

The background of the cover features a stylized human figure in shades of blue and red. The figure is composed of thick, rounded shapes, with a large red arrow pointing downwards from the upper right towards the center. The overall aesthetic is modern and graphic.

DAN GAIȚĂ • ADINA AVRAM • CLAUDIU AVRAM

# ANTRENAMENTUL FIZIC

ÎN RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ

DAN GAIȚĂ • ADINA AVRAM • CLAUDIU AVRAM

ANTRENAMENTUL FIZIC  
ÎN RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ

Dan Gaiță • Adina Avram • Claudiu Avram

# ANTRENAMENTUL FIZIC ÎN RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ

 **BRUMAR**

Timișoara 2007

**Dan Gaiță** (n. 1962), medic primar medicină internă și cardiologie, Secția Clinică de Recuperare Cardiovasculară, Institutul de Boli Cardiovasculare Timișoara  
Conferențiar Universitar, Universitatea de Medicină și Farmacie "Victor Babeș" Timișoara

**Cristiana Adina Avram** (n. 1977), doctorand cardiologie, medic rezident, kinetoterapeut.

**Claudiu Avram** (n. 1977), doctorand cardiologie, medic rezident, kinetoterapeut.  
Asistent Universitar, Facultatea de Educație Fizică și Sport, Universitatea de Vest Timișoara.

Semn coperta: Adriana Lucaciu

Layout: Mircea Bunea

Tipar: BRUMAR

#### Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

**GAIȚĂ, DAN**

**Antrenamentul fizic în recuperarea cardiovasculară/**

Dan Gaiță, Adina Avram, Claudiu Avram.- Timișoara: Brumar,  
2007

ISBN 978-973-602-323-1

I. Avram, Adina

II. Avram, Claudiu

616.12

## PREFAȚĂ

Standardele actuale recunosc antrenamentul fizic ca măsură non-farmacologică esențială în managementul pacienților cu boală coronariană, prin impactul benefic pe care îl exercită asupra factorilor de risc cardiovascular – studiile clinice au demonstrat că activitatea fizică regulată acționează favorabil în controlul hipertensiunii arteriale, diabetului zaharat, dislipidemie, obezității, factorilor psihosociali.

Îmbunătățirea capacității de efort, mecanismele centrale și mai ales periferice (dependente și independente de endoteliul vascular), ameliorarea procesului inflamator și a statusului procoagulant, factori de destabilizare a leziunii coronariene aterosclerotice, sunt parametrii ce ameliorează în mod semnificativ evoluția și prognosticul bolii coronariene.

Cartea „Antrenamentul fizic în recuperarea cardiovasculară” ne prezintă toate aceste concepte moderne dar depășește cadrul strict teoretic. Pentru că este o carte ce folosește dovezile științifice pentru a fundamenta practica.

Prescrierea antrenamentului fizic la pacienții cu boli cardiovasculare nu lasă loc pentru improvizații atunci când selectează parametrii și stratifică riscul. Existența, experiența și entuziasmul sunt cei 3E ce caracterizează echipa interdisciplinară dintr-o clinică de recuperare cardiovasculară. Autorii fac parte dintr-o asemenea echipă, formată în Institutul de Boli Cardiovasculare.

O mențiune specială referitoare la Dan Gaiță – funcția sa de coordonator al Comitetului Educațional al Asociației Europene de Prevenție și Recuperare Cardiovasculară este o garanție în plus pentru calitatea acestei lucrări și încă o certificare a importanței la nivel european de care se bucură tematica abordată.

Cartea este dovada maturității unui colectiv și un pas înainte pe calea concepțelor cu aplicabilitate practică. Este o luptă împotriva inerției, deci o pledoarie pentru efort fizic – zilnic, eficient, sigur!

*Prof. Univ. Dr. Ioan D. Branea*



## Cuprins

Prefață .....	5
<b>CAPITOLUL I - Antrenamentul fizic în recuperarea cardiovasculară .....</b>	<b>9</b>
1.1 Activitatea fizică, fitnessul cardiovascular și reducerea riscului cardiovascular .....	9
1.2 Antrenamentul fizic în boala coronariană - recomandări actuale.....	12
<b>CAPITOLUL II - Beneficiile antrenamentului fizic în boala coronariană .....</b>	<b>15</b>
2.1. Efectul benefic al antrenamentului fizic asupra capacității de efort și asupra funcției cardiace .....	15
2.2 Beneficiul antrenamentului fizic în controlul factorilor de risc cardiovascular .....	18
2.3 Alte influențe benefice ale antrenamentului fizic.....	23
<b>CAPITOLUL III - Antrenamentul fizic și mecanismul vascular .....</b>	<b>25</b>
3.1 Disfuncția endotelială.....	25
3.2 Activitatea fizică și vasodilatația endotelial - dependentă.....	26
3.3 Dovezi clinice în boala coronariană.....	28
3.4 Celulele endoteliale progenitoare.....	32
<b>CAPITOLUL IV - Principii generale de antrenament fizic in boala coronariană .....</b>	<b>35</b>
4.1 Testarea la efort .....	35
4.2 Designul programului de antrenament fizic.....	38
4.3 Tipul de antrenament fizic indicat în boala coronariană.....	41
4.4 Monitorizarea antrenamentului fizic .....	43
4.5 Siguranța programelor de antrenament fizic.....	47
<b>CAPITOLUL V - Antrenamentul fizic post infarct miocardic .....</b>	<b>51</b>
5.1 Introducere .....	51
5.2 Antrenamentul fizic în faza I a programului de recuperare cardiovasculară.....	51

5.3 Antrenamentul fizic în faza II a programului de recuperare cardiovasculară.....	56
5.4 Antrenamentul fizic în faza III a programului de recuperare cardiovasculară.....	57
<b>CAPITOLUL VI - Antrenamentul fizic post revascularizare miocardică .....</b>	<b>59</b>
6.1 Introducere .....	59
6.2 Angioplastia transluminală percutană.....	59
6.3 By-pass-ul aorto-coronarian.....	61
6.4 Principii de antrenament fizic în alte forme de boală coronariană.....	62
<b>CAPITOLUL VII - Programul de antrenament fizic la pacienții coronarieni cu alterarea funcției ventriculare .....</b>	<b>65</b>
7.1 Introducere .....	65
7.2 Stratificarea riscului pre-antrenament .....	66
7.3 Designul programului de antrenament fizic.....	67
<b>CAPITOLUL VIII - Antrenamentul fizic la coronarianul vârstnic.....</b>	<b>71</b>
8.1 Introducere .....	71
8.2 Programul de antrenament fizic la coronarianul vârstnic .....	71
8.3 Particularitățile antrenamentului fizic la coronarienii vârstnici cu comorbidități .....	73
Bibliografie .....	75
Anexe .....	81



## CAPITOLUL I

### Antrenamentul fizic în recuperarea cardiovasculară

#### 1.1 Activitatea fizică, fitnessul cardiovascular și reducerea riscului cardiovascular

Bolile cardiovasculare sunt responsabile de peste jumătate din decesele anuale la nivel european și de 2/3 din decesele înregistrate anual în România. Consecințele lor nu mai sunt de mult principalul motiv de îngrijorare doar pentru sistemele de sănătate din țările puternic industrializate deoarece spectrul complicațiilor cardiovasculare a cuprins într-un mod alarmant, continuu crescător toate țările, inclusiv pe cele cu economie în tranziție.

Determinismul multifactorial, complexitatea manifestărilor și dificultatea diagnosticului în formele clinice incipiente, ani de zile asimptomatice, îngreunează managementul bolii aterosclerotice.

Incidența bolilor cardiovasculare este strâns legată de stilul de viață și de factorii de risc a căror modificare a demonstrat incontestabil reducerea mortalității și a complicațiilor cardiovasculare. Aceste observații au condus la definirea unor standarde de asistență medicală dincolo de terapia medicamentoasă.

Rezultatele cercetărilor din ultimele patru decenii au demonstrat o legătură clară între *activitatea fizică* și apariția bolilor cardiovasculare. Exercițiul fizic are efecte benefice la pacienții cardiovasculari, precum și în alte afecțiuni cronice: diabet zaharat (DZ) tip 2, hipertensiune arterială (HTA), osteoporoză, cancer de colon. Chiar și numai creșteri moderate ale activității fizice, prin diferite activități recreaționale, determină scăderea mortalității generale și cardiovasculare.<sup>1</sup>

Stilul de viață sedentar este unul din factorii majori de risc ai bolii cardiovasculare, alături de HTA, hipercolesterolemie, fumat, DZ tip II și obezitate.<sup>1</sup> Numeroase studii clinice au demonstrat că reducerea acestor factori de risc scade incidența evenimentelor cardiace, a accidentelor vasculare cerebrale și a necesității procedurilor de revascularizare miocardică.

Datele actuale și ghidurile sugerează că o activitate fizică aerobică de intensitate moderată, de aproximativ 1000 kcal/săptămână, este suficientă pentru a realiza reducerea de 20 - 30% a riscului de mortalitate de toate cauzele și cardiovasculară,

iar niveluri mai mari de efort au beneficii mai mari.<sup>1</sup> Consumul energetic de 1000 kcal/săptămână se poate realiza prin 30 de minute de activitate fizică moderată, zilnică, sau în majoritatea zilelor săptămânii. Cele 30 de minute pot fi realizate într-o singură ședință sau în mai multe ședințe de cel puțin 8-10 minute.<sup>2</sup> Activitățile recomandate pot fi de tip sportiv (alergare, jogging, ciclism, înot, vâslit, schiat, ședințe la sala de gimnastică) sau recreațional (plimbare, urcat scări, activități în gospodărie sau grădinărit). Intensitatea efortului trebuie apreciată în funcție de vârstă, deoarece o activitate moderată la un adult echivalează cu o activitate destul de intensă la vârstnic.

Datele recente sugerează că un volum de activitate fizică mai mic de 1000 kcal săptămânal, la subiecți cu condiție fizică scăzută (vârstnici) are efect benefic cardiovascular.<sup>3</sup> Un studiu efectuat pe 6 213 bărbați, pe o perioadă de șase ani, a demonstrat o relație evidentă între condiția fizică și riscul de deces. Adulții sănătoși sedentari au un risc de deces de 4,5 ori mai ridicat decât cei foarte activi. Cel mai mare beneficiu în reducerea riscului se constată la trecerea de la sedentarism la o activitate moderată.<sup>4</sup> Mai mult, nivelul condiției fizice individuale este un predictor de deces mai important decât factorii de risc cunoscuți, ca fumatul, hipertensiunea arterială, hiper-colesterolemia și DZ.<sup>4</sup>

În pofida acestor evidențe, în Uniunea Europeană, datele arată că mai puțin de 50% din populație desfășoară activități fizice aerobice, recreaționale sau ocupaționale; mai mult, se constată o creștere a incidenței obezității, consecință a stilului de viață sedentar.<sup>5</sup> Mai puțin de 50% din pacienții ce ar beneficia de recuperare cardiacă sunt cuprinși în astfel de programe. În SUA, majoritatea adulților sunt sedentari, iar mai puțin de o treime dintre aceștia desfășoară activități fizice în mod constant.<sup>2</sup>

*Activitatea fizică* reprezintă orice mișcare a corpului produsă prin contracția mușchilor scheletici, care determină un consum energetic peste nivelul bazal.<sup>6</sup> Activitatea fizică poate fi *recreațională* (activități sau sporturi practicate în timpul liber) sau *ocupațională* (legată de profesie), iar în funcție de căile metabolice implicate în producerea de energie, ea poate fi *aerobă* sau *anaerobă*.<sup>6</sup>

*Exercițiul fizic* sau *antrenamentul fizic* constituie un tip de activitate fizică recreațională în care mișcările corpului sunt planificate, structurate și repetitive, cu scopul de a menține sau ameliora condiția fizică.<sup>6</sup>

*Condiția fizică* reprezintă capacitatea de a realiza activități fizice cu vigoare și rapiditate, fără oboseală.<sup>6</sup> Condiția fizică implică o serie de calități: rezistența sau duranța cardiorespiratorie, rezistența musculaturii scheletice, forța musculară, flexibilitate, agilitate, echilibru, timp de reacție, compoziția corpului. Se poate distinge condiția fizică legată de performanță sau abilități și condiția fizică legată de sănătate, ultima fiind corelată cu reducerea riscului de morbiditate și mortalitate și ameliorarea calității vieții.

*Fitnessul cardiorespirator* este o componentă a condiției fizice ce definește capacitatea sistemelor cardiovascular și respirator de a asigura necesarul de oxigen în

musculatura aflată în activitate și se cuantifică cel mai fidel prin consumul maxim de oxigen ( $VO_2\text{max}$ ).<sup>6</sup>

Efortul fizic de anduranță și de rezistență au deopotrivă efecte benefice asupra condiției fizice și asupra factorilor de risc.<sup>7</sup> Antrenamentul aerobic de anduranță determină cu precădere creșterea  $VO_2\text{max}$  și influențează mai eficient factorii de risc ai bolii cardiovasculare. Antrenamentul de rezistență duce la o dezvoltare mai mare a forței, anduranței și masei musculare; este benefic cu precădere în ameliorarea funcțională a pacienților cardiaci, fragili și vârstnici, care beneficiază de pe urma exercițiului musculaturii superioare și inferioare a corpului.<sup>7</sup>

Deși mecanismele de ameliorare sunt diferite, ambele tipuri de antrenament au efecte similare asupra densității minerale osoase, toleranței la glucoza și sensibilității la insulina. Pentru menținerea greutății, efortul aerobic determină consum caloric important, pe când efortul de rezistență ajută la pierderea calorică printr-o creștere a masei corporale slabe și a metabolismului bazal (tabelul 1). De aceea, efortul de rezistență este recomandat în programele de prevenție primară și secundară.<sup>7</sup>

Parametru	Efortul aerobic	Efortul de rezistență
Densitatea minerală osoasă	↑↑	↑↑
Compoziția corpului		
% Grăsime	↓↓	↓
Masă corporală slabă	↔	↑↑
Forță	↔	↑↑↑
Metabolism glucidic		
Răspuns insulenic la încărcare cu glucoză	↓↓	↓↓
Insulinemie bazală	↓	↓
Sensibilitate la insulină	↑↑	↑↑
Lipide serice		
HDL	↑↔	↑↔
LDL	↓↔	↓↔
Frecvență cardiacă de repaus	↓↓	↔
Volumul bătaie de repaus și maximal	↑↑	↔
Tensiunea arterială de repaus		
Sistolică	↓↔	↔
Diastolică	↓↔	↓↔
$VO_2\text{max}$	↑↑↑	↔
Timpul subaxial și maximal de anduranță	↑↑↑	↑↑
Metabolismul bazal	↑	↑↑

Tabelul 1. Efectele exercițiului fizic aerobic și de rezistență asupra unor parametri ai sănătății și condiției fizice - după Pollock ML et al. *Circulation* 2000

## 1.2 Antrenamentul fizic în boala coronariană - recomandări actuale

Validarea științifică a beneficiilor obținute prin modificarea factorilor de risc cardiovascular și schimbarea stilului de viață aduc în prim plan o abordare a patologiei cardiovasculare nu doar modernă ci și eficientă - *recuperarea cardiovasculară*. Aceasta rezolvă în bună parte numeroase probleme, deoarece aplicarea ei individualizată și comprehensivă la pacienții cardiovasculari determină: ameliorarea certă a capacității de efort, scăderea mortalității cardiovasculare, încetinirea progresiunii sau chiar regresia aterosclerozei, în principal coronariene, prin măsuri de profilaxie secundară, ameliorarea evoluției bolii și a calității vieții, scăderea pe termen lung a costurilor asistenței medicale.<sup>8</sup>

*Recuperarea cardiovasculară* este reprezentată de programe comprehensive pe termen lung care includ evaluarea medicală, prescrierea activității fizice, modificarea factorilor de risc, educația și sfatul medical. Acestea au drept scop limitarea efectelor fiziologice și psihologice ale bolii cardiace, reducerea riscului morții subite și a recidivelor, stabilizarea simptomelor cardiace, oprirea evoluției sau regresia aterosclerozei și ameliorarea statusului psihosocial și vocațional al pacienților.<sup>9</sup>

Clasic, antrenamentul fizic este prescris de trei ori pe săptămână timp de 12 săptămâni, cu monitorizare electrocardiografică inițială apoi doar cu supervizare din partea personalului specializat. Această perioadă fixă de recuperare, impusă mai mult din rutină și nu atât pe baze științifice, a fost considerată optimă pentru refacerea capacității de efort, iar în țările occidentale, a reprezentat perioada ale cărei cheltuieli erau acoperite de către casele de asigurări. După aceste 12 săptămâni, pacienții adresați recuperării cardiovasculare, intră în faza a III-a de recuperare, ce presupune creșterea gradată a duratei, intensității și diversității exercițiilor prescrise. Efectuată în această manieră, recuperarea cardiacă este considerată eficientă în ceea ce privește creșterea capacității de efort și lipsită de riscuri, deci utilă și sigură pentru pacienți. Programele de recuperare au determinat 1 deces la 783.000 ore de antrenament, ceea ce înseamnă că a fost mai mică decât rata medie de mortalitate observată în rândul populației generale ce efectuează jogging.<sup>10</sup>

Dovezile în favoarea beneficiilor antrenamentului fizic sunt extrem de clare și de numeroase, începând cu aceea referitoare la faptul că activitatea fizică regulată și creșterea capacității de efort ameliorează nu doar calitatea vieții, ci și supraviețuirea subiecților fără afectare cardiacă și a unor categorii de pacienți cu afectare cardiovasculară. Efectele favorabile ale antrenamentului fizic la pacienții cu boală cardiovasculară sunt: ameliorarea circulației periferice, reducerea simptomelor cardiace dar și creșterea HDL-colesterolului, scăderea LDL-colesterolului și a trigliceridelor, ameliorarea metabolismului glucidic, creșterea activității fibrinolitice și scăderea vâscozității sanguine. Scăderea greutatei corporale (prin creșterea consumului caloric și efectul anorectic al efortului) reprezintă un beneficiu important al exercițiilor fizice, în plus, activitatea fizică regulată are un efect antidepresiv.

Recent au fost publicate date favorabile cu privire la beneficiile recuperării cardiovasculare în boala coronariană, în urma efectuării unei meta-analize ce a cuprins 48 de trailuri randomizate, desfășurate pe o perioadă mai mică de 6 luni, care au comparat eficiența programelor de recuperare cardiovasculară bazată pe antrenament fizic cu rezultatele îngrijirii medicale uzuale.<sup>8</sup> A fost luat în studiu un număr de 8 940 pacienți cu boală coronariană, omogeni ca distribuție comparativ cu analizele anterioare în ceea ce privește sexul (20% au fost femei), vârsta (au fost evaluați și pacienți peste 65 ani), intervențiile terapeutice administrate (studiile au inclus și subiecți supuși intervențiilor de revascularizare miocardică chirurgicală și intervențională). Programele de recuperare cardiovasculară bazate pe antrenament fizic au fost asociate cu rate semnificativ scăzute ale mortalității de cauză generală și cardiovasculară comparativ cu îngrijirea medicală curentă. În subgrurile analizate, eficiența programelor bazate pe antrenament fizic s-a dovedit a fi similară cu cea a programelor comprehensive în ceea ce privește reducerea mortalității. S-a înregistrat de asemenea o tendință favorabilă a incidenței infarctului miocardic non-fatal și a indicațiilor de revascularizare miocardică chirurgicală și intervențională în cazul pacienților adresați programelor bazate pe antrenament fizic, dar datele nu au atins semnificație statistică. (tabel 2)<sup>8</sup>

Rezultat	Diferența medie	95% CI	Semnificativ statistic?
<b>Program de antrenament fizic</b>			
Mortalitate totală	-27%	-2% la -40%	Da
Mortalitate de cauză cardiacă	-31%	-6% la -39%	Da
Infarct miocardic nonfatal	-4%	-31% la +35%	Nu
<b>Recuperare comprehensivă</b>			
Mortalitate totală	-13%	-29% la +5%	Nu
Mortalitate de cauză cardiacă	-26%	-4% la -43%	Da
Infarct miocardic nonfatal	-12%	-30% la +12%	Nu

Tabelul 2. Impactul programelor de recuperare cardiovasculară asupra ratei evenimentelor cardiace - Taylor RS et al. *Am J Med.* 2004

Acestea sunt motivele majore pentru care antrenamentul fizic a fost inclus între recomandările privind prevenția primară și secundară a bolilor cardiovasculare. Astfel, conform ultimelor recomandări ale *American Heart Association*, programele de antrenament fizic sunt o componentă fundamentală a programelor comprehensive de recuperare cardiovasculară.<sup>9</sup>

În ciuda evidențelor clare, există încă un hiatus între recomandări și practica curentă în domeniul prevenției primare și secundare a afecțiunilor cardiovasculare. În zilele noastre, când este foarte important costul oricărei intervenții efectuate în sistemul sanitar, activitatea fizică reprezintă un instrument terapeutic ce poate

fi aplicat pe scară largă datorită raportului extrem de favorabil cost-eficiență. Medicii trebuie să conștientizeze beneficiile oferite de exercițiul fizic în ameliorarea semnificativă a sănătății și calității vieții în populație și să reducă, astfel, măcar parțial, cheltuielile în domeniul sanitar.<sup>5</sup>

## CAPITOLUL II

### Beneficiile antrenamentului fizic în boala coronariană

#### 2.1. Efectul benefic al antrenamentului fizic asupra capacității de efort și asupra funcției cardiace

Antrenamentul fizic și activitatea fizică regulată sunt esențiale pentru îmbunătățirea capacității de efort, condiție ce aduce după sine creșterea calității vieții și a independenței în viața de zi cu zi, în special la pacienții vârstnici.<sup>11</sup>

Creșterea capacității de efort la coronarieni după antrenament fizic a fost definitiv stabilită atât de practica clinică cât și de un număr impresionant de studii clinice și permite bolnavilor coronarieni să-și utilizeze cu randament maxim posibilitățile restante de creștere a debitului cardiac în efort.

Creșterea capacității de efort este cuantificată prin creșterea numărului de watts efectuați la testul de efort și a consumului maxim de  $O_2$  ( $VO_{2\max}$ ). Creșterea este cu atât mai mare cu cât nivelul efortului capabil de a fi prestat anterior antrenamentului a fost mai mic - s-a dovedit că programele supravegheate de antrenament fizic cu durata de 3-6 luni determină creșterea consumului maxim de oxigen cu 11% - 36%, iar cele mai mari beneficii s-au înregistrat la subiecții deconționați.<sup>11</sup> Există numeroase cazuri în care capacitatea de efort postantrenament o depășește pe cea avută anterior declanșării bolii coronariene, astfel încât capacitatea de efort a coronarienilor antrenați devine de multe ori similară cu a indivizilor sănătoși de aceeași vârstă, pentru categoriile sociale și profesiunile sedentare.

Studiile efectuate au demonstrat că, pentru obținerea unei creșteri a capacității de efort, este necesar ca efortul fizic să aibă o anumită *intensitate, durată și frecvență*.<sup>12</sup> Tipul de efort utilizat diferă, fiind vorba îndeosebi de utilizarea cicloergometrului, dar și a mersului, alergatului, ciclismului, înotului sau a gimnasticii medicale.

În ceea ce privește modificările hemodinamice care conduc la creșterea performanței cardiace, s-a stabilit că efectul principal al antrenamentului fizic se exercită prin intermediul *mecanismelor periferice* de adaptare la efort.<sup>12</sup> Astfel, este dovedită creșterea extracției periferice de  $O_2$  și ea rezultă atât din vasodilatația musculaturii

în activitate cât și din creșterea diferenței arteriovenoase a  $O_2$ . Ca urmare, pentru aceeași valoare a debitului cardiac crește aportul tisular de  $O_2$ , permițând efectuare unui efort fizic mai intens. În acest proces intervine și vasoconstricția venoasă și arterială, ultima permițând devierea unei proporții mai mari a debitului cardiac spre musculatura în activitate. Creșterea capacității de efort este maximă în cazul utilizării la efort a grupelor musculare antrenate și este mai puțin evidentă când în cursul efortului se utilizează grupe musculare neantrenate. De exemplu, la bolnavii antrenați pe cicloergometru, angina poate să nu apară în cursul mersului rapid, dar poate să aibă debut relativ precoce în cazul utilizării brațelor - ex. tăiat etc. S-a încercat și analiza substratului metabolic al creșterii randamentului muscular în urma antrenamentului. S-a evidențiat creșterea numărului mitocondriilor, a enzimelor respiratorii, cât și augmentarea metabolismului aerob.

Adaptarea la efort a organismului sănătos se realizează prin creșterea debitului cardiac și a ventilației alveolare, creșterea întoarcerii venoase și vasoconstricție mediată simpatic. Determinanții funcției de pompă, care asigură adaptarea debitului cardiac la efort și exprimă indirect consumul de  $O_2$  al miocardului ( $MVO_2$ ) sunt frecvența cardiacă, tensiunea arterială sistolică, volumul end-diastolic VS (presarcina), grosimea peretelui ventriculului stâng (wall-stress), contractilitatea miocardică. În practica curentă, pentru cuantificarea consumului de  $O_2$  se folosesc doar doi dintre parametri menționați - frecvența cardiacă și tensiunea arterială sistolică, al căror produs reprezintă *indicele tensiune timp* (ITT) sau *dublul produs* (DP). Calcularea acestuia în momentul apariției ischemiei pe ECG sau al durerii anginoase reprezintă pragul anginos.<sup>12</sup> În cursul efortului, la bolnavii antrenați se pun în funcție aceleași mecanisme generale de adaptare la efort ca și la subiecții neantrenați, dar intervenția lor este mai promptă și procentual mai importantă după antrenament, decât înaintea acestuia, când, îndeosebi la sedentari, domină mecanismele centrale, cardiace, de creștere a aportului de  $O_2$ .

*Mecanismele centrale* intervin și la bolnavii sau indivizii antrenați. Ele sunt reprezentate de creșterea frecvenței cardiace și a debitului sistolic, ambele condiționate și limitate la coronarieni de posibilitățile mai reduse de creștere a debitului coronarian prin vasodilatație coronariană. Potențarea mecanismelor periferice de adaptare la efort prin antrenament fizic face ca pentru același nivel al efortului, să fie suficient un debit cardiac mai scăzut.

La coronarieni antrenați se remarcă scăderea postantrenament a frecvenței cardiace de repaus. Deși creșterea frecvenței cardiace pe treaptă de antrenament este mai redusă, frecvența cardiacă maximă este identică cu cea preantrenament.<sup>13</sup> La subiecții sănătoși antrenați se notează și o scădere a frecvenței cardiace maxime, dar intensitatea antrenamentului la coronarieni nu permite, în majoritatea cazurilor, apariția acestui efect.

Frecvența cardiacă scade, în primul rând, datorită reducerii necesităților de debit periferic în repaus și efort, secundar punerii în funcțiune a mecanismelor periferice de adaptare la efort. Intervine și un reflex vasomotor vagal, bine cunos-



cut de altfel, care explică tendința la bradicardie a indivizilor antrenați, inclusiv coronarieni. Acest efect vagal este important deoarece la sedentari, și majoritatea coronarienilor se încadrează în această categorie, există frecvent un tonus simpatic crescut în repaus (inclusiv prin personalitatea de tip A, anxietate, etc), iar în efort se notează o reacție simpatică exagerată. Această reacție duce la creșterea debitului cardiac să fie mai mare decât necesitățile periferice, pentru un anumit nivel al efortului. Postantrenament fizic acest efect dispăre, contribuind la creșterea performanței fizice a coronarienilor.<sup>13</sup>

În ceea ce privește creșterea debitul sistolic la efort, aceasta se realizează prin două mecanisme: creșterea contractilității și a presarcinii. Dintre acestea, creșterea contractilității deține un rol important în antrenamentul fizic intensiv al individului sănătos prin intervenția hipertrofiei ventriculare. Ea este de două tipuri: prin hiperplazie, respectiv creșterea numărului fibrilelor musculare, sau de tip hipertrofie, prin îngroșarea fibrelor miocardice existente. Dacă prima menține sau chiar ameliorează raportul masă musculară/perfuzie, cea de a doua alterează acest raport, aducând cu sine posibilitatea ischemiei miocardice relative. Primul tip de hipertrofie este notat la tineri, pe când cel de-al doilea la indivizii adulți. De aceea, hipertrofia cu creșterea consecutivă a contractilității nu este un obiectiv de dorit și de urmărit în antrenamentul coronarienilor. Contractilitatea însă, ca factor primordial al performanței cardiace, este importantă și pentru coronarianul antrenat. Creșterea presarcinii aduce o contribuție modestă la creșterea debitului sistolic - este importantă mai ales pentru efortul prestat în poziție ortostatică, deoarece în clinostatism presarcina este deja crescută, iar efortul nu mai poate determina decât o creștere minimă ulterioară a acesteia.<sup>13</sup>

S-a pus în discuție augmentarea circulației coronariene prin dezvoltarea circulației colaterale prin antrenament fizic ca și mecanism incriminat în creșterea pragului anginos la bolnavii coronarieni. Studiile experimentale au arătat cert, la animale de laborator, dezvoltarea circulației coronariene în cursul antrenamentului intensiv, proliferarea capilară postantrenament, modificarea tonusului vasomotor în sensul diminuării răspunsului vasoconstrictor la nivelul arteriolelor epicardice. Mai mult chiar, s-a înregistrat o creștere a diametrului arterelor coronare care, împreună cu restul modificărilor coronariene, dovedesc că antrenamentul fizic crește debitul coronarian. Studiile clinice au oferit însă rezultate variabile. S-a considerat că antrenamentul fizic efectuat până la o frecvență de 80-85% din frecvența cardiacă maximă dezvoltă circulația coronariană colaterală. S-a demonstrat ulterior că nu se obține de fapt o ameliorare a circulației coronariene și a  $VO_2$ . Constatarea a favorizat și susține în continuare un nou curent de opinie în antrenamentul fizic al coronarienilor, care pledează pentru *efortul moderat*, efort care are o serie de avantaje, inclusiv creșterea aderenței la tratament.

Ca mecanism ce influențează pozitiv creșterea capacității de efort trebuie menționat însă și efectul favorabil al antrenamentului fizic asupra *capacității respiratorii*: scăderea travaliului respirator, secundar unui randament crescut al

ventilației. Aceasta derivă din ameliorarea cineticii diafragmatică, prin repartitia mai echilibrată a ventilației și perfuziei în toate teritoriile pulmonare, optimizarea raportului inspir – expir. Are ca rezultat, printre altele, diminuarea senzației de dispnee, care, la indivizii neantrenați, contribuie substanțial la limitarea efortului ce poate fi prestat.

## 2.2 Beneficiul antrenamentului fizic în controlul factorilor de risc cardiovascular

În afara beneficiului dovedit asupra capacității de efort a coronarianului, antrenamentul fizic este util și în controlul factorilor de risc cardiovascular cu contribuție recunoscută în etiologia bolii coronariene.

### 2.2.1 Excesul ponderal/Obezitatea

Conform Federației internaționale de Diabet (IDF), *excesul ponderal* ( $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ ), *obezitatea* ( $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ ) și *obezitatea abdominală* (circumferința taliei  $> 94 \text{ cm}$  la bărbați și  $> 80 \text{ cm}$  la femei), reprezintă factori de risc ce necesită corecție.<sup>14</sup> Efortul fizic este o măsură importantă în reducerea greutateii corporale, deși efectul este de obicei variabil.

Majoritatea studiilor clinice au arătat reduceri modeste ale greutateii (2-3 kg) la persoanele care au efectuat doar antrenament fizic, pentru ca atunci când dieta s-a asociat efortului fizic să se înregistreze scăderi mai importante în greutate, în medie de 8,5 kg.<sup>12</sup> Rezultate similare s-au înregistrat și într-un alt trial randomizat, desfășurat pe o perioadă de 1 an și care a cuprins 231 subiecți: scăderea în greutate cu 8,7 kg în grupul pacienților care au efectuat antrenament fizic și au urmat dieta recomandată, față de 5,1 kg în grupul care a urmat doar dietă. În grupul de control, care nu a fost supus nici unei intervenții s-a decelat o creștere medie în greutate cu 1,7 kg.<sup>15</sup> Aceste observații subliniază importanța asocierii celor două intervenții terapeutice în reducerea greutateii corporale.

Într-un alt studiu, ce a analizat rezultatele mai multor studii clinice ce au urmărit influența antrenamentului fizic asupra greutateii corporale și adipozității, publicate într-o perioadă de 40 ani, s-a stabilit existența unei relații de tip doză / răspuns între intensitatea activității fizice efectuate și scăderea în greutate.<sup>16</sup> Programele de antrenament de scurtă durată (mai puțin de 16 săptămâni), caracterizate printr-un consum energetic aproape dublu față de normal (2200 vs. 1100 Kcal/săptămână) au dus la reducerea suplimentară a greutateii corporale (-0,18 vs. -0,06 kg/săptămână) și a adipozității generale (- 0,21 vs. - 0,06 kg/ săptămână) față de programele de antrenament desfășurate o perioadă mai lungă de timp (peste 26 săptămâni), cu un consum energetic mai redus.<sup>16</sup>

Distribuția țesutului adipos este strâns corelată cu mortalitatea cardiovasculară și poate fi net ameliorată prin exercițiul fizic. Persoanele fizic active au un indice talie/șold favorabil (0,9) comparative cu persoanele sedentare, indiferent de sex.<sup>16</sup>

### **2.2.2 Metabolismul lipidic**

Din punct de vedere al metabolismului lipidic (conform ghidurilor europene: colesterolul total menținut sub 175 mg/dl și LDL colesterolul menținut sub 100 mg/dl și țintele tind să fie coborâte tot mai jos) obiectivul poate fi atins doar prin combinația dintre dietă, antrenament fizic și tratament farmacologic.<sup>14</sup> Scăderea LDL-colesterolului la pacienții cu boală coronariană are ca efect reducerea riscului coronarian, încetinirea progresiunii bolii coronariene și scăderea mortalității generale.<sup>17</sup> În ceea ce privește HDL-colesterolul și trigliceridele, se consideră indicatori de risc cardiovascular crescut valorile HDL-colesterolului < 40 mg/dl la bărbați și < 46 mg/dl la femei, respectiv nivelul trigliceridelor a jeun > 150 mg/dl<sup>14</sup>.

Impactul antrenamentului fizic asupra lipidelor sanguine a fost mult studiat, rezultatele obținute fiind adesea contradictorii. O metanaliză a 95 de studii, majoritatea trialuri randomizate, a evidențiat că antrenamentul fizic determină scăderea cu 6,3% a colesterolului total, cu 10,1% a LDL – colesterolului și cu 13,4% a raportului colesterol/HDL – cholesterol, precum și creșterea cu 5% a concentrației serice a HDL- colesterolului.<sup>12</sup> Rezultatele altor studii au arătat că efectul este maxim asupra trigliceridelor (inclusiv prin reducerea gradului de obezitate) și asupra creșterii HDL colesterolului. Așa cum am menționat, efectul este de tip adițional, însumându-se cu regimul alimentar și medicația hipolipemiantă.

Cercetările efectuate au evidențiat faptul că este necesar ca antrenamentul fizic să se desfășoare constant și cu o anumită frecvență, durată și intensitate pentru a obține beneficiile scontate. Astfel, pragul stabilit în unele studii a fost mersul alert sau jogging-ul pe o distanță de minim 24 - 32 km/săptămână sau activitatea fizică ce se realizează cu un consum energetic de 1200 – 2200 kcal-săptămână. Această activitate se acompaniază de creșterea ale HDL-colesterolului cu 2 – 8 mg% și scăderea trigliceridelor serice cu 8 - 20 mg%.<sup>17</sup> S-au înregistrat și scăderea valorii colesterolului total și a LDL-colesterolului, dar rezultatele au fost semnificative în special în studiile care au asociat dieta programului de antrenament fizic – s-a înregistrat scăderea LDL-colesterolului cu 8 – 12%.<sup>18</sup> S-a observat de asemenea că beneficiul activității fizice regulate asupra creșterii valorilor HDL-colesterolului este influențat de sexul subiecților. Se pare că pentru a obține aceleași beneficii cu bărbații în această privință, femeile trebuie să efectueze antrenament fizic mult mai susținut.<sup>19</sup>

### **2.2.3 Metabolismul glucidic**

Este unanim recunoscut astăzi faptul că diabetul zaharat, chiar în absența unor semne clinice de afectare vasculară aterosclerotică, îngreunează prognosticul pacienților cu boală coronariană și impune inițierea măsurilor de profilaxie secundară (echivalență de afectare vasculară).<sup>14</sup> În plus la pacienții diabetici, nivelul hiperglicemiei este asociat cu creșterea riscului apariției unor noi leziuni aterosclerotice. La persoanele cu toleranță alterată la glucoză evoluția spre diabet este recomandat a fi prevenită sau întârziată prin modificarea stilului de viață. Odată

instalat diabetul zaharat, controlul optim al valorilor glicemiei poate preveni nu doar complicațiile ci și evenimentele cardiovasculare.<sup>14</sup> Recomandările dietetice, reducerea greutateii corporale și creșterea activității fizice trebuie să constituie prima linie de tratament menită să asigure controlul optim al glicemiei. Dacă aceste măsuri se dovedesc insuficiente, se adaugă tratamentul medicamentos.

Beneficiile activității fizice asupra tulburărilor metabolismului glucidic vizează două aspecte importante: *homeostazia glucozei și scăderea insulinorezistenței*. Aceste acțiuni sunt potențate și de reducerea greutateii corporale și diminuarea țesutului adipos ca urmare a includerii în programul de antrenament.<sup>20</sup>

Exercițiul fizic facilitează utilizarea glucozei la nivelul mușchilor scheletici, independent de acțiunea insulinei, prin activarea AMPc. Acest proces se desfășoară nealterat și la pacienții obezi și/sau cu diabet zaharat tip II, în ciuda prezenței fenomenului de insulinorezistență la această categorie de subiecți.<sup>21</sup> Acțiunea la nivel muscular este completată de cea de la nivel hepatic, unde antrenamentul fizic determină scăderea producției de glucoză. Prin activitate fizică regulată se obține astfel un echilibru între sinteza și utilizarea glucozei, ce contribuie nemijlocit la menținerea glicemiei în limitele recomandate.

Un studiu recent, ce a cuprins pacienți vârstnici cu diabet zaharat tip II incluși timp de 16 săptămâni într-un program de antrenament fizic de rezistență efectuat de 2 ori pe săptămână și neînsoțit de dietă de slăbire, a evidențiat obținerea tuturor beneficiilor menționate mai sus: scăderea insulinorezistenței, a glicemiei a jeun și reducerea obezității abdominale.<sup>22</sup> Astfel, s-au înregistrat: scăderea glicemiei a jeun (de la  $146.6 \pm 28.3$  la  $135.0 \pm 29.3$  mg/dl), creșterea semnificativă a sensibilității la insulină (cu 46,3%), creșterea semnificativă a forței musculare la membrele superioare și inferioare (cu 18,2%), diminuarea adipozității viscerale și abdominale subcutanate (cu 10% și respectiv 11,2%).<sup>22</sup>

S-a cercetat de asemenea dacă există un tip de antrenament ce favorizează într-o măsură mai mare beneficiul antrenamentului fizic asupra metabolismului lipidic.<sup>23</sup> Astfel, într-un trial controlat randomizat au fost incluși pacienți diabetici care au urmat timp de 4 luni programe diferite de antrenament fizic: o grupă a efectuat antrenament de rezistență iar a doua grupă antrenament de forță. La finalul celor 4 săptămâni, s-a constatat că antrenamentul de forță a îmbunătățit semnificativ statistic nu doar parametrii glucidici ci și pe cei ai metabolismului lipidic, în timp ce în cealaltă grupă nu s-au înregistrat ameliorări semnificative ale acestor variabile. Astfel, glicemia a jeun a scăzut de la  $204 \pm 16$  mg% la  $147 \pm 8$  mg% ( $P < 0,001$ ); insulinorezistența s-a ameliorat de la  $9.11 \pm 1.51$  la  $7.15 \pm 1.15$  ( $p = 0,04$ ); s-au înregistrat scăderi marcate ale valorilor plasmatiche ale colesterolului total (de la  $207 \pm 8$  mg % la  $184 \pm 7$  mg % -  $p < 0,001$ ), ale LDL-colesterolului (de la  $120 \pm 8$  mg % la  $106 \pm 8$  mg % -  $p = 0,001$ ) și ale trigliceridelor (de la  $229 \pm 25$  mg % la  $150 \pm 15$  mg % -  $p = 0,001$ ), cu creșterea concomitentă a HDL-colesterolului (de la  $43 \pm 3$  mg % la  $48 \pm 2$  mg % -  $p = .004$ ).<sup>23</sup>

#### 2.2.4 Hipertensiunea arterială

Hipertensiunea arterială este nu doar una dintre cele mai frecvente afecțiuni la nivel mondial, ci și una dintre cele mai severe, deoarece crește incidența mortalității generale și a celei de cauză cardiovasculară.<sup>24</sup>

Este un factor de risc cardiovascular net influențat de efortul fizic, care de altfel face parte din ansamblul terapiei nefarmacologice a HTA. Mai mult chiar, 2 studii de cohortă<sup>24,25</sup> au demonstrat că activitatea fizică regulată este un mijloc eficient de prevenire a HTA. Reducerea valorilor TA ca urmare a antrenamentului fizic nu este marcată, dar importanța sa trebuie considerată în contextul influențării celorlalți factori de risc cardiovascular și a ameliorării riscului cardiovascular. Intervențiile nefarmacologice nu substituie tratamentul medicamentos - decizia de a trata tensiunea arterială cu medicamente depinde de riscul absolut cardiovascular, de valorile sistolice și diastolice ale tensiunii și de răsunetul la nivelul organelor țintă; iar valorile recomandate sunt: < 140/90 mmHg pentru majoritatea subiecților și < 130/80 mmHg în cazul celor cu diabet zaharat și afectare cronică renală.<sup>14</sup>

În literatura de specialitate există o serie de studii clinice au adus dovezi în sprijinul beneficiului adus de activitatea fizică regulată asupra profilului tensional. O meta-analiză ce a inclus 54 trialuri clinice controlate, randomizate, însumând 2419 participanți hipertensivi a comparat efectele antrenamentului fizic aerob asupra profilului tensional. S-a observat o reducere a valorilor TA sistolice în medie cu 3,84 mmHg (95% CI, -4.97 → -2.72 mm Hg) în timp ce TA diastolică a scăzut în medie cu 2.58 mm Hg 95% CI, -3.35 → -1.81 mm Hg.<sup>25</sup> Beneficiile sunt mult mai mari dacă antrenamentului fizic i se asociază și o dietă corespunzătoare (bazată pe fructe, legume, brânzeturi degresate), iar la subiecții obezi se țintește și reducerea greutății corporale – în această situație s-a observat scăderea în medie a valorilor TA sistolice și TA diastolice cu 12,5 respectiv 7,9 mmHg.<sup>26</sup>

S-a urmărit de asemenea pe ce perioadă de timp se mențin modificările tensionale enunțate – într-un un studiu ce a inclus subiecți de sex masculin cunoscuți cu valori tensionale moderat crescute, s-a observat scăderea TA pentru o perioadă de 8-12 ore după terminarea ședinței de antrenament, iar valoarea medie a fost mai mică în zilele cu antrenament.<sup>12</sup> Într-un alt studiu, activitatea fizică moderată desfășurată pe o perioadă de 16-32 săptămâni a determinat scăderea valorilor tensionale diastolice, performanță menținută chiar și după reducerea dozelor hipotensoare. Adițional, după numai 16 săptămâni de la începerea antrenamentului, s-a observat reducerea semnificativă a HVS<sup>12</sup> S-a arătat că vârsta are un impact particular asupra modificărilor valorilor tensionale prin antrenament fizic, probabil prin modificările pe care le aduce asupra rigidității vasculare - la un grup de vârstnici hipertensivi ce au efectuat timp de 6 luni program de antrenament aerob și de rezistență s-a observat doar scăderea TA diastolice comparativ cu grupul de control, fără a se înregistra diferențe în ceea ce privește TA sistolică.<sup>27</sup>

Pe baza evidențelor existente, tuturor pacienților hipertensivi li se recomandă să efectueze antrenament fizic cu următoarele caracteristici: frecvență – în majo-

ritatea zilelor săptămânii (preferabil în toate), intensitate – moderată (40 – 60 %); durată – minim 30 minute activitate fizică continuă sau cumulată pe întreaga zi; tip – inițial antrenament de anduranță iar ulterior exerciții de rezistență.<sup>27</sup>

### 2.2.5 Fumatul

Nu este influențat în mod direct de antrenamentul fizic, dar s-a constatat că bolnavii încadrați în programe de recuperare fizică acceptă mai ușor ideea renunțării la fumat, iar procentul bolnavilor care reiau fumatul, după întreruperea antrenamentului fizic, este mai mic decât în cazul bolnavilor care nu au fost incluși într-un program de antrenament fizic.<sup>28</sup>

### 2.2.6 Factorii psihosociali

Este cunoscut faptul că stresul, depresia și anxietatea sunt elemente de prognostic negativ în evoluția oricărei afecțiuni. Iar coronarienii sunt adesea deprimați, anxioși, conștientizează la maximum pericolul iminent al complicații severe ale bolii, cu ideea handicapului fizic, profesional și social. Metaanaliza studiilor randomizate pe o perioadă de aproximativ 2 ani, arată că managementul factorilor psiho-sociali reduce semnificativ mortalitatea cardiovasculară (34%) și riscul de recidivă a infarctului miocardic (29%).

Suportul emoțional, avantajele unei gândiri pozitive și autocontrolul par să aibă un efect real de ameliorare a prognosticului.<sup>29</sup>

Trebuie precizat în ce măsură contribuie includerea într-un program de antrenament fizic la controlul factorilor psihosociali și cât de eficace este această intervenție comparativ cu celelalte măsuri cu eficiență în acest sens – s-au urmărit aceste aspecte într-un studiu recent, în care 134 pacienți cu boală coronariană stabilă au fost împărțiți în 3 grupe în funcție de intervenția terapeutică recomandată pentru controlul factorilor psihosociali: o grupă a urmat tratament conservator, a doua grupă a asociat terapiei conservatoare antrenament fizic, iar pacienților din grupa a treia li s-a prescris alături de tratamentul conservator consiliere psihologică.<sup>30</sup> Pentru evaluare au fost folosite următoarele chestionare: General Health Questionnaire (GHQ) și Beck Depression Inventory (BDI). La finalul celor 16 săptămâni s-a observat că eficiența terapiei conservatoare este net sporită de asocierea atât a consilierii psihologice cât și a antrenamentului fizic. Iar beneficiul adus de aceste două măsuri este similar în controlul factorilor psiho-sociali – scorul GHQ a fost 56,3 în grupa cu antrenament și 56,8 la pacienții ce au beneficiat de consiliere psihologică; scorul BDI a fost identic pentru cele 2 grupe și anume 8,2.<sup>30</sup>

Reluarea rapidă a mișcării după infarctul miocardic acut, includerea într-un program de recuperare în care capacitatea de efort a bolnavilor devine rapid aproape egală cu cea anterioară accidentului acut, sau uneori chiar superioară acesteia, redobândește încrederea bolnavilor și-i face temperați și aderenți la restul măsurilor terapeutice impuse de boală. Sunt autori care susțin, pe bună dreptate, că chiar

dacă antrenamentul fizic nu ar avea alt efect decât ameliorarea tonusului psihic al bolnavului, el și-ar justifica pe deplin existența și eforturile care se fac pentru a include un număr cât mai mare de coronarieni în aceste programe de recuperare.<sup>29</sup>

## **2.3 Alte influențe benefice ale antrenamentului fizic**

### **2.3.1 Hemostaza**

Efectul benefic al antrenamentului fizic asupra coagulării sanguine nu este de neglijat. Tromboza deține un rol important atât în formarea și progresiunea plăcii aterosclerotice cât și în apariția complicațiilor ocluzive acute. S-a demonstrat că efortul fizic activează fibrinoliza iar aceste efecte nu au doar caracter acut, ci sunt de durată. Pe de altă parte, efectul asupra factorilor coagulării și funcțiilor plachetare este încă controversat, deși există studii care pledează pentru scăderea hiperactivității plachetare la coronarieni antrenati zilnic.<sup>31</sup>

Mecanismele incriminate în reducerea riscului trombogen la nivelul plăcii vulnerabile includ: creșterea volumului plasmatic, reducerea vâscozității sanguine, a agregării trombocitare, amplificarea trombolizei.<sup>32</sup> Antrenamentul fizic de intensitate crescută accelerează procesul de fibrinoliză prin stimularea sintezei activatorului tisular al plasminogenului și reducerea concentrației antagonistului său, inhibitorul tisular al plasminogenului. Unele studii au evidențiat chiar reducerea nivelurilor plasmatică ale fibrinogenului prin antrenament fizic.<sup>32</sup>

### **2.3.2 Inflamația**

Procesul inflamator cronic deține un rol major în patogeneza aterosclerozei și în stabilitatea plăcii. Concentrația plasmatică crescută a proteinei C – reactive, marker nespecific în procesul inflamator, a fost asociată cu risc cardiovascular crescut.<sup>33</sup> Rolul favorabil al antrenamentului fizic în reducerea inflamației a fost demonstrat de studiile ce au evidențiat reducerea nivelului concentrație proteinei C – reactive la subiecții ce au efectuat în mod constant activitate fizică și și-au îmbunătățit statusul cardiorespirator.<sup>34,35</sup> Aceste studii necesită însă a fi confirmate, în special la pacienții cu boală cardiovasculară.

### **2.3.3 Sistemul nervos autonom**

Prin acțiunea sa la acest nivel, ce constă în reducerea activării simpatice și creșterea tonusului vagal la pacienții antrenati, antrenamentul fizic a dus la scăderea riscului de moarte subită cardiacă datorită reducerii incidenței tahiaritmiilor ventriculare.<sup>36</sup>





## CAPITOLUL III

### Antrenamentul fizic și mecanismul vascular

#### 3.1 Disfuncția endotelială

Disfuncția endotelială este o etapă precoce în evoluția procesului aterosclerotic, ce poate fi identificată înainte ca anomaliile structurale de la nivelul peretelui arterial să fie decelate angiografic sau ultrasonografic. Factorii de risc incriminați în generarea aterosclerozei sunt implicați de asemenea în producerea disfuncției endoteliale în contextul existenței unei predispoziții genetice.

La persoanele sănătoase, endoteliul vascular nu este doar o barieră inertă între fluxul sanguin și peretele vasului ci îndeplinește o serie de funcții – intervine în reglarea tonusului vascular, a activării trombocitare, a adeziunii monocitelor, trombogenezei, inflamației, metabolismului lipidic, creșterii și remodelării vasculare. Cercetări recente au stabilit că endoteliul vascular este cel mai mare organ endocrin, paracrin și autocrin din organismul uman.<sup>38</sup>

În mod deosebit, prin sinteza și secreția unor substanțe vasoactive, cu rol vasodilatator (oxid nitric, prostaciclina) și vasoconstrictor (tromboxan A<sub>2</sub>, endotelina, radicalii liberi) endoteliul reprezintă un modulator major al tonusului vascular.<sup>39</sup>

Rolul oxidului nitric (NO), sintetizat din precursorul său L-arginina sub acțiunea NO-sintetazei endoteliale (NOS), este de a proteja endoteliul de injuriile la care este supus prin 2 acțiuni importante: a) vasodilatația; b) inhibarea agregării plahetare, proliferării celulare și a adeziunii leucocitelor/monocitelor la endoteliul vascular.<sup>40</sup>

Orice defect în sinteza și/sau acțiunea NO duce la dezvoltarea disfuncției endoteliale, iar injuria endotelială predispune la tromboză, adeziune celulară și proliferare vasculară, procese ce inițiază și mențin procesul aterosclerotic și totodată contribuie la instabilitatea și ruptura plăcii.<sup>40</sup>

Endoteliul indemn, pe lângă proprietățile vasodilatatoare, este capabil să elibereze factori cu proprietăți antritrombotice și fibrinolitice. Disfuncția endotelială presupune de asemenea alterarea acestei proprietăți, ce are ca rezultat aderarea și agregarea trombocitelor la nivelul leziunii, fapt ce facilitează accesul monocitelor la nivelul intimei arteriale și proliferarea acestora la nivelul joncțiunii intimă/me-

die. Invazia și proliferarea ulterioară a monocitelor în interiorul peretelui arterial va determina obstrucția progresivă a lumenului arterial. Aceste leziuni complexe, biochimice și anatomice, contribuie la generarea stresului oxidativ și accentuarea leziunii vasculare.<sup>40</sup>

Întrucât NO endotelial este necesar pentru a obține un răspuns vascular adecvat la necesarul crescut din timpul efortului, corectarea disfuncției endoteliale a devenit o țintă importantă în managementul bolii coronariene. O serie de intervenții terapeutice s-au dovedit a îmbunătăți vasodilatația coronariană endotelial-dependentă: inhibitorii enzimei de conversie a angiotensinei, statinele, antioxidanții.<sup>41</sup>

S-a demonstrat că există o relație inversă între nivelul activității fizice și incidența bolilor cardiovasculare, atât la bărbați cât și la femei iar această relație persistă chiar și după ce s-a realizat controlul factorilor de risc cardiovascular. În ciuda asocierii evidente între activitatea fizică regulată și reducerea riscului cardiovascular, mecanismul precis prin care se realizează această asociere este încă insuficient elucidat.<sup>42</sup>

Activitatea fizică regulată îmbunătățește vasodilatația endotelial-dependentă într-o serie de afecțiuni, inclusiv insuficiența cardiacă, boală coronariană, diabetul zaharat tip II, hipertensiunea arterială.<sup>43-45</sup> Studii efectuate cu animale de experiență au arătat că modificarea fluxului sanguin și în consecință "shear stress"-ul endotelial în timpul exercițiului fizic stimulează expresia sintetazei oxidului nitric și favorizează relaxarea endotelial-dependentă. Studii mai recente au demonstrat că antrenamentul fizic nu îmbunătățește funcția vasculară doar în teritoriul antrenat, ci acest efect este generalizat, probabil ca urmare a modificărilor hemodinamice și induse de "shear stress" asociate cu exercițiul fizic.<sup>46,47</sup>

La pacienții coronarieni, antrenamentul fizic este astăzi unanim acceptat ca o intervenție nefarmacologică capabilă să îmbunătățească capacitatea funcțională și să amelioreze profilul factorilor de risc cardiovascular, deși mecanismul responsabil pentru aceste efecte nu este încă pe deplin explicat. Îmbunătățirea funcției endoteliale și vasculare ar explica, cel puțin parțial, beneficiile antrenamentului fizic asupra capacității de efort și a parametrilor cardiovasculari.<sup>48</sup>

### 3.2 Activitatea fizică și vasodilatația endotelial - dependentă

Susținătorii rolului antrenamentului fizic în boala coronariană au fost deseori puși în dificultate cu privire la mecanismul prin care antrenamentul fizic duce la îmbunătățirea perfuziei miocardice, în absența regresiei nete a stenozei aterosclerotice a arterelor epicardice coronariene. Au fost propuse câteva mecanisme pentru a explica îmbunătățirea perfuziei miocardice la pacienții coronarieni care au fost incluși într-un program de antrenament fizic: regresia leziunii aterosclerotice coronariene, dezvoltarea circulației colaterale și creșterea fluxului sanguin.<sup>48</sup>

În ceea ce privește primul mecanism, studiile efectuate nu au reușit să evidențieze regresia netă a leziunii coronariene, nici măcar atunci când antrenamentului

fizic i s-a asociat terapia hipolipemiantă. Mai mult chiar, s-a observat scăderea numărului evenimentelor ischemice în cazul leziunilor stenozante cu caracter progresiv. Această constatare surprinzătoare subliniază faptul că îmbunătățirea perfuziei miocardice se realizează independent de evoluția leziunilor aterosclerotice.<sup>48</sup>

În sprijinul teoriei ce susține dezvoltarea circulației colaterale ca urmare a desfășurării activității fizice regulate vin rezultatele unor studii experimentale pe animale care au arătat că antrenamentul fizic de intensitate crescută și durată lungă determină îmbunătățirea circulației colaterale coronariene. Explorările angiografice efectuate în repaus la coronarieni nu susțin această ipoteză.<sup>48</sup>

La subiecții sănătoși și la pacienții cu afectare vasculară periferică s-a observat că antrenamentul fizic determină reducerea vâscozității sanguine, cu ameliorarea fluxului sanguin. La pacienții coronarieni cu funcție ventriculară alterată nu s-au evidențiat aceleași rezultate. Nu s-au stabilit factorii ce determină răspunsuri diferite la aceste categorii de pacienți.<sup>48</sup>

Deși mecanismele propuse nu explică însă în întregime efectele benefice ale antrenamentului fizic asupra perfuziei miocardice, contribuie într-o oarecare măsură la beneficiile observate în grupele de pacienți care au efectuat antrenament fizic. Mai mult chiar, este posibil ca ele să contribuie pe o altă cale la reglarea perfuziei coronariene și anume prin efectul asupra endoteliului vascular.

Se presupune că funcția endotelială și rezerva coronariană, îmbunătățite în urma antrenamentului fizic, reduc ischemia miocardică de efort în ciuda consumului crescut de oxigen. Rezultatele unor studii importante arată că exercițiul fizic își exercită efectul cel mai important asupra vasodilatației coronariene endotelial-dependente, prin creșterea bioactivității NO.

Antrenamentul fizic poate corecta vasodilatația endotelial-dependentă la nivelul arterelor coronare de conductanță printr-o varietate de mecanisme. Studiile experimentale cu culturi celulare au demonstrat că "shear stress" stimulează expresia sintetazei oxidului nitric la nivelul celulelor endoteliale. Rezultatele sunt susținute de cele ale studiilor cu animale de experiență în care s-a documentat creșterea expresiei NOS la nivelul vaselor coronare de rezistență. În al doilea rând, "shear stress" stimulează Cu-Zn-superoxid – dismutaza citosolică (SOD ec), cu proprietăți antioxidante, ce are rolul de a diminua efectul inhibitor al speciilor reactive de oxigen asupra NO. Al treilea mecanism este mediat prin enzima de conversie a angiotensinei, care are proprietatea de a descompune bradikinină în metaboliții săi inactivi - shear-stress acționează inhibitor asupra ECA, influențând astfel vasodilatația endotelial-dependentă prin creșterea concentrației locale de bradikinină – mechanism similar cu cel al inhibitorilor enzimei de conversie a angiotensinei.<sup>48</sup>

Hambrecht și colaboratorii au identificat recent un nou mecanism. Ei au plecat de la premise unor studii experimentale care au demonstrat că animale la care s-au inoculat gene pentru proteina eNOS nefosforilabilă au prezentat vasodilatație mediată de acetilcolină semnificativ diminuată comparativ cu cele la

care s-a transplatat eNOS fosforilabilă în poziția Ser 1177. Pe baza acestor date, se poate suspiciiona faptul că stimularea expresiei proteinelor eNOS și fosforilării duce la îmbunătățirea funcției endoteliale. Corelata dintre proporția eNOS fosforilată în poziția Ser 1177 și fluxul sanguin endotelial-dependent indus de antrenamentul fizic se asociază cu ipoteza că stimularea expresiei genice a eNOS și a fosforilării proteinelor de sinteză duc la îmbunătățirea funcției endoteliale la pacienții coronarieni. În concluzie, se poate afirma că, la nivel celular, beneficiul antrenamentului fizic asupra disfuncției endoteliale este strâns legat de stimularea fosforilării eNOS în poziția Ser 1177.<sup>49</sup>

La pacienții coronarieni incluși în studii desfășurate o perioadă relativ scurtă de timp nu s-a evidențiat îmbunătățirea vasodilatației coronariene endotelial-independente, indusă de nitroglicerină. La atleții de vârstă medie, foarte antrenați, s-a observat o capacitate de dilatare semnificativ crescută a arterelor coronare epicardice ca răspuns la administrarea de nitroglicerină, superioară celei observate la pacienții sănătoși dar sedentari. Putem presupune faptul că antrenamentul fizic de intensitate crescută, efectuat o perioadă mai lungă de timp, poate fi necesar pentru a crește capacitatea coronarelor de a se dilata independent de endoteliu, în rândul pacienților coronarieni.<sup>48</sup>

### 3.3 Dovezi clinice în boala coronariană

#### 3.3.1 Boala coronariană asimptomatică

Ameliorarea disfuncției endoteliale la pacienții asimptomatici cu leziuni aterosclerotice coronariene și cu disfuncție endotelială documentată prin evidențierea vasoconstricției paradoxale la acetilcolină a fost demonstrată într-un studiu, în care timp de 4 săptămâni pacienți din categoria menționată au efectuat antrenament fizic de intensitate crescută. Vasoconstricția coronariană ca răspuns la injectarea de acetilcolină a fost semnificativ atenuată după antrenament fizic, fapt ce a dovedit că exercițiul fizic exercită efecte benefice asupra endoteliului vaselor epicardice. Deci, în absența stenozei coronariene semnificative clinic, capacitatea vasodilatatoare a vaselor coronariene a fost îmbunătățită. (Figura 1) Antrenamentul fizic de intensitate crescută cu durata de 4 săptămâni a determinat îmbunătățirea răspunsului la acetilcolină dar nu l-a readus la valori normale, fapt ce sugerează că refacerea funcției endoteliale necesită un program de antrenament fizic mult mai extins.<sup>50</sup>

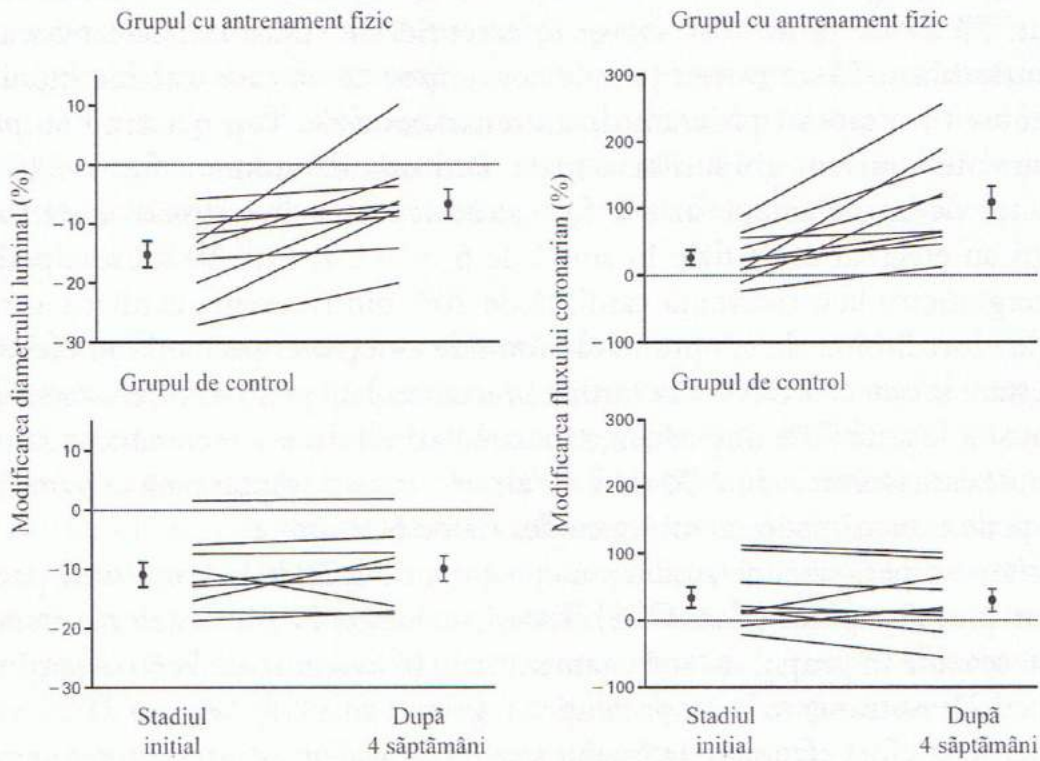


Figura 1. Ameliorarea vasodilatației endotelial-dependente în grupul de antrenament vs. grupul de control – după Hambrecht et al. *Circulation* 2001

### 3.3.2 Boala coronariană simptomatică

Hambrecht și colaboratorii au publicat în 2004 rezultatele unui studiu ce a inclus 101 bărbați cu vârste sub 70 ani, cu boală coronariană documentată angiografic, cu o stenoză semnificativă (>75%) într-un ram coronarian și cu angină pectorală stabilă clasificată conform CCS în clasele I – III.<sup>51</sup>

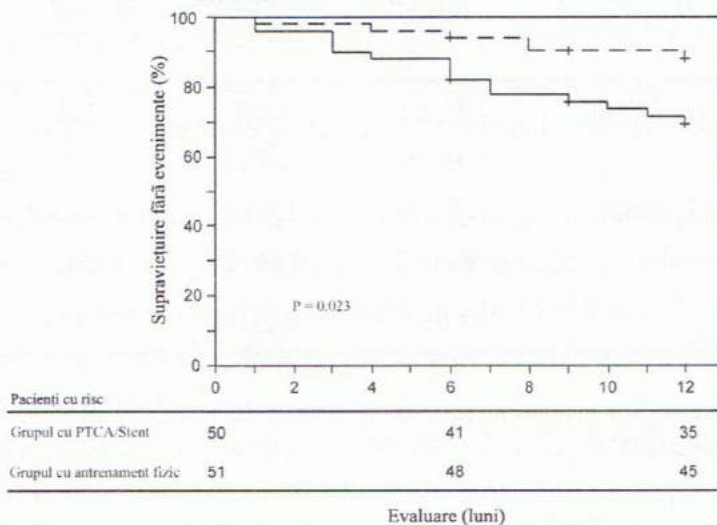


Figura 2 – Incidența evenimentelor ischemice în grupul de antrenament vs. control – după Hambrecht et al. *Circulation* 2004

Strategia terapeutică pentru pacienții incluși în studiu a fost stabilită randomizat: 50 dintre ei au fost supuși intervenției de revascularizare miocardică intervențională și 51 au primit terapie convențională, la care tratamentul medicamentos s-a asociat program de antrenament fizic. Toți pacienții au primit medicamente conform ghidurilor actuale. Perioada de studiu a fost de 12 luni. Programul de antrenament fizic a fost alcătuit astfel: în primele 2 săptămâni pacienții au efectuat efort fizic în spital de 6 ori pe zi câte 10 minute pedalare la cicloergometru la o frecvență cardiacă de 70% din frecvența cardiacă atinsă la testul de efort limitat de simptome. Înainte de externare, pacienții au efectuat o nouă testare la efort iar frecvența cardiacă recomandată pentru antrenamentul din ambulator a fost de 70% din valoarea maximă atinsă. Li s-a recomandat să pedaleze până la această frecvență 20 minute/zi, iar o dată pe săptămână să participe la o ședință de exerciții fizice aerobice cu durata de 60 minute.

La sfârșitul perioadei de studiu s-a constatat că în ambele grupuri de pacienți a crescut pragul anginos (clasa CSS). Totuși, incidența evenimentelor ischemice a fost mai scăzută în grupul de antrenament fizic (6 evenimente la 6 pacienți comparativ cu 21 evenimente la 15 pacienți din grupul cu PCI). (Figura 2)<sup>51</sup>

Testările la efort efectuate la finalul studiului au demonstrat creșterea semnificativă a capacității de efort (de la  $133 \pm 5$  la  $159 \pm 5$  W,  $p < 0,001$ ), a consumului maxim de oxigen (de la  $22,7 \pm 0,7$  la  $26,2 \pm 0,8$  ml O<sub>2</sub>/kg,  $p < 0,001$ ) și a pragului ischemic (de la  $98,6 \pm 6$  la  $127 \pm 8$  W,  $p=0,03$ ) la pacienții antrenați comparativ cu pacienții revascularizați – în acest grup la sfârșitul perioadei s-a înregistrat creșterea semnificativă doar a pragului ischemic. (Tabelul 3)<sup>51</sup>

	Grup antrenament fizic (n=43)		Grup PCI (n = 33)	
	Inițial	La sfârșitul studiului	Inițial	La sfârșitul studiului
Frecvența cardiacă de repaus, b/min	71 ±2	65±1	70±2	70±1
Prag ischemic, W	98 ±6	127±8	99±5	119±7
Frecvența cardiacă maximă, b/min	131 ±3	137±3	132±3	133±3
Capacitate de efort, W	133 ±5	159±5	130±5	130±5
VO <sub>2</sub> max, ml·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	22.6±0.7	26.2±0.8	22.3±0.6	22.8±0.9

Tabelul 3 – Creșterea parametrilor ergospirometrici în grupul de antrenament vs. control – după Hambrecht et al. *Circulation* 2004

În ceea ce privește progresiunea stenozei coronariene, cuantificată conform sistemului stabilit în protocolul studiului, aceasta s-a înregistrat la 32% dintre pacienții din lotul de antrenament și la 45% dintre pacienții revascularizați. Nu în

ultimul rând, compararea costurilor intervențiilor în cele două grupuri, a evidențiat un raport cost-eficiență net favorabil grupului de pacienți antrenați.<sup>51</sup>

Deși lotul de pacienți este prea mic pentru a putea generaliza rezultatele acestui studiu, concluziile sunt îmbucurătoare: terapia medicamentoasă optimă la care se asociază antrenamentul fizic susținut, reprezintă o alternativă viabilă la procedurile de revascularizare la anumite categorii atent selecționate de pacienți cu boală coronariană stabilă.<sup>51</sup>

### 3.3.3 Boala coronariană post revascularizare

Beneficiile antrenamentului fizic au fost evidențiate și la această categorie de bolnavi coronarieni. Un studiu randomizat, încrucișat, a evidențiat efectele unui program de antrenament fizic cu durata de 8 săptămâni, alcătuit predominant din exerciții aerobice și de rezistență ce au interesat predominant membrele inferioare asupra disfuncției endoteliale la un grup de pacienți cu boală coronariană documentată (infarct miocardic, by-pass aortocoronarian, PTCA cu plasare de stent.<sup>46</sup> Ca metodă de evaluare s-a folosit măsurarea ultrasonografică a dilatației dependente de flux a arterei brahiale după ischemie. Vasodilatația endotelial-independență a fost măsurată după administrarea de nitroglicerină.

Valorile obținute inițial au fost comparate cu cele obținute prin aceleași măsurători la pacienți sănătoși – comparativ cu aceștia, ambii parametri urmăriți au fost semnificativ deteriorați față de subiecții sănătoși  $3.0 \pm 0.8$  (SE) vs.  $5.8 \pm 0.8\%$  și  $14.5 \pm 1.9$  vs.  $20.4 \pm 1.5\%$ ;  $p < 0.05$ . Antrenamentul fizic a îmbunătățit vasodilatația dependentă de flux la pacienții coronarieni (from  $3.0 \pm 0.8$  to  $5.7 \pm 1.1\%$ ;  $p < 0.05$ ) fără a influența vasodilatația la nitroglicerină ( $14.5 \pm 1.9$  vs.  $12.1 \pm 1.4\%$ ). Efectul, evidențiat la nivelul arterei brahiale, pare a fi generalizat și nu limitat la teritoriul vascular aferent musculaturii antrenate. S-a constatat de asemenea că programul de antrenament cu durata de 8 săptămâni a crescut durata testului de efort limitat de simptome (de la  $991 \pm 63$  la  $1,087 \pm 66$  s ( $p < 0.01$ ), fără a influența semnificativ statistic consumul maxim de oxigen, deși tendința a fost favorabilă. De asemenea, nivelul plasmatic al colesterolului, trigliceridelor, glicemie a jeun, frecvența cardiacă de repaus și valorile tensiunii arteriale nu au fost influențate de antrenament.

Concluziile acestui studiu aduc evidențe suplimentare despre beneficiile antrenamentului fizic asupra disfuncției endoteliale la diferite categorii de pacienți cu boală coronariană. Această acțiune poate explica, cel puțin parțial, beneficiile atribuite antrenamentului fizic asupra mortalității morbidității și cardiovasculare la pacienții coronarieni.<sup>46</sup>

Rezultate similare a furnizat și studiul ETICA.<sup>52</sup> Bellardineli și colaboratorii au determinat efectele antrenamentului fizic asupra capacității de efort, ratei de restenoză și a calității vieții la 118 pacienții cu PTCA și stent.

Pacienții au fost împărțiți în două grupe: o grupă care a efectuat antrenament fizic de 3 ori pe săptămână, timp de 6 luni și o grupă de control. Doar la pacienții

antrenați s-a observat creșterea capacității de efort și a calității vieții la sfârșitul celor 6 luni. Deși rata restenozei în stent nu a fost influențată semnificativ după antrenament fizic – diametrul stenozei reziduale a fost mai mic la pacienții antrenați (-29.7%,  $p = 0.045$ ). De asemenea, în grupul de antrenament fizic rata evenimentelor cardiovasculare precum și rata de spitalizare a fost semnificativ mai mică la pacienții antrenați față de grupul de control - (11.9 vs. 32.2%, RR: 0.71, 95% interval de încredere CI: 0.60 to 0.91,  $p = 0.008$ ) respectiv (18.6 vs. 46%, RR: 0.69, 95% CI: 0.55 to 0.93,  $p < 0.001$ ).

În concluzie, efortul fizic de intensitate moderată îmbunătățește capacitatea funcțională și calitatea vieții la pacienții cu angioplastie transluminală percutană și implant de stent și este însoțit de o rată semnificativ mai mică de evenimente cardiovasculare și de respitalizare comparativ cu pacienții care nu fac efort fizic, deși rata de restenoză nu este influențată semnificativ.<sup>52</sup>

Beneficiile atribuite antrenamentului fizic sunt potențate de asocierea celorlate intervenții recomandate pacienților coronarieni. Astfel, Tuniz și colaboratorii au evaluat rezultatele obținute la 1 an după includerea într-un program individualizat de recuperare cardiovasculară ambulatorie a unui număr de 263 pacienți cu revascularizare miocardică intervențională.<sup>53</sup>

Aceștia au fost împărțiți în 3 grupe: o grupă a urmat un program intensiv (măsurile comprehensive și antrenament fizic 8-10 săptămâni, 5 ședințe/săptămâni), o grupă a urmat un program de intensitate moderată (măsurile comprehensive și antrenament fizic 4-6 săptămâni, 2 ședințe/săptămână), iar a treia grupă a cuprins pacienți neeligibili pentru antrenament fizic și testare la efort.

La sfârșitul studiului s-a constatat că programele individualizate de recuperare cardiovasculară ambulatorie post PTCA sunt sigure, necostisitoare și ușor de urmat, îmbunătățesc stilul de viață, în special în ceea ce privește exercițiul fizic și fumatul. Valorile colesterolului plasmatic și ale tensiunii arteriale nu au scăzut semnificativ dar s-au menținut peste valorile țintă la aproape jumătate din pacienți. Nu s-au înregistrat rezultatele scontate în ceea ce privește managementul greutateii corporale și ameliorarea statusului psihologic la femei. Beneficiile majore s-au înregistrat în grupa cu antrenament fizic intensiv, subliniind rolul major al programelor de antrenament fizic și al activității fizice regulate în cadrul programelor de recuperare cardiovasculară.<sup>53</sup>

### 3.4 Celulele endoteliale progenitoare

Studii recente au arătat că funcția vasculară nu depinde doar de celulele rezidente la acest nivel. Ea pare a fi modulată și de un grup de celule derivate din măduva spinării, care s-au dovedit a exercita o serie de acțiuni benefice: stimulează angiogeneza, inițiază procesele de reparare vasculară, îmbunătățesc funcția endotelială, inhibă evoluția procesului aterosclerotic și cresc funcția ventriculară post infarct miocardic.<sup>54</sup>



Studiile inițiale au demonstrat că factorii de risc cardiovascular se asociază cu nivele scăzute ale celulelor endoteliale progenitoare circulante și că integritatea funcțională a endoteliului vascular se corelează cu activarea acestui tip de celule.<sup>55</sup> (Figura 3)

Cercetări ulterioare au dovedit însă că nivelul sanguin scăzut al celulelor endoteliale progenitoare este un predictor independent, semnificativ, pentru evoluția nefavorabilă a leziunilor aterosclerotice.<sup>56</sup> Studii experimentale au demonstrat încorporarea celulelor endoteliale progenitoare la nivelul situsurilor de neovascularizație și implicarea lor în mecanismul endogen de reparare a injuriei endoteliale.<sup>57</sup> A fost identificată astfel prezența lor în număr semnificativ crescut în sângele pacienților care au suferit un infarct miocardic precum și în al celor care au fost supuși intervențiilor chirurgicale cardiace.<sup>57</sup>

Efectul antrenamentului fizic asupra numărului celulelor endoteliale progenitoare a fost studiat atât pe animale de experiență cât și pe subiecți umani. Laufs și colaboratorii au efectuat în acest sens un studiu ce a inclus 19 pacienți cu boală coronariană documentată angiografic care au efectuat timp de 4 săptămâni un program standardizat de antrenament fizic la cicloergometru. În paralel, ei au urmărit comportamentul celulelor progenitoare endoteliale (prin analiza frotiurilor sanguine și din măduva spinării și prin cultura celulelor spenice) la șoareci de experiență cu anomalii ale NO sintetazei endoteliale, care au fost randomizați într-un grup de antrenament fizic și un grup de control. La finalul studiului, prin corelarea rezultatelor obținute în cele două loturi, autorii au concluzionat că antrenamentul fizic determină creșterea nivelului celulelor endoteliale progenitoare în sângele periferic, măduva progenitoare și la nivel splenic (la șoareci), iar acest efect este independent de NO endotelial. Se pare că aceste efecte apar rapid și se mențin o durată de cel puțin 4 săptămâni.<sup>58</sup> (Figura 4)

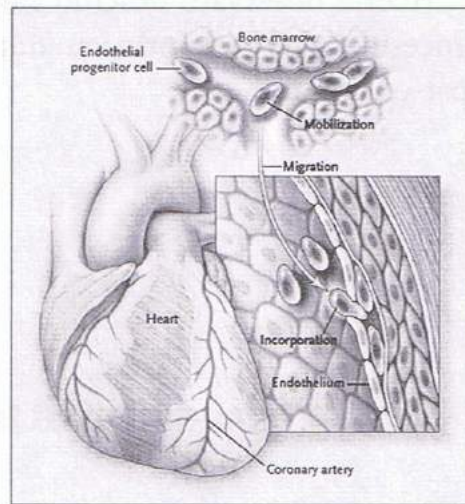


Figura 3. Formarea celulelor endoteliale progenitoare la nivelul endoteliului vascular.

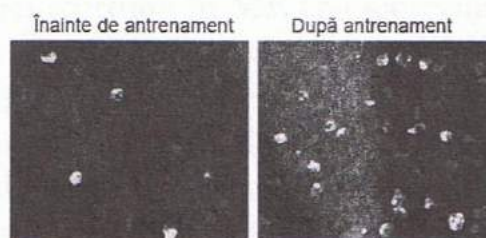


Figura 4. Antrenamentul fizic crește nivelul EPC circulante la coronarieni. Adaptat după Laufs U, *Circulation*, 2004

Aceste observații deschid calea unei noi perspective de ameliorare a evoluției procesului aterosclerotic, cu atât mai mult cu cât intervenția este simplă, sigură, cost-eficientă.

## CAPITOLUL IV

### Principii generale de antrenament fizic in boala coronariană

**4.1 Testarea la efort** se efectuează în diferite scopuri: diagnostice, de evaluare a severității afectării cardiovasculare, de evidențiere a evolutivității bolii, de cuantificare a beneficiului diferitelor intervenții terapeutice.<sup>59</sup>

Efectuate la cicloergometru sau covor rulant, testele de efort sunt bine standardizate, conform unor protocoale ce permit obținerea unor parametri obiectivi și reproductibili utilizați pentru încadrarea pacienților în categorii de risc sau pentru individualizarea prescrierii terapiei medicamentoase și a antrenamentului fizic.<sup>60</sup>

Astfel, testul de efort ne oferă în principal *date clinice* (aparitia anginei, timpul de apariție, simptome care limitează efortul, intensitatea anginei fiind apreciată pe baza unei scale cu 4 grade), *hemodinamice* (frecvența cardiacă, tensiunea arterială, dublul produs = frecvența cardiacă x TA sistolică, care reprezintă consumul miocardic de oxigen) și *electrocardiografice* (aparitia modificărilor de segment ST, subdenivelare sau supradenivelare, panta subdenivelării, numărul de derivații în care apare, persistența modificărilor în faza de recuperare, momentul apariției lor, aritmii ventriculare).<sup>61</sup> Unul dintre cei mai importanți și mai consistenți markeri de prognostic îl reprezintă *capacitatea maximă de efort*, influențată cel puțin în parte de disfuncția ventriculară de repaus și accentuarea ei prin exercițiu și exprimata în METS, ca și consum maxim de oxigen (METS = multipli ai consumului bazal de oxigen; 1 MET este consumul de oxigen al organismului în repaus și este echivalent cu 3.5 mlO<sub>2</sub>/kg/min). *Consumul maxim de oxigen*, apreciat astfel în practică (prin translatarea duratei efortului în METS) reprezintă predictorul cel mai puternic al mortalității de orice cauză - creșterea cu 1 MET însemnând o creștere cu 12% a ratei de supraviețuire sau o scădere cu 7,9% a riscului de mortalitate pentru fiecare minut obținut în plus la testul de efort.<sup>62</sup> Consumul de oxigen miocardic se apreciază prin dublul produs (TA sistolica x frecvența cardiacă, la efort maxim) putând fi comparat cu valoarea teoretică (se obține deficitul aerob miocardic, care la rândul său se compară cu deficitul aerob funcțional).<sup>63</sup>

*Frecvența cardiacă* crește proporțional cu intensitatea efortului, creșterea prea rapidă fiind cauzată de deconținarea fizică sau prezența unei boli cardiace, care

reduce debitul cardiac. Atunci când frecvența cardiacă nu ajunge la 80 - 85% din frecvența teoretică, în lipsa unei medicații cronotrop negative sau nu ajunge la 100 bătăi/min la efort maxim sau indicele cronotropic este scăzut (frecvența cardiacă ajustată la rezerva metabolică), vorbim de incompetență cronotropă.<sup>64</sup> Incompetența cronotropă reprezintă un predictor al mortalității de orice cauză (creștere de 2 ori a mortalității totale pe o perioadă de urmărire de 7 ani, la 1575 pacienți din studiul Framingham) și un predictor important al evenimentelor cardiace (deces, infarct miocardic, angină instabilă și revascularizație), crescând riscul pentru boala coronariană (incidența a fost de 4 ori mai mare la cei cu incompetență cronotropă pe o perioadă de urmărire de 4 ani, la 2300 pacienți – Ellestad și Wan).

*Tensiunea arterială sistolică* crește progresiv, ajungând la 160 - 220 mmHg la efort maxim, în timp ce TA diastolică nu se modifică semnificativ. TA sistolică >250 mmHg sau TA diastolică >115 mmHg reprezintă o indicație (relativă) pentru oprirea testului de efort. Răspunsul exagerat al TA sistolice este asociat cu risc crescut de HTA, boală coronariană, mortalitate cardiovasculară și accident vascular cerebral (AVC) (o creștere mai mare de 19,7 mmHg/min a însemnat o creștere de 2,5 ori a riscului de AVC, într-o populație de 1026 pacienți). Apariția HTA la subiecții cu răspuns exagerat al TA este apreciată la 10 - 26% în următorii 5 - 10 ani. În schimb, hipotensiunea indusă de efort (întâlnită în 2,7 - 9,3% din cazuri) și care înseamnă scăderea TAS sub valoarea de repaus sau scădere mai mare de 20 mmHg după o creștere inițială, exprimă disfuncția importantă a ventriculului stâng, adesea semnalând prezența unei boli coronariene severe. Riscul de mortalitate este crescut cu excepția pacienților testați în primele 3 săptămâni după un IMA și a celor care nu au avut un infarct anterior sau ischemie în timpul testului (la aceste 2 subgrupe, hipotensiunea arterială indusă de efort nu este asociată cu risc crescut).<sup>65</sup>

*Subdenivelarea de segment ST* de peste 1 mm (0,1 mV), de tip orizontal sau descendent, măsurată la 60 sau 80 ms după punctul J este un predictor important pentru boala coronariană. Tipul descendent poate persista 15 - 20' de la terminarea efortului, pe când tipul orizontal dispare imediat după efort (cu cât apare mai târziu în faza de exercițiu, cu atât dispare mai repede în faza de recuperare, dar în general nu în mai puțin de 3 minute după oprire). Configurația, tipul apariției și durata modificărilor de tip subdenivelare de repaus ST au semnificație diagnostică importantă. Subdenivelarea de segment ST indusă de efort exprimă ischemia subendocardică, dar nu localizează aria ischemiei.

*Supradenivelarea de segment ST*, apărută pe ECG de repaus normală, în alte derivații decât aVr și V1, exprimă ischemia transmurală severă, este foarte rară (0,2 - 1,7%), foarte aritmogenă și localizează ischemia (când este întâlnită în V2 - V4 este implicată artera descendentă anterioară; în derivațiile laterale: artera circumflexă și diagonale; în D<sup>II</sup>, D<sup>III</sup>, aVF: artera coronară dreaptă). Coronarografia evidențiază de obicei stenoza proximală strânsă. De asemenea, 10-30% din pacienții cu „variant angina” prezintă supradenivelare de segment ST la efort. Su-

pradenivelare ST indusă de efort apare cel mai frecvent la pacienții care au avut IMA (prezintă unda Q), incidența fiind cuprinsă între 14-27% (modificările apar mai ales la cei cu IMA anterior).<sup>66</sup>

*Faza de revenire*, după oprirea efortului, poate evidenția pe lângă modificările segmentului ST, prezența unor markeri de prognostic. Scăderea mai lentă a frecvenței cardiace în faza de recuperare semnifică reducerea tonusului vagal, adesea asociată cu o funcție miocardică deprimată. Studii recente arată că o scădere cu mai puțin de 12 bătăi la minut după oprirea efortului reprezintă un predictor puternic și independent al mortalității (mortalitatea crește de 4 ori pe o perioadă de urmărire de 6 ani). De asemenea, absența revenirii TA (raportul TAS recuperare / TAS efort > 0,9 sau TAS la 3' postefort / TAS la 1' postefort) are aceeași acuratețe diagnostică ca și subdenivelarea de segment ST, reprezentând un marker al bolii coronariene severe, dar și al riscului crescut de AVC (risc crescut de 5,2 ori) sau HTA. Nu este asociată cu creșterea mortalității. Ectopiile ventriculare frecvente (>7/min, bi- sau trigeminism, cuplete, triplete, TV, FIV) apărute în perioada de revenire, reprezintă un predictor mai bun al riscului de mortalitate decât ectopiile care apar doar în efort și care oricum sunt asociate cu o creștere a mortalității.<sup>67</sup>

În recuperarea cardiovasculară, testarea la efort este considerată obligatorie anterior includerii pacienților în programul de antrenament fizic. Are rolul de a determina intensitatea efortului (exprimată în echivalenți metabolici) și frecvența cardiacă maximă care pot fi atinse fără să apară simptome sau semne de ischemie miocardică. Testul de efort efectuat la finalul programului de recuperare este o modalitate obiectivă de cuantificare a rezultatelor.

*Testul de efort după IMA* poate fi efectuat la 4-7 zile, valoarea predictivă a testului de efort precoce fiind similară cu a unuia efectuat mai tardiv, la 6 săptămâni. Când este efectuat precoce, poate fi submaximal (în general 120-130 bătăi/min sau 5-7 METS) dar și limitat de simptome. Când testul este maximal, un dublu produs ridicat (de peste 21700) semnifică un prognostic bun (0,8% mortalitatea la 6 luni vs. 2% de cei care nu ating această valoare).

Mai multe variabile cum ar fi angina indusă de efort, modificările ST, scăderea TA sau incapacitatea de a crește cu peste 110mmHg, aritmiile ventriculare repetitive, toleranța scăzută la efort (<6 METS) și inabilitatea de a atinge 120 bătăi/min (în absența betablocantelor) sunt predictive pentru un risc înalt de evenimente cardiace (angină instabilă, infarct recent, mortalitate cardiacă).

Mortalitatea la 1 an variază de la 1% (când nici una din variabile nu este prezentă) la 17% (dacă sunt prezente 3 sau mai multe). Datele sunt similare pentru pacienții cu infarct cu undă Q sau fără undă Q.<sup>68</sup>

*Testul de efort înainte și după revascularizarea chirurgicală.* Testul de efort poate identifica markeri ai ameliorării supraviețuirii pentru pacienții care efectuează bypass, comparativ cu pacienții care vor urma tratament medical. Aceștia sunt: capacitatea de efort < 5 METS, TA sistolică maximă <130 mmHg (Seattle Heart Watch, supraviețuirea la 4 ani este de 94% în grupul tratat chirurgical vs. 67% în

grupul tratat medicamentos), subdenivelare ST de repaus, subdenivelare ST la efort de peste 1,5 mm (European Surgery Trial). După bypass, testul de efort are o sensibilitate scăzută (există frecvent anomalii ECG de repaus), valoarea predictivă pentru evenimente cardiace fiind mică în primii ani după intervenție.<sup>68</sup>

*Testul de efort după angioplastie* poate fi efectuat precoce, la 1-3 zile, predictiv pentru restenoză, dar cu siguranță insuficient documentată sau tardiv, la 3-6 luni, pentru identificarea restenozei. Restenoza silențioasă este o manifestare clinică frecventă, 25% din pacienții asimptomatici având ischemie la testul de efort. Testul de efort poate fi efectuat de rutină, la toți pacienții cu angioplastie sau doar la cei considerați la risc crescut (cu funcție ventriculară scăzută, boală multivasculară, cu interesarea arterei descendente anterioare, moarte subita în antecedente, diabet zaharat, rezultat suboptimal al procedurii). În oricare din situații, sensibilitatea testului de efort în predicția restenozei este scăzută (apreciată la 40-55%).<sup>68</sup>

*Testul de efort în insuficiența cardiacă* are un rol important în evaluarea acestei categorii de pacienți. odată cu creșterea importanței antrenamentului fizic în tratamentul insuficienței cardiace. Peste 40 de studii publicate în anii 90 au impus consumul maxim de oxigen (VO<sub>2</sub>) ca cel mai important marker de prognostic (predictor semnificativ univariat și multivariat al riscului în insuficiența cardiacă). O valoare de referință de 14 ml/kg/min al VO<sub>2</sub> împarte pacienții în 2 grupe: cu supraviețuire la 1 și la 2 ani similară cu a pacienților transplantați (peste această valoare) sau cu rate de supraviețuire mult scăzute (sub această valoare). Există și alți markerii severității insuficienței cardiace și ai prognosticului, cum ar fi o ventilație anormal crescută (panta dintre ventilația pe minut și producția de CO<sub>2</sub>).<sup>69</sup>

**4.2 Designul programului de antrenament fizic** este conturat de următorii parametrii : intensitate, frecvență, durată.

**4.2.1 Intensitatea** a fost considerată multă vreme ca fiind cel mai important factor în obținerea efectului de antrenament. (Tabel 4)

Intensitate efort	FC max (%)	Scala Borg	VO <sub>2</sub> max (%)
Foarte ușor	< 50	< 10	< 20
Ușor	50 – 63	10 – 11	20 - 39
Moderat	64 – 76	12 – 13	40 - 59
Greu	77 – 93	14 – 16	60 - 84
Foarte greu	> 94	17 – 19	> 85
Maximal	100	20	100

Tabel 4. Corelații între frecvența cardiacă maximă (FC max), autopercepția efortului (scala Borg), consumul maxim de oxigen (VO<sub>2</sub> max) și intensitatea efortului fizic

În general, este recomandat un efort fizic de aproximativ 70% din capacitatea maximă de efort a individului (respectiv VO<sub>2 max</sub>), valoare care corespunde apro-

ximativ pragului anaerob. Acesta nu trebuie depășit în cursul antrenamentului fizic.

În practică, intensitatea efortului este cel mai ușor de apreciat prin frecvența cardiacă. S-a demonstrat că efortului fizic corespunzător la 70% din  $VO_2$ Max realizat la testul de efort maximal îi corespunde o frecvență cardiacă între 70-80% din frecvența maximală realizată la testul de efort. Orientativ, această frecvență este de aproximativ 120-130/min pentru indivizii peste 40 ani și 135-140/min. pentru indivizii sub 40 de ani. Mult mai utilă este însă determinarea individuală a frecvenței recomandate, pe baza testului de efort maximal efectuat anterior includerii în programul de antrenament.

În cazul pacienților coronarieni cu angină de efort, frecvența cardiacă de antrenament trebuie să fie cu 10 bătăi/min. inferioară frecvenței cardiace corespunzătoare pragului anginos.

Studiile au demonstrat însă că efectele benefice ale antrenamentului fizic se obțin și în cazul efortului efectuat la frecvențe cardiace mai mici, în jur de 60% din frecvența cardiacă maximă atinsă la testul de efort. În acest caz, durata necesară atingerii beneficiilor scontate este mai mare. Acest efort de joasă intensitate prezintă câteva avantaje. În primul rând, este accesibil bolnavilor deconșionați fizic care nu pot efectua un efort atât de intens încât să asigure o frecvență între 70-80%. Totodată, permite antrenarea bolnavilor cu fenomene de insuficiență ventriculară stângă, la care, la valori de 70-80% ale frecvenței cardiace, pot să apară manifestări clinice ale insuficienței ventriculare stângi, respectiv dispnee severă. În plus, această frecvență joasă poate fi obținută, fără dificultăți, și în cazul antrenamentului nesupravegheat al bolnavului, la domiciliu, prin exerciții fizice sau mers.

La bolnavii care nu au efectuat un test de efort înainte includerii în programul de antrenament, se poate folosi ca reper 60 sau 70% din valoarea obținută prin diferența dintre frecvența maximă teoretică și frecvența cardiacă de repaus. Există însă riscul ca frecvența obținută prin acest calcul să depășească frecvența corespunzătoare pragului ischemic, devenind dăunătoare pentru bolnav. O variantă mult mai sigură din acest punct de vedere presupune un procent de 70% din diferența dintre frecvența maximă la testul de efort și frecvența cardiacă de repaus. Rezultă astfel o frecvență cardiacă de antrenament sub cea corespunzătoare pragului ischemic.

Intensitatea antrenamentului se poate estima mai precis cu ajutorul formulei lui Karvonen:  $(\text{Frecvența cardiacă maximă} - \text{frecvența cardiacă de repaus}) \times \text{intensitatea recomandată a efortului} + \text{frecvența cardiacă de repaus}$ . Intensitatea recomandată a efortului este de obicei între 60% – 80%.<sup>70</sup>

Desigur, metodele de stabilire a intensității efortului sunt orientative și trebuie aplicate individual. În acest sens, mult mai importantă este perceperea efortului de către bolnav. În cazul în care bolnavul nu poate tolera, pe toată durata antrenamentului, frecvența cardiacă stabilită prin calcul, se poate recurge la frecvențe

inferioare deoarece, așa cum s-a arătat deja, și acestea realizează, deși într-un timp mai lung, același efect de antrenament, crescând în timp capacitatea de efort a bolnavului. De asemenea, îndeosebi la bolnavii deconționați fizic, cu musculatură puțin dezvoltată și la care, din cauză musculară, intensitatea efortului nu poate fi menținută pe tot parcursul antrenamentului, se poate recurge la metodologii speciale de antrenament, respectiv la *antrenamentul cu intervale*.

De mare utilitate practică pentru determinarea intensității antrenamentului fizic este scala Borg. (Tabel 5) Aceasta permite autoevaluare intensității efortului de către pacient în timpul ședințelor de antrenament fizic.

Efort minim	Foarte ușor	Destul de ușor	Oarecum greu	Greu	Foarte greu	Epuizant
7 ; 8	9	10 ; 11 ; 12	13 ; 14	15 ; 16	17 ; 18	19 ; 20

Tabel 5. Scala Borg de autoevaluare a intensității efortului fizic

Un scor de 10-12 (« ușor ») corespunde unui efort de intensitate scăzută, unul de 13-14 (« oarecum greu ») este asociat cu un efort de intensitate medie, pentru ca un efort cuantificat 15-16 (« greu ») să aibă intensitate crescută.

De mare utilitate practică pentru cuantificare intensității antrenamentului fizic și duratei acestuia este pulsmetrul. (Figura 5) Acesta se compune dintr-un senzor atașat cu ajutorul unei benzi elastice la nivelul toracelui inferior și un ceas care recepționează semnalul transmis de către senzor.



Figura 5. Dispozitiv pentru monitorizarea frecvenței cardiace în timpul efortului



Acest dispozitiv electronic permite monitorizarea frecvenței cardiace în timpul efortului, și prin aceasta a intensității efortului fizic efectuat. Această monitorizare a frecvenței cardiace de efort oferă siguranță pacientului în timpul antrenamentului fizic și în același timp, eficiența programului efectuat, prin cuantificarea intensității și duratei programului de antrenament. Dispozitivul are capacitatea de a atenționa vizual și sonor pacientul atunci când s-a depășit intervalul de frecvența cardiacă de antrenament anterior setată, oferind totodată date cu privire la durata antrenamentului fizic.

#### 4.2.2 Frecvența

S-a dovedit că pentru creșterea capacității de efort este necesar ca antrenamentul fizic să fie efectuat cu o anumită frecvență pe săptămână. Astfel, o singură ședință de antrenament pe săptămână nu este suficientă pentru creșterea capacității de efort deoarece, în perioadele de repaus, efectul de antrenament dispare. Două ședințe pe săptămână pot determina o ușoară creștere a capacității de efort, dar aceasta se realizează lent și de multe ori nu se atinge nivelul dorit.

Actual se consideră că sunt necesare minim 3 antrenamente pe săptămână, despărțite, dacă este posibil, prin câte o zi liberă. În condițiile în care frecvența de antrenament este corect aleasă și durata efortului nu este prea mare de la început, fiind crescută progresiv, efectuarea zilnică a antrenamentului nu produce disconfort muscular deosebit bolnavului. În zilele în care bolnavul nu efectuează antrenament fizic la frecvența de antrenament stabilită, se recomandă ca el să-și continue activitatea fizică, fie prin exerciții de gimnastică, fie prin continuarea activităților gospodărești și a mersului, care fac ca efectul de antrenament să se mențină în aceste zile, iar ulterior capacitatea de efort să crească cu fiecare ședință de antrenament.

Frecvența programele supravegheate și organizate de antrenament fizic este determinată de faza programului de recuperare cardiovasculară corespunzătoare fiecărui pacient coronarian:

- **Faza I (spitalizarea) sau faza acută, de convalescență precoce.** Are ca obiectiv principal prevenirea complicațiilor provocate de repausul prelungit prin reluarea activității fizice cât mai precoce posibil după evenimentul acut sau procedurile de revascularizare
- **Faza a II- a (imediat după spitalizare) sau de convalescență activă.** Durează de obicei 8-12 săptămâni în funcție de locul unde se desfășoară (în clinici specializate sau în ambulator). Este precedată de un test de efort submaximal ce permite evaluarea capacității fizice și a stării cardiace a pacientului. În această fază antrenamentul fizic este prescris de trei ori pe săptămână.
- **Faza a III-a (menținerea) sau întreținerea.** Debutează cu reluarea activității socio-profesionale și durează toată viața. După aceste 12 săptămâni, pacienții adresați recuperării cardiovasculare, intră în faza a III-a de recuperare, ce presupune creșterea gradată a duratei, intensității și diversității exercițiilor prescri-

se, supervizată periodic de personalul specializat. Efectuată în această manieră, recuperarea cardiacă este considerată eficientă în ceea ce privește creșterea capacității de efort și lipsită de riscuri, deci utilă și sigură pentru pacienți. Această fază este precedată și jalonată de teste de efort maximale.

#### 4.2.3 Durata

Este un element deosebit de important în obținerea efectului de antrenament. S-a demonstrat că efectul de antrenament se obține începând de la perioade scurte de antrenament, de 5 – 10 minute și crește progresiv și direct proporțional cu durata efortului, până la 30 min. Peste această durată beneficiul asupra creșterii capacității de efort este mic. În schimb, solicitarea musculară este mare, îndeosebi la bolnavii sedentari, la fel ca și solicitarea aparatului respirator. De aceea, în general, la coronarieni cu risc nu se vor folosi durate ale antrenamentului care să depășească 30 de minute. Astfel, ședința de antrenament fizic are o durată de 45-60 minute și este structurată astfel: *încălzire* (10-15 minute), *antrenament propriu-zis* (25-30 minute), *revenire* (10-15 minute). *Încălzirea* cuprinde exercițiile fizice premergătoare pentru antrenamentul propriu-zis. Ele trebuie să includă pregătirea musculaturii care va fi antrenată (membre superioare, membre inferioare) și pregătirea aparatului cardiovascular. Exercițiile fizice nu trebuie să determine, în general, o frecvență cardiacă care să depășească cu peste 20 de bătăi/min frecvența de repaus și, în orice caz, nu trebuie să depășească 100-110 bătăi/min.

Urmează apoi *antrenamentul fizic propriu-zis*, cu durată variabilă în care bolnavul prestează efort de anduranță. Intensitatea acestuia este dependentă de vârsta bolnavului, de starea funcțională a aparatului cardiovascular, de aspectul activității fizice anterioare a bolnavului. Este faza în care se obține creșterea nivelului de efort fizic pe care îl poate presta bolnavul.

Ședința de antrenament se încheie printr-o perioadă de *revenire*, în care bolnavul efectuează din nou exerciții fizice (diferite sau nu de cele din faza de încălzire) și în care aparatul cardiovascular revine treptat la starea de repaus.

În cazul bolnavilor care sunt bine antrenați, după terminarea antrenamentului propriu-zis, se pot adăuga jocuri sportive recreative, care vor antrena în continuare bolnavul, dar la o frecvență inferioară comparativ cu cea atinsă în timpul antrenamentului propriu-zis. În cazurile în care, din diverse motive, inclusiv cardiovasculare, durata antrenamentului nu poate fi cea dorită, se poate recurge la antrenamentul cu intervale. Pe parcursul ședinței de antrenament fizic pacienții sunt chestionați la intervale regulate cu privire la frecvența cardiacă (pacienții sunt instruiți să-și măsoare singuri pulsul la artera radială sau carotidă), simptomele apărute (angină, dispnee, palpitații, cefalee, fatigabilitate marcată) și la intensitatea efortului (scala Borg) și le este măsurată tensiunea arterială.

### 4.3 Tipul de antrenament fizic indicat în boala coronariană

**4.3.1 Antrenamentul continuu și antrenamentul cu intervale.** O primă clasificare, în funcție de modul de organizare al ședinței de antrenament, împarte antrenamentul fizic în 2 categorii: *antrenamentul continuu și antrenamentul cu intervale*.

Clasic, se consideră că efectul antrenamentului continuu este cel mai bun, deoarece o dată atinsă starea de *steady state*, aceasta trebuie menținută pe parcursul întregului antrenament. Oprirea antrenamentului, chiar pentru o perioadă scurtă, face ca, la reluarea lui, mecanismele periferice de adaptare la efort să nu mai fie puse atât de rapid în funcție, realizându-se, pe de o parte, o solicitare suplimentară a cordului, iar pe de altă parte, consecutiv acestei solicitări, să crească riscul apariției unor complicații cum ar fi angina pectorală, dispneea sau tulburările de ritm.

S-a arătat însă, că intervalele de odihnă de 1-2 min. nu fac să dispară mecanismele periferice de adaptare la efort, care pot fi repuse rapid în funcțiune. Astfel riscul antrenamentului cu intervale este neglijabil, bineînțeles atunci când pauzele de efort nu depășesc 1-2 min. Atunci când ele ating 3-4 min. însă, există riscul apariției unor complicații la reluarea antrenamentului. Intercalarea unor pauze de efort scade semnificativ oboseala musculară și crește aderența bolnavului la antrenament. De asemenea, face să dispară teama bolnavului de eventualele complicații, teamă derivată din apariția senzației de epuizare, atât de frecventă în cazul efortului continuu. Antrenamentul cu intervale a devenit o necesitate din momentul în care s-a constatat că folosirea unui singur tip de antrenament obosește bolnavul, prin monotonie, face să scadă interesul și aderența acestuia la antrenament, ca și starea de bine pe care acesta trebuie să o producă bolnavului.

**4.3.2 Antrenamentul dinamic și antrenamentul static** După tipul de exerciții musculare efectuate, antrenamentul fizic în boala coronariană poate fi: *dinamic* (prin contracție izotonică) sau *static* (prin contracție izometrică). Multă vreme s-a considerat că în recuperarea bolnavului coronarian trebuie folosit numai efortul izotonic deoarece efortul izometric aduce, potențial, pericolul precipitării unor tulburări de ritm și a fenomenelor de insuficiență ventriculară stângă. Studiile au demonstrat însă că efortul izometric nu solicită în mod substanțial aparatul cardiovascular al bolnavului, cu excepția bolnavilor cu funcție ventriculară sever alterată. De asemenea, este cert și evident că, în cursul activității cotidiene, bolnavul coronarian nu poate evita unele eforturi izometrice curente, cum ar fi ridicarea unor mici greutateți sau împingerea unor obiecte.

*Contracția izotonică* este o contracție dinamică ce determină mișcarea articulației. Eforturile izotonice reprezintă elementele esențiale ale antrenamentului fizic la pacienții coronarieni. Contracția izotonică simplă, fără încărcare, nu reușește să realizeze creșterea semnificativă a forței musculare. În creșterea forței musculare

un rol important îl joacă rezistența musculară. Pentru dezvoltarea forței se folosesc gantere, mingi medicale, saci cu nisip, scripeți cu greutate. Creșterea forței musculare va depinde de încărcătura cu care se lucrează - 30-40% din posibilități. Pentru dezvoltarea rezistenței se urmărește executarea unui număr cât mai mare de repetări cu aceeași greutate. Rezistența generală este reprezentată de capacitatea organismului de a efectua activități fizice complexe pe o perioadă prelungită la intensități joase - implică 3 sisteme importante: cardiovascular, respirator, metabolic.

Efortul izotonic este prestat atât în cursul exercițiilor fizice pregătitoare din faza de încălzire, cât și din faza de revenire a efortului, iar în cursul antrenamentului propriu-zis el poate fi obținut pe cicloergometru, covor rulant, aparat de vâslit, cicloergometru de brațe, etc.

*Contrația izometrică* este caracterizată de creșterea tensiunii musculare fără modificarea lungimii fibrei musculare. Pentru prevenirea decon condiționării fizice sunt necesare eforturi izometrice cu o intensitate de minim 25-35% din tensiune musculară maximă. Pentru obținerea unei creșteri a forței și hipertrofieri musculare, intensitatea efortului izometric trebuie să depășească 2/3 din tensiunea maximă musculară. La pacienții coronarieni durata eforturilor izometrice nu va depăși 5-6 secunde pe contracție (e recomandată efectuarea a 3-4 contracții succesive a câte 5-6 secunde, cu o pauză de 20-30 secunde de câteva ori pe zi). Rezistența poate fi asigurată de către kinetoterapeut, de un obiect fix, de forța gravitațională sau cu ajutorul membrului opus.

Mersul purtând greutate de 2-4 kg reprezintă o variantă de efort izometric combinat cu efort izotonic. Purtarea de greutate antrenează pe de o parte bolnavii pentru efortul izometric ulterior, iar pe de altă parte face ca frecvența cardiacă în timpul mersului să fie mai ridicată încât și un mers în pas vior sau rapid permite atingerea frecvenței cardiace de antrenament.

**4.3.3 Antrenamentul de forță, antrenamentul de anduranță, antrenamentul de flexibilitate** În funcție de obiectivul principal urmărit a se obține prin antrenamentul pacientului coronarian, distingem următoarele categorii: de forță, de anduranță, de flexibilitate.

*Antrenamentul aerobic de forță* reprezintă una sau mai multe tipuri de mișcări legate între ele, care se repetă până la apariția oboselii. Pentru bolnavii cardiovasculari este recomandat un set de exerciții repetate de 10-15 ori în timpul unei ședințe. Exerciții recomandate: ridicarea unor greutate, mersul în pantă, urcatul scării.

*Antrenamentul aerobic de anduranță* poate avea structura celui de forță utilizând însă intensități mai mici. În această categorie se înscriu modalități de antrenament aerobic ca: mers, înot, ciclism, gimnastică aerobică, dans. Antrenamentul de anduranță este indicat pentru bolnavii cardiovasculari, datorită multiplelor efecte pozitive. Pentru a menține aceste beneficii, se recomandă ca exercițiile de anduranță să se desfășoare de minim 3 ori pe săptămână cu intensitate de 40-60%

din capacitatea maximă de efort, cu o durată de 20-60 minute. Combinarea antrenamentului aerobic pentru forță cu cel pentru anduranță determină creșterea consumului maxim de oxigen la un nivel superior.

*Antrenamentul aerobic pentru flexibilitate* se bazează în principal pe "stretching", urmărește creșterea mobilității articulare și are efecte benefice în scăderea durerilor musculare, reducerea riscului traumatismelor la efort și inducerea unei stări de relaxare. Exerciții recomandate: înot, dans, yoga, pilates, Tai Chi. Programul de antrenament pentru flexibilitate se completează de obicei cu exerciții aerobice de forță și anduranță.

**4.3.4 Gimnastica respiratorie** Exercițiile de gimnastică respiratorie ocupă un loc important în antrenamentul pacientului coronarian. Reeducarea respirației urmărește efectuarea unei ventilații eficiente cu un consum energetic cât mai redus, în contextul unei respirații coordonate și controlate: dirijarea aerului la nivelul căilor respiratorii superioare: inspir pe nas/expir pe gură. În prima fază se va însuși tehnica mobilizării peretelui abdominal; relaxarea cu bombare a peretelui abdominal determină o scădere a presiunii intraabdominale ce facilitează coborârea diafragmului, deci inspirul - invers, contracția cu excavarea peretelui abdominal crește presiunea intraabdominală și diafragmul este împins în sus facilitând expirul. Aceste mișcări ale peretelui abdominal se învață utilizând metoda contrapresiunilor (sac de nisip, mâinile pacientului).

*Controlul și coordonarea respirației* Tulburările respiratorii, inclusiv dispneea, se însoțesc de ritmuri neregulate ale respirației, cu modificarea raportului optim dintre inspir și expir. Exercițiile urmăresc conștientizarea unei scheme ventilatorii adecvate pentru corectarea deficitului funcțional respirator. O respirație dirijată are mai multe componente: *ritmul respirator* (frecvența ventilatorie pe minut) - se recomandă ca reeducarea ritmului respirator să se efectueze conform ritmului cardiac: inspir pe durata a 3-4 bătăi și expir pe durata a 3-4 bătăi; se trece treptat la inspir pe durata a 5-6 bătăi și expir pe durata a 5-6 bătăi; *controlul volumului respirator curent* - este în strânsă corelație cu frecvența respirației - scăderea frecvenței crește volumul curent până la 70-80% din volumul capacității vitale; *raportul între timpii respiratori* - inspir - pauză - expir - pauză; *controlul fluxului de aer* - viteza imprimată fluxului de aer are o influență directă asupra mecanicii ventilatorii; *controlul expirului în mișcare și efort*. Exercițiile încep prin mișcări executate de-a lungul unui ciclu respirator: se inspiră înaintea acțiunii (de ex. ridicarea/coborârea corpului) și se expiră prelung în timpul executării acesteia. Se trece apoi la controlul respirației în mers.

**4.4 Monitorizarea antrenamentului fizic** se face, prin doi parametri de bază:

Primul dintre aceștia este *frecvența cardiacă de antrenament*, care nu trebuie să depășească dar nu trebuie să fie nici mult inferioară frecvenței cardiace prestabilite.

Cel de-al doilea element, tot mai mult utilizat, este *scala de autopercepere a intensității efortului*. Această scală, împărțită în 20 de grade de percepere a efortului, trebuie parcursă până înspre treapta 12-14, deoarece peste această limită, de efort perceput ca oarecum greu, efortul se desfășoară de cele mai multe ori în anaerobioză, devenind nu benefic, ci dăunător pentru bolnav.

Acestor două elemente li se poate adăuga *controlul tensiunii arteriale*, îndeosebi pentru bolnavii cu diverse grade de insuficiență ventriculară stângă. Are scopul de a depista precoce scăderea debitului sistolic și de a evita consecințele antrenamentului în condițiile creșterii stazei pulmonare a bolnavului. Se evită, în plus, apariția unor accidente cum ar fi sincopa prin scăderea brutală a debitului cardiac în efort.

Un alt element important este *antrenamentul monitorizat*, sub controlul unei derivații electrocardiografice. Oportunitatea *monitorizării electrocardiografice* poate fi stabilită în urma monitorizării ambulatorie a electrocardiogramei pe o perioadă de 12-24 ore. Bolnavii care în cursul acestei monitorizări dezvoltă ischemie severă sau tulburări de ritm, potențial periculoase pentru viață, sunt depistați și excluși de la antrenament fizic (temporar, până după revascularizarea miocardică). Restul bolnavilor nu necesită de obicei monitorizare electrocardiografică. Totuși, și la această categorie de subiecți, monitorizarea electrocardiogramei în timpul antrenamentului se impune în câteva situații. Acestea sunt:

- răspuns hipotensor la efort (scăderea TA sistolice  $> 20\text{mmHg}$  în cursul efortului),
- infarct miocardic acut complicat,
- tulburări de ritm severe, induse de efort sau prezente în repaus (gradul 4 sau 5 Lown),
- ischemie severă indusă de efort (ST subdenivelat  $> 2\text{mm}$  sau angină sub 5 METs),
- capacitate funcțională scăzută (sub 5 METs),
- oprire cardiacă în faza acută a infarctului miocardic acut,
- disfuncție ventriculară stângă severă (fracție de ejeție sub 30% ecografic sau angiografic),
- imposibilitatea monitorizării (determinării) de către bolnav a frecvenței cardiace în cursul efortului

Desigur, monitorizarea ECG face parte dintre măsurile luate pentru reducerea riscului antrenamentului fizic. Aproximativ 15-25% dintre bolnavii care sunt supuși programelor de antrenament fizic necesită monitorizare ECG pe parcursul acestora, în unele cazuri monitorizarea ECG este necesară numai la primele antrenamente iar ulterior, dacă evoluția este favorabilă, se poate renunța la monitorizare.

## 4.5 Siguranța programelor de antrenament fizic

Numeroase studii au demonstrat că includerea pacienților coronarieni într-un program de antrenament fizic nu este doar benefică ci și sigură. În condițiile unui antrenament fizic supravegheat, desfășurat în funcție de starea funcțională a bolnavului, riscul real este extrem de mic. Astfel, se raportează o incidență deosebit de joasă a fibrilației ventriculare – un caz la aproximativ 100.000 ore de antrenament, iar incidența riscurilor fatale, respectiv deceselor, este mai redus, fiind de aproximativ 1,3 la 1 milion ore de antrenament.

*Evaluarea cardiologică inițială* este obligatorie înaintea includerii în programul de recuperare cardiovasculară în vederea evaluării cât mai precise a riscului fiecărui pacient de a prezenta evenimente coronariene acute în timpul programului de antrenament fizic.

O evaluare comprehensivă ar trebui să includă:

- anamneza:
  - simptomatologia actuală
  - istoricul bolii
  - antecedente heredocolaterale semnificative (infarct miocardic acut sau moarte subită cardiacă înaintea vârstei de 50 ani)
  - personale (accident vascular cerebral, arteriopatie obliterantă a membrelor inferioare)
  - stil de viață: alimentație, fumat, activitate fizică
- măsurarea greutateii, taliei, circumferinței abdominale
- examinarea clinică a aparatului cardiovascular:
  - măsurarea tensiunii arteriale bilateral la nivelul membrelor în șezând, clinostatism
  - monitorizarea frecvenței cardiace la nivel central și periferic
  - ascultația cordului în focarele cardiace
  - ascultația la nivelul arterelor carotide, arterelor renale – paraombilical și arterelor femurale pentru identificării eventualelor sufluri
- examinarea clinică a aparatului respirator
- examinarea clinică a aparatului mioartrokinetic în vederea identificării eventualelor limitări:
  - tonus și forță musculară
  - integritate osoasă
  - amplitudine și flexibilitate articulară
- teste biologice uzuale:
  - hemoleucogramă
  - reactanți de fază acută
  - glicemie
  - colesterol și lipidogramă
  - ionogramă sanguină

- probe hepatice
- uree și creatinină
- examen sumar de urină
- radiografie toracică postero-anterioară
- electrocardiograma de repaus
- ecocardiografie
- testare la efort
- evaluarea datelor obținute
- corelarea cu rezultatele altor investigații paraclinice efectuate anterior (coronarografie, angiografie, scintigrafie miocardică, cateterism cardiac, CT, RMN).

Această evaluare complexă permite nu doar selecția riguroasă a pacienților la includerea în program ci și adaptarea antrenamentului în funcție de severitatea ischemiei restante, de prezența sau absența disritmiilor severe sau a insuficienței ventriculare stângi.

*Ischemia miocardică* activă este importantă deoarece limitează efortul fizic prin apariția durerii sau a disfuncției ventriculare stângi. *Pragul anginos* limitează cel mai frecvent efortul bolnavilor cu leziuni coronariene, inclusiv rezultatele care pot fi obținute prin recuperarea fizică. De aceea,  $MVO_2$  corespunzător pragului anginos reprezintă limita maximă peste care capacitatea fizică nu poate fi crescută, chiar în contextul restului măsurilor terapeutice.

*Disfuncția ventriculară* este un alt factor care, condiționează în cel mai înalt grad nu numai capacitatea de efort restantă a bolnavilor, ci și prognosticul acestora, inclusiv prognosticul vital. În boala coronariană, afectarea ventriculară stângă poate fi de diverse grade, de la absentă până la clinic patentă, sub forma insuficienței cardiace congestive. Prezența unei disfuncții semnificative reprezintă un factor limitant al efortului, inclusiv al antrenamentului fizic, dar, prezența disfuncției ventriculare stângi, chiar sub forma insuficienței cardiace congestive, nu contraindică antrenamentul fizic, deși, îl limitează și modifică metodologia de antrenament.

*Aritmiile ventriculare* au și ele o importanță majoră în desfășurarea antrenamentului fizic. Prezența unor tulburări ventriculare de ritm severe, în cursul efortului, limitează antrenamentul atât prin simptomatologia pe care o produc, cât și prin pericolul vital pe care îl pot reprezenta. Aceste tulburări de ritm trebuie cunoscute și studiate atât prin testarea la efort cât și prin monitorizarea ambulatorie a electrocardiogramei (Holter). Există tulburări de ritm care contraindică antrenamentul fizic, dar acestea sunt puține la număr, în schimb, marea majoritate a disritmiilor permit antrenamentul fizic în condiții de supraveghere și, eventual, după o metodologie modificată. Extrasistolele sau tahicardia ventriculară apărute în cursul efortului accentuează ischemia miocardică și cresc riscul pentru aritmii ventriculare fatale și non-fatale la pacienții coronarieni.<sup>71</sup> Riscul este mult diminuat în condițiile în care nivelul de antrenament se situează sub limita la care, prin examinări sau teste de efort anterioare, s-a dovedit că apar simptomele periculoase pentru viața bolnavului.



În funcție de aceste aspecte, riscul coronarienilor de a prezenta evenimente acute în timpul efortului fizic poate fi stratificat în 3 categorii de risc, cu scopul individualizării programului de antrenament:

*Risc scăzut:*

- capacitate de efort corespunzătoare vârstei, sexului și activității fizice recomandate
- fracție de ejeție > 50% la ecocardiografia de repaus
- absența aritmiei ventriculare complexe la repaus și în timpul moniorizării Holter/24 de ore a ritmului cardiac
- absența stenozelor semnificative pe ramurile coronariene majore, documentată prin angiocoronarografie
- mai puțin de 2 factori de risc
- vârsta mai mică de 55 de ani

*Risc moderat:*

- absența ischemiei induse de efort în timpul testului de stres
- fracție de ejeție > 50% la ecocardiografia de repaus
- absența aritmiei ventriculare complexe la repaus și în timpul moniorizării Holter/24 de ore a ritmului cardiac
- absența stenozelor semnificative pe ramurile coronariene major, documentată prin angiocoronarografie, dar posibile ramuri ocluzionate datorită infactelor miocardice anterioare
- factori de risc multipli, dar controlați prin măsuri specifice

*Risc crescut:*

- ischemie electrică (> 1 mm) la testul de efort
- angină sau dispnee ca echivalență de angină sau sincopă la testul de efort
- fracție de ejeție < 50% la ecocardiografia de repaus
- aritmie ventriculară complexă la repaus, la efort sau în timpul moniorizării Holter/24 de ore a ritmului cardiac
- stenoze semnificative pe ramurile coronariene majore, documentate prin angiocoronarografie, dar de posibile ramuri ocluzionate datorită infactelor miocardice anterioare
- stenoze semnificative pe ramurile coronariene majore (> 70%) sau pe trunchiul major (> 50%) documentate prin angiocoronarografie
- afectare severă a funcției ventriculare stângi la ventriculografie, indiferent de prezența factorilor de risc.<sup>71</sup>

Această stratificare pre-antrenament va orienta selectarea celui mai potrivit program de antrenament fizic. S-a arătat că riscul declanșării evenimentelor coronariene fatale sau non-fatale crește tranzitor în timpul activităților fizice viguroase.<sup>72</sup> Antrenamentul fizic intens (efort al cărui intensitate depășește pragul anaerob) crește eliberarea de catecolamine și poate contribui la agregarea și activarea plachetelor sanguine, cu posibile complicații trombotice.<sup>73</sup> Este importantă menținerea aceleiași intensități a efortului pe parcursul a două-trei ședințe

de antrenamente. Creșterea ulterioară a efortului se poate face în trepte mici, în funcție de simptomatologia subiectivă a bolnavului (autopercepția efortului) și de frecvența cardiacă a acestuia. În acest sens, perioadele de antrenament pe bicicleta ergometrică sau pe covorul rulant sunt deosebit de utile, în cazul acestora efortul putând fi crescut în trepte mici de 15, 10 sau chiar 5 W.

Diminuarea riscului se datorează și echipării actuale, practic a totalității centrelor de antrenament, cu mijloace de resuscitare moderne. În afara riscurilor fatale trebuie luată în considerare și posibilitatea agravării ischemiei miocardice, disfuncției ventriculare stângi sau tulburărilor de ritm.

Există anumite condiții care pot crește riscul antrenamentului și care impun reconsiderarea sau chiar oprirea acestuia, pentru o anumită perioadă de timp. De exemplu, antrenamentele vor fi întrerupte pe perioada afecțiunilor acute, de altă natură decât cardiacă. În momentul rezolvării afecțiunii care a impus întreruperea antrenamentului acesta va fi reluat la un nivel mai redus al efortului decât cel notat în momentul întreruperii antrenamentului.

Ședințele de antrenament efectuate în aer liber trebuie evitate în situația temperaturilor extreme. Îmbrăcămintea purtată trebuie să fie lejeră, să permită respirația normală și eliminarea căldurii. Pentru evitarea solicitării suplimentare prin digestie, se recomandă ca ultima masă să fie servită cu minim 30 de minute înaintea începerii antrenamentului și totodată să nu se consume alcool, cafea. Este necesară suplimentarea cu lichide, pentru a evita deshidratarea în timpul antrenamentului.

## CAPITOLUL V

### Antrenamentul fizic post infarct miocardic

#### 5.1 Introducere

Recuperarea pacienților cu IMA a pus bazele recuperării cardiovasculare. La ora actuală, se considera că marea număr al bolnavilor cu IMA poate duce, într-un procent care depășește cu mult 50%, o viață fizică activă, o viață familială, profesională și socială cât mai aproape de normal, de multe ori identică cu cea a indivizilor care nu au suferit accidente coronariene acute. Obiectivul poate fi atins, în afara măsurilor bine cunoscute de tratament medicamentos conform recomandărilor actuale, intervențional și chirurgical, prin măsuri de recuperare cardiovasculară, inclusiv prin antrenament fizic. Acesta va fi inițial standardizat și supravegheat, ulterior standardizat și nesupravegheat, pentru ca în final să devină nestandardizat și nesupravegheat.<sup>74</sup>

Stratificarea riscului post infarct miocardic trebuie efectuată înainte de externarea din spital și includerea în faza a doua a programului de antrenament fizic și ulterior la finalizarea modulului de recuperare, după 3 – 4 luni. Rezultatele acestei evaluări ghidează recomandările privind efortul fizic în general și în particular activitățile sportive.

Simptomatologia IMA nu este un criteriu pentru prognosticul pe termen lung: incidența morții subite cardiace după IMA simptomatici și silențios este comparabilă.<sup>75</sup> Pacienții care prezintă ischemie miocardică recurentă în repaus sau la efort minim, alterare severă a funcției ventriculare stângi și insuficiență cardiacă persistentă și/sau aritmie ventriculară de grad înalt (tahicardie ventriculară, extrasistole ventriculare frecvente și polimorfe) prezintă risc crescut pentru evenimente cardiace ulterioare.<sup>76</sup>

Pentru evaluarea riscului și stabilirea eligibilității pentru a efectua activități fizice în scop sportiv, ecocardiografia și testarea la efort sunt obligatorii. Pacienții incluși în categoria de risc crescut după IMA nu au indicație de a participa la activități sportive competitive sau recreaționale și au indicație de explorare coronariană invazivă.

Cei încadrați în grupa de risc scăzut pentru evenimente cardiovasculare pot efectua unele activități fizice recreaționale și sporturi competiționale (ex. gim-

nastică, bowling, golf, tras cu arcul, tir sportiv, karate/judo) respectând nivelul de siguranță (frecvența cardiacă mai mică cu 10 bătăi/minut față de pragul ischemic) și/sau un index < 14 pe scala Borg.

În cazul pacienților cu alterarea funcției ventriculare post IMA (FE<50%), acompaniată deseori de o capacitate scăzută de efort, încadrați teoretic în clasa de risc crescut pentru evenimente cardiovasculare, monitorizarea Holter timp de 24 de ore a ritmului cardiac poate contribui la selectarea celor care ar putea totuși să efectueze activități sportive. În cazul în care nu se decelează aritmii importante (tahicardie ventriculară, bloc atrio-ventricular de grad înalt), pacienții pot efectua activități sportive în limita nivelului de siguranță. Inițial, testul de efort trebuie repetat după 3 luni iar ulterior trebuie indicat la intervale regulate (la minim 3 luni), conform prognosticului individual. Activitățile sportive recreative trebuie întotdeauna încurajate la pacienții post IMA, cu recomandarea menținerii unui nivel moderat a intensității efortului (corespunzător pragului anaerob și/sau 70 – 85% din frecvența maximă corespunzătoare vârstei).<sup>71</sup>

## 5.2 Antrenamentul fizic în faza I a programului de recuperare cardiovasculară

Debutează în unitatea de terapie coronariană intensivă, coronariană intermediară, și se termină la nivelul saloanelor obișnuite de spital.

Are ca obiective principale: limitarea efectelor generale ale decubitului, combaterea repercursiunilor psihologice ale imobilizării, pregătirea funcțională a aparatului cardiovascular pentru trecerea la următoarea etapă.

Constă din reluarea de către bolnav, asistat de medic, kinetoterapeut sau cadre medii a măsurilor de autoîngrijire, a unor eforturi mici (gimnastică medicală), a ortostatismului și a mersului, inclusiv pe scări. În paralel cu reabilitarea precoce fizică se aplică un program de recuperare psihologică și măsuri de prevenire secundară a bolii coronariene. În modulul de exerciții fizice sunt incluse cazurile de infarct miocardic necomplicat, adică cele fără insuficiență cardiacă, fără hipotensiune sau șoc cardiogen, fără durere cardiacă persistentă sau recurentă și fără disritmii semnificative. Majoritatea cazurilor de IMA necomplicat sunt externate din spital între 8 și 14 zile de la debutul bolii. Costul energetic al acestei etape este redus, inițial 1 -2 METs, ulterior 2 -4 METs.<sup>74</sup>

Clasic, reluarea activității fizice în faza I post infarct miocardic acut se desfășoară în **7 trepte** de mobilizare, a căror parcurgere durează în medie 3 zile pentru fiecare treaptă. (Tabelul 6)

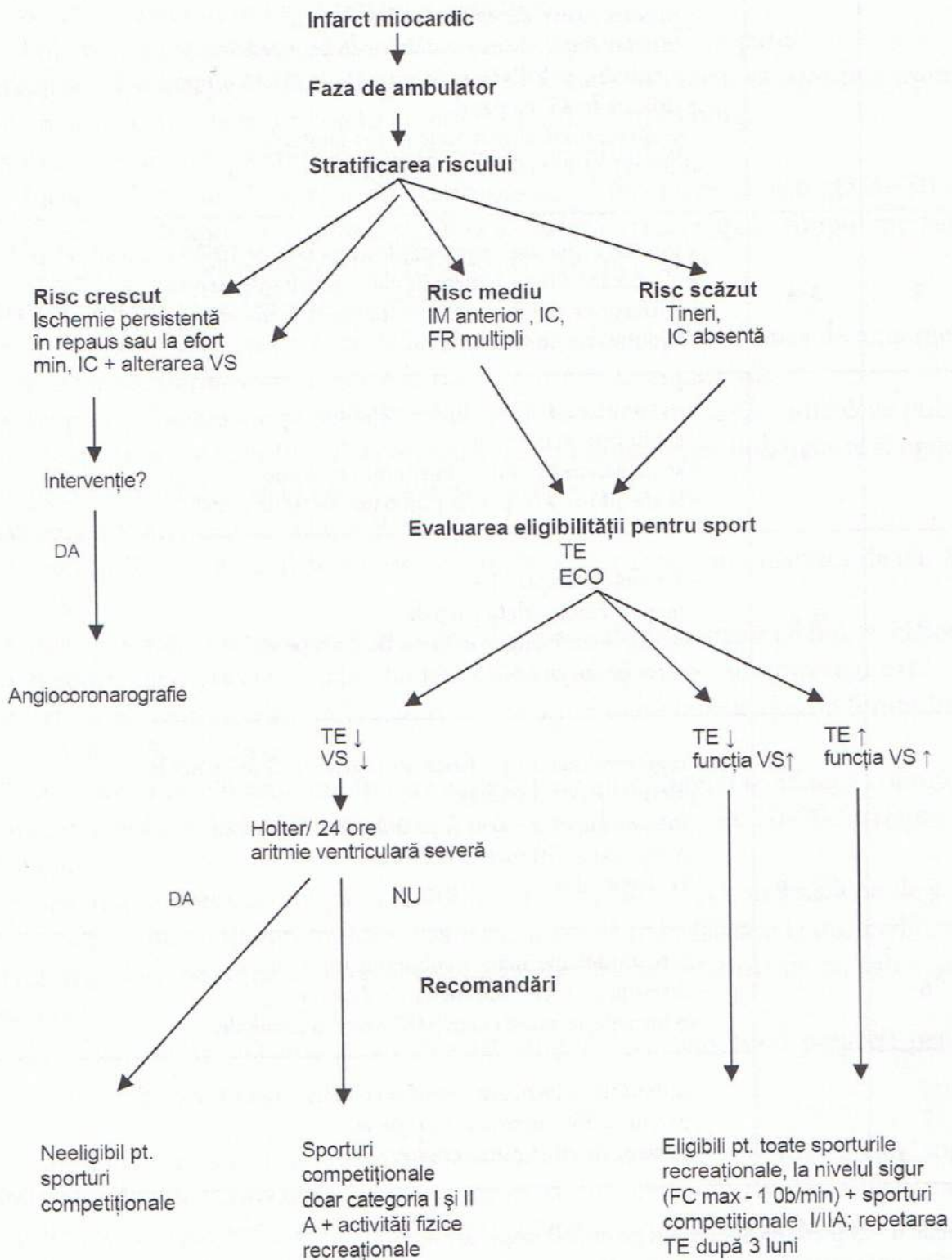


Figura 6. Stratificarea riscului post infarct miocardic.

Treapta	ziua	Tipul de activitate
1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mișcări pasive ale extremităților în pat,</li> <li>- mișcări active ale extremităților în pat- pedalare, rotații din articulația tibiotarsiană, de câteva ori pe zi</li> <li>- ridicare la 45° cu patul</li> <li>-se alimentează singur, sade în pat (ajutat la ridicare), utilizează comoda lângă pat</li> </ul>
2	3-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mișcări active ale extremităților, repetate de 10-15 ori, de 2 ori/zi,</li> <li>- efectuează singur toaleta în pat + activitățile treptei 1,</li> <li>- la sfârșit este ridicat în picioare, poate fi transferat din unitatea coronariană</li> </ul>
3	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- continuă exercițiile fizice +stretching</li> <li>- stă în fotoliu cât vrea</li> <li>- se deplasează în salon, în scaunul cu rotile,</li> <li>- la sfârșit mers în pas de plimbare 30-40 de metri</li> </ul>
4	7-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- activitățile treptei 3 +</li> <li>- mers la baie, toaletă parțială,</li> <li>- se deplasează singur în salon de 2 ori pe zi,</li> <li>- mers pe coridor 60 de metri</li> </ul>
5	din z.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- repetarea exercițiilor fizice anterioare de 3 ori, până la intensitatea de 3 METs,</li> <li>- merge singur, în salon și pe hol, până la telefon,</li> <li>- merge 200-250 metri, de 2 ori,</li> <li>- la sfârșit -duș</li> </ul>
6		<ul style="list-style-type: none"> <li>- activitățile anterioare + coborârea unui etaj,</li> <li>- distanța de mers-400 metri, de 2 ori pe zi,</li> <li>-se instruește asupra activității fizice la domiciliu.</li> </ul>
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>- activitățile anterioare + urcă și coboară singur 1-2 etaje,</li> <li>- parcurge 500 metri, de 2 ori pe zi,</li> <li>- testarea de efort preexternare.</li> </ul>

Tabelul 6 – Sinteza recuperării în primele 7 trepte ale fazei 1

**Prima treaptă:** începe prin mișcări pasive ale extremităților, în pat, efectuate de către Kinetoterapeut.

- în aceeași ședință mișcările extremităților devin și active, urmărindu-se ca frecvența cardiacă să nu depășească cu peste 10 bătăi/min frecvența cardiacă inițială.

- bolnavul va fi instruit să efectueze mișcări de pedalare sau rotație din articulația tibio-tarsiană, mișcări pe care să le efectueze de câteva ori, și pe care să le repete din oră în oră atât timp cât este treaz.
- bolnavului i se permite să fie ridicat la un unghi de 45° cu patul

**Treapta a 3-a** începe în ziua a 5-a a infarctului, când bolnavul va continua exercițiile fizice, pe care le va îmbogăți cu noi exerciții, de stretching.

- poate sta în fotoliu atât cât dorește, de câteva ori pe zi.
- începutul mersului, care se va face în pas de plimbare, pe o distanță de 30-40 de metri și înapoi, cu condiția stabilită anterior ca frecvența în timpul mersului să nu depășească cu peste 20 bătăi/min frecvența bazală

**Treapta a 4-a** ( ziua 7-8 a infarctului )

- se continuă aceleași exerciții fizice, la care se adaugă permisiunea de a merge la baie, unde bolnavul își poate efectua singur o toaletă parțială.
- Se poate deplasa singur în salon, bolnavul fiind învățat să-și controleze pulsul
- De două ori pe zi bolnavul va merge în afara salonului, pe hol, înainte și înapoi, pe o distanță de până la 60 m, sub supraveghere

**Treapta a 5-a:** începe în ziua a 9-a,

- exercițiile fizice vor fi efectuate de 3 ori/zi și vor atinge intensitatea de până la 3 METs.
- bolnavul poate merge singur prin salon și se poate deplasa singur pe hol, la telefon.
- distanța de mers crește până la 200 - 250 m, de 2 ori pe zi, supravegheat.
- este momentul în care bolnavului i se permite să efectueze duș, la limita între treapta a 5-a și a 6-a.

**Treapta a 6-a** este momentul în care activităților anterioare li se adaugă coborârea unui etaj, bolnavul fiind urcat cu liftul și coborând singur cele 10-20 de trepte ale etajului.

- distanța de mers crește până la 400 m, de 2 ori pe zi, și bolnavul este deja instruit asupra activității fizice pe care urmează să o desfășoare la domiciliu.

**Treapta a 7-a** distanța de mers crește, până la 500 m, de 2 ori pe zi, sub supraveghere

- bolnavul începe să urce și să coboare singur 1-2 etaje, fiind pregătit pentru domiciliu <sup>74</sup>

La finalul acestei faze, în marea majoritate a serviciilor, bolnavul este supus unui **test de efort „low level”**, care urmează să încadreze bolnavul cu infarct miocardic acut în categoria de bolnavi cu risc scăzut sau cu risc înalt. Aceasta permite, pe de o parte, stabilirea atitudinii terapeutice în continuare, oportunitatea coronarografiei, pe de altă parte, orientează recuperarea fizică a bolnavului, respectiv permite evaluarea șanselor teoretice de reîncadrare în muncă a acestuia și rapiditatea cu care aceasta poate fi obținută.

Testarea la efort preexternare nu este periculoasă în condițiile supravegherii atente. În schimb, aduce bolnavului beneficiul securității activităților fizice pe

care urmează să le desfășoare la domiciliu, activități nesupravegheate sau doar autosupravegheate prin controlul pulsului și analiza de către bolnav și anturaj a simptomelor clinice.<sup>74</sup> La acest test de efort precoce vor fi supuși bolnavii care și la sfârșitul perioadei de recuperare intraspitalicească îndeplinesc criteriile de *infarct miocardic necomplicat*:

- absența angorului restant,
- absența IC congestive,
- TA sistolică peste 90 mmHg,
- extrasistolie ventriculară sub clasa III (Lown),
- absența blocului atrio-ventricular gr.II și III ,
- fracție de ejecție peste 35%.

Testul se va efectua pe cicloergometru sau covor rulant. Va fi de nivel scăzut - nu se va depăși frecvența de 70% din frecvența maximală teoretică, deși o serie de autori recomandă să se efectueze un test de efort până la frecvența de 85% din frecvența maximă teoretică.

### 5.3 Antrenamentul fizic în faza II a programului de recuperare cardiovasculară

Costul energetic al aceste etape este de regulă între 5-7 METs. În momentul în care bolnavul atinge această limită, faza a II-a a recuperării poate fi considerată, din punct de vedere conceptual, terminată. La sfârșitul fazei se apreciază capacitatea de efort a bolnavului și se stabilește dacă el poate sau nu să-și continue activitatea profesională anterioară, trebuie să-și schimbe profilul de activitate sau este necesar să fie pensionat, temporar sau definitiv.

Ideal, programul de antrenament fizic al bolnavului cu IMA, trebuie să se desfășoare în centre specializate, standardizat și supravegheat. Acest lucru se poate obține prin două metode: prin spitalizare - bolnavul va fi internat în centre specializate de recuperare cardiovasculară unde se desfășoară prima etapă a fazei a II-a cu o durată de aproximativ 3 săptămâni, după care bolnavul va continua, în aceeași instituție dacă este posibil, recuperarea ambulatorie; în cadrul programelor de antrenament organizate în ambulatorul clinicilor de specialitate.

Includerea bolnavului în faza a II-a a recuperării fizice este precedată de un test de efort, ce permite o mai bună standardizare a efortului și o mai bună alegere a intensității antrenamentului.

Frecvența maximală de antrenament depinde de frecvența maximă atinsă în cursul testului de efort (*Frecvența cardiacă maximă – frecvența cardiacă de repaus*)  $\times$  *intensitatea recomandată a efortului + frecvența cardiacă de repaus*

Pacienții sunt incluși într-un program de antrenament aerobic, individualizat în funcție de profilul pacientului: capacitate funcțională actuală, starea musculară, bolile coexistente, nivelul de activitate pe care dorește să-l presteze. Ședințele de antrenament fizic se desfășoară cu o frecvență de 3 – 5 ori/săptămână. Ficare șe-



dințã dureazã între 30 – 50 de minute, distribuite astfel: încălzire (5-10 minute), antrenament propriu-zis (20 – 30 minute), revenire (5 – 10 minute). Tipul de antrenament recomandat acestor pacienți poate fi clasificat după tipul de exerciții musculare - *static* (prin contracție izometrică) sau *dinamic* (prin contracție izotonică) – și după obiectivul principal - *de forță*, *de anduranță* și *de flexibilitate*.<sup>77</sup>

#### 5.4 Antrenamentul fizic în faza III a programului de recuperare cardiovasculară

Este denumită și faza de menținere a recuperării fizice. Are ca scop menținerea și, eventual ameliorarea condiției fizice și parametrilor funcționali cardiaci obținuți în faza a II-a. Se desfășoară în paralel cu terapia medicamentoasă cronică și măsurile de profilaxie secundară a cardiopatiei ischemice. Începe de regulă la 8-12 săptămâni de la debutul infarctului miocardic acut.

În momentul în care capacitatea de efort atinge 7 METs, este considerată a fi suficient de mare pentru a asigura bolnavului (după un accident coronarian acut sau după un by-pass aorto-coronarian), o viață activă, inclusiv reluarea activității profesionale. Din acest moment bolnavul trebuie să fie menținut la aceeași capacitate de efort fizic sau aceasta să fie ameliorată în continuare, dar în condițiile unei vieți active.

*Structura* programului de antrenament este asemănătoare fazei a II-a. Pentru determinarea intensității antrenamentului fizic poate fi folosită scala Borg (Scor = 13-14 corespunde unui efort de intensitate medie). *Tipuri de antrenament fizic:* jogging, ciclism, înot, gimnastica aerobica, Tai chi, tennis, volei, schi-fond, dans aerobic.

*Supravegherea bolnavilor în faza a III-a* constă din efectuarea, la intervale periodice, a unor testări de efort maxime limitate de simptome. Pentru bolnavii cu un infarct miocardic acut în antecedente, testarea se va efectua la intervale de 3 luni, pentru bolnavii aflați în clasa NYHA III, de 6 luni pentru clasa NYHA II, și o dată pe an, pentru bolnavii aflați în clasa NYHA I. După revascularizare miocardică prin angioplastie coronariană, testarea de efort se repetă la 3 și 6 luni, pentru evidențierea restenozărilor. Pentru bolnavii supuși unui by-pass aorto-coronarian, dacă aceștia sunt asimptomatici, testarea la efort se va face anual.<sup>74</sup>



## CAPITOLUL VI

### Antrenamentul fizic post revascularizare miocardică

#### 6.1 Introducere

Imediat ce procedurile de revascularizare miocardică, atât angioplastia transluminală percutană (PTCA) cât și by-pass-ul aorto-coronarian (CABG), au fost efectuate și pacientul este inclus într-un program de îngrijire în ambulator, trebuie considerată și necesitatea antrenamentului fizic supravegheat. Siguranța reluării sporturilor competiționale și a activităților sportive recreaționale desfășurate anterior implică individualizarea activității, stabilită prin testarea la efort efectuată la sfârșitul programului de recuperare (tipic după 3 – 4 luni) și supraveghere medicală calificată.<sup>78</sup> În cazul disfuncției ventriculare și/sau aritmiei ventriculare, riscul de evenimente cardiovasculare crește în timpul antrenamentului.

Pacienții supuși unei proceduri de revascularizare miocardică și încadrați în grupa de risc scăzut sau moderat pentru evenimente coronariene induse de efort, pot efectua sporturi competiționale de intensitate scăzută/moderată, dinamice (ex. bowling, tras cu arcul, tir sportiv, golf) sau statice (ex. gimnastică, karate/judo, motociclism, călărie) doar după 12 luni fără simptome clinice și fără evenimente acute.<sup>71</sup> La pacienții încadrați în categoria de risc crescut nu este recomandată însă efectuarea sporturilor competitive.

Activitățile fizice recreaționale pot fi efectuate la nivelul individual de siguranță stabilit anterior în urma testării la efort, datorită numeroaselor beneficii. În anumite cazuri – afectare monovasculară, cu risc scăzut de evenimente coronariene acute dar cu alți factori de risc asociați (ex. deshidratare), recomandarea pentru antrenament fizic este dificil de făcut, datorită lipsei dovezilor în aceste cazuri. Stratificarea riscului este recomandat a se efectua periodic, la cel puțin 12 luni.

#### 6.2 Angioplastia transluminală percutană

Deși este probabil ca antrenamentul fizic regulat să îmbunătățească prognosticul pe termen lung al acestor pacienți, în literatura de specialitate nu sunt suficiente studii care să demonstreze acest lucru și nici siguranța antrenamentului precoce

post procedură de revascularizare. Vindecarea locului de abord a puncției femurale durează câteva zile iar durata de timp în care endoteliul acoperă stentul este de 1 – 3 săptămâni. Nu există evidențe privind creșterea riscului în cazul efectuării antrenament fizic de intensitate moderată în această perioadă.

Impactul antrenamentului fizic în evoluția coronarienilor cu PTCA a fost evaluat în studii care au comparat loturi de pacienți incluși în programe comprehensive de recuperare cardiovasculară cu cele ale pacienților ce au primit îngrijire medicală standard.

La pacienții care au urmat programele comprehensive de recuperare s-au observat beneficii semnificative statistic comparativ cu cei care au beneficiat doar de îngrijire uzuală: modificări importante asupra stilului de viață (în special fumat, dietă, activitate fizică), controlul factorilor de risc, creșterea semnificativă a capacității de efort și îmbunătățirea calității vieții.<sup>79</sup> În plus, studii ce au analizat variabilitatea frecvenței cardiace, au evidențiat modularea tonusului autonom consecutiv includerii într-un program de antrenament fizic al pacienților cu PTCA.<sup>80</sup>

*Dendale și colaboratorii* au evidențiat de asemenea beneficii în ceea ce privește rata evenimentelor acute la pacienții cu PTCA care au beneficiat de programe complexe de recuperare cardiovasculară, inclusiv de antrenament fizic: restenoza în stent (14% versus 23%,  $p < 0.005$ ), angina recurentă (7% versus 20%,  $p < 0.005$ ), indicația de revascularizare (17% versus 30%,  $p < 0.005$ ), deces (1% versus 6%,  $p < 0.05$ ).<sup>26</sup> Deși incidența restenozei în stent a fost mai mică la pacienții care au fost incluși într-un program de recuperare cardiovasculară, nu a fost clar stabilit beneficiul exclusiv al antrenamentului fizic asupra acestui aspect foarte important în evoluția pacienților cu PTCA.<sup>81</sup>

Într-un studiu ce a cuprins 256 de pacienți cu PTCA, *Tunitz și colaboratorii* au urmărit evoluția acestora pe termen lung (la 6 luni, respectiv 1 an de la intervenția de revascularizare), consecutiv includerii în programe individualizate de antrenament fizic. Toți pacienții au beneficiat pe lângă antrenament fizic și de ședințe de informare, de intervenții de modificare a factorilor de risc, consiliere psihologică și pentru reluarea activității profesionale.

Antrenamentul fizic a fost supravegheat, efectuat la o intensitate a efortului individualizată, având ca țintă 85% din frecvența cardiacă maximă obținută în urma testului de efort sau a monitorizării Holter. Cele 3 categorii de intervenții au avut următoarea structură: (1) *program intensiv* (84 pacienți) cu o durată de 8–10 săptămâni, antrenamentul fizic a fost supravegheat, cu monitorizare telemetrică, de 5 ori pe săptămână; (2) *scurt* (97 pacienți) 4–6 săptămâni, antrenament fizic supravegheat de 2 ori pe săptămână; (3) *fără antrenament fizic* (75 pacienți): neeligibili pentru testare la efort sau pentru antrenament fizic. Pe lângă beneficiile demonstrate deja în cercetări anterioare și confirmate și în această situație, studiul demonstrează că programele ambulatorii de recuperare cardiovasculară ce cuprind programe individualizate de antrenament fizic sunt sigure, necostisitoare și se bucură de o bună complianță.<sup>82</sup>

### 6.3 By-pass-ul aorto-coronarian (CABG)

Includerea într-un program de antrenament fizic a pacienților cu CABG contribuie la ameliorarea rapidă a capacității de efort, în special la pacienții deconționați fizic. Deși activitatea fizică este limitată postoperator precoce, până la vindecarea sternotomiei și a inciziei toracice post sternotomie, eforturi de intensitate redusă, de ex. mers, pot fi inițiate în deplină siguranță după 48 de ore de la intervenția chirurgicală, cu creșterea progresivă a duratei și intensității.

Măsurile de recuperare încep încă din secția de terapie intensivă, unde pacientul este adresat imediat după efectuarea intervenției chirurgicale cardiace - primele zile postoperatorii sunt critice și necesită supraveghere medicală permanentă pentru identificarea eventualelor complicații și grăbirea vindecării.

În această etapă incidența *complicațiilor pulmonare* este mare, iar cele mai frecvente manifestări sunt: revărsatul pleural, hemotoraxul, atelectazia, edemul pulmonar, disfuncția diafragmatică și pneumonia.<sup>83</sup>

Este utilă identificarea pacienților cu risc crescut pentru dezvoltarea complicațiilor pulmonare, în vederea instituirii manevrelor preoperatorii optime - necesitatea de efectuare a intervenției în regim de urgență, vârsta înaintată, intervenții chirurgicale cardiace anterioare, alterarea severă a funcției cardiace, gradul și numărul stenozelor coronariene semnificative. Acești factori sunt deopotrivă și predictorii importanți pentru supraviețuirea post intervenție cardiacă. Infarctul miocardic recent, istoricul de angină pectorală, aritmia ventriculară severă, insuficiența cardiacă congestivă și prezența comorbidităților - diabetul zaharat, afectarea cerebrovasculară, arteriopatia periferică, fumatul, afectarea pulmonară cronică, insuficiența renală cronică - afectează în sens negativ prognosticul pacienților.<sup>84</sup>

Fumătorii și pacienții dispneici necesită investigații suplimentare ale funcției respiratorii.<sup>85</sup> Oprirea fumatului are o importanță capitală în vederea reducerii riscului de complicații pulmonare postoperatorii - cei ce fumează mai mult de 10 țigări pe zi au un risc dublu de apariție a unui proces pneumonic în perioada postoperatorie precoce.<sup>86</sup> La fel de important este și momentul în care se întrerupe fumatul - s-a dovedit eficientă o perioadă de minim 8 săptămâni de abținere anterior intervenției chirurgicale (un interval mai mic de 8 săptămâni este asociat cu o incidență crescută a complicațiilor, mai mare chiar decât a celor care au continuat să fumeze).<sup>87</sup>

Eradicarea infecțiilor active, ameliorarea fluxului respirator în cazul afecțiunilor pulmonare obstructive cronice prin optimizarea terapiei medicamentoase și măsurile de recuperare respiratorie reduc deopotrivă riscul de afectare pulmonară.<sup>88</sup>

Programele de antrenament fizic începute precoce post CABG și-au dovedit eficiența, chiar dacă sunt de intensitate redusă și se desfășoară pe perioade relativ scurte de timp. *Wright DJ și colaboratorii* au urmărit aceste aspecte într-un studiu

efectuat pe 100 de pacienți la 6 săptămâni post CABG, randomizați în 2 grupuri, cu și fără antrenament fizic supravegheat, desfășurat o dată pe săptămână timp de 6 săptămâni și compus din antrenament aerobic special conceput încât să antreneze la fiecare ședință 12 grupe musculare. La începutul și sfârșitul programului de antrenament s-a efectuată o testare ergospirometrică la efort ce a evidențiat ameliorarea semnificativă a câtorva parametri la grupul de antrenament comparativ cu grupul de control:  $VE/VO_2$  (28 (inițial) l/min - 26 (final) l/min;  $p < 0.05$ ),  $VE/VCO_2$  (33 (inițial) l/min - 31 (final) l/min;  $p < 0.05$ ), debit cardiac (11.3 (inițial) - 12.2 (final) l/min;  $p < 0.05$ ), rezerva cardiacă (1.92 (inițial)W - 2.19 (final) W;  $p < 0.05$ ). Ceilalți parametri s-au ameliorat în ambele grupuri, înregistrând progrese mai mari în lotul de antrenament, dar fără ca aceste valori să atingă semnificația statistică.<sup>89</sup>

Sunt recunoscute beneficiile antrenamentului fizic post CABG dar este important de menționat că efectele recuperării se mențin pe perioade mai îndelungate. Un studiu a urmărit mai mult de 100 de pacienții, care au fost spitalizați timp de 1 lună într-o clinică specializată și au beneficiat de ședințe de informare, regim alimentar hipolipidic și au efectuat antrenament fizic de 2 ori pe zi. Pacienții au fost convocați pentru reevaluare la 2 ani de la terminarea programului. Investigatorii au evidențiat că acești pacienți au avut o viață activă fizic, efectuând antrenament fizic intens și și-au menținut capacitatea de efort la valori comparabile. Se observă astfel că programele intensive de antrenament fizic contribuie esențial la cultivarea unei atitudini pozitive pentru antrenamentul fizic, timp de minim 2 ani.<sup>90</sup>

Beneficiile includerii pacienților cu by-pass aorto-coronarian în programe de recuperare se mențin pe termen lung – Hedback și colaboratorii au evidențiat acest lucru într-un studiu ce a urmărit 150 de pacienți timp de 10 ani.<sup>91</sup>

## 6.4 Principii de antrenament fizic în alte forme de boală coronariană

### 6.4.1 Angina pectorală stabilă

Angina pectorală este considerată stabilă dacă nu-și modifică caracteristicile o perioadă de timp (de obicei câteva săptămâni). În mod tipic, apare odată cu creșterea consumului miocardic de oxigen, ca de exemplu în timpul efortului fizic, a variațiilor de temperatură sau a stresului emoțional.<sup>92</sup>

În vederea includerii într-un program de antrenament fizic, acești pacienți trebuie să fie evaluați în scopul stratificării riscului de evenimente coronariene. La testul de efort, este importantă atingerea pragului anaerob și/sau 70-85% din frecvența cardiacă prezisă pentru pacienții aflați sub tratament cu beta-blocante sau frecvența cardiacă maximă prezisă la ceilalți.<sup>93</sup>

Pacienții cu angină pectorală stabilă ce prezintă risc crescut de evenimente acute nu au indicație de a efectua sporturi competitive. În urma instituirii terapiei medicamentoase optime și/sau a procedurilor intervenționale de revascularizare miocardică, această recomandare trebuie reevaluată

În cazul riscului scăzut de evenimente acute induse de efort, pacienții cu angină stabilă pot efectua în siguranță sporturi statice sau dinamice de intensitate scăzută/medie, cum ar fi bowling, cricket, golf, tir sportiv, tras cu arcul sau călărie.

Activitățile fizice recreative, inclusiv sporturile recreative, trebuie recomandate pacienților cu angină stabilă și individualizate în funcție de nivelul pragului anginos – până la o frecvență cardiacă mai mică cu 10 bătăi/minut față de frecvența cardiacă corespunzătoare acestuia.<sup>93</sup> Auto-percepția intensității efortului, evaluată prin scala Borg, reprezintă o alternativă viabilă în ghidarea intensității efortului, în special la pacienții la care se administrează medicație beta-blocantă – se recomandă un scor mai mic de 14.

Este recomandată reevaluare regulată, cel puțin o dată pe an, în scopul identificării progresiunii afectării coronariene la pacienții cu angină stabilă.

#### **6.4.2 Angina instabilă**

Criteriile de definire a anginei instabile sunt: angina cu debut recent, angina agravată ca frecvență, intensitate și/sau durată cât și angina de repaus. Pacienții cu angină instabilă prezintă un risc crescut de evenimente cardiovasculare, nefiind eligibili pentru a efectua sporturi competiționale sau orice alt program regulat de antrenament fizic (nivel de evidență A).<sup>94</sup>

#### **6.4.3 Ischemia miocardică silențioasă**

Poate fi identificată în cursul evaluărilor de rutină (testare la efort) efectuate pentru stabilirea eligibilității includerii pacienților coronarieni într-un program de antrenament fizic. În această situație se recomandă procedee suplimentare de diagnostic: ecocardiografie de stres, rezonanță magnetică nucleară sau chiar angiocoronarografie. Pacienții cu ischemie miocardică silențioasă sunt expuși aceluiași risc pentru evenimente coronariene acute ca și coronarieni simptomatici.<sup>95</sup> De asemenea, ei beneficiază de aceleași recomandări ca și pacienții cu angină stabilă.<sup>96</sup>

Dacă procedurile neinvazive evidențiază semne evidente de ischemie miocardică sau dacă coronarografia evidențiază leziuni aterosclerotice semnificative, pacienții cu ischemie silențioasă necesită stratificarea riscului de evenimente coronariene înainte de includerea într-un program de antrenament. Sporturile competiționale sunt contraindicate pacienților cu risc crescut. Pacienții cu probabilitate redusă de evenimente acute în timpul efortului întrunesc aceleași recomandări ca și pacienții cu angină stabilă din categorie similară de risc. Trebuie încurajate activitățile fizice efectuate în timpul liber, inclusiv cele cu caracter recreațional, până la un nivel inferior pragului ischemic. Intensitatea optimă poate fi determinată prin monitorizarea frecvenței cardiace în timpul antrenamentului fizic sau, ca și alternativă viabilă în special la pacienții aflați sub tratament cu betablocante, cu ajutorul scalei Borg. La pacienții cu ischemie silențioasă activi fizic sunt indicate teste de efort seriate și efectuarea anuală a unui bilanț cardiovascular complex pentru a identifica în timp util progresia leziunilor coronariene.<sup>71</sup>





## CAPITOLUL VII

### Programul de antrenament fizic la pacienții coronarieni cu alterarea funcției ventriculare

#### 7.1 Introducere

În trecutul nu foarte îndepărtat, participarea pacienților cu insuficiență cardiacă (IC) la programele de antrenament fizic era contraindicată. Studiile ulterioare au demonstrat însă importanța modificărilor periferice în ameliorarea capacității de efort consecutive includerii pacienților cu IC cronică în programe de antrenament fizic pe termen lung – îmbunătățirea funcției ventilatorii, creșterea fluxului sanguin la nivelul musculaturii scheletice în timpul antrenamentului și abilitatea sporită de extracție a oxigenului din fluxul sanguin la acest nivel. Creșterea capacității de efort s-a semnalat chiar și în cazul exercițiilor de intensitate scăzută, efectuate pe grupuri musculare restrânse, fapt ce subliniază importanța mecanismelor periferice.<sup>97</sup>

Scăderea mortalității și a ratei reinternărilor în spital, ameliorarea simptomatologiei, creșterea calității vieții sunt alte aspecte favorabile înregistrate la pacienții coronarieni cu disfuncție ventriculară incluși în programe de antrenament.<sup>98</sup>

Deși până în prezent nu există trialuri randomizate pe număr mare de pacienți care să evalueze beneficiile antrenamentului fizic pe termen lung și nici impactul său asupra supraviețuirii pacienților cu IC cronică, analiza sistematică a 81 de studii publicate ce au inclus peste 2300 de pacienți care au efectuat antrenament fizic și o metaanaliză a nouă trialuri controlate randomizate ce a cuprins peste 390 de pacienți care au efectuat antrenament fizic, au concluzionat că programele de antrenament fizic supravegheate corespunzător sunt sigure și aduc un beneficiu clar în scăderea mortalității.<sup>99</sup>

În concluzie, în ultimii 25 de ani, aplicabilitatea și eficiența antrenamentului fizic, alături de o lungă listă de beneficii fiziologice au fost evidențiate la sute de pacienți cu IC cronică stabilă, demonstrând că antrenamentul fizic este o măsură cost-eficientă în managementul IC cronică, în contextul cerințelor sistemului economic sanitar.

În încercarea lor de a evita apariția simptomelor la efort, pacienții cu disfuncție ventriculară au tendința de a-și reduce în mod voit activitatea fizică, ceea ce în

final conduce la inactivitate fizică, scăderea performanței musculaturii scheletice și agravarea inabilităților fizice ale pacientului. Procesul educațional al pacientului cu IC cronică trebuie să sublinieze beneficiile unui stil de viață activ și rolul nefast al inactivității fizice ca factor de risc pentru progresia ulterioară a IC. Recomandarea activității fizice la pacienții cu IC cronică trebuie individualizată, ținându-se cont de vârsta, obiceiurile, comorbiditățile, preferințele și obiectivele pacientului. Pacienții trebuie asigurați cu privire la siguranța activităților fizice prescrise.

Recuperarea IC poate fi împărțată în 2 faze: *intra-spitalicească*, (instituționalizată, pe termen scurt) și *de ambulator*, (neinstituționalizată, de lungă durată). În mod ideal, programele de recuperare cardiovasculară trebuie să fie organizate sub forma unui continuum, care să cuprindă atât etapa intraspitalicească cât și pe cea de ambulator.

## 7.2 Stratificarea riscului pre-antrenament

Este necesară înaintea includerii pacienților în programe de antrenament fizic. Există o serie de contraindicații absolute și relative pentru antrenamentul fizic (efortul fizic va fi reluat în limita toleranței individuale), valabile însă pe perioada stadiilor de acutizare ale IC cronică:

### *Contraindicațiile absolute:*

- Scăderea progresivă a toleranței la efort sau dispnee de efort sau în repaus, de data recentă (3-5 zile),
- Semne de ischemie miocardică la eforturi mici – sub 2 METS (50 W),
- Prezența diabetului necontrolat, a unei afecțiuni sistemice acute sau febră,
- Prezența unui trombembolism recent,
- Pericardita sau miocardita acută,
- Stenoza aortică moderată sau severă,
- Infarctul miocardic recent (3 săptămâni),
- Fibrilația atrială nou instalată.

### *Contraindicațiile relative:*

- Creșterea în greutate cu mai mult de 1.8 Kg în ultimele 3 zile,
- Tratamentul cu dobutamină,
- Scăderea tensiunii arteriale sistolice în timpul exercitiului fizic,
- Clasa funcțională NYHA IV,
- Frecvența cardiacă de repaus peste 100 batai/min,
- Prezența comorbidităților.

Pe baza acestor date, exercițiul fizic trebuie recomandat tuturor pacienților cu IC cronică stabilă. Atât Societatea Europeană de Cardiologie cât și Asociația Americană de Cardiologie recomandă activitatea fizică pacienților cu IC cronică stabilă (clasa I–III NYHA). Antrenamentul fizic s-a demonstrat a fi practicabil și benefic ducând la creșterea capacității de efort la toți pacienții cu IC cronică, indiferent de etiologie, clasă funcțională NYHA, fracție de ejeție sau medicație.<sup>100</sup>

Antrenamentul fizic trebuie prescris în mod individualizat, după o evaluare clinică atentă, care să cuprindă și caracteristicile comportamentale, scopurile personale și preferințele pentru anumite exerciții fizice ale pacientului.

### 7.3 Designul programului de antrenament fizic

**7.3.1 Etapa intraspitalicească** are ca obiectiv principal prevenirea complicațiilor provocate de repausul prelungit. Includerea pacientului cu insuficiență cardiacă într-un program de recuperare *intraspitalicească* începe la internare, astfel încât fiecărui pacient să i se administreze terapia medicamentoasă optimă, să i se asigure accesul la un program de îngrijire individualizat în funcție de rezultatele examinării clinice și a clasei de risc și să i se permită accesul la măsuri de informare referitoare la afectarea cardiacă. Măsurile aplicate în această fază trebuie să cuprindă astfel module de informare, educare, consiliere și programe de exerciții fizice.

*Programul educațional* trebuie să aibă un caracter interactiv, modul ideal cuprinzând participarea atât a pacientului cât și a partenerului său, cărora să li se furnizeze informații pentru fiecare intervenție terapeutică efectuată.

*Programul de exerciții fizice* trebuie început cât mai curând după internare, în funcție de nevoile pacientului și de protocolul folosit la nivelul fiecărei instituții de specialitate. *Activitatea fizică*, odată reluată, trebuie continuată progresiv, în funcție de starea clinică a pacientului, capacitatea funcțională vârstă și comorbidități, sub supraveghere medicală și urmată de evaluări periodice.

#### 7.3.2 Tipul de antrenament fizic

Majoritatea trialurilor clinice au inclus programe de antrenament fizic *aerob, de anduranță*, dinamic, efectuat la bicicleta ergometrică sau covorul rulant, în timp ce beneficiile *antrenamentului fizic cu intervale, antrenamentului de rezistență* și *antrenamentului musculaturii respiratorii*, a fost demonstrat doar pe loturi mici de pacienți cu IC cronică.

În ceea ce privește *antrenamentul fizic aerobic de anduranță*, intensitatea țintă frecvent recomandată, variază între 60-80% din VO<sub>2</sub>max, determinată printr-un test de efort ergospirometric, limitat de simptom. La pacienții deconșionați și la cei cu capacitate de efort scăzută, se recomandă inițierea programelor de antrenament cu o intensitate mai scăzută - 60% din VO<sub>2</sub>max.

Câteva studii clinice au arătat beneficiile *antrenamentului fizic cu intervale* active urmate de pauze: (Tabel 7)<sup>101</sup>

Sunt disponibile de asemenea informații limitate cu privire la *antrenamentul fizic combinat* (antrenament aerobic de anduranță și antrenament de rezistență), care duce la creșterea consumului maxim de O<sub>2</sub> (VO<sub>2</sub> max), a forței musculare, fără influență asupra funcției ventriculare stângi.

Fazele active se vor desfășura pe parcursul a 30 sec. la o intensitate de 50% din capacitatea maximă de efort pe termen scurt, urmate de faze de revenire de 60 sec.
În timpul fazelor de revenire din timpul antrenamentului fizic pacientul este încurajat să continue exercițiul fizic la o intensitate scăzută (ex: pedalare la o încărcare de 10W)
Variante alternative la acest protocol sunt: Faze active de 15 respectiv 10 sec. urmate de pauze de 60 sec.
O intensitate de 70–80% din capacitatea maximă de efort pe termen scurt, poate fi de asemenea tolerată în timpul fazelor active.
Programul de antrenament trebuie să cuprindă un nr. de 10 -12 repetări a fazelor active ceea ce conduce la o durată totală a ședinței de antrenament de aproximativ 15 minute.

Tabel 7. Recomandări pentru efectuarea antrenamentului fizic cu intervale în IC cronică.

Societatea germană de prevenție și recuperare cardiovasculară a publicat recent propriile recomandări cu privire la efectuarea *antrenamentului de rezistență* în IC. Conform acestora, programul de AF cuprinde faze active de antrenament la o intensitate între 30 până la 60% din contracția maximă voluntară, corespunzătoare unui scor între 5 până la 15 pe scala Borg. Aceste ședințe, cu o frecvență de 2-3 ori pe săptămână, sunt benefice pacienților cu IC cronică fără a cauza deteriorare hemodinamică (Tabel 8)<sup>102</sup>

Program de antrenament	Intensitate	Număr de repetări	Volum de antrenament
Reantrenare la efort fizic	<30% CMV	5-10	2-3 ședințe de antrenament/săpt. 1-3 circuite la fiecare ședință
Antrenament de anduranță și rezistență	30-50% CMV NPE 12-13	12-25	2-3 ședințe de antrenament/săpt. 1 circuit la fiecare ședință
Antrenament pentru creșterea masei musculare	40-60% CMV NPE ≤15	8-15	2-3 ședințe de antrenament/săpt. 1 circuit la fiecare ședință

Tabel 8. Recomandările pentru efectuarea antrenamentului de rezistență în IC cronică. CMV = contracția maximă voluntară, NPE = nivel de percepție al efortului (Scala Borg)

### 7.3.3 Durata și progresia

Deoarece eficiența antrenamentului este dată atât de intensitate cât și de durata programelor de antrenament, eforturile cu intensitate redusă pot fi parțial compensate prin durata prelungită a ședințelor de antrenament, fie printr-o frecvență crescută a acestora.

Durata ședinței de antrenament la intensitatea țintă este de 20–30 minute, la care se adaugă fazele de încălzire și revenire după efort, efectuate cu frecvență de 3-7 ori/săptămână. Includerea pacienților cu insuficiență cardiacă într-un program de antrenament fizic trebuie să urmeze trei stadii (Tabel 9)<sup>103</sup>

*Stadiul initial* – în care intensitatea nu trebuie să depășească 50% din VO<sub>2</sub> max, iar durata ședinței de antrenament va crește de la 5 la 15 min. Durata exercițiilor și frecvența de antrenament trebuie crescută în acord cu percepția simptomelor de către pacient, și statusul clinic al acestuia.

*Stadiul de acumulare* – în care se încearcă o creștere a intensității efortului până la 80% din VO<sub>2</sub>max dacă acest lucru este posibil și a duratei ședinței de antrenament de până la 30 min.

*Stadiul de menținere* – începe după 6 luni de la inițierea programului de antrenament.

Tabel 9. Progresia antrenamentului fizic în IC cronică



## CAPITOLUL VIII

### Antrenamentul fizic la coronarianul vârstnic

#### 8.1 Introducere

Vârsta și sexul pacienților nu trebuie să constituie o contraindicație la antrenamentul fizic. Beneficiile obținute prin includerea coronarianilor vârstnici în programe de antrenament fizic sunt comparabile cu cele înregistrate în cazul adulților mai tineri, cu o rată scăzută de evenimente adverse.

Totuși, majoritatea studiilor au inclus bărbați cu vârste sub 65 ani. Mulți dintre pacienții mai vârstnici sunt probabil intimidați de perspectiva includerii în programe de antrenament fizic și de intensitatea acestora. În plus comorbiditățile, în special artrite, afecțiuni reumatismale și respiratorii, reprezintă un impediment frecvent identificat la această categorie de pacienți. Trebuie ținut cont de asemenea de anumite particularități fiziologice ale vârstnicului - consumul maxim de oxigen scade ( $VO_2$  max) cu 5 – 15% în fiecare decadă de vârstă, încă de la vârsta de 20 de ani, dar această declin poate fi ameliorat prin practicarea regulată a activității fizice. O viață activă din punct de vedere fizic asigură menținerea unui  $VO_2$  max superior valorii corespunzătoare vârstei. De aceea programele de antrenament fizic, parte a programelor de recuperare cardiovasculară comprehensivă trebuie gândite diferit de cele adresate pacienților mai tineri.

#### 8.2 Programul de antrenament fizic la coronarianul vârstnic

Pacienții vârstnici necesită elaborarea unui program complex de antrenament fizic, menit să îmbunătățească capacitatea aerobă de efort, flexibilitatea articulară și forța musculară. Beneficiile sunt înregistrate în proporții comparabile de vârstnici de ambele sexe, iar aderența la un astfel de program, adaptat capacității și nevoilor lor, este mare. În general, la vârstnici sunt recomandate exerciții cu grad de dificultate scăzut și mers.

Mersul zilnic minim 30 de minute pe zi reprezintă o condiție necesară pentru păstrarea condiției fizice și a mobilității.<sup>104</sup> Abordarea individualizată și progresia treptată a intensității efortului de la ușor spre moderat constituie o măsură ac-

ceptată de majoritatea pacienților, care oferă, în același timp, o complianță crescută.<sup>105</sup>

Antrenamentul fizic de forță, deși are efecte modeste asupra controlului factorilor de risc cardiovascular, este în prezent recomandat și în antrenamentul vârstnicilor datorită beneficiilor sale în îmbunătățirea și menținerea masei și forței musculare, densității osoase, capacității de efort, prevenția și/sau recuperarea afecțiunilor musculo-scheletale (ex. lombalgia), atât de frecvente la această categorie de pacienți, având astfel un impact deosebit de favorabil și asupra calității vieții. Este contraindicată ridicarea de greutăți și izometria, dar antrenamentul de forță de intensitate moderată (greutăți mici și/sau număr de repetări) este sigur și benefic coronarienilor vârstnici incluși în categoria de risc scăzut.<sup>106</sup>

Vârstnicii au indicație de includere în programe supravegheate de antrenament fizic consecutiv unui eveniment coronarian acut. Într-un studiu care a urmărit evoluția consecutivă unui eveniment coronarian acut la un lot de 101 pacienți coronarieni cu vârsta peste 65 de ani cu caracteristici generale comparabile, s-a demonstrat că antrenamentul fizic aerob îmbunătățește semnificativ capacitatea de efort – de la 104 W la 122 W după 3 luni și respectiv 111 W după 12 luni de antrenament comparativ cu 102 W (inițial), 105 W (3 luni), 105 W (12 luni) în lotul de control – și calitatea vieții comparativ cu îngrijirea medicală standard, cu o complianță de 87% în lotul de antrenament.<sup>107</sup>

Există date care sugerează însă că includerea coronarianului vârstnic într-un program organizat de recuperare cardiovasculară, inclusiv de antrenament fizic supravegheat în urma unui eveniment coronarian acut, nu este întotdeauna viabilă datorită particularităților specifice acestei categorii speciale de pacienți. În această situație, programele desfășurate la domiciliu, sub instruirea periodică a unei asistente specializate în recuperare cardiovasculară, reprezintă o alternativă benefică. Sinclair A și colaboratorii au urmărit timp de 100 de zile peste 300 vârstnici (peste 65 de ani), externați post infarct miocardic acut. O parte dintre aceștia, 163 de pacienți, selectați în mod randomizat, au beneficiat de un program de recuperare la domiciliu, coordonat de o asistentă medicală care i-a vizitat la intervale regulate după externare, la 1-2 săptămâni și respectiv după 6-8 săptămâni. Intervenția acesteia a constatat în sfaturi privind administrarea regimului igienico-dietetic, medicația, modul de reluare a activităților cotidiene și de efectuare a unui program individualizat de antrenament fizic la domiciliu. La final au fost înregistrate numărul deceselor, al reinternărilor în spital și au completat un chestionar privind calitatea vieții și activitățile fizice curente și recreative efectuate. Grupul de intervenție a înregistrat un număr mai mic de reinternări în spital (35 versus 51, risc relativ 0.68, 95% CI 0.47–0.98,  $P < 0.05$ ) și un număr mai redus de zile de spitalizare consecutiv evenimentului acut (deviația standard -  $\sim 1.7$ , 95% CI  $\sim 2.09$  to  $\sim 1.31$ ,  $P < 0.05$ ) și au efectuat într-o măsură mai mare activitățile fizice cotidiene (diferențele între proporția de pacienți din cele 2 grupuri: 23%, 95% CI 9–37%,  $P < 0.05$ ). Intervenția asistentei a contribuit de asemenea la îmbunătățirea încrederii și respectului de sine.<sup>108</sup>



Femeile în general și vârstnicele în mod deosebit, sunt insuficient reprezentate în studiile care au cuprins loturi de antrenament fizic. Rezultatele publicate arată că femeile au atât o rată mai scăzută de includere în programul de recuperare cât și o complianță mai scăzută, datorită vârstei mai înaintate, asocierii comorbidităților (osteoporoză și artrită), mobilității mai scăzute și izolării sociale (văduve).<sup>109</sup> Cu toate acestea, un număr redus de studii au arătat (cu o singură excepție) îmbunătățirea semnificativă a capacității de efort la femeile incluse în programul de recuperare.<sup>110</sup> De aceea, femeile cu IC cronică, indiferent de vârstă, trebuie încurajate să participe la programe comprehensive de recuperare CV inclusiv de antrenament fizic.

Un alt aspect caracteristic acestei categorii de vârstă, ține de complianța la programul de antrenament. Deoarece majoritatea pacienților vârstnici sunt pensionari aceștia aderă la programe de recuperare o perioadă mai îndelungată de timp.

### 8.3 Particularitățile antrenamentului fizic la coronarienii vârstnici cu comorbidități

#### 8.3.1 Coronarianul vârstnic cu diabet zaharat

La această categorie de pacienți inițial sunt indicate ședințe de durată scurtă, cu creșterea progresivă a acesteia, în funcție de toleranța individuală. Sporturile indicate sunt: gimnastica aerobică în apă, înotul, jogging-ul, ciclismul.

Monitorizarea glicemiei în timpul ședinței de antrenament este importantă datorită riscului de hipo-sau hiperglicemie. În scopul evitării acestor variații, se recomandă servirea mesei cu 1-3 ore înainte de antrenament și administrarea insulinei cu cel puțin 1 oră înainte. Suplimentarea aportului caloric la fiecare 30 de minute de antrenament și pentru următoarele 12 – 24 de ore cu monitorizarea glicemiei. Se pot înregistra episoade de hipoglicemie ce impun ajustarea corespunzătoare a dozelor de insulină.<sup>106</sup>

#### 8.3.2 Coronarianul vârstnic obez

Programul destinat pacienților *obezi* impune precauții în scopul evitării leziunilor ortopedice. Pentru inițierea programului de antrenament fizic se recomandă exerciții ce nu presupun ridicare de greutate, de ex. înot, gimnastică aerobică acvatică, gimnastică, cu evitarea gimnasticii aerobice de intensitate crescută. Toleranța individuală trebuie să ghideze durata și frecvența ședințelor de antrenament. În scopul accentuării lipolizei, sunt indicate exercițiile efectuate înainte de masă și în special dimineața, înainte de micul dejun.<sup>106</sup>

#### 8.3.3 Coronarianul vârstnic cu osteoporoză

Este cunoscut faptul că exercițiile fizice sunt o parte esențială în tratamentul osteoporozei, datorită beneficiilor înregistrate nu doar asupra masei musculare ci și a structurii și rezistenței osoase. Întărirea musculaturii și a structurii osoase și

îmbunătățirea echilibrului reduce riscul fracturilor consecutive. În plus, efortul fizic nu interacționează cu medicația administrată în această afecțiune, ci, alături de dietă, potențează efectul acesteia. Sunt recomandate atât antrenamentul de anduranță cât și cel de forță, datorită efectelor benefice asupra sistemului osteo-articular și muscular. *Mersul* rapid este efortul ideal pentru vârstnicii cu osteoporoză: poate fi efectuat oriunde, nu necesită echipament special și este grevat de un risc minim de accidente. Dacă mersul provoacă durere, pedalarea la bicicletă ergometrică este o alternativă viabilă. Exercițiile de forță sunt recomandate a se efectua sub supravegherea kinetoterapeutului. antrenamentul de forță este lent, trebuie început de la un nivel redus și accentuat progresiv, pe o durată de câteva luni. Se aleg greutatea care determină oboseala musculaturii solicitate după 10 – 15 repetiții. Greutățile se cresc progresiv, cu maxim 10% pe săptămână, pentru a reduce riscul accidentelor.<sup>106</sup>

## BIBLIOGRAFIE

1. Giannuzzi P, Mezzani A, Saner H, et al. Physical activity for primary and secondary prevention. Position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology. *Eur J Cardiovasc Prevention Rehab* 2003;10:319-327
2. Myers J. Exercise and cardiovascular health. *Circulation* 2003;107:e2-e5.
3. Myers J, Prakash M, Froelicher V et al. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002;346:793-801.
4. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS et al. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;(1):CD001800.
5. Emer Shelley on behalf of the Conference Expert Committee. Promoting heart health – a European consensus. Background paper prepared by the Irish Presidency for the meeting in Cork, Ireland, February 2004. *Eur J Cardiovasc Prevention Rehab* 2004;11:87-100
6. Howley ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33:S364-S369.
7. Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease. Benefits, rationale, safety, and prescription. Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation* 2000; 101:828-33.
8. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Am J Med*. 2004;116:682– 697.
9. Leon A, Franklin BA, Costa F et al. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease. An American Heart Association Scientific Statement in collaboration with the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation
10. Gaita D, Merghes P. *Primul pas*. Ed. Mirton 2002
11. Ades PA, Balady GJ, Berra K. Transforming exercise-based cardiac rehabilitation programs into secondary prevention centers: a national imperative. *J Cardiopulm Rehabil*. 2001;21:263–272.
12. Shephard RJ, Balady GJ. Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation*.1999;99:963–972.
13. Leon AS. Exercise following myocardial infarction: current recommendations. *Sports Med*. 2000;29:301–311.
14. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *Eur J Cardiovasc Prevention Rehab* 2003;10:s1-s10
15. Jakicic JM, Clark K, Coleman E, et al. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand: appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:2145–2156.
16. Ross R, Janssen I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. *Med Sci Sports Exerc*. 2001 Jun;33(6 Suppl):S521-7
17. Mancaş S: “Factorii de risc cardio-vascular în practica medicului de familie. Dislipidemiile”. Editura MIRTON Timișoara 2001
18. Durstine JL, Grandjean PW, Davis PG et al. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise: a quantitative analysis. *Sports Med*. 2001;31(15):1033-62
19. Stefanick M, Mackey S, Sheehan M, et al. Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *N Engl J Med*. 1998;339:12–20.

20. Kokkinos PF, Fernhall B. Physical activity and high density lipoprotein cholesterol levels: what is the relationship? *Sports Med.* 2001;31(15):1033-62
21. Kelley DE, Goodpaster BH. Effects of exercise on glucose homeostasis in type 2 diabetes mellitus. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33:S495-S501,S528-S529.
22. Gautier JF. Physical activity and type 2 diabetes. *Rev Med Liege.* 2005 May-Jun;60(5-6):395-401.
23. Ibanez J, Izquierdo M, Arguelles I, et al. Twice-weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 28:662-667, 2005
24. Cauza E, Hanusch-Enserer U, Strasser B, et al. The relative benefits of endurance and strength training on the metabolic factors and muscle function of people with type 2 diabetes mellitus. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005 Aug;86(8):1527-33.
25. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2004 Mar;36(3):533-53.
26. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. et al. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002 Apr 2;136(7):493-503.
27. Bacon SL, Sherwood A, Hinderliter A, et al. Effects of exercise, diet and weight loss on high blood pressure. *Sports Med.* 2004;34(5):307-16.
28. Stewart KJ, Bacher AC, Turner KL, et al. Effect of exercise on blood pressure in older persons: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2005 Apr 11;165(7):756-62.
29. Lancaster T, Stead L, Silagz C, et al. Effectiveness of interventions to help people stop smoking: findings from the Cochrane Library. *BMJ* 2000;321:355-358
30. Dusseldorp E, van Elderen T, Maes S, Meulman J, Kraaij V. A meta-analysis of psychoeducational programs for coronary heart disease patients. *Health Psychol.* 1999 Sep;18(5):506-19
31. Blumenthal JA, Sherwood A, Babyak MA, et al. Effects of exercise and stress management training on markers of cardiovascular risk in patients with ischemic heart disease: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2005 Apr 6;293(13):1626-34.
32. Church TS, Lavie CJ, Milani RV, Kirby GS. Improvements in blood rheology after cardiac rehabilitation and exercise training in patients with coronary heart disease. *Am Heart J.* 2002;143:349-355.
33. Rauramaa R, Li G, Vaisanen SB. Dose-response and coagulation and hemostatic factors. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33:S516-S520,S528-S529
34. Ridker PM. High-sensitivity C-reactive protein: potential adjunct for global risk assessment in the primary prevention of cardiovascular disease. *Circulation.* 2001;103:1813-1818
35. Church TS, Barlow CE, Earnest CP, Kampert JB, Priest EL, Blair SN. Association between cardiorespiratory fitness and C-reactive protein in men. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2002;22:1869-1876
36. LaMonde MJ, Durstine JL, Yanowitz FG, Lim T, DuBose KD, Davis P, Ainsworth BE. Cardiorespiratory fitness and C-reactive protein among a tri-ethnic sample of women. *Circulation.* 2002;106:403-406
37. Iellamo F, Legramante JM, Massaro MA, Raimondi G, Galante A. Effects of residential exercise training on baroreflex sensitivity and heart rate variability in patients with coronary artery disease: a randomized, controlled study. *Circulation.* 2000;102:2588-2592
38. Kinlay S, Libby P, Ganz P. Endothelial function and coronary artery disease. *Curr Opin Lipidol.* 2001;12:383-389.
39. Kinlay S, Behrendt D, Wainstain M, et al. The role of endothelin-1 in the constriction of human atherosclerotic coronary arteries. *Circulation* 2001; 104:1114-1118.
40. Behrendt D, Ganz P. Endothelial function: from vascular biology to clinical applications. *Am J Cardiol.* 2002; 90(suppl):40L-48L
41. Gielen S, Schuler G, Hambrecht R. Exercise training in coronary artery disease and coronary vasomotion. *Circulation.* 2001;103:e1

42. Vita AJ, Keaney FJ. Exercise — Toning up the Endothelium? *The New England Journal of Medicine* Volume 342:503-505
43. Linke A, Schoene N, Gielen S, et al. Endothelial dysfunction in patients with chronic heart failure: systemic effects of lower-limb exercise training. *J Am Coll Cardiol* 37: 392–397, 2001.
44. Maiorana A, O'Driscoll G, Cheetham C, et al. The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type 2 diabetes. *J Am Coll Cardiol* 38: 860–866, 2001.
45. Maiorana A, O'Driscoll G, Dembo L, et al. Effect of aerobic and resistance exercise training on vascular function in heart failure. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 279: H1999–H2005, 2000.
46. Walsh HJ, Bilsborough W, Maiorana A, et al. Exercise training improves conduit vessel function in patients with coronary artery disease. *J Appl Physiol* 2003; 95: 20-25
47. Green D, Cheetham C, Mavaddat L, et al. Effect of lower limb exercise on forearm vascular function: contribution of nitric oxide. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 283: H899–H907, 2002.
48. Green D, Maiorana A, O'Driscoll G, et al. Effect of exercise training on endothelium-derived nitric oxide function in humans. *J Appl Physiol* 2004; 561.1: 1-25
49. Hambrecht R, Adams V, Erbs S. Regular Physical Activity Improves Endothelial Function in Patients With Coronary Artery Disease by Increasing Phosphorylation of Endothelial Nitric Oxide Synthase. *Circulation*. 2003;107:3152-3158
50. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, et al. Effect of Exercise on Coronary Endothelial Function in Patients with Coronary Artery Disease. *New Engl J Med*. 2001; Volume 342:454-460
51. Hambrecht R, Walther R, Möbius-Winkler S et al. Percutaneous Coronary Angioplasty Compared With Exercise Training in Patients With Stable Coronary Artery Disease. *Circulation*. 2004;109:1371-1378
52. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, et al. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. *J Am Coll Cardiol*. June 2001, Vol. 37, Issue 7: 1891-1900
53. Tuniz D, Bernardi G, Molinis G, et al. Ambulatory cardiac rehabilitation with individualized care after elective coronary angioplasty: one year outcome. *Eur Heart J* Vol. 6 Suppl. J, December 2004:37-46
54. Hill JM, Zalos G, Halcox JP, et al. Circulating endothelial progenitor cells, vascular function, and cardiovascular risk. *N Engl J Med*. 2003; 348: 593–600
55. Vasa M, Fichtlscherer S, Aicher A, et al. Number and migratory activity of circulating endothelial progenitor cells inversely correlate with risk factors for coronary artery disease. *Circ. Res*. 2001;89:1-7
56. Schmidt-Lucke C, Rosig L, Fichtlscherer S, et al. Reduced number of circulating endothelial progenitor cells predicts future cardiovascular events. *Circulation*. 2005;111:2981-2987
57. Shintani S, Murohara T, Ikeda H, et al. Mobilization of endothelial progenitor cells in patients with acute myocardial infarction. *Circulation*. 2001; 103: 2776–2779
58. Laufs U, Werner N, Link A, et al. Physical Training Increases Endothelial Progenitor Cells, Inhibits Neointima Formation, and Enhances Angiogenesis. *Circulation*. 2004;109:220-226
59. Tavel ME - Stress testing in cardiac evaluation. Current concepts with emphasis on the ECG. *Chest* 2001; 119: 907-925
60. ACC/ AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing - A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practical Guidelines (Comitee On Exercise Testing)
61. Froelicher VF, Feason WF, Ferguson C, et al. Lessons learned from studies of the standard exercise EKCG test
62. Assessment of Functional Capacity in Clinical and Research Applications. An Advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation and Prevention, Council on Clinical Cardiology,

- 
- American Heart Association. *Circulation* 2000; 102: 1591 – 1597
63. Ashley EA, Myers J, Froelicher V. - Exercise testing in clinical medicine. *Lancet* 2000; 356:1592 – 97
  64. Froelicher VF, Myers JN -- Exercise and the Heart , 4th Edition, 2000, WB Saunders Company
  65. Allison TG, Cordeiro MA, Miller TD. - Prognostic significance of exercise induced systemic hypertension in healthy subjects. *Am. J. Cardiol.* 1999; 83: 371 – 375
  66. Raxwal V, Shetler K, Morise A, Dat P, Myers J, Atwood E, Froelicher VF - Simple treadmill score to diagnose coronary disease. *Chest* 2001; 119: 1933 – 1940
  67. Tavel ME - Stress testing in cardiac evaluation. Current concepts with emphasis on the ECG. *Chest* 2001; 119: 907-925
  68. ACC/ AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing - A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practical Guidelines (Comitee On Exercise Testing)
  69. Recommendations for Exercise Testing in Chronic Heart Failure Patients. Working Group on Cardiac Rehabilitation & Exercise Physiology and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal* 2001; 22: 37-45
  70. Vanhess L, Lefvre J, Philippaerts, et al. How to asses physical activit? How to asses physical fitness? *Eur J Cradiovasc Prev Rehab* 2005;12:102-114
  71. Borjesson M, Assanelli D, Carre F, et al. ESC Studz Group of sport Cardiologz: recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports for patients with ischaemic heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006; 13:137-149).
  72. Maron BJ, Thompson PD, Fletcher GF, et al. Recommendations for preparticipation screening and the assessment of cardiovascular disease in master athletes: an advisorz for healthcare professionals from the World Heart Federation, the International Federation of Sports Medicine, and the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation* 2001; 103:327-334)
  73. Rauramaa R, Salonen JT, Sepponen K, et al. Inhibition of platelet activity by moderate-intensive physical exercise: a randomized clinical trial in overweight men. *Circulation* 1996;74:939-944
  74. Zdrenghea D, Branea I: Recuperarea bolnavilor cardiovasculari. Editura Clusium 1995
  75. Kannel WB, Cupples LA, Dagostino RB, et al. Sudden death risk in overt coronarz heart disease: the Framingham study. *Am Heart J* 1997;113:799:804
  76. Braunwald E, Antman EM, Beaseley JW, et al. ACC/AHA guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST segment elevation myocardial infarction – 2002: summer article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Ptiens with Unstable Angina). *Circulation* 2002;106:1893-1900
  77. Gaita D, Merghes P. Primul pas-principii practice ale antrenamentului fizic în bolile cardiovasculare. Ed. Mirton, Timișoara 2002
  78. Perk J, Veres G. Cardiac rehabilitation: applying exercise physiology in clinical practice. *Eur J Appl Physiol* 2000;343:1355-1361
  79. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, et al. Exercise training intervention after coronary angioplasty: The ETICA trial. *Journal of the American College of Cardiology* 2001;37(7):1891-1900
  80. Tsai MW, Chie WC, Kuo TBJ, et al. Effects of exercise training on heart rate variability after coronary angioplasty. *Phys Ther.* 2006;86:626-635.
  81. Dendale P, Berger J, Hansen D, et al. Cardiac rehabilitation reduces the rate of major adverse cardiac events after percutaneous coronary intervention. *European Journal of Cardiovascular Nursing* 2005;4:113-116.
  82. Tuniz D, Bernardib G, Molinisa G, et al. Ambulatory cardiac rehabilitation with individual-

- zed care after elective coronary angioplasty:one year outcome. *European Heart Journal Supplements* (2004) 6 (Supplement J),J37-J46
83. Schuller D, Morrow Lee E. Pulmonary complications after coronary revascularization. *Curr Opin Cardiol* 2000; 15: 309-315
  84. ACC/AHA Committee Members. ACC/AHA guidelines for coronary artery by-pass graft surgery: executive summary and recommendations. *Circulation* 1999; 100: 1464-1480
  85. American College of Physicians: Preoperative pulmonary function testing. *Ann Int Med* 1990, 112:793-794
  86. Morton HJV: Tobacco smoking and pulmonary complications after operation. *Lancet* 1944, 1:368-370
  87. Warner MA, Offord KP, Warner ME, et al.: Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. *Mayo Clin Proc* 1989, 64:609-616
  88. Stein M, Cassara EL: Preoperative pulmonary evaluation and therapy for surgery patients. *JAMA* 1970, 211:787-790; Tarhan S, Moffitt EA, Sessler AD, et al.: Risk of anesthesia and surgery in patients with chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease. *Surgery* 1973, 74:720-726
  89. Wright DJ, Williams SG, Riley R, et al. Is early, low level, short term exercise cardiac rehabilitation following coronary bypass surgery beneficial? A randomised controlled trial. *Heart* 2002;88:83-84
  90. Boesch C, Myers J, Habersaa A, et al. Maintenance of Exercise Capacity and Physical Activity Patterns 2Years After Cardiac Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehab* 2005;25:14-23
  91. Hedback B, Perk J, Hornblad M, et al. Cardiac rehabilitation after coronary artery bypass surgery: 10-year results on mortality, morbidity and readmissions to hospital. *Journal of Cardiovascular Risk* 2001;8:153-158
  92. Bertrand ME. Simoons ML, Fox KAA, et al. management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. The Task Force on the Management of Acute Coronarz Syndromes of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2002;23:1809-1840
  93. ACSM's guidelines for exercise training and prescription. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005
  94. Bertrand ME. Simoons ML, Fox KAA, et al. management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. The Task Force on the Management of Acute Coronarz Syndromes of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2002;23:1809-1840
  95. Marwick TH, Case C, Short L, et al. Prediction of mortality in patients without angina. *Eur Heart J* 2003;24:1223-1230
  96. Management of stable angina pectoris. recommendations of the task Force of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 1997;18:394-413).
  97. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, et al. Randomized, Controlled Trial of Long-Term Moderate Exercise Training in Chronic Heart Failure Effects on Functional Capacity, Quality of Life, and Clinical Outcome. *Circulation*. 1999;99:1173-1182.
  98. ExTraMATCH Collaborative. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ* 2004;328:189
  99. Smart N, Marwick TH. Exercise training for patients with heart failure: a systematic review of factors that improve mortality and morbidity. *Am J Med* 2004; 116: 693-706
  100. European Heart Failure Training Group. Experience from controlled trails of physical training in chronic heart failure. *Eur Heart J* 1998; 19:466-).
  101. Working Group on Cardiac Rehabilitation and exercise Physiology and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Recommendations for exercise training in chronic heart failure patients. *Eur Heart J* 2001; 22: 125-35

- 
102. Bjarnason-Weherens B, Mayer-Berger W, Meister ER, et al. Recommendation for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendation of the German Federation for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2004; 11: 352-61
  103. Corra U, Giannuzzi P, Adamopoulos S, et al. Executive summary of the position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology: core components of cardiac rehabilitation in chronic heart failure. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005 Aug;12(4):321-5)
  104. D. Gaita, I. Branea, H. Branea, et al – Eficiența antrenamentului fizic la pacienți vârstnici cu insuficiență cardiacă. *Rev Rom Cardiol* 1997; VII(1): 25-32
  105. Covera-Tindel T, Doering Lv, Woo MA, et al. Effects of home walking exercise program on functional status and symptoms in heart failure. *Am Heart J* 2004; 174: 339-43).
  106. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Prescription. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2000
  107. Stahle A, Mattsson E, Rydent L, et al. Improved physical fitness and quality of life following training of elderly patients after acute coronary events. A 1 year follow-up randomized controlled study. *European Heart Journal* 1999; 20:1475-1484
  108. Sinclair A. , Conroy S, Davies M, et al. Post-discharge home-based support for older cardiac patients: a randomized controlled trial. *Age and Ageing* 2005; 34: 338-343 Published by Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society
  109. Evenson RK, Rosamond WD, Luepker RV. Predictors of outpatient cardiac rehabilitation utilization. The Minnesota Heart Survey Registry. *J Cardiopulm Rehabil* 1998; 18: 192-198
  110. Keteyian SJ, Duscha BD, Brawner CA, et al. Differential effects of exercise training in men and women with chronic heart failure. *Am Heart J* 2003; 145: 912-918



## Anexa 1

Exemplu de program de exerciții prin gimnastică respiratorie (intensitate < 5 METs). Exercițiile se execută într-un ritm lent, cu controlul permanent și voluntar al respirației.

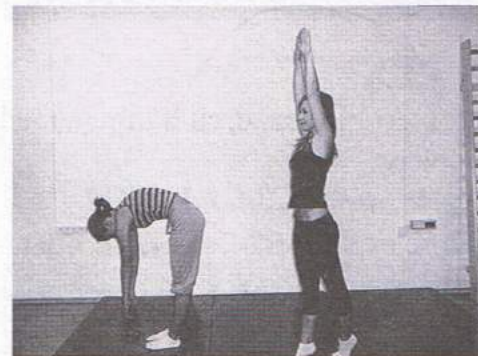
### EX. 1

Pozitia initiala (PI): Stând.

Timpul 1 (T1): mers pe vârfuri 4 pași, inspir.

Timpul 2 (T2): oprire cu aplecarea trunchiului în față, brațele în atârnat, timp în care are loc expirul profund și sacadat.

Distanța - 30 metri.



### EX. 2

PI: Stând.

T1: mers pe vârfuri 4 pași cu ridicarea brațelor sus, timp în care are loc inspirul.

T2: mers pe toată talpa 4 pași, expir prelungit.

Distanța - 30 metri.

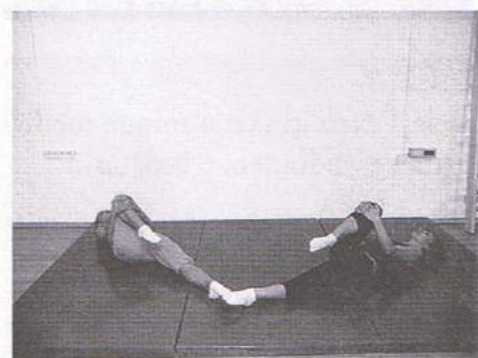


### EX. 3

PI: Decubit dorsal, cu brațele pe lângă corp;

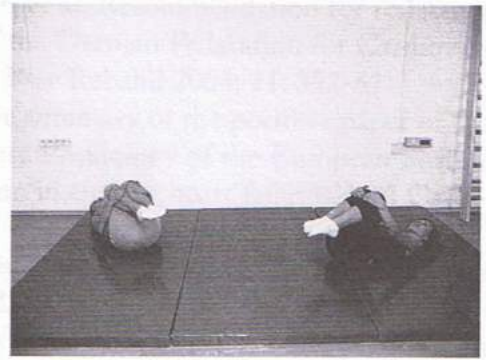
T1: se aduce pe rând câte un genunchi la piept și se presează pe abdomen cu ajutorul brațelor, capul și umerii fiind ridicați, expir profund.

T2: se revine cu inspir. 8 repetări.



**EX. 4**

Același exercițiu executat cu ambii genunchi, corpul fiind în ghemuit. 4 repetări

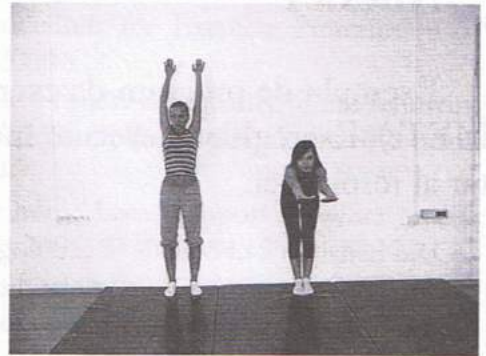


**EX. 5**

PI: Stând cu spatele la perete, picioarele și trunchiul lipite de acesta, brațele întinse sus.

T1: indoirea trunchiului, expir profund,

T2 : revenire, inspir. 8 repetări.



**EX.6**

PI: Decubit dorsal, cu o minge medicinală de 5 kg pe piept.

T1: se inspiră profund pe nas,

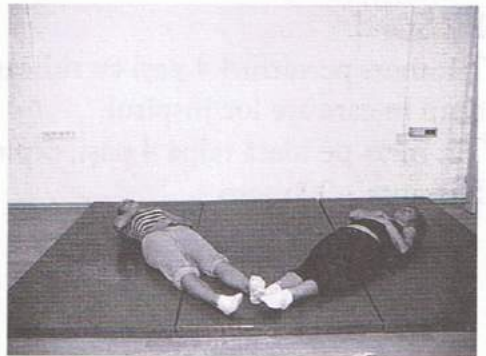
T2: se expiră brusc, suierător, odata cu presarea mingii pe torace. 8 repetări



**EX.7**

PI: Decubit dorsal, o mână pe piept, cealaltă pe abdomen.

T1: respirație cu bombarea și retractiona abdomenului, mâna de pe piept nu își modifică poziția cu respirația. 12 repetări



**EX.8**

Același exercițiu cu o minge medicinală de 4 kg ținută pe abdomen. 6 repetări.

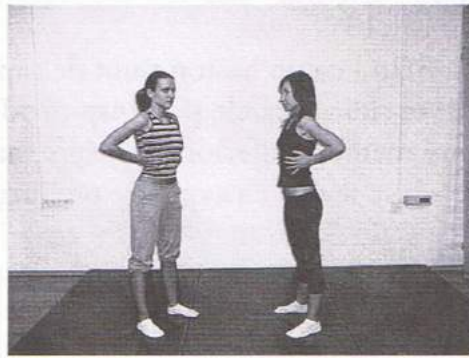


**EX.9**

PI: Stând cu picioarele depărtate și mâinile sprijinite pe rebordurile costale.

T1: se inspiră profund pe nas,

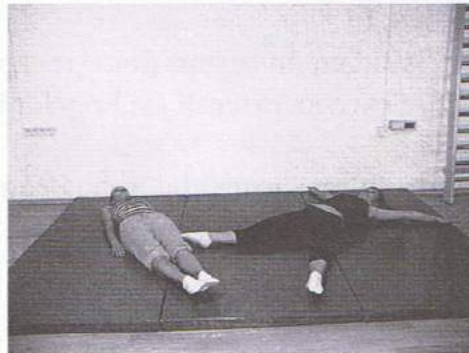
T2: se apasă cu palmele pe torace și se expiră profund pe gură. 8 repetări.

**EX.10**

PI: Decubit dorsal cu brațele pe lângă corp;

T1: se departează picioarele și se aduc brațele lateral, inspir

T2-3: revenire cu expir prelungit. 8 repetări.

**EX.11**

PI: Stând pe genunchi cu picioarele ușor depărtate, palmele pe coapse;

T1: se lasă ușor trunchiul pe spate cu ducerea brațelor lateral, inspir.

T2-3: revenire cu expir prelungit. 8 repetări.

**EX.12**

PI: Stând pe genunchi cu șezutul pe călcâie;

T1: ridicarea șezutului, odată cu ducerea brațelor sus, inspir.

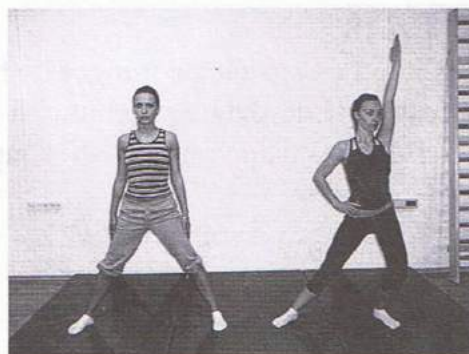
T2-3: aplecarea trunchiului spre înainte, expir prelungit. 8 repetări.

**EX.13**

PI: Stând cu picioarele mult depărtate,

T1: se execută fandare laterală alternativ spre stânga și dreapta cu ducerea brațului stâng sus, timp în care are loc inspirul.

T2-3: revenire cu expir prelungit. 6 repetări



### EX.14

PI: Stând cu un baston ținut de capete.  
T1: se ridică brațele și se inspiră odată cu extensia unui membru inferior (MI) spre înapoi.  
T2-3: se revine cu expirație prelungită. 8 repetări.



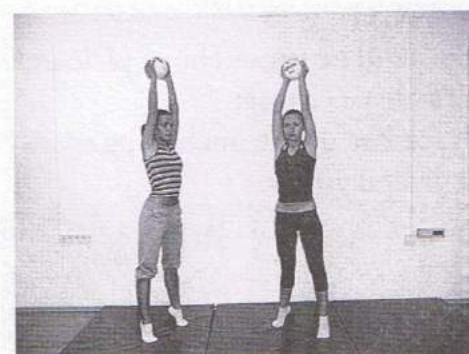
### EX.15

PI: Stând cu un baston ținut de capete.  
T1: se execută extensii ale brațelor întinse sus cu inspir.  
T2: se apleacă trunchiul în față până la podea, cu expir brusc. 6 repetări.



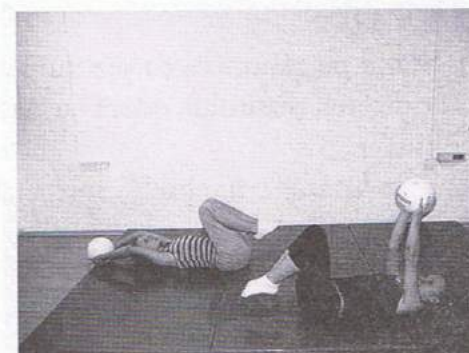
### EX.16

PI: Stând cu picioarele ușor departate, o minge medicinală de 2 kg ținută cu ambele mâini la nivelul abdomenului.  
T1: ridicare pe vârful picioarelor odata cu ridicarea mingii deasupra capului, inspir.  
T2: revenire cu expir. 8 repetări.



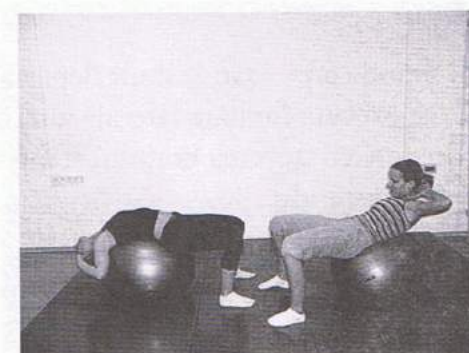
### EX.17

PI: Decubit dorsal, coapsele în flexie 90°, mingea ținută cu ambele mâini deasupra capului.  
T1: aducerea mingii spre abdomen, expir.  
T2: revenire cu inspir. 8 repetări.



### EX.18

PI: Stând cu spatele pe mingea de fitness și mâinile la ceafă, MI depărtate și genunchii flectați la 90°.  
T1: ridicarea trunchiului la 45° timp în care se execută expirul.  
T2: revenire cu inspir. 8 repetări.

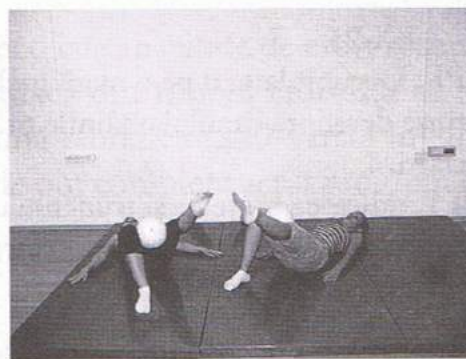


**EX.19**

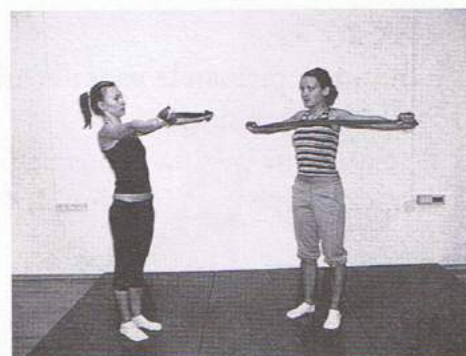
PI: În sezând pe saltea, MI întinse și apropiate.  
 T1: se apleacă trunchiul până când mâinile ating vârful picioarelor, expir.  
 T2: se revine cu inspir. 8 repetări.

**EX.20**

PI: Decubit dorsal, brațele întinse pe lângă corp, genunchii flectați la 90°, o minge ținută la nivelul genunchilor.  
 T1: se ridică câte un picior alternativ, cu menținerea mingii în aceeași poziție, expir.  
 T2: se revine cu inspir. 8 repetări.

**EX.21**

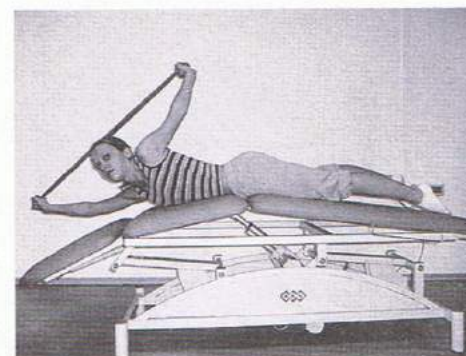
PI: Stând cu picioarele ușor departate, brațele întinse în față, țin banda elastică la nivelul umerilor.  
 T1: se întinde banda, inspir.  
 T2: se aduce banda, la poziția inițială, expir. 8 repetări.

**EX.22**

PI: Decubit ventral pe o masă înclinată, brațele întinse deasupra capului, o bandă elastică ținută de capete.  
 T1: extensia trunchiului odata cu întinderea benzii elastice, inspir.  
 T2: revenire, expir.

**EX.23**

PI: Decubit ventral pe o masă înclinată, brațele întinse deasupra capului, mâinile țin de capete o bandă elastică.  
 T1: răsucirea trunchiului spre stânga/dreapta odata cu întinderea benzii elastice, inspir.  
 T2: revenire cu expir.

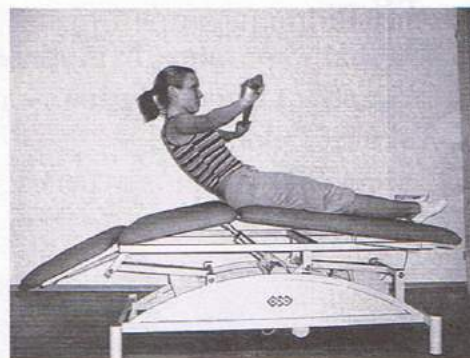


### EX.24

PI: Decubit dorsal pe masa înclinată, brațele întinse spre înainte, mâinile țin de capete o bandă elastică.

T1: ridicarea brațelor și trunchiului spre înainte odata cu întinderea benzii elastice, expir.

T2: revenire cu inspir.

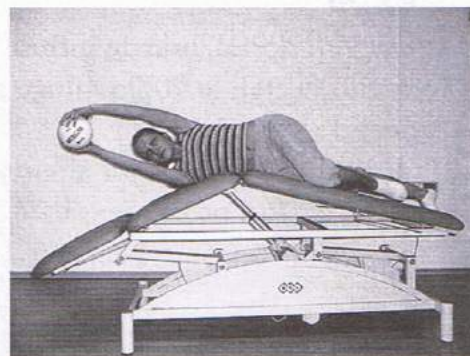


### EX.25

PI : Decubit lateral pe o masă înclinată, brațele întinse deasupra capului, mâinile țin de capete o bandă elastică.

T1: ridicarea brațelor și trunchiului în lateral odată cu întinderea benzii elastice, expir;

T2: revenire cu inspir.



### EX.26

PI: Stând cu picioarele ușor depărtate.

T1: se inspiră 4 timpi,

T2: se menține poziția de inspir,

T3: se expiră pe gură în 8 timpi. 4 repetări.



27. Plimbare pe distanță de 50 metri,  
1 pas - inspir; 2 pași - expir.

## Anexa 2

Exemplu de program de exerciții pentru subiecți cu capacitate de efort scăzută (< 5 METs). Este recomandat ca frecvența cardiacă din timpul efortului să nu depășească 50-60% din frecvența cardiacă maximă teoretică (220-vârsta în ani). Exercițiile de stretching și gimnastică respiratorie pot completa acest program de antrenament.

### EX. 1

Poziția inițială (PI): Stând, picioarele depărtate la lățimea umerilor, spatele drept, brațele relaxate.

- Aplecarea capului înainte, bărbia în piept, expir; Revenire cu inspir, 6 repetări
- Aplecarea capului înapoi (extensie), inspir; Revenire cu expir, 6 repetări
- Aplecarea capului lateral stânga/dreapta, până la atingerea umărului cu urechea, 6 repetări
- Întoarcerea capului spre stânga/dreapta, 6 repetări
- 4 rotiri ale capului în sens orar, apoi 4 rotiri în sens opus



### EX. 2

PI: Stând, brațele pe lângă corp.

Timpul 1(T1): ridicarea umerilor și rotarea spre înainte, 4 repetări.

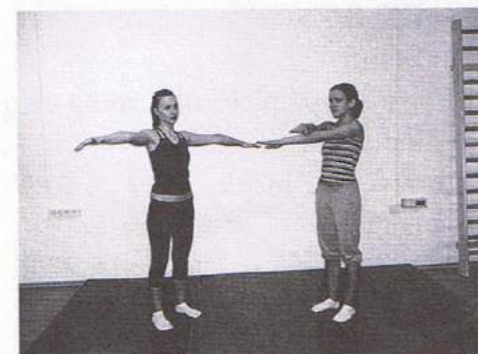
T2: ridicarea umerilor și rotarea spre înapoi, 4 repetări.



### EX. 3

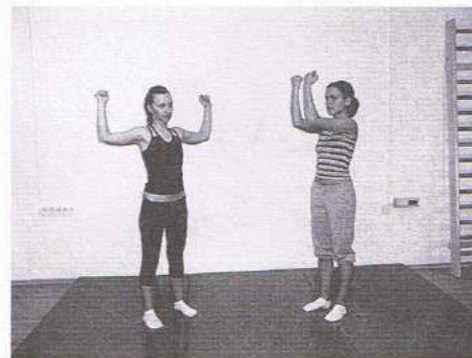
PI: Așezat, brațele întinse înainte, încrucișate

T1-2: forfecarea brațelor; 8 repetări



### EX. 4

PI: Așezat, brațele lateral la 90° cu coatele îndoite  
T1: apropierea antebrațelor înainte, expir  
T2: revenire cu inspir, 8 repetări.



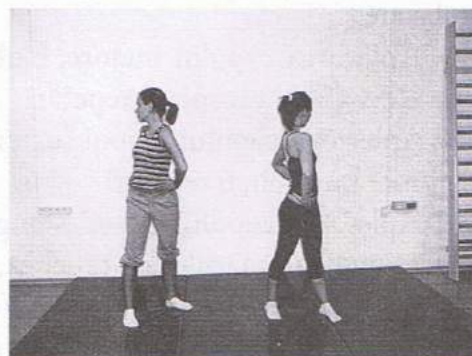
### EX. 5

PI: Stând, brațele întinse sus  
T1: extensia trunchiului și ridicarea brațelor, inspir  
T2-3: îndoirea trunchiului înainte, până mâinile ating solul, expir  
8 repetări



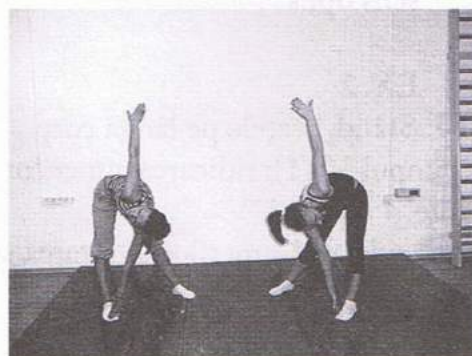
### EX. 6

PI: Stând depărtat, spatele drept, mâinile pe umeri  
T1: rotarea trunchiului spre stânga / rotarea trunchiului spre dreapta; 4 repetări în fiecare sens



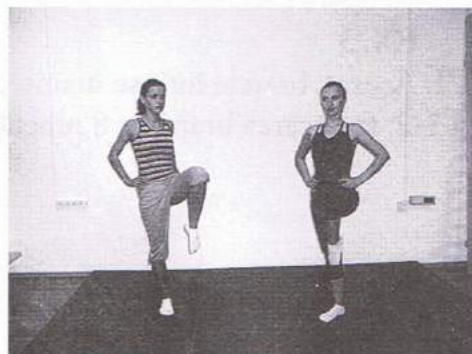
### EX. 7

PI: Stând depărtat, trunchiul aplecat înainte, brațele întinse lateral  
T1: răsucirea trunchiului cu ducerea brațului stâng la piciorul drept  
T2: răsucirea trunchiului cu ducerea brațului drept la piciorul stâng,  
8 repetări.



### EX. 8

PI: Stând  
T1: ridicarea piciorului stâng cu genunchiul îndoit la piept, expir  
T2: revenire, inspir,  
8 repetări.





**EX. 9**

PI: Stând, spatele drept, brațele întinse înainte, calcâiele permanent pe sol,  
 T1: îndoirea genunchilor, inspir  
 T2: extensia genunchilor, expir,  
 8 repetări.

**EX. 10**

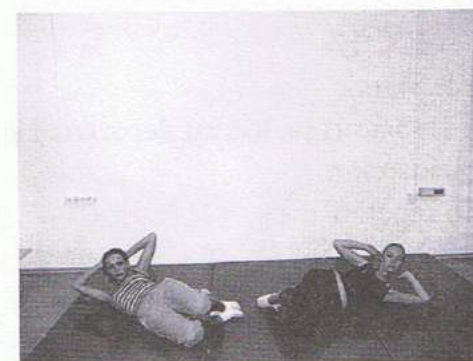
PI: Ghemuit pe piciorul drept, piciorul stâng lateral întins (fandare laterală dreaptă)  
 T1: întinderea piciorului drept, inspir  
 T2: îndoirea piciorului drept, expir, 8 repetări.  
 Același exercițiu pentru piciorul stâng

**EX. 11**

PI: Decubit dorsal, genunchii îndoiți, glezna piciorului drept pe genunchiul stâng, mâinile la ceafă.  
 T1: ridicarea umerilor de pe sol, expir  
 T2: revenire, inspir.  
 8 repetări  
 Același exercițiu pentru celălalt picior.

**EX. 12**

PI: Decubit dorsal, genunchii îndoiți lateral dreapta pe sol, mâinile la ceafă  
 T1: bărbia în piept, ridicarea umerilor de pe sol, expir  
 T2: coborâre, inspir  
 8 repetări  
 Același exercițiu pe partea stângă

**EX. 13**

PI: Decubit dorsal, membrele inferioare (MI) la 90°, întinse.  
 T1: depărtarea laterală a MI, inspir  
 T2: apropierea MI, expir  
 8 repetări

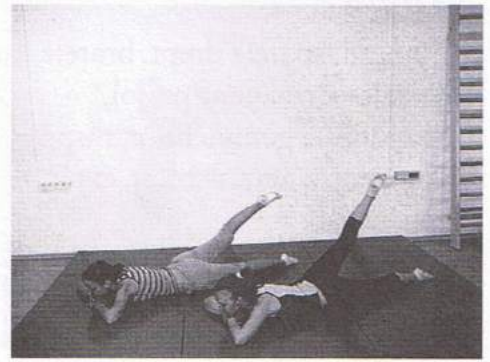


**EX. 14**

PI: Decubit ventral.

T1: ridicarea spre înapoi a piciorului stâng întins cu inspir

T2: coborârea pe sol cu expir,  
8 repetări



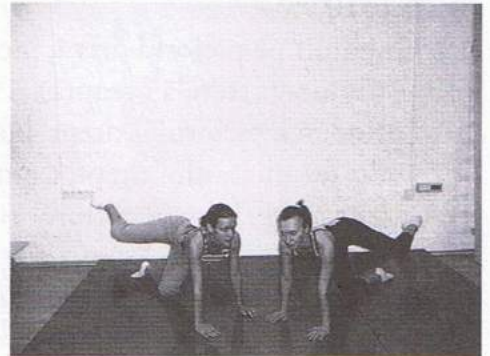
**EX. 15**

PI: Sprijin pe genunchi și pe palme, brațele întinse

T1: ridicarea MI dr. lateral la 90° cu genunchiul îndoit - inspir

T2: coborârea - expir  
8 repetări

Același exercițiu pe partea stângă



**EX. 16**

PI: Decubit lateral, MI întinse glezna în flexie dorsală.

T1: ridicarea laterală a MI dr., inspir

T2,3: revenirea lentă cu expir  
8 repetări

Același exercițiu pe partea stângă



**EX. 17**

PI: Stând,

T1: sărituri pe loc, cu depărtarea și apropierea picioarelor,  
16 repetări

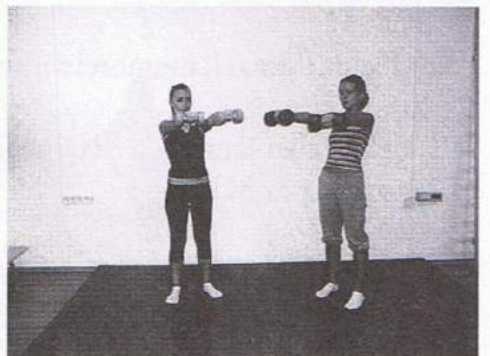


**EX. 18**

PI: Stând, brațele pe lângă corp, câte o ganteră de 2 kg în fiecare mână

T1: ridicarea brațelor întinse înainte, menținere 8 secunde, expir

T2: coborâre cu relaxare, inspir  
4 repetări

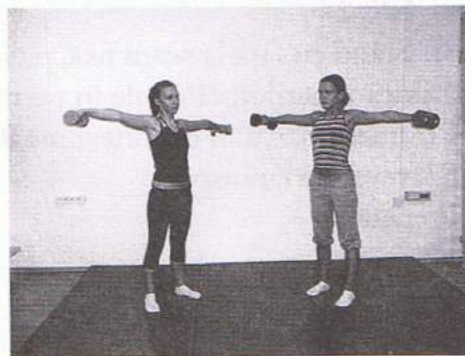


**EX. 19**

PI: Stând, brațele pe lângă corp, câte o ganteră de 2 kg în fiecare mână

T1: ridicarea brațelor întinse lateral, menținere 8 secunde, expir

T2: coborâre cu relaxare, inspir  
8 repetări

**EX. 20**

PI: Decubit ventral, palmele pe sol.

T1: întinderea brațelor fără ca pieptul să atingă solul, menținere 4 secunde - expir

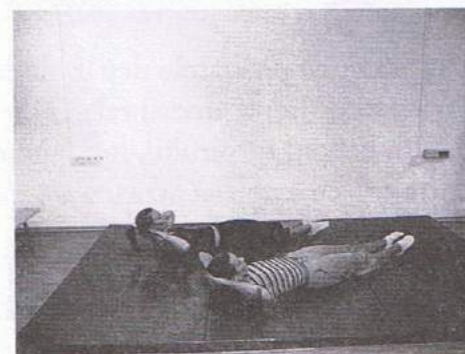
T2: revenire, inspir  
8 repetări

**EX. 21**

PI: Decubit dorsal, mâinile la ceafă, MI întinse

T1: ridicarea capului și umerilor de pe sol - menținere 4 secunde, expir

T2: revenire lentă cu inspir  
8 repetări

**EX. 22**

PI: Decubit dorsal.

T1: ridicarea la 45° a picioarelor întinse, menținere 4 secunde, expir

T2: coborârea lentă a picioarelor pe sol, inspir  
8 repetări

**EX. 23**

PI: Decubit dorsal, genunchii îndoiți și depărtați, tălpile pe sol.

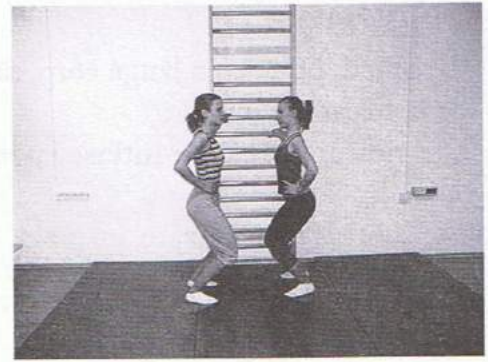
T1: ridicarea bazinului și menținerea timp de 8 secunde, expir

T2: revenire cu inspir  
8 repetări



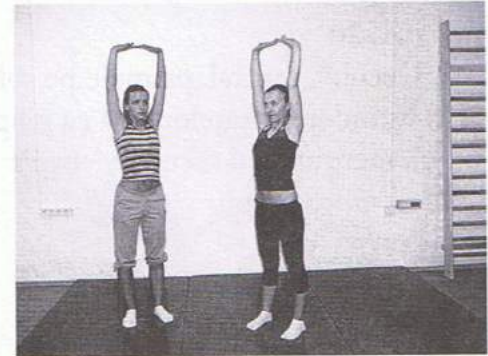
**EX. 24**

PI: Stând cu fața la scara fixă, picioarele depărtate la lățimea umerilor, călcâiele în permanență pe sol.  
T1: menținerea în genuflexiune 8 secunde, expir  
T2: revenire cu inspir  
8 repetări



**EX. 25**

PI: Stând cu picioarele depărtate la lățimea umerilor, spatele drept, umerii relaxați  
T1: în timpul inspirului, ridicarea brațelor întinse, cu extensia articulației mâinii.  
T2: revenire cu expir



**EX. 26**

PI: Stând cu picioarele depărtate la lățimea umerilor, spatele drept, umerii relaxați.  
T1: în timpul inspirului, împingerea brațelor întinse sprte sol, cu extensia articulației mâinii.  
T2: revenire cu expir



**EX. 27**

PI: Stând cu picioarele depărtate la lățimea umerilor, spatele drept, umerii relaxați.  
T1: întinderea membrului superior drept înainte și a membrului superior stâng înapoi, capul și corpul urmăresc torsiunea - privirea urmărește mâna dinapoi.  
T2: revenire cu expir  
Repetarea exercițiului pe cealaltă parte.



## Anexa 3

Exemplu de program de exerciții pentru un grup de pacienți cu capacitate de efort medie (5-7 METs). Este recomandat ca frecvența cardiacă din timpul efortului să nu depășească 65-80% din frecvența cardiacă maximă teoretică (220-vârsta în ani). Exercițiile de stretching și gimnastică respiratorie pot completa aceste programe de antrenament.

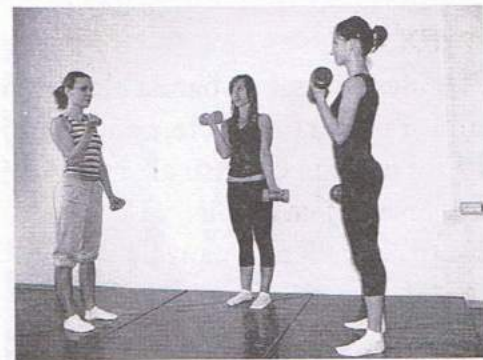
### EX. 1

PI: stând cu ganterele de 1 kg în mâini, față în față cu partenerul.

T1: flexii ale antebratelor pe brate, inspir

T2: revenire cu expir

15 repetări, 2 serii, pauză 1 minut între repetări.



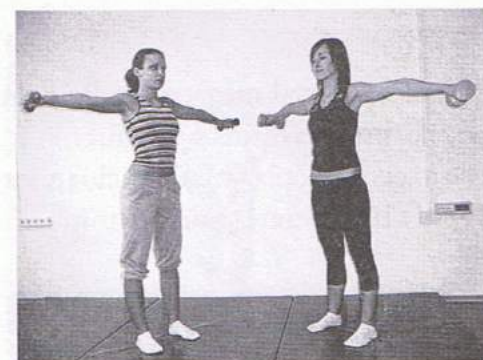
### EX. 2

PI: stând cu ganterele de 1 kg în mâini, față în față cu partenerul.

T1: abducții ale membrilor superioare (MS) până la 90°.

T2: revenire lentă cu expir.

15 repetări, 2 serii, pauză 1 minut între repetări.

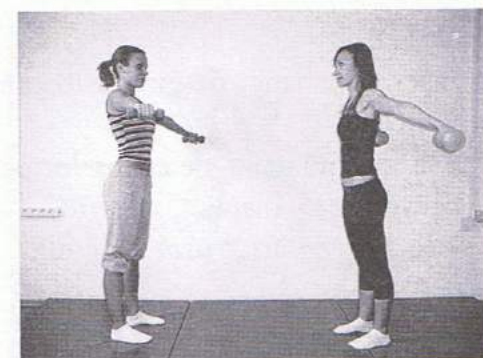


### EX. 3

PI: stând cu ganterele de 1 kg în mâini, MS în abducție la 90°.

T1: se execută mișcări circulare în plan sagital, față în față cu partenerul.

T2: 2 serii, 20 de secunde, pauza 1 minut.



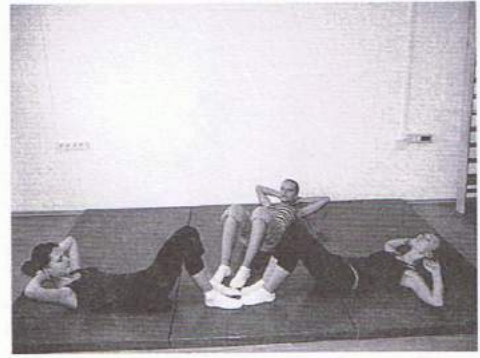
**EX. 4**

PI: culcat dorsal genunchii flectati la 90° mâinile încrucișate sub ceafă.

T1: se executa ridicări ale umerilor de pe sol într-o miscare controlată, expir,

T2: revenire cu inspir.

2 serii, 15 repetari, pauza 1 minut.



**EX. 5**

PI: culcat dorsal mâinile încrucisate sub ceafă, mingea de fitness menținută între genunchi.

T1: ridicări ale genunchilor la piept, expir

T2: revenire cu inspir

2 serii, 10 repetări, pauză 1 minut.



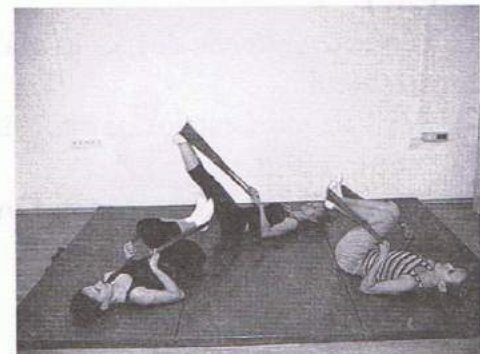
**EX.6**

PI: culcat dorsal cu banda elastică petrecută peste talpi și ținută de capete, genunchii flectati la piept.

T1: se executa extensii ale genunchilor, inspir

T2: revenire cu inspir

2 serii, 15 repetari, pauză 1 minut.

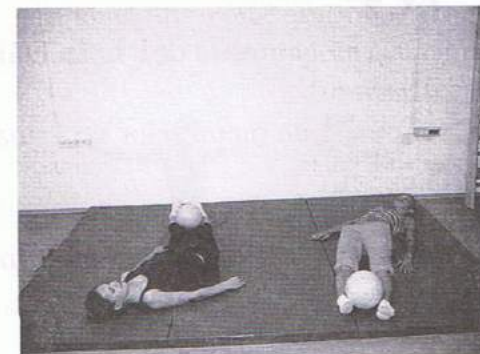


**EX. 7**

PI: culcat dorsal mingea medicinală susținută între glezne, brațele întinse pe sol.

- se execută deplasări ale picioarelor la dr. și la stg.

2 serii, 10 repetari, pauza 1 minut.



**EX. 8**

PI: așezat pe banca de gimnastică mâinile în sprijin pe bancă.

T1: se execută flexii ale coapselor pe bazin, expir,

T2: revenire cu inspir.

2 serii, 10 repetări, pauză 1 minut.



**EX. 9**

PI: stând cu greutatea aplicată pe glezne sau corzi elastice prinse de glezne, mâinile pe umeri.

T1: se execută extensii ale coapselor pe bazin cu genunchii extinși, expir,

T2: revenire cu inspir.

2 serii, 15 repetări, pauză 1 minut.

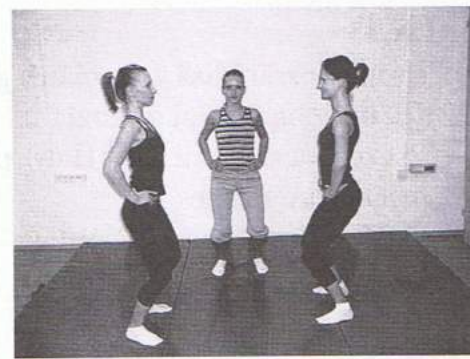
**EX. 10**

PI: stând deprtat mâinile pe umeri.

T1: se execută semi-genuflexiuni, expir

T2: revenire cu inspir

2 serii, 10 repetări, pauză 1 minut.

**EX. 11**

PI: stând cu ganterele de 2 kg în mâini.

T1: se execută fandări înainte cu revenire alternativ

T2: revenire cu inspir

2 serii, 20 repetări, pauză 1 minut

**EX. 12**

PI: stand spate în spate cu partenerul

- se pasează mingea medicinală de la unul la celălalt prin întoarcere, alternativ stg.-dr.

3 serii, 20 repetări, pauza 1 minut.

**EX. 13**

PI: stând față în față cu partenerul cu mâinile încrucișate pe piept

T1: prin ușoară dezechilibrare partenerul se lasă să cadă în brațele celuiălalt.

T2: revenire cu ajutor din partea celuiălalt partener.

2 serii, 5 repetări, pauză 1 minut.

Se repetă cu schimbarea rolurilor



### EX. 14

PI: atârnat la scara fixă.  
T1: aducerea genunchilor la piept, expir  
T2: revenire cu inspir  
2 serii, 10 repetări pauză 1 minut.



### EX.15

PI: sprijin la scara fixă cu o mână, greutateți sau corzi elastice fixate la nivelul gleznelor.  
T1: se execută abducții ale MI dr. până la 45°  
T2: revenire cu inspir.  
2 serii, 15 repetări, pauză 1 minut.



### EX. 16

PI: culcat ventral, sprijin pe brate și pe genunchi, privirea înainte.  
T1: se execută flexia coatelor (flotări), expir  
T2: revenire cu inspir  
2 serii, 8 repetări, pauză 1 minut.



### EX. 17

PI: culcat lateral sprijin pe cot, cealaltă mână în sprijin înainte  
- se execută deplasări înainte și înapoi ale MI paralele cu solul.  
2 serii, 10 repetări, pauză 1 minut.



### EX.18

PI: așezat în fața unei bănci de gimnastică, mâinile în sprijin înapoi pe bancă, trunchiul susținut în linie dreaptă  
T1: se execută flexii ale coatelor, expir,  
T2: revenire cu inspir  
2 serii, 10 repetări, pauză 1 minut.



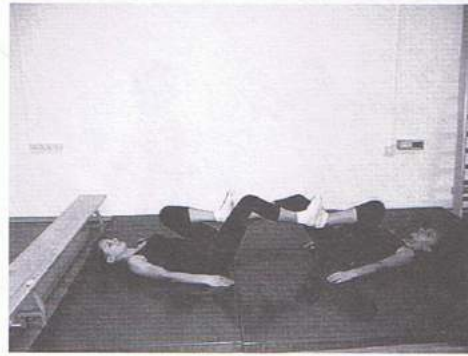


**EX. 19**

PI: în pereche, culcat dorsal talpile partenerilor lipite.

T1: partenerii execută mișcări circulare de “bicicletă”.

2 serii, 40 de secunde, pauză 1 minut.

**EX. 20**

PI: stand cu mâinile pe șolduri.

- se execută sărituri ca mingea, timp de 1 minut

- sarituri pe un picior si pe celalalt, 45 de secunde

- joc de glezne de la un ritm lent la un ritm din ce in ce mai accelerat, 45 de secunde

2 serii, pauză 2 minute.



Opțional la terminarea programului, alergare ușoară timp de 10 minute urmate de exerciții de stretching timp de 5 minute.

## Anexa 4

Exemplu de program de exerciții pentru subiecți cu capacitate de efort medie (5-7 METs). Este recomandat ca frecvența cardiacă din timpul efortului să nu depășească 65-80% din frecvența cardiacă maximă teoretică (220-vârsta în ani). Exercițiile de stretching și gimnastică respiratorie pot completa aceste programe de antrenament.

### EX. 1

PI: Stând, picioarele depărtate la lățimea umerilor, spatele drept, brațele relaxate.

- Aplecarea capului înainte, bărbia în piept, expir;
- Revenire cu inspir, 6 repetări
- Aplecarea capului înapoi (extensie), inspir; Revenire cu expir, 6 repetări
- Aplecarea capului lateral stânga/dreapta, până la atingerea umărului cu urechea, 6 repetări
- Întoarcerea capului spre stânga/dreapta, 6 repetări
- 4 rotiri ale capului în sens orar, apoi 4 rotiri în sens opus.



### EX. 2

PI: stând depărtat cu greutăți de 0,5 kg în mâini,

T1: ridicarea umerilor, 10 repetări

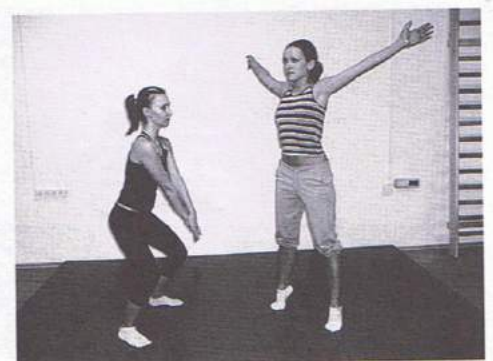
T2: ridicarea umerilor cu depărtarea treptată a brațelor de trunchi menținând coatele în extensie, 10 repetări



### EX. 3

PI: Stând depărtat (genunchii întinși, mâinile pe lângă corp)

T1: îndoirea genunchilor simultan cu rotirea brațelor în față pe lângă corp - 8 repetări,  
în sens invers - 8 repetări ;

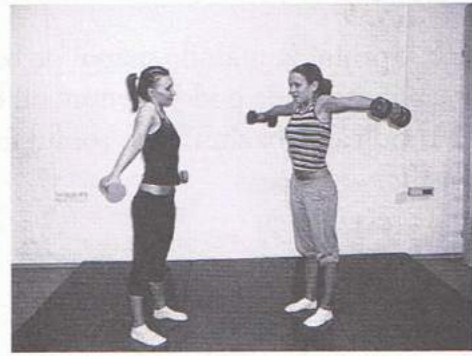


**EX. 4**

PI: Stând depărtat, brațele în abductie de 90° cu greutăți de 0,5 kg în mâini.

T1 : rotirea brațelor spre înainte, 10 repetări;

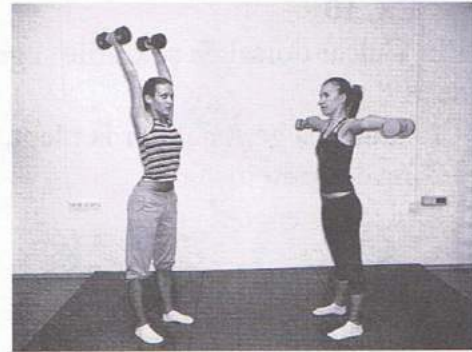
T2 : ducerea brațelor înapoi cu mișcări scurte și rapide, 10 repetări, 2 serii.

**EX. 5**

PI: Stând depărtat, brațele ridicate deasupra capului, cu greutăți de 0,5 kg în mâini

- ducerea brațelor înapoi cu mișcări scurte și rapide, 10 repetări

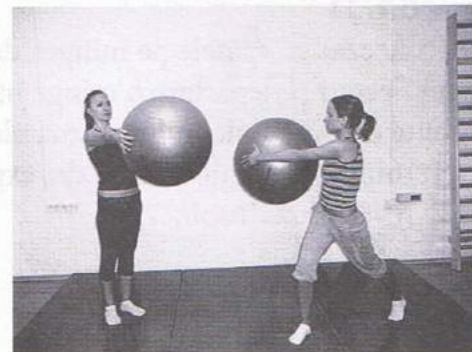
- ducerea brațelor în lateral cu mișcări scurte și rapide, 10 repetări.

**EX. 6**

PI: Stând ușor depărtat cu o minge de fitness ținută înainte la nivelul umerilor.

T1 : ducerea mingii lateral simultan cu ducerea piciorului de partea opusă înapoi,

Se execută aceeași mișcare pe partea opusă, 8 repetări, 2 serii (câte 4 pe fiecare parte)

**EX. 7**

PI: Așezat pe mingea de fitness, mâinile pe șolduri.

T1: înclinări laterale ale trunchiului alternative.

2 serii x 8 repetări (câte 4 pe fiecare parte)

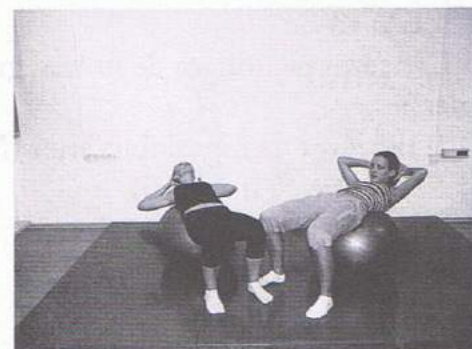
**EX. 8**

PI: Așezat cu zona lombară pe mingea de fitness, genunchii flectați și ușor depărtați, mâinile la ceafă.

T1: Ridicări de trunchi până la 45°, expir

T2: revenire cu inspir.

2 serii x 10 repetări.



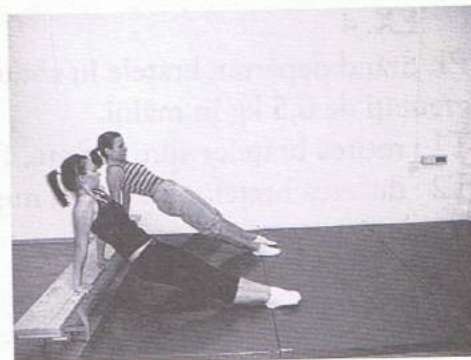
### EX. 9

PI: Sprijin cu mâinile înapoi pe banca de gimnastică, picioarele pe podea, genunchii extinși.

T1: ridicarea bazinului cu șoldul în ușoară extensie, inspir

T2 : revenire cu expir

2 serii x 10 repetări



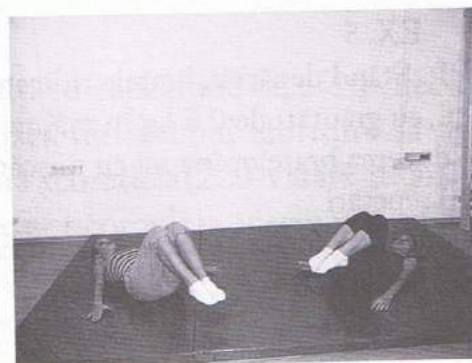
### EX. 10

PI: Culcat dorsal cu șoldurile și genunchii în flexie de 90°

T1: aducerea genunchilor la piept, expir

T2: revenire cu inspir

2 serii x 10 repetări



### EX. 11

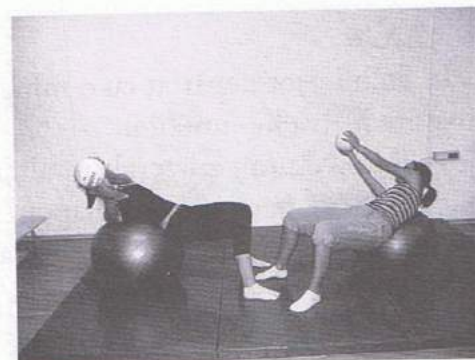
PI: Așezat cu spatele pe mingea de fitness, genunchii flectați și depărtați, o minge medicinală de 3 kg ținută deasupra pieptului cu coatele întinse.

T1: rotarea trunchiului spre dr., expir

T2: revenire cu inspir,

8 repetări.

Același exercițiu pe partea stg.



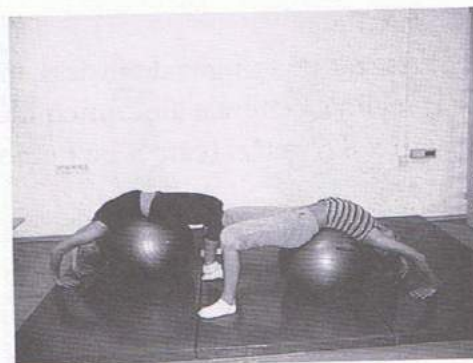
### EX. 12

PI: Așezat cu spatele pe mingea de fitness.

T1: se împinge încet în picioare astfel încât corpul să se ruleze pe minge, inspir

T2 revenire cu expir.

5 repetări.



### EX. 13

PI: Așezat pe mingea de fitness, greutatea prinsă de glezne.

T1: ridicarea membrului inferior (MI) dr., expir

T2: revenire cu inspir.

8 repetări pentru fiecare parte.



**EX. 14**

PI: Stând, cu o bandă elastică sub tălpi, mâinile apucă banda de capete.  
 T1: genuflexiuni, expir  
 T2: revenire odată cu flexia coatelor și tensionarea coardei elastice, inspir  
 10 repetări, 2 serii.

**EX. 15**

PI: Stând ușor depărtat cu mâinile pe umeri, coarda elastică prinsă la nivelul gleznelor  
 T1: abducția piciorului cu tensionarea benzii, expir  
 T2: revenire cu inspir  
 8 repetări, 2 serii pentru fiecare parte.

**EX. 16**

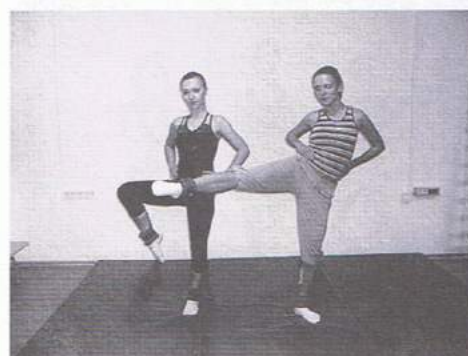
PI: Stând cu partea dreaptă la scara fixă, coarda elastică prinsă de glezna dreaptă și o șipcă de jos a scării fixe  
 T1: adducția membrului inferior drept, expir  
 T2 : revenire cu inspir  
 8 repetări, 2 serii  
 Se execută și pe partea stângă

**EX. 17**

PI: Stând ușor depărtat cu mâinile pe umeri, greutatea prinse în jurul gleznelor.  
 T1: ridicarea genunchiului drept la piept, expir  
 T2: revenire cu inspir  
 T3: flexia coapsei pe bazin cu genunchiul întins, expir  
 T4: revenire cu inspir  
 3 serii, 4 timpi  
 Se execută și pe partea stângă

**EX. 18**

PI: Stând ușor depărtat cu mâinile pe umeri, greutatea prinse în jurul gleznelor.  
 T1: ducerea MI dr. în lateral, genunchiul flectat, expir  
 T2: revenire cu inspir  
 T3: ducerea MI dr. în lateral, genunchiul extins, expir  
 T4: revenire cu inspir  
 3 serii, 4 timpi. Se execută și pe partea stângă



**EX. 19**

PI: Stând cu mâinile pe umeri, cu greutatea prinsă în jurul gleznelor:

- sărituri ca mingea, 8 repetări
- sărituri cu încrucișarea picioarelor. 8 repetări



## Anexa 5

Exemplu de program de exerciții pentru subiecți cu capacitate de efort crescută (> 7 METs). Este recomandat ca frecvența cardiacă din timpul efortului să nu depășească 85% din frecvența cardiacă maximă teoretică (220-vârsta în ani). Exercițiile de stretching și gimnastică respiratorie pot completa acest program de antrenament.

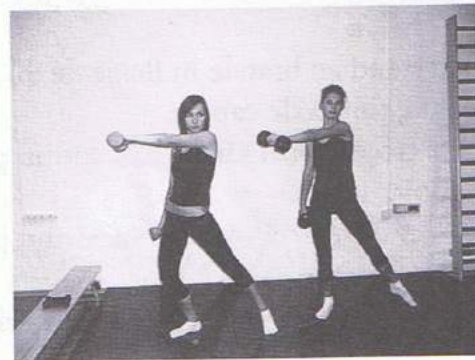
### EX. 1

Poziția inițială (PI): stând depărtat, brațele pe lângă corp, câte o greutate de 1kg în fiecare mână.

Timpul 1 (T1): ducerea membrului superior (MS) stâng spre partea dreapta, MS dr. pe lângă corp, membrul inferior (MI) stâng în sprijin pe vârf cu trecerea greutății pe piciorul drept. inspir

T2: Trecerea greutății pe piciorul stâng, cu ușoară flectarea a genunchilor, expir .

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.



### EX. 2

PI: stând depărtat, brațele în lateral la 90° cu coatele flectate, câte o ganteră în fiecare mână.

T1: Trecerea greutății în lateral de pe un picior pe celălalt, cu ușoară flectarea a genunchilor, inspir. MS se extind la execuția fandării,

T2: revenire cu expir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.



### EX. 3

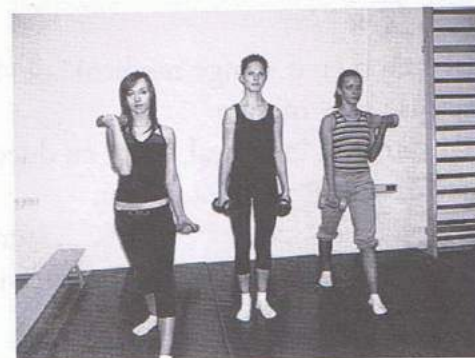
PI: stând depărtat cu 2 greutăți de 2 kg în mâini.

T1: Pas înainte cu MI dr., MS stg. în flexie, inspir

T2: Revenire în poziția inițială

T3: Pas înainte cu MI. stg., MS dr. în flexie, expir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii



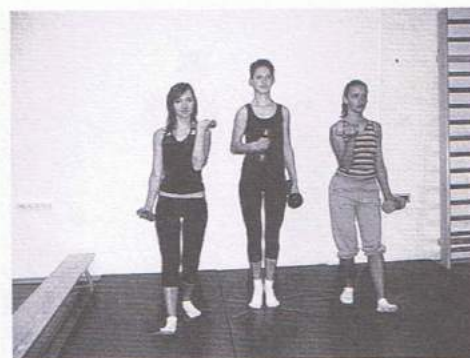
#### EX 4

PI: stând depărtat cu 2 greutăți de 2 kg în mâini.

T1: Pas înainte prin săritură odată cu flexia MI dr., MS stg. în flexie.

T2: Pas înainte prin săritură odată cu flexia MI stg., MS dr. în flexie.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.



#### EX 5

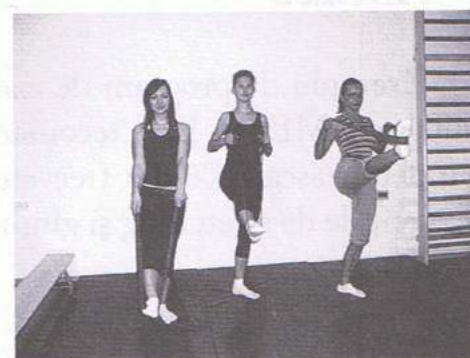
PI: stând, banda elastică ținută de capete trece pe sub MI dr.

T1: flexia coapsei dr, cu genunchiul extins și a MS odată cu întinderea benzii, expir.

T2: revenire cu inspir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.

Se repetă pentru partea stg.



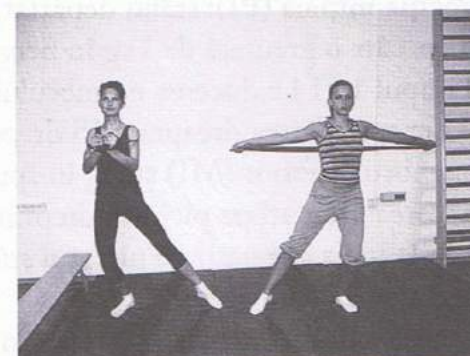
#### EX. 6

PI: stând cu brațele în flexie de 90°, banda elastică la spate, ținută de capete.

T1: trecere prin săritură în sprijin pe MI dr. ușor îndoit, inspir.

T2: trecere prin săritură în sprijin pe MI stg. ușor îndoit, expir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.



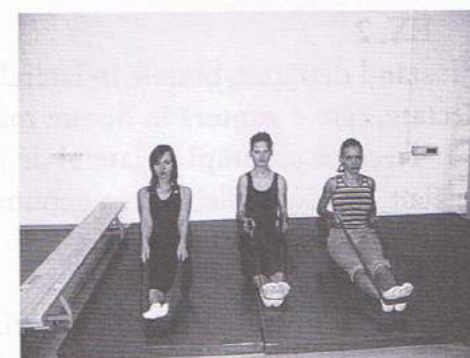
#### EX. 7

PI: așezat cu genunchii la piept, banda elastică ținută de capete, se trece pe sub picioare.

T1: extensia MI odată cu flexia coatelor, inspir.

T2: revenire cu extinderea coatelor, expir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.



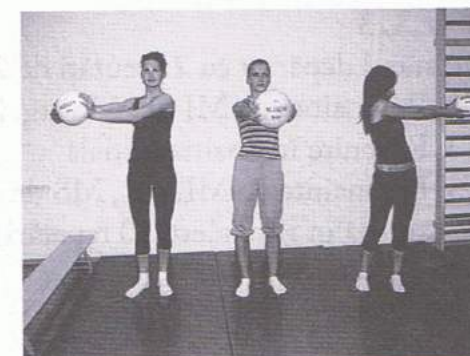
#### EX. 8

PI: stând cu o minge medicală de 4 kg în mâini, MS extinse spre înainte

T1: săritură în lateral odată cu ducerea mingii în partea opusă săriturii, inspir.

T2: se repetă pe partea opusă, expir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.





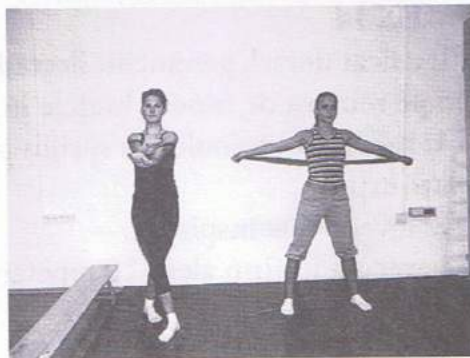
**EX. 9**

PI: stând cu banda elastică la spate ținută de capete, antebrațele încrucișate înainte.

T1: ducerea în lateral a brațelor cu săritură și fanda-re pe ambele picioare, inspir.

T2: revenire cu expir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.

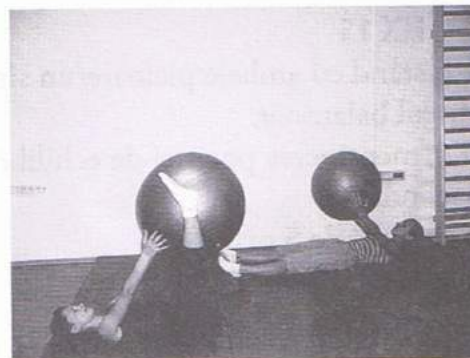
**EX. 10**

PI: culcat dorsal cu mingea de fitness ținută la nivelul gambelor

T1: ridicarea mingii cu MI extinse și trecerea mingii în MS, expir.

T2: revenire cu inspir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.

**EX. 11**

PI: culcat dorsal cu MI perpendiculare pe sol, ban-da elastică prinsă la nivelul gleznelor.

T1: se execută departarea MI, expir.

T2: revenire cu inspir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.

**EX. 12**

PI: culcat ventral, gamba pe mingea de fitness, MS în sprijin pe sol

T1: ghemuirea cu menținerea mâinilor pe sol, expir.

T2: revenire cu inspir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.

**EX. 13**

PI: pe genunchi, mâinile pe mingea de fitness, MS extinse

T1: rularea antebrațelor pe minge apoi a brațelor, fără a schimba poziția genunchilor, inspir.

T2: revenire cu expir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.



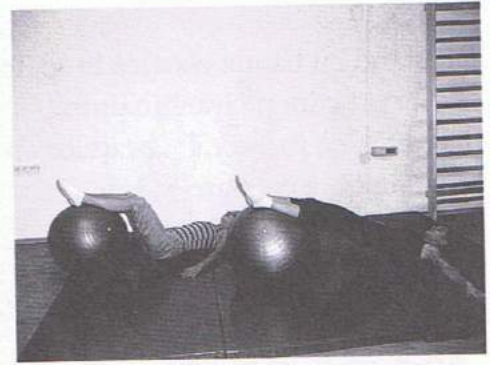
### EX 14

PI: culcat dorsal, genunchii flectați, gambe în sprijin pe mingea de fitness, brațele în lateral.

T1: ridicarea bazinului cu sprijin pe gambe și omoplați, expir.

T2: revenire cu inspir.

Se execută în ritm alert, 10 repetări, 2 serii.



### EX 15

PI: stând cu ambele picioare/un singur picior pe discul balansoar.

T1: menținerea poziției de echilibru timp de 10 secunde.

Se repetă de 5 ori.





ISBN 978-973-602-323-1

**VOICU TUDORACHE**

**Cristian Oancea**

**Nicoleta Bertici**

**Ovidiu Fira Mlădinescu**

# **EVALUAREA BOLILOR RESPIRATORII DIN PERSPECTIVA RECUPERĂRII MEDICALE**

*Note de Curs*

*pentru studenții de balneofiziokinetoterapie*



**Editura EUROBIT  
Timișoara, 2011**

## CUPRINS

<b>Partea Generală</b> .....	<b>5</b>
Anatomia aparatului respirator .....	17
Semne și simptome clinice specifice aparatului respirator .....	25
Explorarea funcțională pulmonară .....	32
Parametri și markeri de dizabilitate .....	
<b>Partea Specială – Patologie respiratorie</b> .....	<b>45</b>
Astmul bronșic .....	47
BPOC - Bronho-Pneumopatia Cronică Obstructivă .....	52
Pneumopatii interstițiale difuze fibrozante .....	56
Cancerul bronho-pulmonar .....	60
Insuficiența respiratorie .....	67
Abcesul pulmonar .....	71
Bronșiectaziile .....	75
Pneumotoraxul .....	81
Pneumoniile .....	84
Pleureziile .....	89
Tuberculoza pulmonară .....	94
<b>Partea Specială – Rehabilitare respiratorie</b> .....	<b>103</b>
Definiția și justificarea introducerii reabilitării pulmonare .....	105
Selecția și evaluarea pacienților incluși într-un PRP .....	109
Beneficiile reabilitării respiratorii .....	113
Consilierea nutrițională la pacienții incluși într-un PRP .....	117
Teste de mers (6 MWT) .....	121
Activitatea zilnică curentă <i>ADL</i> .....	126
Locul pedometriei în evaluarea și reconfigurarea <i>ADL</i> .....	131
Evaluarea forței musculaturii respiratorii .....	134
Drenajul bronșic și tapotamentul .....	137
Tehnici de ameliorare a respirației patologice .....	142
Educarea medicală a pacienților cu patologie pulmonară .....	147
Scurt glosar de termeni .....	151
Bibliografie .....	155

Anatomia  
aparaturii respiratorii

**PARTEA GENERALĂ**

Funcția aparatului respirator

## Anatomia aparaturii respiratorii

Aparatul respirator este format din totalitatea organelor care contribuie la realizarea schimburilor de gaze dintre organism și mediul extern.

Funcția primordială - hematiza = schimbul de  $O_2$  și  $CO_2$  al organismului cu mediul înconjurător, asigurând homeostazia gazoasă.

Alte funcții importante:

- olfacția (cavitatea nazală - mucoasa olfactivă)
- fonajia (laringe - corzile vocale)
- condiționarea aerului atmosferic
- filtrarea și îndepărtarea particulelor inhalate
- absorbția medicamentelor
- echilibrul acido-bazic
- funcție imunologică

## Alcătuirea aparatului respirator

### Conducte

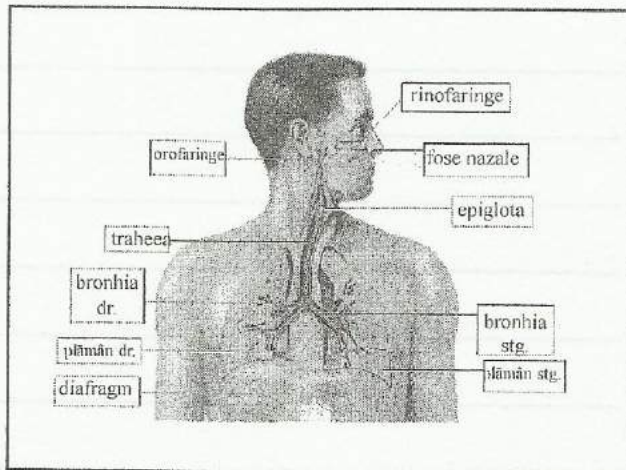
**Căile respiratorii** - rol în vehicularea aerului

- **căile respiratorii superioare** (cavitate nazală și faringe)

- **căile respiratorii inferioare** (laringe, trahee, bronhii și bronchiole)

### Parenchim

**Plămânii** - organe la nivelul cărora are loc schimbul de gaze ( $O_2$  și  $CO_2$ )




---

---

---

---

---

---

---

---

### Căile respiratorii superioare

**Cavitatea nazală** - două cavități simetrice (fose nazale) despartite printr-un sept

**ROL:**

- barieră naturală împotriva infecțiilor
- filtrează și sterilizează aerul care ajunge în plămâni
- reglează reflex reacția aparatului respirator față de aerul atmosferic
- rol în fonație
- rol estetic

**Faringele** - dublă funcție: respiratorie și digestivă

**Laringele** - rol în respirație și fonație prezintă un schelet cartilaginos unite între ele prin ligamente și articulații. În interior prezintă o mucoasă care determină în cavitatea laringelui, patru pliuri = corzi vocale

---

---

---

---

---

---

---

---

### Căile respiratorii inferioare

**Traheea** reprezintă un conduct fibro- cartilaginos, anterior de esofag ce continuă laringele până la vertebra toracală T4, unde se împarte în cele două bronhii.

Are o lungime de 10-12 cm, cu două segmente: cervical și toracal prezentând o structură (inel) fibro-cartilaginos.

**Bronhiile principale** reprezintă două conducte fibro- cartilaginoase, rezultate din bifurcarea traheei la T4, pătrund în plămân prin hil unde se ramifică intrapulmonar (arborele bronșic). Structura bronhiilor principale este aceeași cu a traheei.

Bronhia dreaptă are un traiect mai vertical, este mai groasă și mai scurtă (2,5 cm)

Bronhia principală stanga are un traiect mai orizontal, este mai subțire și mai lungă (5 cm)

---

---

---

---

---

---

---

---



## Arborele bronșic

1. bronhii principale
2. → bronhii lobare
3. → bronhii segmentare
4. → bronhii supralobulare
5. → bronhii intralobulare
6. → bronhii terminale

### Rol de a conduce aerul

7. → bronhii respiratorii (acinoase)
8. → canalele alveolare
9. → alveolele pulmonare

### Rol în hematoză

- elementele care continuă o bronhiolă terminală = acinul pulmonar

### Bronhiiolele terminale:

- au diametrul sub 1 mm
- peretele nu mai prezintă cartilaj
- predomină țesutul muscular neted
- nu mai există celule producătoare de mucus (țesut glandular)
- epitelul este sărac în cili vibratili
- sunt irigate din circulația bronșică

### Bronhiiolele respiratorii:

- căptușite cu epitelii plate, chiar pavimentoase la nivel de alveole
- prezente celule Clara
- prezintă musculatură netedă
- sunt irigate prin circulația pulmonară

Căile aeriene – căptușite în interior cu o mucoasă sunt acoperite cu cili vibratili

- Rol**
- cili deplasează mucusul cu particulele depuse (pulberi, praf, microbi, secreții patologice)
  - cili și mucusul rețin și anihilează microbii

## Funcțiile mucusului respirator

<b>Funcție de protecție</b>	Umidificarea aerului inspirat Izolarea de particulele poluante din mediul înconjurător Protecție antimicrobiană / antivirală Condiții favorabile pentru acțiunea ciliilor Reducerea pierderilor de lichide Suprafețe aeriene rezistente la apă
<b>Funcție de barieră</b>	Incorporarea microorganismelor Dizolvarea gazelor toxice Reținerea selectivă a macromoleculilor Suprafață extracelulară favorabilă acțiunii imunoglobulinelor Suprafață extracelulară favorabilă acțiunii enzimelor
<b>Funcție de transport</b>	Peliculă mucoasă care reține reziduuri și material particulat (în cadrul escalatorului mucociliar)

## Plămâni

Sunt situați în cutia toracică având o capacitate totală de 5.800 cm<sup>3</sup> de aer, cu variații individuale fiind formați dintr-un sistem elastic de canale aeriene și saci alveolari.

Fiecare plămân prezintă:

- **două fețe** → costală, în raport direct cu peretele toracic  
→ mediastinală, la nivelul căruia se află hilul pulmonar
- **trei margini**: anterioară, posterioară și inferioară
- **o bază** (fața diafragmatică) aflată în raport cu diafragma și prin el cu lobul hepatic drept în dreapta și fundul stomacului în stânga
- **un vârf** ce corespunde cu porțiunea situată deasupra coastei a II-a, formă rotunjită, corespunde regiunii de la baza gâtului.

**Hilul pulmonar** = locul de intrare și ieșire al elementelor pediculului pulmonar:

- bronhia principală
- artera și venele pulmonare
- arterele și venele bronșice
- nervii vegetativi
- ganglionii și vase limfatice

**Lobulul pulmonar** reprezintă unitatea morfologică și funcțională a plămânului la nivelul căruia se face *schimbul de gaze*. Are forma unei piramide cu baza spre exteriorul plămânului și vârful spre bronhiola respiratorie.

Este constituit din:  
bronhiola respiratorie → canale alveolare → alveole pulmonare → împreună cu vase de sânge, limfatice, fibre motorii nervoase și senzitive.

**Alveola pulmonară** – peretele alveolar este format dintr-un epiteliu, sub care se găsește o bogată rețea capilară care provine din ramificațiile arterei pulmonare (ce aduc sângele venos din ventriculul drept).

➤ Epiteliul alveolar formează cu epiteliul capilarelor alveolare o structură funcțională comună = **membrana alveolo-capilară**. La nivelul acesteia au loc schimburile gazoase prin difuziune.

➤ Suprafața epitelului alveolar (aprox. 70 m<sup>2</sup> = teren de tenis) este acoperită cu o lamă fină de lichid = **surfactant**.

➤ Distrugerea pereților alveolari = **enfizem**.

➤ Mai mulți lobuli se grupează în unități morfologice și funcționale mai mari = **segmente pulmonare**.

**Segmentul pulmonar** este unitatea morfologică și funcțională, caracterizată prin teritoriu anatomic cu limite precise, cu pediculi bronhovascular propriu și aspecte patologice speciale. Segmentele pulmonare corespund bronhiilor segmentare cu același nume, fiecare plămân având câte 10 segmente.

➤ Segmentele se grupează la rândul lor formând **lobii pulmonari**.

## Plămânul drept

Are pe suprafața sa două șanțuri, numite fisuri (scizuri): - oblică  
- orizontală

Acestea delimitează 3 lobi și 10 segmente:

### superior, cu 3 segmente:

1. apical
2. posterior
3. anterior

### mijlociu, cu 2 segmente:

4. postero-extern
5. antero-intern

### Inferior, cu 5 segmente:

6. apical
7. medial
8. anterior
9. lateral
10. posterior

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Plămânul stâng

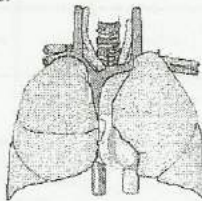
Are pe suprafața sa o singură fisură ce delimitează 2 lobi:

### superior, cu 2 porțiuni:

- culmen
1. segment anterior
  2. apico-posterior
- lingula
3. segment lingular superior
  4. inferior

### inferior, cu 4 segmente:

5. apical
6. anterior
7. lateral
8. posterior



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Segmentele pulmonare

Sunt unități anatomice și patologice ale plămânilor.

Ele au limite, aerație, vascularizație și patologie proprie.

Pornind de la acestea pot fi facute rezecții pulmonare parțiale.

Localizări preferențiale a leziunilor patologice:  
- segmentele apicale - leziuni tuberculoase  
- segmentul 10 - sechestrațiile pulmonare

### Important!

Drenajul postural – funcție de localizarea pe segmente.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vascularizația plămânilor

**Vascularizația funcțională** → realizează schimburile gazoase la nivelul *micii circulații*

*Ventriculul drept* → *trunchiul pulmonar* → *artera pulmonara stanga si dreapta* → *capilare in jurul alveolelor pulmonare* → *vene pulmonare* → *in atrul stang* → *in ventriculul stang* → *aorta*

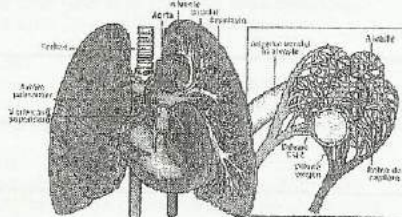
**Vascularizația nutritivă** → prin arterele și venele bronșice  
- din marea circulație (aortă)

### Capilarele pulmonare:

- tapetează alveolele structura lor fiind redusă la un endoteliu aflat în continuitate cu epiteliul alveolar
- suprafață alveolară de cca 70 m<sup>2</sup> cu grosimea 10-15 micrometri

### Venele pulmonare:

- sistem foarte ramificat, cu secțiune mare
- nu au sistem valvular sau sfincterian



**Pleura** = membrana seroasă ce învelește plămânii:

- **parietală**
- **viscerală**

- la limita de separație dintre lobi – scizuri (fisuri)
- cavitatea pleurală (spațiu virtual) de cca. 1-15 ml lichid pleural
- în 24 h se secretă și se absorb cca. 650-700 ml (0,1-0,12ml/sec)
- direcția de propagare: dinspre pleura parietală - pleura viscerală

Rol important în mecanica respirației:

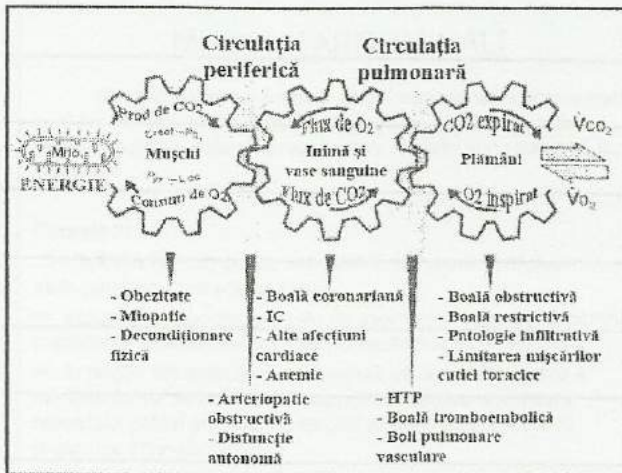
- mișcarea amplă a plămânilor
- nu permite pătrunderea gazelor
- menține plămânul atașat la peretele toracic

În condiții patologice cavitatea pleurală poate deveni reală, putând să conțină:

- » lichid sero-citrin limpede / opalescent (transudat / exudat)
- » puroi (piotorax)
- » sânge (hemotorax), limfă (chilotorax)
- » aer (pneumotorax)
- » asocieri dintre cele de mai sus

Când cantitatea de lichid sau aer este mare, plămânul respectiv apare turtit spre hil (colabat) și funcția sa respiratorie este redusă drastic – tablou de insuficiență respiratorie!

Alipirea celor 2 foițe pleurale = simfiza / pahipleurită  
– disfuncție ventilatorie restrictivă



## Mișcările ventilatorii

**Mișcarea inspiratorie** = creșterea volumului cutiei toracice, creșterea volumului pulmonar, scăderea presiunii aerului din interiorul plămânului (aerul intră în plămâni)

**Mișcarea expiratorie** = mișcarea de sens contrar inspirației rezultând revenirea la volumul inițial al cutiei toracice și al plămânului (presiunea aerului va crește și aerul iese din plămâni către exterior)

**Inspirul** - proces activ - m. inspiratorie

**Expirul** - proces pasiv (în repaus) - m. expiratorie.

- devine activ în expirul forțat - m. respiratori accesori.

## Mușchii respiratori

### Inspiratori

Activi  
Diafragul  
Intercostali ext.  
Scalenii  
Sternocleidomast.  
Ridicator al coastelor  
Micul dințat post-sup  
Sacrospinalii

Pasivi  
Romboïd  
Dințatul mare  
Pectoralii  
Trapez  
Ridicătorul scapulei

### Expiratori

Intercostali interni  
Transvers abdominal  
Oblici abdominali  
Drepti abdominali  
Pătratul lombelor  
Dințatul postero-inf.

## Funcția cutiei toracice și a mușchilor respiratori

Este necesară o acțiune combinată a mai multor grupe musculare pentru a extinde cutia toracică în cel mai eficient mod.

Mușchii respiratori se împart în trei grupe:

- ☞ *diafragul,*
- ☞ *mușchii intercostali (respiratori accesori),*
- ☞ *mușchii abdominali.*

## MUȘCHII INTERCOSTALI

Mușchii intercostali interni și externi au atât funcție inspiratorie cât și expiratorie.

În anumite condiții mușchii intercostali pot compensa activitate altor mușchii, de exemplu când apare oboseala diafragmului, până la recuperarea acestuia, intercostalii devin mușchi respiratori principali. Paralizia intercostalilor reduce această capacitate de folosire alternanța a musculaturii respiratoare. Când intercostalii sunt paralizați, pot să apară mișcări paradoxale ale spațiilor intercostale.

Reducerea rezervei de m. respiratori face ca apariția oboselii să apară mult mai frecvent. De asemenea, intercostalii stabilizează cutia toracică - în inspirație forțată ei se contractă pentru a împiedica decompensarea spațiilor intercostale prin presiunea intra-toracică negativă generată de diafragm.

## MUȘCHII ACCESORI

### M. scaleni

Mușchii scaleni sunt considerați mușchi respiratorii primari. Ei ridică, extind și stabilizează cutia toracică datorită inserțiilor pe partea superioară a acestora.

### M. trapez și sternocleidomastoidian

M. trapez și sternocleidomastoidian sunt mușchi inspiratori care acționează doar în timpul exercițiilor sau stresului. De obicei ei sunt incapabili să susțină ventilația pe termen lung. În leziunile neurologice, când diafragma este paralizată, mușchii inspiratori accesori devin mușchi principali. Sternocleidomastoidianul și trapezul pot produce o capacitate vitală de aprox. 700 ml.

## MUȘCHII ABDOMINALI

M. oblici interni și externi, dreptii abdominali și transversul sunt cei mai importanți mușchi ai expirației. În respirația de repaus, expirația este un proces pasiv realizat prin relaxarea m. inspiratorilor.

### Funcție !!!

În expirația forțată, de ex. în timpul tusei sau strănutului, m. abdominali se contractă puternic.

- ☛ acțiunea m. abdominali este de asemenea importantă pentru menținerea poziției diafragmului, crescându-i astfel eficiența.
- ☛ În poziție ortostatică m. abdominali se contractă pentru a menține forma de boltă a diafragmului în poziție superioară rebordului costal presând conținutul abdominal și crescând presiunea intra-abdominală.

## DIAFRAGMUL

Diafragma reprezintă principalul element motor al ventilației el asigurând 65% din ventilația de repaus fiind **principalul muschi inspirator**. Are forma unei cupole, cu inserție pe o largă circumferință (fața post. a sternului, fața int. a coastelor, fața ant. a coloanei vertebrale), având 3 grupe de fibre convergente spre zona centrală, tendinoasă. Desparte cavitatea toracică de cea abdominală.

Este sistemul prin care se asigură 65-80% din ventilația pulmonară = principalul muschi respirator!

Activitatea sa, comparativ cu ceilalți mușchi respiratori necesită cel mai mic cost energetic!

Este străbătut dinspre torace spre abdomen de: esofag, aorta descendentă, nervii vagi, arterele mamare interne.  
Este străbătut dinspre abdomen spre torace de: vena cavă inf., vena azygos și hemiazygos și de ductul toracic

Patologia diafragmatică poate cuprinde defecte congenitale sau dobândite (hernie diafragmatică, etc.). Anumite afecțiuni tumorale sau traumatice (ex. paralizia nervului frenic poate induce relaxare diafragmatică).

#### Factori care determină dinamica diafragmului

1. forța de retracție a plamanului
2. forța de contracție a diafragmului
3. presiunea intratoracică
4. presiunea intraabdominală
5. poziția corpului:
  - șezând – amplitudini minime
  - decubit dorsal – amplitudini mai mari, confortabile

#### Semnele oboselii musculaturii respiratorii

- Reducerea neexplicată a capacității vitale
- Retenția CO<sub>2</sub>, atât în stare de veghe, cât și de somn, în absența unei obstrucții ventilatorii severe.
- Dispnee/tahipnee.
- Ortopnee în clinostatism, sau dispnee la mobilizări obișnuite, ADL-uri cotidiene (toaleta).

- Respirație paradoxală
- Tuse ineficientă → staza secrețiilor, microatelectazii, infecții recurente.
- Fatigabilitate
- Scade forța musculaturii respiratorii (P<sub>max</sub>, sniff test)



## Semne și simptome clinice specifice aparatului respirator

### DUREREA TORACICĂ

1. **Durerea toracică parietală:** musculară, din nevralgia intercostală, fisuri și fracturi costale, boli ale coloanei vertebrale.
2. **Durerea pleurală:** caracter de arsură sau junghi prelungit, pe o zonă limitată, însoțită de tuse seacă. Se accentuează la mișcare, respirație, tuse, strănut.
3. **Durerea din traheo-bronșite acute:** retrosternală, caracter de arsură, accentuată de tuse.
4. **Durerea cardio-vasculară:** coronariana, pericardita, disecția de aorta, hipertensiunea pulmonară
5. **Durerea esofagiană:** asemănătoare durerii coronariene.
6. **Durerea de cauză abdominală cu proiecție toracică:** colică biliară, abces subfrenic, abces hepatic, ulcer duodenal, infarct splenic.
7. **Durerea toracică psihogenă:** asociată cu sindrom de hiperventilație.

### DISPNEEA

Este conștientizarea anormală a respirației, însoțită de senzație de disconfort.

- A. După nr. de respirații/min:** -  $>20/\text{min}$  = tahipnee  
-  $<16/\text{min}$  = bradipnee.
- B. După modalitatea de instalare:** - acută, paroxistică  
- cronică, progresivă
- C. După condițiile în care apare:**  
- la efort sau în repaus  
- progresiva în BPOC, fibroze pulmonare  
- paroxistica în astm, embolie pulmonară, pneumotorax
- D. După faza respirației în care apare:**  
- **expiratorie:** astm, BPOC  
- **inspiratorie** (obstacol la nivelul căilor resp. sup.): corpi străini, edem glotic, cancer laringian, gușă tiroidiană, etc.  
- **mixtă:** în boli bronhopulmonare grave și insuficiență cardiacă

## CIANOZA

Reprezintă o colorație albastră-vânăta a pielii și mucoaselor (buze, conjunctive) determinată de scăderea cantității de oxigen din sângele arterial de la 96-98% (VN) a saturației arteriale în oxigen, sub 85-90%.

Cauzele principale de apariție a cianozei sunt:

- 1) boli ale aparatului respirator, care alterează trecerea oxigenului din plămân în sânge
- 2) boli ale aparatului cardiovascular (circulația sangvină deficitară nu asigură preluarea de la plămân a unei cantități suficiente de oxigen)
- 3) boli de sânge (poliglobulie)

## TUSEA

- **Cauze nerespiratorii** (seacă, iritativă):
  - centrală: voluntară sau involuntară
  - cardiacă: insuf. ventriculară stg.
- **Cauze respiratorii:**
  - **stimuli iritativi** în căile aeriene: mecanici (praf), chimici (gaze), termici (aer rece sau fierbinte)
  - **agenți infecțioși** (virusuri, bacterii sau fungi)
  - **stimuli pleurali**: iritativi (pleurite, puncții pleurale), formațiuni mediastinale (tumori, limfoame, anevrism aortic)

## Caracterele tusei

1. **Tusea voalată, afonă**: astenii, afecțiuni laringiene
2. **Tusea uscată**: seacă, iritativă, fără expectorație
3. **Tusea productivă**: eliminare de spută (bronșite acute și cronice, supurații pulmonare, etc.)
4. **Tusea bitonală**: pareză sau relaxarea unei corzi vocale în sindroame mediastinale
5. **Tusea lătrătoare**: cauza laringiană (corpi străini, polipi, tumori) sau sindroame mediastinale
6. **Tusea chintoasă**: în tusea convulsivă

## TUSEA – după momentul apariției

1. **Tusea permanentă**
2. **Tusea matinală:** "toaleta bronșiilor" în bronșita cronică, bronșiectazii, abces pulmonar
3. **Tusea sezonieră:** astm bronșic
4. **Tusea vesperală:** insuficiență cardiacă sau TBC
5. **Tusea nocturnă:** seacă, iritativă, la efort sau în decubit dorsal în IVS sau umedă, cu expectorație rozată în EPA
6. **Tusea de efort:** afecțiuni pulmonare și cardiace cu staza pulmonară
7. **Tusea pozițională:** pleurezii, supurații bronho-pulmonare

## TUSEA

### Manifestari clinice posibil asociate

- febra, junghi, stridor, astenie, scadere ponderală, etc.

### Complicațiile tusei:

- pneumotorax,
- hernii abdominale
- sincopa prin manevra Valsalva
- fracturi costale (osteoporoză, metastaze osoase)

## EXPECTORAȚIA

### A. Cantitatea sputei: normal nu apare

- **moderat crescută** (50-100 ml/24ore): astm, bronșită acută sau cronică, pneumonii, TBC pulmonară incipientă
- **crescută** (100-300 ml/24ore): bronșiectazii și caverne TBC
- **masivă** (>300 ml/24ore): vomică, drenarea unor colecții (abces, chist, empiem pleural drenat în bronșii, etc.).

### B. Aspectul sputei:

1. **Spumoasă** în edemul pulmonar acut (EPA)
2. **Seroasă** în chist hidatic
3. **Mucoasă:** bronșite ac. și cr., astm
4. **Muco-purulentă:** bronșite acute supurate, bronșiectazii
5. **Purulentă:** abcese pulmonare, piotorax, abcese abdominale drenate transbronșic; gangrenă pulmonară (sputa este noroioasă, fetidă)

6. **Sero-muco-purulentă – 4 straturi** (spumos-mucos-seros-purulent): bronșiectazii, caverne TBC și chisturi hidatice infectate

7. **Numulară**: particule de puroi + mucus + serozități

8. **Pseudo-membranoasă**: bronșita pseudo-membranoasă (mulaje bronșice)

9. **Sanguinolentă (hemoptoică)**: spumoasă rozată (în EPA), firisoare de sânge în mucus (bronșite, bronșiectazii, etc.), cheaguri de sânge negricios (infarct pulmonar), "ruginie" (pneumonie pneumococică), gelatinoasă în "peltea de coacaze" (cancerul pulmonar), sânge pur = hemoptizie.

#### C. Culoarea sputei:

- albă: mucoasă
- galben-verde: muco-purulentă
- galben-cafenie: abcese pulmonare
- roșietică: spută hemoptoică
- cărămizie: pneumonie sau sideroză
- neagră: antracoze

#### D. Mirosul sputei:

- paie mucegăite: bronșiectazii
- fetid: abcese pulmonare
- pestilențial: gangrenă pulmonară, cancer pulmonar

## HEMOPTIZIA

**Definiție:** reprezintă eliminarea prin tuse de sânge rosu-aerată, provenit din caile respiratorii

#### Diagnostic diferențial:

- **hemoptizla:** bolnavi cu antec. pulm., precedată de senzația de căldură retrosternală, sângele e elim. prin efort de tuse și e amestecat cu mucus, are pH alcalin
- **hematemeza:** bolnavi cu antec. digestive, precedată de greață, sângele e elim. prin efort de vomă, e negru "în zaț de cafea" și amestecat cu alimente, are pH acid
- **epistaxisul posterior:** senzație de căldură și gust sărat în gura, elim. imediată și fără efort de sânge rosu aprins.

## HEMOPTIZIA

### Cauze:

1. **Respiratorii:** bronșită acută și cronică, bronșiectazii, TBC, pneumonii, abces pulmonar; cancerul bronho-pulmonar; infarctul pulmonar.
2. **Cardio-vasculare:** HTP veno-capilară (stenoză mitrală, IVS), HTA (primară sau secundară), anomalii vasculare (telangiectazia Rendu-Osler, anevrism de aorta rupt în căile aeriene).
3. **Tulburări de cauză sanguină:** diateze hemoragice, tratamente anticoagulante.
4. **Cauze rare:** sdr. Goodpasture, granulomatoza Wegener.

### Caracterele hemoptiziei:

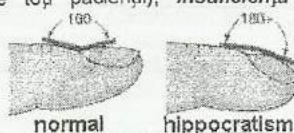
- după cantitate: mică (<50 ml), medie (50-100ml), crescută (100-300ml), masivă (>300 ml)
- după aspectul sângelui: roșu deschis sau negricios

## Hipocratismul digital

Reprezintă dezvoltarea excesivă, nedureroasă și de obicei bilaterală a țesuturilor moi de la nivelul falangelor terminale ale degetelor. Nu implică modificări ale osului subiacent. Degetele capătă un aspect specific de "bă; de toboșar".

### Cauze:

**Abcesul pulmonar** (hipocratism digital care dispare odată cu vindecarea abcesului), **bronșiectazii** (în stadiul avansat), **emfizem pulmonar** (stadiu avansat) **cancer pulmonar**, **fibroză interstitală** (apare la aproape toți pacienții), **insuficiența cardiacă**, **congenitală**.



## EXAMENUL OBIECTIV AL APARATULUI RESPIRATOR

- INSPECTIA
- PALPAREA
- PERCUTIA
- AUSCULTATIA

## INSPECȚIA

- **Generală:** (atitudine, culoarea tegumentelor, starea de nutriție)
- **Toracelui:** - inspecția pielii și a țesuturilor moi (erupții, edem localizat sau în „pelerina”)
  - inspecția configurației toracelui
  - inspecția dinamicii toracelui (tipul respirator, numărul de respirații/min, amplitudinea mișcărilor respiratorii)

## INSPECȚIA TORACELUI

### 1. Deformații toracice bilaterale

#### a) simetrice

- **torace emfizematos** „în butoi”, aspect globulos, diam a-p = transversal, stern proiectat anterior, gât scurt: BPOC, astm bronșic
- **torace astenic**, aspect alungit, diametre micșorate, stern înfundat: TBC, neoplasme
- **torace conoid**, aspect de con cu baza în jos: ascite, tumori abdominale
- **torace rahitic** „stern în carenă” - proiecția anterioară a sternului, mățanii condrocostale
- **torace înfundat** (pectus excavatum)

#### b) asimetrice

- scoloză, cifoză

### 2. Deformații toracice unilaterale

- **bombări unilaterale:** pleurezii, pneumotorax
- **retracții unilaterale:** pahipleurite retractile, atelectazii

### 3. Modificări dinamice

- **tip respirator** (costal superior=♀, costal inferior=♂ → modificat în nevralgii, pleurezii, pneumonii)
- **numărul de respirații /min**
- **amplitudinea mișcărilor respiratorii**

## PALPAREA TORACELUI

- **Palparea peretelui toracic:** piele, tonicitatea musculară, integritatea scheletului osos
- **Palparea amfizațiilor toracice:**
  - **vârfuri** (amplitudinea este scăzută în: TBC apical, pahipleurite apicale)
  - **baze** (scăzuta amplitudinea în pneumonii bazale, pneumotorax, nevralgii)
- **Palparea freemătului pectoral** (senzație tactilă produsă de vibrația glotei la vorbire – repetat pacientul spune „33”)
  - **accentuat:** pneumonii lobare, abces pulm evacuat
  - **diminuat sau abolit:** obstrucție bronșică, emfizem, lichid pleural, pahipleurită

## PERCUȚIA

Se bazează pe producerea unor vibrații în țesuturi, obținându-se un sunet care apreciază sonoritatea parenchimului pulmonar.

### Tehnică

- simetric de sus în jos cu mâna stângă în evantal, cu mediusul plasat în spațiul intercostal și cu mediusul drept îndoit în „ciocănel” se percută mediusul stâng în porțiunea distală, mișcarea de ridicare – coborâre din articulația radio-carpiiană (vârfuri, fața posterioară, fețele laterale, fața anterioară-regiune subclaviculară).
- la nivelul bazelor plămânilor se apreciază mobilitatea (manevra Hirtz): diferența între inspir și expir normal e de 1 cm și de 5-6 cm la o respirație forțată.

## PERCUȚIA

### Modificări patologice ale sonorității pulmonare

- **sonoritate crescută** (hipersonoritate sau timpanism): perete toracic subțire, emfizem pulmonar, abces pulmonar evacuat.
- **sonoritate pulmonară diminuată** (submatitate) sau **abolită** (matitate): pleurezii, pneumonii, atelectazie.

### Forme particulare de matitate

- **hidro- sau pio-pneumotorax** (matitate în porțiunea inferioară și hipersonoritate în porțiunea superioară)
- **bronhopneumonie** mai multe zone de submatitate, imprecis delimitate

## ASCULTAȚIA

### Ascultația normală

- **murmur vezicular** (se aude în ambii timpi respiratori Inspir/Expir=3/1, continuu, aspirativ, catifelat)
- **sufiul tubar fiziologic** (mai lung în expir, se aude la nivelul laringelui, sternului, interscapulo-vertebral T1-T4)
- **Ascultația patologică**
  - suflul tubar patologic
  - modificarea murmurului vezicular
  - raluri
  - frecătură pleurală

## ASCULTAȚIA

### 1. Sufiuri pleuro-pulmonare:

- **pleuretic** (pred. în expir, la limita superioară a unui revărsat pleural)
- **cavitar** (pred. inspirator în caverne mari, bronșiectazii)
- **tubar** (pred. inspirator, înlocuiește murmurul vezicular, fiind înconjurat de raluri crepitante)
- **amforic** (sufiu slab, când cavitatea > 6 cm, pneumotorax)

### 2. Murmur vezicular:

- **înăsprit** (inflamații interstițiale)
- **diminuat** (emfizem pulmonar, pahipleurite, revărsate pleurale)
- **abolit** (atelectazii masive, pleurezii masive, pneumotorax)

**3. Frecătura pleurală** apare prin frecarea celor 2 foaie pleurale „scârțâitul zăpezii sub talpă”, se aude în ambii timpi respiratori, nu dispăre după tuse.

**4. Ralurile** reprezintă zgomote respiratorii supra-adăugate, produse de procese patologice la nivelul bronhiilor și alveolelor pulmonare

#### a) **bronșice (uscate)**

- **ronflante** (caracter sforăitor, tonalitate joasă, se aud mai bine în inspir)
- **sibilante** (în ambii timpi respiratori, tonalitate înaltă, caracter de șuierătură, nu se modifică după tuse)

#### b) **bronho-alveolare (umede)**

- **subcrepitante** (în ambii timpi respiratori)
- **cracmentul** (în zonele apicale în TBC după tuse)

#### c) **alveolare (umede)**

- **crepitante** (numai în inspir, se accentuează după tuse)

d) **de deplasare:** apar la pacienții imobilizați, seamănă cu ralurile crepitante, dar dispăr după tapotarea toracelui



## Explorarea funcțională pulmonară

### SCOPUL EXPLORĂRII FUNCȚIONALE PULMONARE

- **Diagnostic pozitiv** în patologia pulmonară cronică obstructivă și interstițială
- **Diagnostic funcțional** în bolile pulmonare obstructive cronice
  - Precizarea formei de boală după criterii funcționale
  - Evaluarea gradului de severitate
  - Obiectivarea unor alterări funcționale asociate cu manifestări clinice discrete (ex. sindromul obstructiv distal)
- **Monitorizarea stării funcționale** a bolnavului pulmonar cronic
  - Evaluarea răspunsului la tratament (ajustarea schemei de tratament în funcție de evoluția clinico-funcțională)
  - Aprecierea pe date obiective a evoluției și prognosticului bolii
- Aprecierea oportunității intervențiilor chirurgicale
- Aprecierea gradului de invaliditate (expertiza capacității de muncă)

### CLASIFICARE

În funcție de mecanismul analizat, testele funcționale pulmonare se clasifică în:

- I. *Teste ale ventilației pulmonare*
  1. Determinarea volumelor pulmonare statice **BODYPLETISMOGRAFIE**
  2. Determinarea volumelor pulmonare dinamice (fidelilor ventilației) **SPIROMETRIE**
  3. Evaluarea proprietăților mecanice ale pompei toraco-pulmonare
- II. *Teste ale circulației pulmonare* (utilizate doar în serviciile de terapie intensivă dotate cu posibilități de monitorizare invazivă)
  1. Determinarea unghiurilor parametrilor hemodinamici: presiune arterială pulmonară, debit cardiac, calcularea rezistenței vasculare pulmonare
- III. *Teste ale schimbului gazos alveolo-capilar*
  1. Evaluarea distruției ventilatiei și sau a circulației pulmonare
  2. Măsurarea transferului gazos prin membrana alveolo-capilară **CAPACITATE DE DIFUZIUNE**
- IV. *Teste globale*, care evaluează eficacitatea conducerii deficiențelor mecanice
  1. Analiza gazelor respiratorii în sângele arterial și a echilibrului acido-bazic
  2. Teste de efort **ERGOSPIROMETRIE**

## Volumele și capacitățile pulmonare - suportul morfoiologic al ventilației pulmonare

Volumi și capacități respiratorii		
Parametru	Semnificație	Valori normale
Volumul curent (VC)	Volumul de aer inspirat sau expirat într-o respirație obișnuită	500 ml
Volumul inspirator de rezervă (VIR)	Volumul de aer inspirat peste VC într-un inspir forțat	3000 ml
Volumul expirator de rezervă (VER)	Volumul de aer expirat peste VC într-un expir forțat	1100 ml
Volumul rezidual (VR)	Volumul de aer care rămâne în plămâni după un expir forțat	1200 ml
Capacitatea inspiratorie (CI)	Volumul maxim de aer ce poate fi inspirat $CI = VC + VIR$	3500 ml
Capacitatea reziduală funcțională (CRF)	Volumul de aer rămas în plămâni după un expir înșuș $CRF = VER + VR$	2300 ml
Capacitatea vitală (CV)	Volumul de aer eliminat din plămâni după un expir forțat precedat de un inspir forțat $CV = VIR + VC + VER$	4600 ml
Capacitatea pulmonară totală (CT)	Volumul de aer aflat în plămâni după un inspir forțat $CT = CV + VR$	5800 ml

Notă: Volumele și capacitățile respiratorii sunt cu 20 - 25% mai mici la femei

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

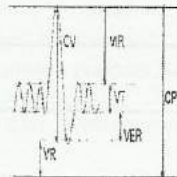
## VOLUME PULMONARE Spirografia

- **Capacitatea vitală (CV) și componentele sale** = volumul de aer eliminat printr-un expir maxim ce urmează după un inspir maxim.

- CV măsurată (actuală) se raportează la CV ideală
- Valori normale:  $\geq$  de 80 % din ideal

- Scăderea CV:

- **Sindroame restrictive**
  - Pierderea de țesut pulmonar distensibil,
  - Creșterea reculului elastic pulmonar cu limitarea expansiunii plămânului,
  - Limitarea expansiunii toracice,
  - Diminuarea spațiului intratoracic,
  - Limitarea mișcărilor diafragmului,
  - Depresia centrilor respiratori,
  - Disfuncții nervoase sau musculare
- **Sindroame obstructive severe**
  - Creșterea volumului rezidual în afecțiuni pulmonare obstructive




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## DEBITE EXPIRATORII FORȚATE

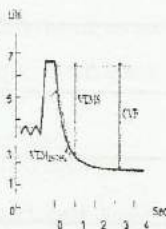
### Expirograma forțată

- **Volumul Expirator Maxim pe Secundă (VEMS)** = volumul de aer expulzat din plămâni în prima secundă a expirației maxime forțate, după un inspir maxim

- VEMS-ul se raportează la VEMS ideal
- Valori normale:  $\geq$  de 80 % din ideal

- Scăderea VEMS-ului

- Micșorarea calibrului căilor aerifere
  - Obstrucția lumenului,
  - Distrugerea structurilor elastice de susținere,
  - Scăderea volumelor pulmonare,
  - Diminuarea forței musculare



- Raportarea VEMS-ului la CV reprezintă Indicele de Permeabilitate Bronșică

- Valori normale:  $\geq$  70%

- Scăderea IPB

- Sindrom obstructiv

---

---

---

---

---

---

---

---

---

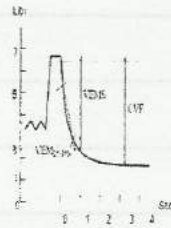
---

## DEBITE EXPIRATORII FORȚATE

### Expirograma forțată

- Debitul expirator forțat mediu între 25 % și 75 % din CVF (VEM<sub>25-75%</sub>)

- depinde numai de proprietățile mecanice ale plămânului: rezistența la flux a căilor aeriene distale și de reculul elastic pulmonar
- Valori normale:  $\geq 65\%$  din ideal
- poate decela obstrucția ușoară la flux în căile aeriene, atunci când VEMS este normal.



## DEBITE EXPIRATORII FORȚATE

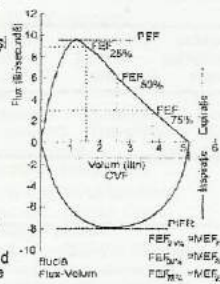
### Curba flux-volum

- Debitul expirator forțat maxim de vârf (PEF - peak expiratory flow) = debitul maxim atins în cursul expirației maxime și forțate.

- Repetabilitate: 0,67 litri/s, respectiv 40 l/min
- Patologic: scade atât în sindromul obstructiv cât și în cel restrictiv.

- alle debite expiratorii forțate instantanee = debitele de aer instantanee în momentul când s-au eliminat 25% (FEF25%), 50% (FEF50%) și 75% (FEF75%) din CVF

- La fel ca FEF25-75% aceste debite depind de rezistența la flux a conductelor aeriene reful elastic al plămânilor
- Scăderea lor se întâlnește în sindromul obstructiv distal.



## MANEVRE RESPIRATORII –

### Criterii de acceptabilitate

1. Start satisfăcător al expirației (să nu fie ezitant sau fals extrapolat)
2. Fără tuse în prima secundă a expirului forțat, sau alte accese de tuse care în judecata personalului care efectuează testul interferă cu acuratețea rezultateilor
3. Fără întrerupere precoce a expirului
4. Fără închiderea glotei (manevra Valsalva)
5. Fără pierderi de aer pe lângă piesa bucală
6. Fără obstruarea piesei bucale (limba/dinții plasați în fața piesei bucale, deformarea piesei bucale prin mușcare)
7. Fără respirații suplimentare în cursul manevrei

Curbă acceptabilă = criteriile 1-7, Curbă utilizabilă = criteriile 1 și 2

## MANEVRE RESPIRATORII – Repetabilitate

- După ce obținem 3 spirograme acceptabile
  - Cele mai mari valori ale CVF, respectiv ale VEMS-ului nu diferă între ele cu mai mult de 150 ml (în cazul CVF mai mici de 1 l, diferența pentru ambii parametrii trebuie să fie mai mică de 100 ml) ⇒ testarea terminată
- Dacă criteriile de mai sus nu sunt îndeplinite se continuă testarea până când:
  - Ambele criterii de mai sus sunt îndeplinite prin analiza unor spirograme acceptabile adiționale
  - Un număr de maxim 8 manevre a fost efectuat
  - Subiectul nu poate continua

DEBITE EXPIRATORII FORȚATE

---

---

---

---

---

---

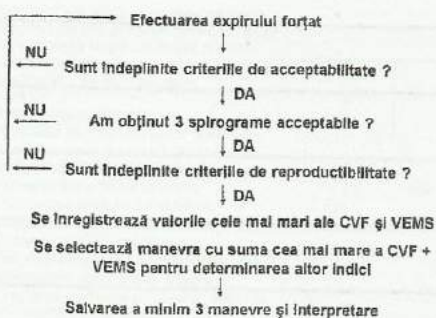
---

---

---

---

## MANEVRE RESPIRATORII – Standardizare



DEBITE EXPIRATORII FORȚATE

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Testul de reversibilitate

- Se evaluează reversibilitatea obstrucțiilor la agenți bronhodilatatori inhalatori ⇒ amplitudinea răspunsului poate sugera prezența hiperreactivității bronșice (astm bronșic)
- Protocol test bronhodilatator
  - Reținerea de la utilizarea de bronhodilatatoare înainte de testare cu 4 ore (pentru cele cu durată scurtă de acțiune), respectiv 12 ore (cele cu durată intermediară sau lungă de acțiune)
  - Efectuare unei testări bazale
  - Administrarea inhalatorie de bronhodilatator (administrarea pe spacer la intervale de 30 s a 4 doze de 100 mcg salmeterol sau 40 mcg ipratropium)
  - Retestare la un interval de 10-15 min pentru beta2-agonist, respectiv 30 min pentru agenți anticolinergici
- Răspuns pozitiv
  - Creșterea VEMS-ului cu > 12% și > 200 ml față de valoarea inițială

MANEVRE RESPIRATORII –  
Criterii de acceptabilitate

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## INTERPRETARE SPIROMETRIE

### Diagnostic funcțional

- Tipul disfuncției ventilatorii
  - Volumele pulmonare
    - CV, CVF
  - Debitale ventilatorii
    - VEMS, PEF, FEF<sub>50%</sub>, FEF<sub>75%</sub>, FEF<sub>25-75%</sub>
    - VIMS, PIF, FIF<sub>50%</sub>
  - Raportul debitale/volume
    - VEMS/CV, FEF<sub>50%</sub>/CV
- Gradul de severitate
- Răspunsul bronhodilatator
- Detalii particulare

---

---

---

---

---

---

---

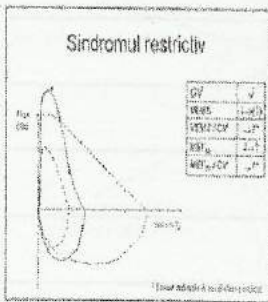
---

---

---

## INTERPRETARE SPIROMETRIE

### Disfuncții ventilatorii restrictive



- Boli pulmonare
  - Pierdere de țesut pulmonar distensibil (resecții pulmonare, pneumonii, atelectazii, abcese, neoplazii)
  - Creșterea reculului elastic (pneumopatii interstițiale difuze, pneumoconioze, tuberculoza, sarcoidoza, colagenoze)
- Boli extrapulmonare
  - Patologia peretelui toracic
  - Patologia pleurală
  - Limitarea mișcărilor diafragmului
  - Patologie neuro-musculară
  - Depresia centrilor respiratori
- Cooperare dificilă

---

---

---

---

---

---

---

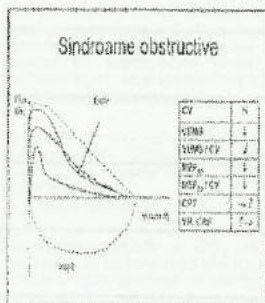
---

---

---

## INTERPRETARE SPIROMETRIE

### Disfuncții ventilatorii obstructive



- Obstrucții distale
  - Astm bronșic
  - BPOC
  - Mucoviscidoză
  - Patologie interstițială (ex. sarcoidoza)
- Obstrucții centrale
  - Corpi străini
  - Tumori endobronșice

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## INTERPRETARE SPIROMETRIE

### Disfuncții ventilatorii mixte

#### Disfuncția ventilatorie mixta

- Reală: scăderea de volume și debite concomitent
- Falsă: disfuncție obstructivă cu  
→ ↓ CV, ↓ VEMS, ↑ VR

Normal	VR	CV
		VR/CPT > 30%
Obstrucție cu reperzentativ	VR	CV
		↓ CV (reală) ↑ VR, CPT, VR/CPT

## INTERPRETARE SPIROMETRIE

### Tablouri funcționale

	CV	VEMS	VEMS/ CV	MEF <sub>50</sub>	MEF <sub>50</sub> / CV
FVN	N	N	N	N	N
DVR	↓	N, ↓, ↑	N, ↑	N, ↓, ↑	N, ↑
DVO	N	↓	↓	↓	↓
DVM*	↓	↓	↓	↓	↓
SOD	N	N	N	↓	↓

\*Alteții de VR și CPT: DVM sau DVO?

## INTERPRETARE SPIROMETRIE

### Grad de severitate

Severitatea alterărilor spirometrice definită de  
valorile procentuale ale VEMS

Gradul de severitate	VEMS% prezis
usor	> 70
moderat	60 - 69
moderat sever	50 - 59
sever	35 - 49
foarte sever	< 35

Extrinsul 4, 1984, 2006, și în 1991 AMA/1991  
R. P. Hagan, A. Hagan, T. Hagan, R. Hagan, S. Hagan, A. Hagan  
"Interpretarea rezultatelor testelor funcționale la pacient" Edit. 2006

## TESTAREA CARDIOPULMONARĂ LA EFORT



– reprezintă testarea performanței la efort a unui subiect pe baza unor parametri cardiovasculari și respiratori în scopul:

- cuantificării non-invazive a limitelor antrenamentului fizic (prag anaerob, putere critică);
- diagnosticului cauzelor de limitare a efortului (cardiace, pulmonare, periferice);
- măsurării efectului unor intervenții terapeutice, etc.

---

---

---

---

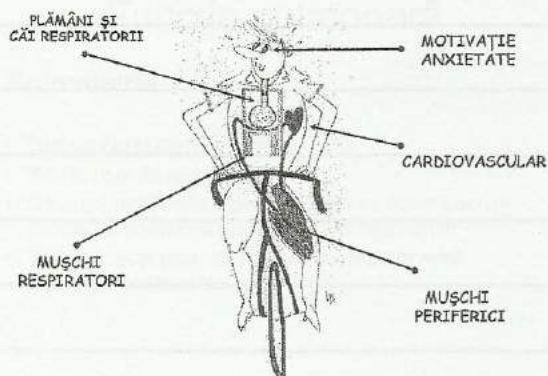
---

---

---

---

## Factori de influențare a toleranței la efort




---

---

---

---

---

---

---

---

## Analiza gazelor sanguine și a parametrilor acido-bazici

- Presiunea parțială a  $O_2$  în sângele arterial ( $PaO_2$ ) se măsoară în sângele total recoltat în condiții anaerobe (prin puncție arterială) folosind un electrod de platină acoperit cu o membrană de polipropilen, cu care reacționează  $O_2$ .  
– Valorile normale variază cu vârsta între 80 - 100 mm Hg.
- Saturația cu oxigen a sângelui arterial ( $SaO_2$ ) se măsoară prin puls-oximetrie, investigație care se bazează pe faptul că hemoglobina absoarbe mai multă lumină în spectrul roșu decât oxihemoglobina.  
– Valoare normală 95 - 97%.
- Presiunea parțială a  $CO_2$  în sângele arterial ( $PaCO_2$ ) se determină cu ajutorul unui electrod de sticlă acoperit cu o membrană în care  $CO_2$  se combină cu apa formând  $H_2CO_3$ .  
– Valorile normale: 38 - 42 mmHg.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Parametri și markeri de dizabilitate

### Termeni & definiții

**Parametru # marker**

Servesc la diferențierea unor fenotipuri clinice, evaluarea severității bolii, cuantificarea răspunsului la tratament, monitorizarea evoluției.

**Parametru (outcome):** consecințele unei boli care sunt "resimțite", experimentate de către bolnav.

- > Ex: simptome, dizabilități, intoleranță la efort, exacerbări, alterarea calității vieții,...
- > necesită timp pentru a se constitui

**Marker:** un determinant care se corelează fiziopatologic cu un anumit parametru clinic.

### Markeri potențiali în estimarea BPOC

Jones P W, Agustí A, ORJ, 2008

Markeri funcționali	Markeri simptomatici	Markeri biologici
Funcția pulm.: fluxuri, volume, difuziune, ...	Dispnea	Spută: celule inflamatorii
Capacitatea de efort	Status de sănătate	Spută: markeri solubili ai inflamației
Rate de declin a funcției pulmonare	Funcția cognitivă	Aerul exhalat: gaze, citokine, LTB <sub>4</sub> , ...
Masa musculară slabă		Sânge periferic: celule, citokine, receptori solubili, ...
Forța musculară		Urină: markeri de degradare a matricei
Imagistică		
Exacerbări		
Presiunea artere pulmonară		

----- MARKERI COMPOZIȚI -----



**Principale repere în BPOC**

- Spirometria
- Statusul nutrițional
- Dispneea
- Capacitatea de efort
- Exacerbările
- Calitatea vieții
- Markeri biologici
- Indici compoziți

---

---

---

---

---

---

---

---

## Funcția pulmonară

### Spirometria

- Test simplu și reproductibil
- Relativ ușor de efectuat
- Oferă informații utile legate de limitarea fluxului aerian asociat cu obstrucția cronică a căilor respiratorii
- Testele pre- și post- test de bronhodilatator arată existența componentei reversibile

---

---

---

---

---

---

---

---

## Spirometria în sindroamele obstructive

**Persoană sănătoasă**

**Pacient cu afecțiune obstructivă**

---

---

---

---

---

---

---

---

### Spirometria în BPOC

• FVC	normal sau redus
• FEV <sub>1</sub>	reduc
• FEV <sub>1</sub> /FVC %	reduc
• FEF 25 - 75%	reduc
• PEF	normal sau redus

Ghidurile au clasificat pacienții cu BPOC pe baza severității alterării FEV<sub>1</sub>.

Totuși FEV<sub>1</sub> nu reflectă plenar impactul bolii asupra pacientului, pentru că este vorba de indivizi care diferă în funcție de tabloul clinic:

- Un pacient cu FEV<sub>1</sub> > 50% poate să experimenteze exacerbări și să aibă un status de sănătate slab;
- Un alt pacient cu FEV<sub>1</sub> < 50% poate fi simptomatic, dar să beneficieze de un status de sănătate bun.

### Spirometria în BPOC (limitări)

Uneori beneficiul medicației nu este evidențiat de spirometrie:

- Obstrucția parțial reversibilă a căilor respiratorii face parte din definiția BPOC
- Fluxul expirator este influențat de :
  - Tonusul bronhomotor
  - Reculul elastic
  - Forța musculaturii respiratorii

Propus: SVC (slow vital capacity) în loc de FVC  
FEV<sub>1</sub> / FEV<sub>6</sub> în loc de FEV<sub>1</sub>/FVC.

### Parametrii spirometrici mai sensibili decât FEV<sub>1</sub>, în evaluarea răspunsului la bronhodilatatoare

**Inspirație:** FIV1, PIFR (peak inspiratory flow rate, CI (inspiratory capacity)

**Volume:** CPT, CRF, VR, CI

**Expirație:** FEV<sub>1</sub>, PEFV (partial expiratory flow volum - V' p30)

Adm. ipratropium în timpul unui exercițiu de efort cu sarcină constantă, îmbunătățește CI, dispneea și duranța.

Cea mai bună corelație între dispnee și spirometrie este pentru FIV1

FIV1 ar fi mai puțin susceptibil la colaps decât FEV<sub>1</sub> și ar fi mai relevant pentru bronhoconstricție.

## Consecințele limitării fluxului expirator în timpul efortului fizic

### PULMONARE:

- Hiperinflație
- ↑ Lucrul mecanic respirator
- Dispnee

### CARDIOVASCULARE:

- ↓ Debitul cardiac
- ↓ Fluxul sanguin către musculatura locomotorie

## Statusul nutrițional

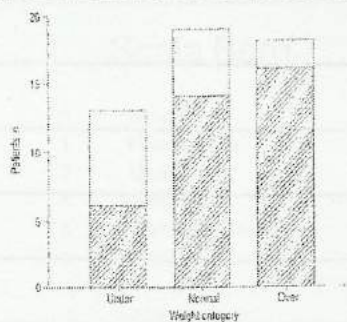
**Indice de Masa Corporală (IMC)**  $IMC = \frac{\text{Greutate (kg)}}{\text{Înălțime}^2 (\text{m})}$

IMC	Statutul greutateii
< 18,5	Sub greutatea normală
18,5-24,9	Normal
25-29,9	Peste greutatea normală
> 30	Obez

Asocierea dintre scăderea în greutate și un indice mic de masă corporală cu creșterea mortalității, ar fi independentă de gradul de severitate al bolii.

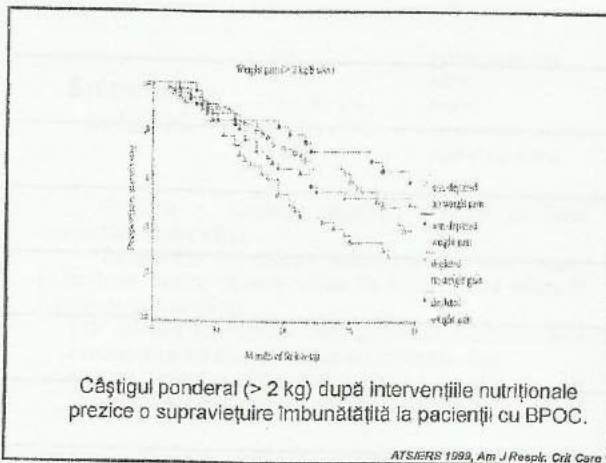
Denutriția îndelungată se corelează proporțional cu:

- reducerea masei musculare,
- pierderea forței și a rezistenței musculare,
- prelungirea timpului de recuperare după efort maximal.



**Depleția nutrițională în BPOC.** Pe un eșantion de 50 de pacienți cu BPOC, 13 au fost subponderali, 19 normoponderali și 18 supraponderali, 6 din cei 13 subponderali, 5 din cei 19 normoponderali și 2 din cei 18 supraponderali au avut reducerea masei musculare.

□ Masă musculară redusă; ▨ masă musculară normală




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Consecințele respiratorii ale malnutriției**

**Disfuncția mușchilor respiratori**

- Scăderea masei și contractilității diafragmatice
- Scăderea masei și contractilității mușchilor accesorii

**Efectul asupra controlului ventilației**

- Scăderea răspunsului la hipoxie și hipercapnie

**Creșterea incidenței infecțiilor respiratorii**

- Scăderea mecanismelor de clearance pulmonar
- Scăderea Ig A secretorii
- Creșterea colonizării bacteriene

**Schimbări structurale ale parenchimului pulmonar**

- Distrugere enzimatică necontrolată
- Deficit al surfactantului

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Dispneea**

- Senzație de dificultate în respirație
- Disconfort respirator
- Inabilitatea de a respira suficient de profund
- Percepția neplăcută a procesului inspirator
- Efort respirator crescut perceput ca neplăcut și inadecvat de către pacient
- Utilizarea mușchilor respiratori accesorii

Richards DW et al. Proc Natl Acad Sci USA (1935)

---

---

---

---

---

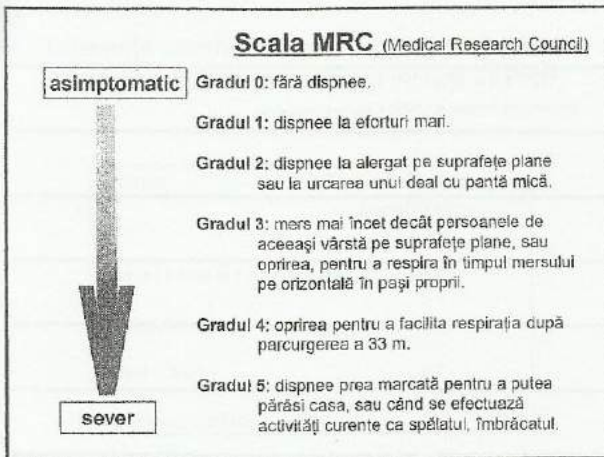
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

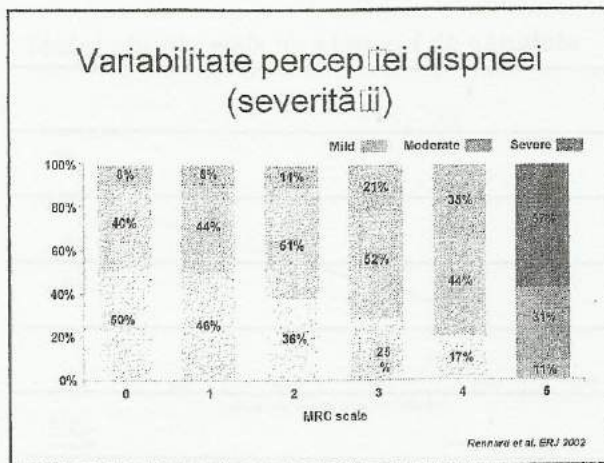
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

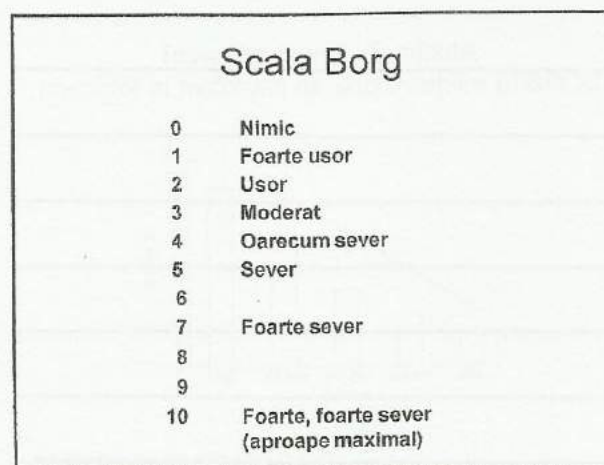
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

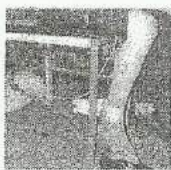
---

---

## Capacitatea de efort



Dinamometru gradat pentru mână



Quadriiceps Twitch test

Sniff test nazal

P<sub>lmax</sub>, P<sub>E</sub>max

Evaluarea presiunii mușchilor respiratori

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mecanisme potențiale ale disfuncției musculare scheletale în BPOC

- Sedentarism
- Disfuncționalități nutriționale / cașexie
- Hipoxie tisulară
- Inflamație sistemică
- Apoptoza musculară scheletală
- Stress oxidativ
- Reglare deficitară a NO
- Fumatul
- Susceptibilitate individuală
- Alterări hormonale (↓ testosteron, insulino-rezistență)
- Alterări ale electroliților
- Medicamente (corticoterapia → miozită)

---

---

---

---

---

---

---

---

Activitate	Pacienți afectați
Spălat / Baie	55 %
Făcutul patului	59 %
Munca în casă	65 %
Mersul în afara casei	68 %
Grădinaritul	75 %
Urcatul scârilor	79 %

### Afectarea activității cotidiene la pacienții cu BPOC

P Jones, Asthma & COPD, 2002

Capacitatea de efort **nu** poate fi prezisă din rezultatele măsurărilor efectuate în repaus !!!

---

---

---

---

---

---

---

---

Diferențe semnificative din punct de vedere clinic percepute de pacienții incluși în PRP

CB Cooper, *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2007

Criteriu	Diferențe semnificative clinic
Distanța parcursă în 6 minute de mers	54 m
Dispneea (CRQ)	0,5
Control (CRQ)	0,5
Calitatea vieții (SGRQ)	4

---

---

---

---

---

---

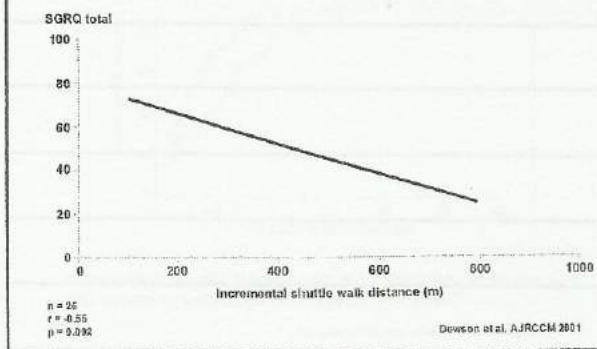
---

---

---

---

Testul shuttle walk vs statusul de sănătate




---

---

---

---

---

---

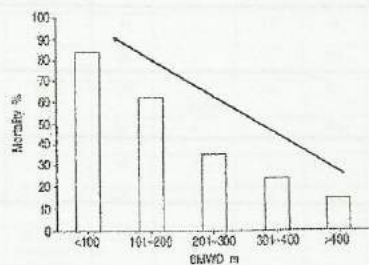
---

---

---

---

Testul de mers la 6 minute: predictor al factorului de supraviețuire în BPOC



V.M. Pinto-Plata et al. *Eur Respir J* 2004; 23: 28-33

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Exacerbările (EAB)

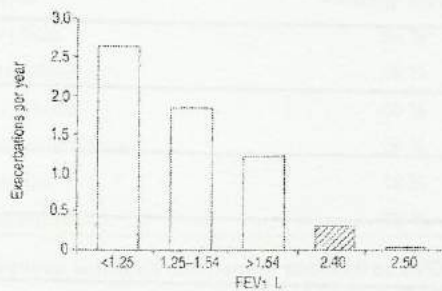
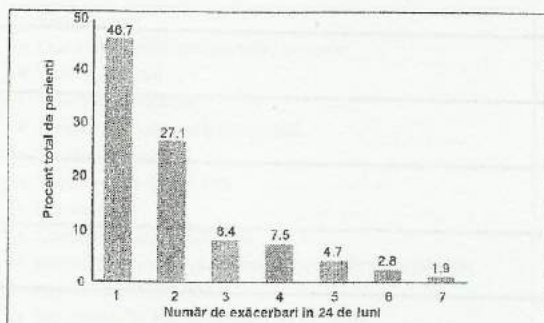
### Importanța EAB

- ✓ Accelerează deteriorarea funcției pulmonară
- ✓ Alterează calitatea vieții
- ✓ Cresc costurile (hospitalism)
- ✓ Cresc mortalitatea
- ✓ Facilitează recurența exacerbărilor viitoare
- ✓ Creșterea inflamației sistemice

### Cuantificarea EAB

- Frecvența
- Severitatea
- Durata: timpul până la prima exacerbare
- Rolul tratamentelor: corticoterapie inhalatorie/ sistemică, antibiotice

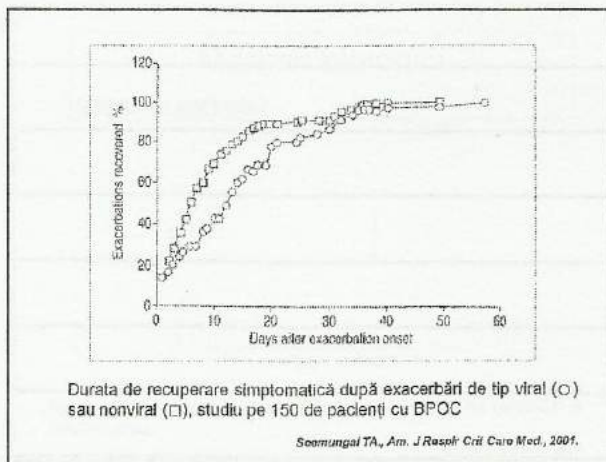
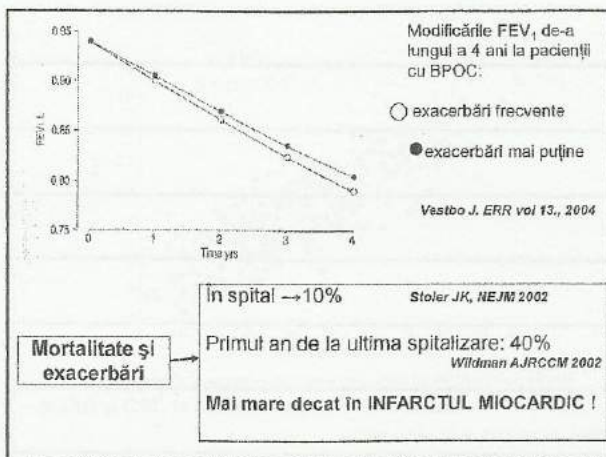
## Frecvența exacerbărilor



Incidența exacerbărilor pe an (media) corelate cu FEV1 la pacienții tratați cu placebo proveniți din 3 studii cu durată de 3 ani (ISOLDE, European Respiratory Society Study on COPD și Copenhagen City Lung Study).

Burge S., Wedzicha J., *ERJ*, 2003





**Calitatea vieții**

Questionar	Timp de administrare (min)	Intrebări	Domenii (număr)	Scor (Sănătate perfectă)	Scor (Alterare maximă)	MCID**
QWB	12-20	4	4	1,0	0	Necunoscută
NHP	5-10	38	6	0	100	Necunoscută
SIF	20-30	136	2 (12 categorii)	NA	NA	Necunoscută
MOS SF-36	5	36	8	0	100	5
CRDQ	15-25	20	4	1	7	0,5
SGRQ	20	76	3	0	100	4
AQLQ	10-15 prima administrare, 5 ulterioare	32	4	0	7	0,5

Principalele instrumente generice și specifice utilizate în afecțiunile respiratorii cronice

*Nameș R, Bumbacea D., Pneumologia. 2003*

## St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)

Componente	Întrebări	} Scor total
Simptome	} 29 (scara cu 5 puncte)	
Activitate		
Impact	47 (da/nu)	

- scăderea scorului = îmbunătățire
- modificare  $\geq 4$  = semnificativă clinic

*Jones P. Am Rev Respir Dis 1992; 145: 1321*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Ce înseamnă o îmbunătățire de 4 unități în scorul SGRQ pentru pacient ?

Îmbunătățire de la evaluarea precedentă

Se îmbracă și se spală mai repede

și

Urcă scările fără să se oprească

și

iese din casă la cumpărături sau pentru distracție

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Chestionarul CAT

- Reprezintă un instrument de comunicare între medic și pacient în condițiile timpului limitat pe care-l au la dispoziție.
- Ajută medicul să înțeleagă mai bine impactul BPOC asupra pacientului.
- Ajută pacientul să exprime în detaliu ce îl afectează (simptome, status mental și funcțional, limitarea activităților, exacerbări)
- Identifică aspecte ce pot necesita investigații suplimentare
- Ajută la evaluarea progresiei și deteriorării BPOC

---

---

---

---

---

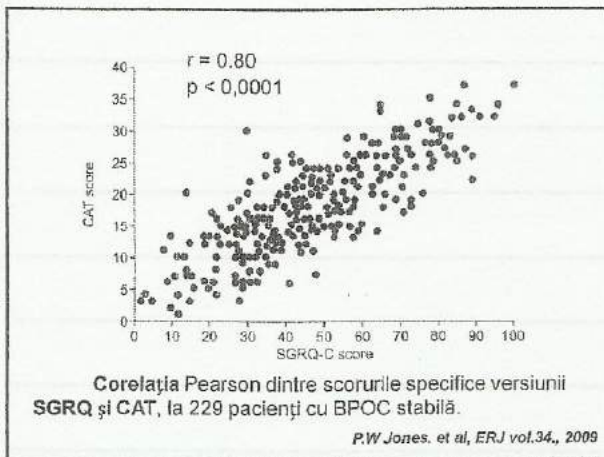
---

---

---

---

---



Marker biologic

---



---



---



---



---



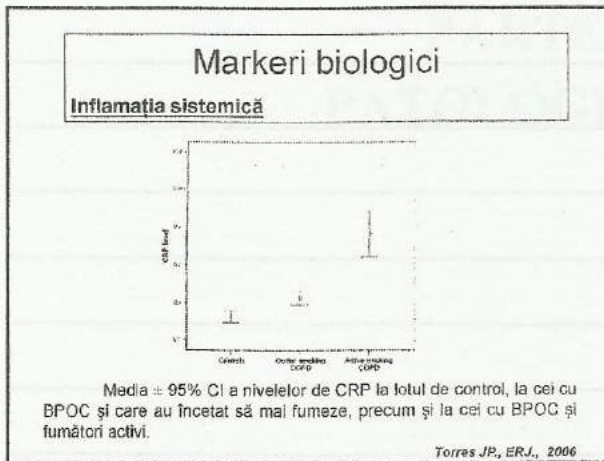
---



---



---



Marker biologic

---



---



---



---



---



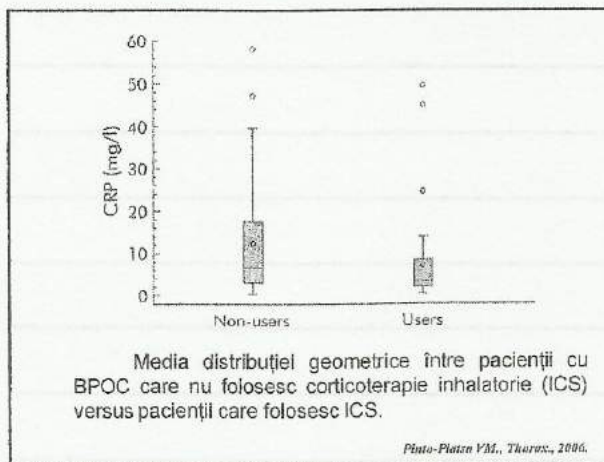
---



---



---



Enzima MATRIALIA

---



---



---



---



---



---



---



---

## Markeri compoziți

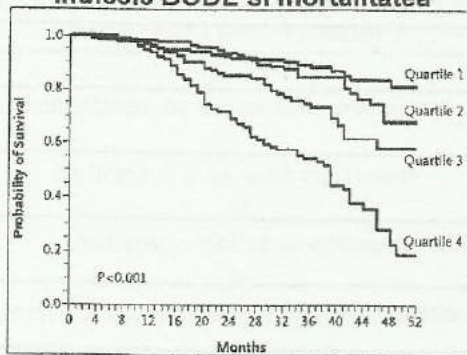
Variabilele și valorile punctuale utilizate pentru analiza BMI (IMC), gradului de Obstrucție și Dispneei și capacitatea de Exercițiu (Indicele BODE)

(Celli B - N Engl J Med 2004)

Variabile	Puncte pe indicele BODE			
	0	1	2	3
FEV1 (% din val. prezisă)	≥ 65	50 - 64	36 - 49	≤ 35
Distanța de mers în 6 min.	≥ 350	250 - 349	150 - 249	≤ 149
Scala dispneei MRC	0-1	2	3	4
IMC	> 21	≤ 21		

*Celli B - N Engl J Med 2004*

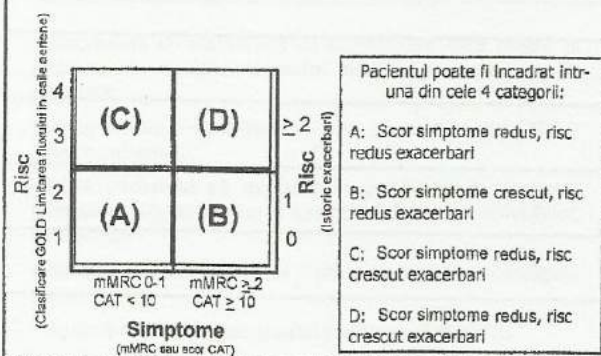
### Indicele BODE și mortalitatea



Cvartila 1: scor 0-2, Cvartila 2: scor 3-4  
Cvartila 3: scor 5-6, Cvartila 4: scor 7-10

*N Engl J Med 2004;350:1005-12*

## Evaluarea MATRICIALĂ



## ASTMUL BRONȘIC

# PARTEA SPECIALĂ – PATOLOGIE RESPIRATORIE

## GENERALITĂȚI

### Definiție

astmă bronșică este o boală cronică inflamatorie a căilor  
respiratorii inferioare, caracterizată prin hiper  
reactivitate bronșică.

se manifestă prin episoade de tuse și/sau  
dispnee.

### Cauze

genetică, alergice, infecțioase, stres, poluare a  
mediului înconjurător, fumatul de țigări.

## DETERMINAREA ASTMULUI

### Simptomele caracteristice sunt:

- tuse cronică, nocturnă sau dimineațurie
- tuse seacă, ALTERNANȚĂ
- dispnee expiratorie în timpul activității fizice  
sau în timpul somnului
- wheezing (suflet) în timpul expirației  
și/sau în timpul activității fizice
- wheezing (suflet) în timpul expirației  
și/sau în timpul activității fizice

## ASTMUL BRONȘIC

Astmul bronșic reprezintă o boală inflamatorie cronică care se manifestă prin obstrucție, reversibilă, a căilor aeriene datorată unei hiperreactivități crescute a mucoasei bronșice la diferiți stimuli.

### GENERALITĂȚI

- Subdiagnosticat
- Incidență 3 – 6% din populația generală (în creștere)
- Există de cele mai multe ori un alergen, dar care rămâne necunoscut,
- Abuz de antibioterapie (exacerbarea fiind confundată cu o suprainfecție),
- Subtratată
- "Paradoxul" Astmului Bronșic: creșterea incidenței și a mortalității în pofida unui arsenal terapeutic din ce în ce mai complex

### DETERMINISMUL ASTMULUI

3 concepte: **inițierea – exacerbarea – persistentă**

- **Factori predispozanți:** atopia, sexul (M)
- **Factori cauzali:** ALERGENII
- **Factori contributivi:** infecțiile viro-bacteriene, dieta, greutatea mică la naștere
- **Triggerii:** poluarea atmosferică (tutun, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>. etc.), aerul rece, ceață, fumul, efort fizic, factori emoționali (anxietate, stres, oboseală), factori profesionali, aditivi alimentari

## FORME CLINICE DE AB

(fenotipuri)

- AB extrinsec
- AB intrinsec
- AB profesional
- AB la aspirină / AINS
- AB la efort

---

---

---

---

---

---

---

---

## DIAGNOSTICUL POZITIV

- examen clinic
- explorări funcționale respiratorii
- bilanț alergologic
- examen de laborator
- gazometrie
- examen radiologic

---

---

---

---

---

---

---

---

## Examen clinic

- **Modelul simptomatologiei:** perenă, sezonieră, debut, orar (nocturn, dimineața devreme).
- **Factori precipitanți / agravanți:** infecții, medicamente (aspirina,  $\beta$ -blocante), factori emoționali, efort fizic
- **Antecedente familiale:** AB, rinită alergică, migrene, dermatită de contact
- **Situația locuinței:** casa nouă / veche, zona geografică, mochete, covoare, animale domestice (pisici, câini, pești, etc.)

---

---

---

---

---

---

---

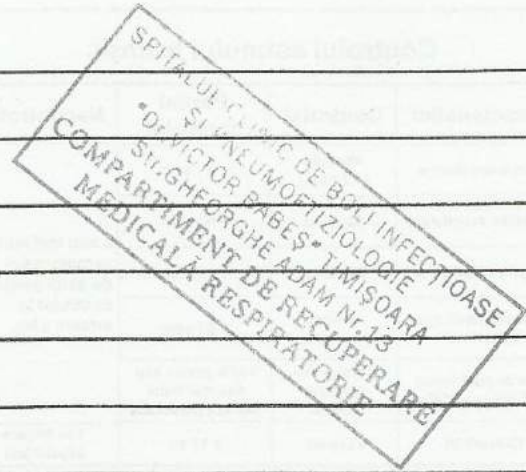
---

### Explorări funcționale respiratorii

- Spirometrie: VEMS, test de bronhodilatare
- PEF: " 3 curbe"
- Testul de reversibilitate la cortizon
- Testul de bronho-provocare nespecifică / specifică
- Testul de efort

### Bilanțul alergologic

- Testari alergice cutanate
- Fadiatopul
- Ig E specifice (RAST)



### Examenul de laborator

Eozinofilia din sânge, secreții (spută, lacrimi)

### Biomarkerii inflamatiei

FeNO în aerul expirat (↑), ECP, LTE4,....

### Gazometria

Severitatea astmului	PaO2	PaCO2	Ph
Usoară	N	↓	↑
Moderată	↓	↓↓	↑
Severă	↓↓	N	N
Foarte severă	↓↓	↑↑	↓

### RADIOLOGIA STANDARD

- Normala (in astmul bronsic usor- moderat)
- Distensie toracica (AB sever)
- Opacitati perihilare (AB aspergilar)
- Complicatii :
  - pneumotorace ( de verificat in orice criza de AB)
  - condensare (suprainfectie, pneum.)



### Controlul astmului bronșic

Caracteristici	Controlat	Partial controlat	Necontrolat
Simptome diurne	Absente (< 2/sapt)	> 2 / săpt	3 sau mai multe caracteristici de astm parțial controlat în oricare săptăm.
Limitarea activitatilor	Absente	Prezente	
Simptome nocturne	Absente	Prezente	
Necesar medicație de salvare	Absente (< 2/sapt)	> 2 / săpt	
Funcție pulmonară (VEMS sau PEF)	Normal sau aproape normal	>90% prezis sau cea mai bună valoare personală	
Exacerbări	absente	≥ 1 / an	1 în oricare săptămână

### DIAGNOSTICUL DIFERENȚIAL

PULMONARE	PULMONARE	EXTRA-PULMONARE
Wheezing monofonic	Wheezing polifonic	Wheezing polifonic
Tumoră/granulom endobronșic	BPCO	Astmul cardiac
Stenoză/compresiuni traheală/bronșică (tumori, chiste, hematoame)	<b>Astm bronșic</b>	Șocul anafilactic
Guşă retrosternală	Bronșiolită	Sindromul carcinoid
Timom retrosternal	Diskinezie traheo-bronșică	Angeitele alergice
Aspirare de corp străin		Reflux gastro-esofagian
Anomalie intrabronșică		
Cicatrice		
Laringită striduloasă		

#### Cauze/evenimente producătoare de wheezing

### Principii de tratament

1. Evicțiunea alergenului și a factorilor agravanți
2. Tratamentul cronic " în trepte" (ghidul GINA)
3. Tratamentul fazelor acute: criză, exacerbare
4. Imunoterapia (desensibilizarea)
5. Terapii alternative (aerosoloterapie, salină)
6. Reabilitarea respiratorie

#### Obiective

- Controlul simptomatologiei și menținerea normală a funcției pulmonare și a unei activități normale
- Prevenirea exacerbărilor și a cronicizării
- Evitarea efectelor adverse ale medicamentelor

### Problematica astmaticului în programul de reabilitare

- Instabilitate neurovegetativă
- Anxietate anticipativă; depresie mai accentuată decât în alte boli respiratorii
- Asociere cu obezitatea – mai evident la femei
- Conceptul de control terapeutic
- Brohnoasmul indus de efort

### Principii de reabilitare respiratorie la pacienții astmatici

- Controlul ambiental (mediu cald și umed)
- Folosirea medicației de criză (BD) (2-4 puff-uri) înaintea începerii programului terapeutic
- Controlul respirației
  - Tehnici de relaxare
- Verificarea inhalării corecte a medicației
- Self-managementul bolii (educare medicală)
- Managementul unei crize astmatiforme
- Psihoterapia

Antrenamentul fizic la pacienții astmatici are ca scop:

- îmbunătățirea statusului funcțional,
- optimizarea coordonării neuromotorii,
- creșterea încrederii în sine.

Activitatea fizică sistematică previne hiperventilația la eforturi medii, reducând riscul crizelor de astm induse de efort.

Antrenamentul fizic reduce de asemenea percepția dispneei prin:

- desensibilizare psihică,
- antrenarea musculaturii respiratorii,
- condiționarea aparatului cardio-vascular la efort

**- BPOC -**  
**Bronho-Pneumopatia**  
**Cronică Obstructivă**

**Definiție**

BPOC reprezintă o afecțiune multifactorială caracterizată prin **obstrucție cronică** a căilor aeriene, **incomplet reversibilă și progresivă**, ce se asociază cu un **răspuns inflamator anormal** al plămânului la particule nocive sau gaze.

Prevalență: 4 – 6% (în continuă creștere)

**Clinic**

- tuse cu expectorație
  - dispnee
  - wheezing
  - dureri toracice
  - anorexie și scădere în greutate (creștere = CPC)
- "Pink puffer – Blue bloater"*

**Tusea și expectorația**

- Dimineța la trezire
- Cronică - exacerbări în sezonul rece
- Sputa mucoasă în cantitate medie
- Purulentă în exacerbări

**Dispneea**

- Debut insidios
- Neconcordanță cu gradul de declin respirator
- Sesizată în legătura cu efortul fizic (VEMS < 50-70%)
- Ortopnee = stadii avansate

### Semne fizice

Apar la reduceri de peste 50% ale VEMS

- mărirea diametrelor toracelui, orizontalizarea coastelor și aplatizarea diafragmului
- expir prelungit cu apropierea buzelor în expir
- cianoza = cord pulmonar cronic, hipoxemie?
- utilizarea musculaturii accesorii
- diminuarea zgomotelor respiratorii

### Investigații

Testele funcționale ventilatorii

Obstrucție bronșică ireversibilă

VEMS redus	CPT crescută
CVF inițial normală	VR crescut
CV mai fidelă	HRB +/-
MEF redus	
TLCO redus	VEMS/CVF < 70%

### Investigații

**Gazele sanguine:** PaO<sub>2</sub> scade, PaCO<sub>2</sub> crește  
SaO<sub>2</sub> < 92%  
pH normal (scadere = exacerbare severă)

**Radiografia toracică:** - stadii inițiale este normală  
- stadii avansate se observă hiperinflație, reducerea desenului vascular, aplatizarea diafragmului, mărirea ariei cardiace.

**Tomografie computerizată (CT)** – emfizem, zone cu densitate redusă, diminuarea desenului vascular

### Diagnostic diferențial ASTM - BPOC

*BPOC nu este ASTM !*

- Cauze diferite
- Celule diferite
- Mediatori diferiți
- Consecințe diferite ale inflamației
- Răspunsuri diferite la tratament
- Prognostic și rezultate diferite

---

---

---

---

---

---

---

---

### Elemente de diferențiere

- Definiție
- Etiopatogenie
- Anamneza
  - > *debut*
  - > *evoluție*
- Clinic
- Funcțional
  - > *probe ventilatorii*
  - > *examen cardiologic*
- Răspuns terapeutic
- Evoluție
- Prognostic

---

---

---

---

---

---

---

---

### Diagnosticul diferențial

*Este simplu când sunt prezente caracteristicile fiecărui sindrom !*

Astm	BPOC
Tineri	Peste 45 ani
Atopie (frecvent)	Rar
Nefumători (majoritari)	Fumători (majoritari)
Dispnee paroxistică	Tuse cronică cu expectorație
Obstrucție bronșică reversibilă	Obstrucție bronșică ireversibilă
Wheezing: de regulă	uneori

---

---

---

---

---

---

---

---

## Complicații

- Insuficiența respiratorie cronică
- Cordul pulmonar cronic
- Poliglobulia
- Tromboembolism pulmonar
- Cașexia
- Pneumotoraxul spontan
- Complicațiile infecțioase (pneumonii)
- Exacerbările BPOC

## Terapia în fiecare stadiu al BPOC (GOLD)

I: Ușoară	II: Moderată	III: Severă	IV: Foarte Severă
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>FEV_1/FVC &lt; 70\%</math></li> <li>• <math>FEV_1 \geq 80\%</math> prezis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>FEV_1/FVC &lt; 70\%</math></li> <li>• <math>80\% \leq FEV_1 &lt; 80\%</math> prezis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>FEV_1/FVC &lt; 70\%</math></li> <li>• <math>30\% \leq FEV_1 &lt; 50\%</math> prezis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>FEV_1/FVC &lt; 70\%</math></li> <li>• <math>FEV_1 &lt; 30\%</math> prezis sau <math>FEV_1 &lt; 60\%</math> prezis plus insuficiență respiratorie cronică</li> </ul>
Reducerea activă a factorilor de risc; vaccinarea antigripală Adăugarea unui bronhodilatator cu acțiune scurtă (la nevoie)			
Adăugarea tratamentului regulat cu unul sau mai multe bronhodilatatoare cu acțiune lungă (la nevoie); Adăugarea reabilitării			
Adăugarea glucocorticosteroidilor inhalatori în cazul exacerbărilor repetate			
Adăugarea $O_2$ pe termen lung în caz de insuficiență respirat. cronică Considerarea terapiei chirurgicale			

## Metode de prevenție !

**Renunțarea la fumat !!! Este cea mai importantă măsură !**

Se realizează prin:

- Consiliere psihologică specifică gradului de adicție
- Farmacoterapie specifică (plasturi cu nicotină, gumă de mestecat cu nicotină, bupropionă, varenciclină, etc.)

## Reabilitarea respiratorie

Aspect foarte important în tratamentul pacienților cu BPOC începând cu fazele incipiente ale bolii !  
(vezi cursurile de reabilitare respiratorie)

## Pneumopatii interstițiale difuze fibrozante

Reprezintă un grup de afecțiuni date de  
inflamația și fibroza interstițiului pulmonar

### Etiologie:

- peste **150** de agenți etiologici cunoscuți
- **2 / 3** din cazuri sunt de cauză necunoscută

**Prevalență:** 227‰<sub>000</sub> în populația generală

### Clasificare

- I. **PIDF de cauză necunoscută** (fibroza pulmonară idiopatică, colagenoze, etc.)
- II. **PIDF asociată cu boli sistemice** (sarcoidoză, artrita reumatoidă, etc.)
- III. **PIDF de cauză cunoscută:**
  1. Profesional/mediu (abestoză, silicoză)
  2. Medicamentoase (amiodaronă, nitrofurantoină)
  3. Reacții de hipersensibilizare (alveolita alergică extrinsecă)
  4. Infecțioase (TB, virusi, fungi)

## SIMPTOME

- debut obișnuit insidios pe durata câtorva săptămâni sau luni cu un tablou pseudo - viral: **subfebrilități, astenie, tuse seacă**

- simptomul dominant este **dispneea** resimțită inițial doar la efort, care se accentuează progresiv, în stadiile avansate fiind permanentă și în repaus

- alte simptome în stadiile avansate: **tuse seacă, astenie, scădere ponderală**

**Examenul obiectiv:** raluri crepitante bazal bilateral ("în velcro"), hipocratism digital, cianoză, denutriție.

## Radiografia toracică

**STADIUL I** – aspect normal Rx, dar probe funcționale afectate

**STADIUL II** – opacități micronodulare, miliare (alveole cu exudat celular)

- opacități reticulare și areolare periferice

**STADIUL III** – opacități nodulare de aprox. 1 cm

- fibroză peribronhovasculară apicală și la baze

- îngroșări pleurale, aderențe, fenomene retractile

**STADIUL IV** – opacități nodulare neregulate, cu prelungiri fibroase de intensitate crescută

**STADIUL V** – imagini chistice: "fagure de miere"

## Tomografia computerizata toracică

- este investigația de elecție!
- CT (HRCT) identifică cu acuratețe leziunile
- aspect de:
  1. fagure de miere,
  2. sticlă mată,
  3. fibroză, benzi reticulate,
  4. chisturi

## Biopsia pulmonară

- în cazurile în care HRCT nu diferențiază o PIDF ca idiopatică se va recurge la biopsie



## Explorarea funcțională respiratorie

- disfuncție ventilatorie restrictivă
- scăderea DLCO (factorul de transfer gazos)
- scăderea PaO<sub>2</sub>

**Apreciază:** severitatea fibrozei  
evoluția bolii  
eficiența tratamentului

## Diagnosticul pozitiv

se realizează pe baza:

1. ISTORIC
2. EXAMEN OBIECTIV
3. RADIOGRAFIE TORACICĂ
4. CT TORACICĂ
5. BIOPSIE PULMONARĂ
6. EXPLORĂRI FUNCȚIONALE

## Evoluție - prognostic

**Formă acută:** Sindromul Hamman-Rich

- formă clinică de FID idiopatică cu evoluție rapidă
- apare mai frecvent la tineri
- simptome: febră, dureri toracice, artralгии, stare generală alterată
- agravare progresivă cu evoluție spre deces în câteva luni (6-12 luni)

## Evoluție – prognostic cont.

### Formă cronică:

- poate să fie lentă sau rapidă
- în general este cronică progresivă cu agravarea dispneei și a asteniei
- în final se ajunge la insuficiență respiratorie cronică și cord pulmonar cronic

În PIDF idiopatică durata medie de supraviețuire este de 2-4 ani fără tratament și mai mulți ani la cei cu răspuns favorabil la tratament.

## TRATAMENT

### Principii terapeutice:

1. Eliminarea cauzei posibile
2. Medicația farmacologică:
  - Corticoterapia
  - Imunosupresoare
  - Altele: acetylcisteina, hidroxiclorochina, agenți biologici activi, etc.
3. Reabilitarea respiratorie
4. Oxigenoterapia de lungă durată
5. Transplantul pulmonar



Fibroză interstițială difuză cu localizare în hemitoracele stâng

## Cancerul bronho-pulmonar (CBP)

### Epidemiologie

#### I. DATE

- cel mai frecvent cancer la bărbați, locul trei ca frecvență la femei
- incidența crește cu 5% pe an, proporțional cu fumatul și poluarea
- vârsta cu incidență maximă: 45 – 60 ani

#### II. Factori de risc

Odată depistat supraviețuirea este redusă, în ciuda variatelor tratamente, de aceea e foarte importantă prevenția prin evitarea factorilor de risc

##### 1. Fumatul – factorul cel mai important !!!

- reponsabil de 85 % din cancerule bronho - pulmonar
- contează: numărul de țigări / zi, durata în ani, vârsta primei țigări, filtrul, inhalarea, fumatul pasiv
- atenție la fumatul pasiv: se consideră că lângă un fumător care fumează 20 țigări, fumătorul pasiv inhalează fumul de la 10 țigări !

## 2. POLUAREA

- în creștere în toată lumea
- tipuri: profesională, de mediu, radioactivă
- poluarea radioactivă s-a triplat actual față de nivelul existent când au fost descoperite substanțele radioactive

**3. CUMULAREA DE FACTORI CU POTENȚIAL CARCINOGEN** (fumat, poluare atmosferică, azbest, alți agenți coniojeni), biomasa, ....

## 4. ALIMENTAȚIA

- studiile confirmă relația invers proporțională dintre cancer și consumul de fructe și legume proaspete
- substanțele protectoare sunt cele cu acțiune antioxidantă: vitaminele A, C, E, seleniu

## 5. GENETIC

- se moștenesc anumite mutații genetice
- rudele de gradul I ale bolnavilor cu CBP au un risc crescut de dezvoltare a acestuia

---

---

---

---

---

---

---

---

## Morfopatologie

Peste 95% dintre CBP se încadrează în cele 4 tipuri celulare: **carcinom epidermoid, carcinom cu celule mici, adenocarcinom și carcinom cu celule mari**

### 1. Carcinom cu celule mici 20%

- central în > 90% din cazuri
- cel mai agresiv ! (invazie rapidă a formațiunilor mediastinale
- metastaze precoce și variate de aceea la diagnostic se consideră că e diseminat sistemic și deci inoperabil !

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2. Carcinom epidermoid (35%)

- dependent de expunerea la fumul de țigară
- cel mai frecvent central (pe bronhiile mari)
- de obicei aspect vegetant, conopidiform
- poate obstrua bronhia respectivă cu apariția de atelectazie sau pneumonie retrostenotică
- invadează pereții bronșici în profunzime și se extinde în parenchimul pulmonar
- metastaze rare

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. Adenocarcinom 45%

- mai frecvent periferic, dezvoltat din epiteliul alveolar și bronhiolar
- poate apare pe o cicatrice fibroasă
- simptomele locale sunt mai reduse decât în formele centrale
- metastazează pe cale limfatică și hematogenă

### 4. Carcinom cu celule mari 15%

- de obicei periferic
- poate ajunge la dimensiuni mari > 10 cm

Din punct de vedere clinic, al prognosticului și al tratamentului, este utilă o clasificare simplă în:

#### 1. SMALL CELL CARCINOMA (SCC)

Carcinom cu celule mici, agresiv, prognostic rezervat, tratat prin polichimioterapie

#### 2. NON SMALL CELL CARCINOMA (NSCC)

Carcinom epidermoid, adenocarcinom, carcinom cu celule mari.

Sunt mai puțin agresive, cu prognostic mai bun, tratament chirurgical, monochimioterapie, radioterapie în funcție de stadiul clinic

## Clinic

În momentul diagnosticului cancerul a parcurs 80% din dezvoltarea sa. El a apărut în urmă cu 8 - 12 ani

1. semne date de tumoră
2. semne date de extensia locală
3. semne date de metastaze
4. semne generale
5. sindroame paraneoplazice

## 1. Semne date de tumoră

### a. Tuse

- unul din simptomele cele mai constante 90%
- iritativă, seacă, rebelă la tratament
- cauze: iritația fibrelor nervoase, obstrucție sau compresie bronșică, infecție secundară

### b. Hemoptizie

- de intensitate variabilă
- prin erodarea vaselor de către tumoră

### c. Dispnee

- apare tardiv, în formele centrale
- prin compresiune sau obstrucția traheei, bronhiilor mari

### d. Durere toracică

- apare tardiv
- intensă, persistentă, cu caracter profund
- prin invazia pleurei parietale, erodarea coastelor

### e. Infecții secundare

- pneumonii, abcese retrostenotice
- prin obstruarea lumenului bronșic cu stagnarea secrețiilor și suprainfecție

## 2. Semne date de extensia locală

a. Disfonie – prin afectarea nervului laringeu recurent

b. Disfagie – prin afectarea esofagului

c. Sindromul de venă cavă superioară  
- edem al toracelui, cianoză, cefalee, HTA

d. Sindromul Pancoast – Tobias

- formă de cancer periferic apical
- erodează coastele, invadează plexul brahial (dureri și impotență funcțională a membrului superior)
- invadează simpaticul cervical cu apariția sindromului *Claude – Bernard – Horner* (mioză, enoftalmie, ptoză palpebrală)

- e. Ascensiunea hemidiafragmului – dată de paralizia nervului frenic
- f. Pleurezie prin: invazie directă, blocarea drenajului limfatic ganglionar și alte mecanisme
- g. Pericardită
- h. Erozare costală

### 3. Semne date de metastaze

Potențialul metastazant al cancerului bronho-pulmonar este crescut: 60 – 70% dintre pacienți. Frecvența variază în funcție de tipul celular în următoarea ordine crescătoare: EP - AC - CM - SCC

Cele mai frecvente metastaze sunt:

- a. osoase
- b. hepatice
- c. cerebrale
- d. suprarenale
- e. medulare
- f. ganglionare

### 4. Semne generale

Apar în stadiile tardive: febră, scădere ponderală, inapetență, astenie

### 5. Sindroame paraneoplazice

- semne apărute la distanță de neoplazie
- pot precede cu luni, ani decelarea tumorii
- dispar după tratament, reapar la recidivă
- sunt date cel mai frecvent de tipul SCC

### Radiografia toracică

Nu există imagine radiologică pe care cancerul să nu o poată da !!!

#### 1. opacitate hilară

- omogenă, cu contur infiltrativ în parenchimul pulmonar
- dată de tumoră în asociere sau nu cu adenopatia hilară

#### 2. nodul pulmonar solitar

- devine evident de la diametrul > 1 cm
- omogen, relativ bine delimitat

#### 3. opacitate parenchimatooasă

- de dimensiuni variabile
- neomogenă, nesistematizată, cu contur boselat sau cu spiculi

**4. cavernă**

- pereți groși, neregulați "în chenar"
- prin necroza centrală a leziunii

**5. opacități micronodulare**

- multiple, de intensitate subcostală, cu contur șters, inegale între ele

**6. atelectazie**

- opacitate de o anumită extindere, omogenă, cu contur clar, margini concave
- retracția față de țesuturile din jur: mediastin, hemidiafragm

**7. pneumonie, abces**

- apărute distal de obstrucția bronșică

**8. revărsat pleural**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Computer tomografia**

Este utilă pentru :

- stadializarea cancerului în vederea prognosticului și tratamentului (a se vedea sistemul TNM)
- evidențierea afectării ganglionilor. Se consideră semnal de alarmă pentru afectarea malignă dacă diametru > 1,5 cm
- evidențierea extensiei cancerului la mediastin, pleură, peretele toracic

**Fibrobronhoscopia**

Este indispensabilă pentru vizualizarea tumorii și obținerea de biopsie.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Investigații invazive**

Folosite pentru obținerea de biopsii din tumoră sau ganglioni (biopsie cu ac fin, mediastinoscopie, toracoscopie)

**Biopsia bronșică** este indispensabilă pentru susținerea diagnosticului pozitiv de tumoră malignă și precizarea tipului histologic

**Examenul de laborator**

Este puțin contributiv.

- VSH
- hemoleucogramă (hematii, Ht, Hb)
- markerii tumorali (nu au specificitate aparând în toate formele oncologice fiind utili doar în monitorizarea răspunsului la tratament)

---

---

---

---

---

---

---

---



## Tratament

### 1. Chirurgical

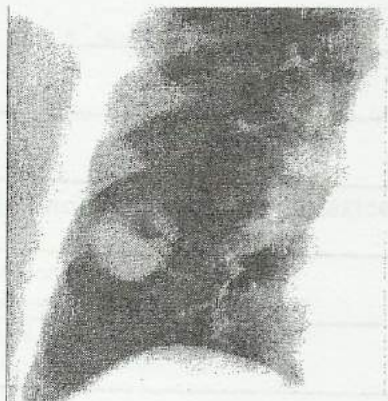
- în NSCC stadiile incipiente
- lobectomie, pneumonectomie
- terapii "în sandwich": chimio - chirurgie - radio

### 2. Chimioterapie

- în NSCC avansate: monochimioterapie
- în SCC: polichimioterapie

### 3. Radioterapie

- după manevra chirurgicală în NSCC
- în asociere cu chimioterapia în SCC
- prevenția metastazelor



Nodul solitar cu necroză în interior



CBP hilar drept

## Insuficiența respiratorie

### Definiție

Incapacitatea aparatului respirator de a asigura schimburile gazoase adecvate între aerul alveolar și capilarele pulmonare la repaus și la efort.

#### Componenta umorală:

- Scăderea  $PaO_2 < 60\text{mmHg}$
- $\pm$  creșterea  $PaCO_2 > 46\text{mmHg}$

Componenta clinică: semne clinice care reflectă suferința tisulară secundară hipoxemiei, hipercapniei

### Mecanisme

#### Hipoxemia:

1. Alterarea raportului ventilație perfuzie
2. Hipoventilația alveolară
3. Alterarea capacității de difuziune
4. Șuntul intrapulmonar dreapta-stânga

#### Hipercapnia:

1. hipoventilație alveolară
2. tulburările de VA/Q și șunturile intrapulmonare dreapta-stânga.
3. scăderea capacității de difuziune asociată cu hipoventilația alveolară

## ETIOLOGIE

1. Boli bronhopulmonare cu sindrom obstructiv (BPOC, AB, emfizem)
2. Tromboembolismul pulmonar, edemul pulmonar cardiogen
3. Sindromul de detresa respiratorie, EPA.
4. Complicațiile pulmonare ale chirurgiei toraco-abdominale
5. Atelectazie masivă
6. Infecțiile bronho-pulmonare
7. Sindroame restrictive (malformații toracice, PIDF, pahipleurite, fibrotoracele)

## Clasificare și fiziopatologie

- A. IR tipul I (hipoxemică) și IR tipul II (hipoxemică + hipercapnică)
- B. 1. **Sindromul de IR acută:**
- debut recent (ore, zile)
  - poate complica boli cu debut recent sau boli cronice
  - gravitatea constă în rapiditatea instalării sale
  - compensarea este practic nulă
  - prognosticul este greu de formulat
2. **IR cronică:**
- se dezvoltă în luni, ani
  - mecanismele compensatorii pot contribui la ameliorarea transportului O<sub>2</sub> și la tamponarea acidozei respiratorii
- Acutizarea IR cronice: - prognostic prost

## Manifestări clinice

	<i>Hipoxemia acută</i>	<i>Hipoxemia cronică</i>
Tulb. resp și cv	- dispnee - tahipnee - tahicardie+HTA - bradicardie+hTA - Hipertensiune pulmonară - Cord pulmonar acut - aritmii cardiace	- dispnee cr - Hipertensiune pulm. cr. - CPC
Tulb. neuro-psihice	- instabilitate motorie - alterarea ideatiei	- somnolența - tulb de atenție - apatie

### Manifestări clinice. cont.

<i>Hipoxemia acută</i>	<i>Hipoxemia cronică</i>
Semne fizice - cianoza	- tulb de personalitate
	- confuzie
	- poliglobulie

### Explorarea de laborator

- Explorări funcționale respiratorii
  - ventilatorii
  - gazometrie
  - echilibru acidobazic sangvin
- Radiografie toracică
- Examen de spută
- Bronhoscopie
- EKG
- Monitorizare hemodinamică invazivă la bolnavii critici
- Altele: - monitorizarea funcției renale
  - dozare electroliți
  - glicemie

### Complicațiile IR

- **Pulmonare**
  - embolii pulmonare
  - fibroza interstițială difuză după SDRA
  - pneumonie
- **Gastro – Intestinale**
  - hemoragii gastro-intestinale
- **Renale**
  - insuficiența renală – prognostic sever
- **Cardiovasculare**
  - aritmii,
  - hipotensiune, scăderea debitului cardiac
- **Infecțioase**
  - pneumonia nosocomială (klebsiella, pseudomonas, stafilococ, etc.)

- **Nutriționale**

- malnutriție protein-calorică

- **Disfuncția și insuficiența contractilă a mușchilor respiratori**

- cauza precipitantă a IR acute

- complicație a IR acute, cronice

- cauze: - boli obstructive ale căilor aeriene (superioare, intrapulmonare)

- boli restrictive ale toracelui: (obezitate, cifoscolioza, fibroza pleurală masivă)

- boli neuromusculare

- **Alte complicații**

- poliglobulie, HT Pulmonară, cord pulmonar cronic

## TRATAMENT

### Obiective:

- restabilirea homeostaziei sangvine, corectarea hipoxemiei ( $PaO_2 = 60-80\text{mmHg}$ )

- tratament specific al bolii de bază

- corectarea tulburărilor complexe Fp prezente în IR

Tratamentul IR din BPOC

1. **Oxigenoterapia** de lungă durată (OLD) la domiciliu: 15-16 ore/zi, la un debit 1-5 l/min

2. **Tratamentul obstrucției bronșice** (bronhodilatatoare, corticosteroizi)

3. **Tratamentul infecției bronșice** se acordă profilactic vaccin antigripal, antipneumococic, imunostimulatoare. În caz de infecții bacteriene de prescrie antibiotic

4. **Controlul secrețiilor bronșice** se obține cu hidratare adecvată, mucolitice și mucoreglatoare per os parenteral.

5. **Suprimarea deprimantelor respirației și administrarea de analeptice respiratorii** fiind excluse toate deprimantele centrilor respiratori: opiacee, barbiturice, sedative.

6. **Tratamentul HTP și CPC** (diuretice, tonicardice)

7. **Corectarea deficiențelor nutriționale**

- dieta: - bogată în grăsimi

- săracă în hidrați de carbon (producție T de  $CO_2$ )

- pr = 1 – 1,5 g/kg/zi

## ABCESUL PULMONAR

Reprezintă o zonă necrotică a parenchimului pulmonar compusă din una sau mai multe cavități largi cu material purulent.

**Etiopatogenia** depinde de inter-relația dintre micro-organismul patogen și organismul gazdei.

### Microorganismele patogene

- majoritatea abceselor apar prin aspirarea de conținut microbial din oro – faringe
- la formarea unui abces concură virulența microbului și mărimea inoculului
- la nivelul tractului respirator superior există numeroși germeni
- unii sunt saprofiți adică lipsiți de patogenitate
- anaerobii sunt de zece ori mai frecvenți

### Căi de pătrundere a germeilor în plămân

1. **Aspirația conținutului naso-faringian** – *principalul mecanism patogenic!*

**Rezervoarele orofaringiene:** gingivite, sinuzite, etc.

**Condițiile în care se produce aspirația:**

- Somnul profund (la 45% din subiecți)
  - Alterarea stării de conștiință: anestezie generală, ventilație mecanică, AVC, epilepsie, comă, intoxicații, alcoolism
2. **Diseminarea hematogenă** prin emboli plecați dintr – un focar septic și fixați în parenchimul pulmonar.

3. **Contiguitate** de la o supurație mediastinală sau subdiafragmatică

4. **Infectare directă** prin plăgi toracice deschise

## FACTORI FAVORIZANȚI

### 1. Locali – afecțiuni pulmonare care creează condiții:

- Cancer bronhopulmonar
- Chiste pulmonare
- Bronșiectazii
- Corp străin aspirat

### 2. Generali: - Fumat

- Alcoolism
- Denuțritie severă
- Neoplazii avansate
- Diabet zaharat
- Imunosupresoare

## Tabloul clinic

### 1. Faza de constituire (debut)

- insidioasă în infecțiile cu anaerobi și acută în infecțiile cu aerobi
- durată medie de 5 – 10 zile
- tablou clinic de pneumonie: febră, tuse, junghi, dispnee, astenie, anorexie
- în evoluție spre deosebire de o pneumonie simplă starea clinică se agravează în ciuda tratamentului

### 2. Faza de deschidere

- anunțată de creșterea frecvenței acceselor de tuse, mici hemoptizii, creșterea cantității de spută
- eliminarea inițială a sputei purulente se poate face brutal și în cantitate mare = vomică sau în cantități mai mici, fracționat

### 3. Faza de drenaj bronșic

- manifestarea principală prin eliminarea zilnică a unei cantități de 100 – 400ml spută purulentă, fetidă = bronhoree
- curba expectorației încrucișează curba febrei (febra crește când sputa nu se elimină)
- coexistă semnele unei infecții severe: febră, transpirații, astenie, adinamie, inapetență, scădere ponderală

### Investigatii paraclinice

1. **Radiografia pulmonară:** opacitate pneumonică cu contur estompat, omogenă, de intensitate costală cu dinamică radiologică rapidă sau **imagine hidro – aerică** cu axul mare vertical și contur regulat; nivelul lichidului = bronhia de drenaj
2. **Tomografia computerizată** oferă o imagine mai precisă
3. **Fibrobronhoscopia** ajuta la precizarea diagnosticului

### Examene de laborator

1. **Ex. bacteriologic din spută** (prezenți uzual 2 – 3 germeni dintre care cel puțin unul e anaerob), hemoculturi, culturi din lichidul pleural
2. **VSH** mult crescut (peste 100 mm/h), **Leucocitoză:** 10.000 – 20.000/mm<sup>3</sup> cu neutrofilie

### Diagnostic pozitiv

1. **Factori predispozanți**
2. **Clinic** – bronhoree purulentă fetidă stare infecțioasă
3. **Radiologic** – imagine hidro – aerică tipică
4. **Fibro-bronhoscopia**
5. **Laborator** – examene bacteriologice, VSH crescut, leucocitoză

### Diagnostic diferențial

1. **Faza de constituire** - infiltrat tuberculos, tuberculom  
- cancer bronho – pulmonar  
- tumori pulmonare benigne  
- chist hidatic
2. **Faza de deschidere** - tuberculoza pulmonară cavitară  
- cancer escavat  
- chist aerian, chist hidatic evacuat

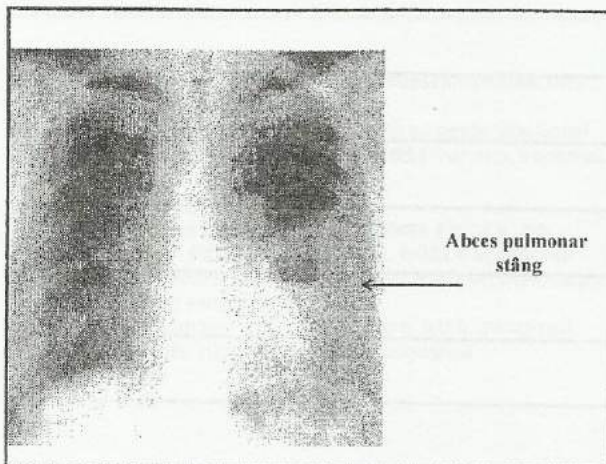
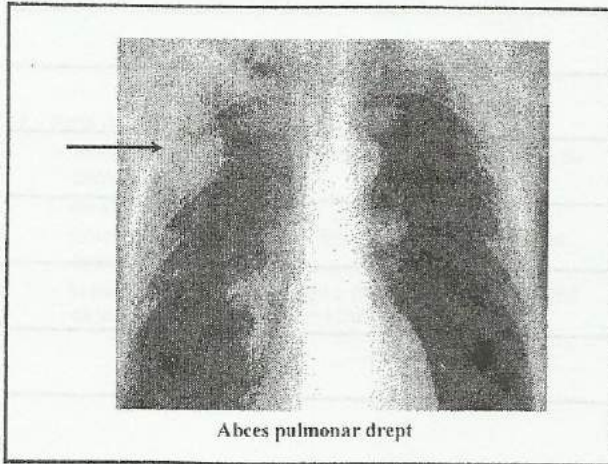
### Tratament

1. **Antibioterapia** (1-3 luni)
2. **Drenajul postural**
3. **Regimul igienic – dietetic** (aport de fluide, vitamine, imunostimulatoare)
4. **Mucolțicele**
5. **Tratamentul factorilor favorizanți**
6. **Chirurgia** (5-10% din cazuri)



### Drenajul postural

- măsură foarte importantă
- pacientul e instruit să stea în **decubit pe partea opusă abcesului** pentru a favoriza eliminarea secrețiilor
- abcesele situate în lobul superior drept drenează cel mai eficient



## BRONȘIECTAZIILE

*Sunt dilatații cronice ireversibile ale bronșilor, însoțite de regulă de distorsionarea lumenului bronșic, determinate de o multitudine de factori ce alterează structura musculo-elastică a peretelui bronșic. Pot fi dobândite sau congenitale*

### Etiopatogenia bronșiectaziilor dobândite

- **a. Postinfecțioase** (TBC, pneumonii bacteriene, rujeolă, gripă, tuse convulsivă, etc.)
- **b. Obstrucție proximală mecanică** (aspirare de corp străin, sindrom de lob mediu, tumori benigne)
- **c. Alterări difuze ale căilor aeriene** (înhalare de gaze nocive  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ , aspirație de suc gastric, substanțe corozive)
- **d. Pahipleurita**
- **e. Idiopatice**

### Etiopatogenia bronșiectaziilor congenitale

- **Anatomice** (sechestrația pulmonară, sindromul Kartagener)
- **Metabolice** (mucoviscidoza, deficitul de  $\alpha$ 1- antitripsină)

Diversi factori etiologici determină leziuni ale pereților bronșici cu dilatarea ireversibilă a bronhiilor și:

- scăderea drenajului bronșic
- scăderea imunității locale
- creșterea sensibilității bronhiilor la infecții

Infecțiile repetate determină agravarea leziunilor bronșice cu auto - perpetuarea fenomenelor într-un cerc vicios

**Mecanismele** sunt multiple și adesea intricate: agresiunea virală și bacteriană, factori de risc diverși.

**Consecințele:**

1. scăderea clearance-ului mucociliar
2. leziuni epiteliale
3. colonizarea și persistența germeilor
4. reacție inflamatorie cronică

#### Morfopatologie

1. **Localizate** – la un anumit teritoriu pulmonar de obicei sunt bronșiectaziile dobândite
2. **Difuze** - extinse în ambii plămâni, sunt cele congenitale sau secundare bronho-pneumopatiilor din copilărie

### CLASIFICARE

1. **cilindrice (tubulare)** – bronhii dilatate uniform pe o distanță > 2 cm
2. **saculare (chistice, ampulare)** cu aspect în degete de mână fiind frecvent asociate cu supurație severă
3. **moniliforme (varicoase)** cu lumenul dilatat, neuniform, neregulat, aspect ca al venelor varicoase sau de mătâni.

#### Formele clinice – variază larg

- **Asimptomatice**
- **Severe** – episoade infecțioase frecvente și progrese spre insuficiență respiratorie cronică

**Anamneza** poate sugera etiologia bronșiectaziilor și poate indica un istoric de episoade bronșitice

### Simptomatologia

1. **Tuse persistentă**
2. **Expectorație (bronhoree)**
  - în perioadele stabilizate sputa e mucoasă
  - în perioadele de acutizare (suprainfecție) sputa devine purulentă, stratificată în patru straturi: seros – mucos – mucopurulent - purulent
  - abundentă 100 – 500 ml/zi
  - mai abundentă dimineața sau într-o anumită poziție care favorizează drenajul

- 3. Hemoptizie 30 – 50% din cazuri**
- cantitate variabilă, frecvent mici și repetate
  - survin frecvent în cursul acutizării
  - prin ruperea anastomozelor dintre vasele pulmonare și bronșice
- 4. Febră**
- semn de suprainfecție
  - curba febrei intersectează curba expectorației
  - poate semnifica apariția complicațiilor
- 5. Dispnee**
- apare odată cu progresiunea bolii (inițial la efort apoi și în repaus
  - cu timpul se instalează un tablou de insuf. resp. cronică

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Examen obiectiv**
- discrepanță între simptome și ex. clinic
  - raluri ronflante sau crepitante (afereente zonei afectate)
  - hipocratism digital
  - cianoză în stadiile avansate cu hipoxemie cronică
  - tardiv apar semne de cord pulmonar cronic
  - se pot asocia sinuzită cronică, polipi nazali,
  - amiloidoza

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Investigații paraclinice**
- 1. Radiografia pulmonara – rareori normală**
- accentuarea desenului bronșic
  - opacități trabeculare
  - imagini areolare "în rozetă"
  - imagini chistice de 1 – 2 cm, uneori cu nivel de lichid
  - opacități declive date de secreții
  - atelectazii
  - aspect de "plămân în fagure"
- 2. Bronhografia (rar utilizată)**
- evidențiază tipul, dimensiunile și localizarea
- 3. Tomografia computerizată – cea mai importantă!**
- pune diagnosticul pozitiv
  - arată localizarea, dimensiunile și tipul
  - arată starea parenchimului adiacent

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Fibrobronhoscopia – sistematică permite:**

- depistarea și îndepărtarea unui eventual corp străin
- aspirarea secrețiilor
- prelevarea lor pentru examen bacteriologic

**Examenul sputei:**

- haemophilus influenzae, pneumococ, stafilococ, etc.
- anaerobi în 30% cazuri
- pseudomonas în mucoviscidoză

**Exame speciale:**

- > testul sudorii la suspjecții de mucoviscidoză
- > dozarea de  $\alpha$ 1- antitripsină
- > imunoelectroforeză

## Forme speciale

### 1. Mucoviscidoza

Este o afecțiune datorată unei mutații genetice care duce la secreția unui mucus vâscos la nivelul glandelor exocrine.

- boala e diagnosticată la copii (doar 1/3 dintre bolnavi sunt adulți)
- evoluția e severă cu mortalitate crescută

**Diagnostic pozitiv:**

**Testul sudorii** – dozarea clorului (Cl) în 100 mg sudoare

Testul este pozitiv: dacă la 2 rezultate Cl > 60 mEq/l

**Determinarea fenotipului cromozomial**

### 1. Manifestări respiratorii

- tuse cu hiper-producție de mucus
- colonizare bacteriană inițial cu stafilococ apoi cu pseudomonas aeruginosa
- bronșiectazii
- dispnee progresivă
- pneumonie, abces pulmonar secundare
- insuficiență respiratorie

### 2. Manifestări extrapulmonare

- sinuzită, polipoză nazală
- insuficiență pancreatică
- sub-ocluzii intestinale
- hepatomegalie
- malnutriție,

## Forme speciale

### 2. Sindromul cililor imobili (Kartagener)

Caracterizat prin anomalii ale structurii cililor ce duc la imobilitatea acestora.

1. Manifestari respiratorii: bronșiectazii difuze
2. Manifestări ORL (rinită cronică, polipi nazali, etc.)
3. Sterilitate

**Diagnostic diferențial:**

1. bronșita cronică
2. abcesul pulmonar
3. tuberculoza pulmonară
4. plămânul polichistic

**Evoluție:** formele localizate și corect drenate au o evoluție bună, formele difuze au o evoluție severă, cu repetate episoade de suprainfecții, hemoptizii și complicații

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Complicații

### 1. Locale

- BPOC cu insuficiență respiratorie cronică
- abces pulmonar
- empiem pleural
- hemoptizii grave

### 2. Sistemice

- cord pulmonar cronic
- diseminări septice: abces cerebral, hepatic

**Prognostic** – variază în funcție de etiopatogenie, extensie, tratament

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Profilaxia

- vaccinări în copilărie
- tratamentul prompt al infecțiilor respiratorii
- asanarea focarelor de infecție ORL și dentare
- extragere endoscopică a corpurilor străini endobronșici – vaccinare antigripală sezonieră
- imunostimulare nespecifică
- tratamente de substituție imună
- abandonarea fumatului

---

---

---

---

---

---

---

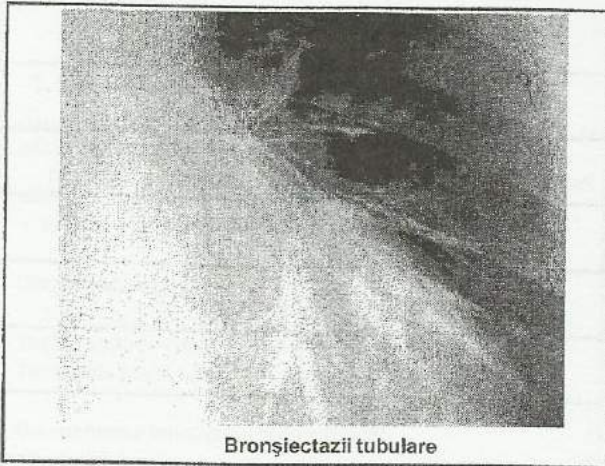
---

---

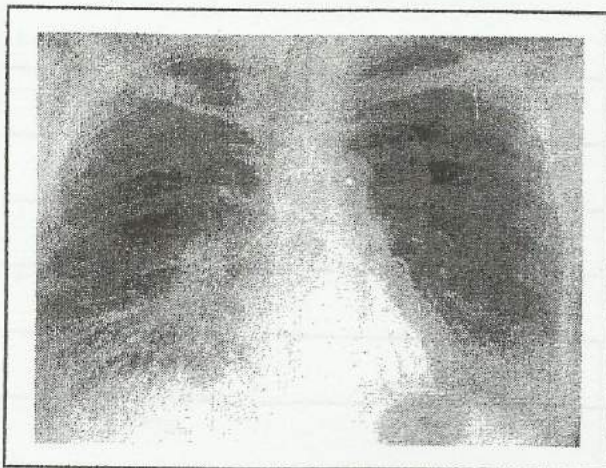
---

## Tratament

1. Antibioterapia
  2. Mucolitice, bronhodilatatoare
  2. Reabilitarea pulmonară !!!  
Klino-terapia – trebuie efectuată zilnic !!!
    - respirații profunde, expir lent
    - tuse dirijată, drenaj postural, percuții și vibrații toracice, exerciții fizice, umidifierea sputei
  3. Bronhoaspirația – pentru secreții vâscoase, corpi străini intrabronșici
  4. Chirurgie – indicații: bronșiectazii strict localizate
    - hemoptizii repetate sau masive originale în același situs
    - supurație neinfluențată de antibiotice > 12 luni
- Intervenții:** exereze segmentare sau lobare



Bronșiectazii tubulare



## Pneumotoraxul (PNX)

*Prezența de aer în cavitatea pleurală în urma unei perforații a pleurei*

### Etiologie

1. **Pneumotorax primitiv (idiopatic)** – forma cea mai frecventă  
În 90% din cazuri rezultă prin efracția în spațiul pleural a unor vezicule aeriene situate în cortexul pulmonar = "blebs" (bule)
2. **Pneumotorax secundar**  
Prin ruperea în cavitatea pleurală a unor formațiuni chistice în boli pulmonare variate:
  - tuberculoză
  - emfizem pulmonar
  - abces pulmonar
  - bronhopneumonie

### Fiziopatologie

Pneumotoraxul spontan este realizat de 2 factori:

1. un defect al pleurei viscerale congenital sau dobândit
2. o hipertensiune intrapulmonară bruscă provocată de tuse, efort, etc.

Aerul pătruns în spațiul pleural comprimă plămânul subiacent cu instalarea unei insuficiențe respiratorii acute.

Consecințele funcționale și clinice sunt cu atât mai grave cu cât:

- a. cantitatea de aer este mai mare
- b. coexistă afecțiuni anterioare ale aparatului respirator
- c. persistă comunicarea dintre pleură și căile aeriene

Forma cea mai gravă este reprezentată de **pneumotoraxul sufocant** (comunicarea între plămân și pleură se realizează printr-o fistulă cu supapă prin care aerul pătrunde continuu în cavitatea pleurală cu fiecare respirație și nu mai poate ieși!)



**Clasificare PNX:** parțial, septat (cloazonat), total, hipertensiv (cu supapă), traumatic, etc.

### Simptome

#### 1. Forma uzuală

- debut brusc
- junghi toracic violent
- dispnee intensă
- anxietate majoră
- palpitații

#### 2. Forma cu instalare lentă prezintă simptomatologie atenuată:

- dispnee ușoară
- tuse seacă
- durere sau jenă la baza unui hemitorace

### Examen obiectiv

- imobilizarea hemitoracelui
- hipersonoritate, timpanism
- abolirea vibrațiilor vocale
- abolirea murmurului vezicular (*silentium respirator*)
- cianoză
- tahicardie
- hipotensiune
- în caz de hidro – pneumotorax se asociază matitate la baza hemitoracelui respectiv

### Radiografia toracică

Reprezintă explorarea esențială pentru diagnostic !

- hipertransparentă laterală la nivelul hemitoracelui cu absența desenului bronhovascular
- bine delimitată de o linie fină de plămânu subiacent
- plămânu este redus de volum sau colabat la hil proporțional cu cantitatea de aer care îl comprimă
- în hidro – pneumotorax se asociază un nivel bazal de lichid cu limită superioară orizontală.

Diagnostic diferential:

- Infarct miocardic
- Edem pulmonar acut
- Criza de astm bronșic
- Exacerbarea BPOC
- Pleurezie masivă
- Tromboembolism pulmonar

---

---

---

---

---

---

---

---

Evoluție

1. Favorabilă
  - presupune resorbția spontană sau sub drenaj aspirativ cu revenirea plămânului la perete în decurs de zile – săptămâni
  - recidivele apar în 15–20% din cazuri
2. Cronicizare
  - absența reexpansionării plămânului după 3 luni
3. Complicații

---

---

---

---

---

---

---

---

Tratament

1. Evacuarea aerului
  - I. rezorbție spontană – în pneumotoraxul mic < 20% din volumul radiologic al hemitoraxului (aprox. 1 lună)
  - ii. în urgență – exsuflarea rapidă a aerului prin plasarea în spațiul 2 intercostal a unui trocar
  - iii. pleurotomie minimă cu drenaj aspirativ continuu – metoda uzuală de rezolvare și permite evacuarea aerului și a revarsatelor pleurale însoțitoare
2. Alte măsuri: sedarea durerii și a tusei, oxigenoterapie, antibioterapie, kinetoterapie
3. Tratament chirurgical indicat în pneumotoraxul cronicizat, plămâni cu bule gazoase multiple (generatoare de pneumotorax repetat), etc.

---

---

---

---

---

---

---

---

## PNEUMONIILE

Reprezintă infecții respiratorii care se însoțesc de o alveolită, caracterizate de un sindrom de focar la examenul clinic și de o opacitate pulmonară pe clișeu radiografic.

Clasificare:

- pneumonii **comunitare** (PC), contractate în mediul extra-hospitalicesc
- pneumonii **nosocomiale** (PN), contractate în spital.
- pneumonii de **ventilator** (la bolnavii intubați)
- **Condiții de apariție favorizante**
  - îmbătrânirea populației, cu asociere de comorbidități
  - creșterea incidenței imunodeprimatilor
  - creșterea germeilor rezistenți la antibiotice
- **Diagnostic etiologic de obicei estimativ sau tardiv, antibioterapia se începe de obicei pe criterii empirice**
- **Statusul socio-economic scăzut favorizează creșterea prevalenței și evoluția severă**

### Principali agenți patogeni ai PC

<b>Streptococcus pneumoniae</b>	<b>25 - 30%</b>
<b>Haemophilus influenzae</b>	<b>10%</b>
<b>Mycoplasma pneumoniae</b>	<b>2 - 15%</b>
<b>Virusul gripal A</b>	<b>2 - 10%</b>
<b>Chlamidia pneumoniae</b>	<b>2 - 10%</b>
<b>Alte virusuri</b>	<b>&lt; 5%</b>
<b>Specii de Legionella</b>	<b>&lt; 5%</b>
<b>Alți patogeni</b>	<b>&lt; 5%</b>

25-50% din PC rămân neconfirmate bacteriologic

### Forme clinice

- Forme fruste cu expresie clinică estompată
- Forme grave cu detresa respiratorie acută
- Forme complicate cu hemoptizie, septicemie, pleurezie
- Forme atipice ale bătrânului, cu evoluție torpidă
- Forme pseudo-chirurgicale, cu manifestări abdominale la copil,
- Forme prelungite sau cu recăderi (deficit imunitar, neoplasm, etc.)
- Forme supurate care reflectă virulența infecției și un faliment al sistemului defensiv al bolnavului. → abces pulmonar → gangrenă
- Forme cu evoluție cronică cu de structurare parenchimatooasă (piscloze)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Pneumonia lobară (majoritatea PC)

- Se întâlnește mai des la adult și este generată de pneumococ, Klebsiella pneumoniae, Haemophilus influenzae, Legionella pneumophila
- Ea atinge un lob parțial sau total

### Bronhopneumonia (survine pe un teren fragil: copil, bătrân)

- germenii întâlniți sunt Stafilococul auriu, bacilii Gram negativi, Legionella pn., Haemophilus influenzae, rar pneumococul
- leziunile sunt plurifocale, bilaterale, predominant la baze
- leziunile sunt nodulare (1-3cm), diseminate sau/si confluențe

### Pneumonia Interstițială

- este generată de infecțiile virale (gripal), Chlamydia, mycoplasme
- este lezată interstițiul alveolar și peribronșic

---

---

---

---

---

---

---

---

### Pneumonia franca lobară

- tablou clinic, biologic, radiologic -

- Debut acut, brutal
- Febră 39-40°C cu frison intens
- Durere toracică acută ca "lovitură de pumnal"
- Tusea seacă inițială, care devine productivă, cu sputa ruginie

**Examenul clinic:** sindrom de condensare, suflu tubar înconjurat de raluri crepitante uscate, fine. Matitate. Suflu pleuretic sau frecătură pleurală.

**Radiografia toracică** arată o opacitate alveolară, densă, omogenă, adesea cu sistematizare segmentară.

**Biologic:** sindrom inflamator cu leucocitoză (PMN), leucopenie (forme grave)

---

---

---

---

---

---

---

---

#### Evoluția favorabilă:

Dupa inițierea unei antibioterapii empirice (cu spectru larg) sau specifice, eficiente se observă o îmbunătățire în 48-72 ore, în următoarea succesiune:

- i. febra dispare în 2-4 zile,
- ii. leucocitoza se remite în 4-5 zile
- iii. crepitațiile dispar în 7-10 zile
- iv. imaginea radiologică "se resoarbe" după 2 săptămâni. (decalajul clinico-radiologic).

*Daca pacientul este vârstnic și are o condiție patologică asociată, numai la 25% dintre aceștia se va normaliza radiografia la 4 săptămâni.*

#### Bronhopneumonia

- **Debut brutal** însoțit de
  - febra (39° C) și expectorație care devine rapid purulentă
- **Clinic** prezintă zone de submatitate cu raluri bronșice și subcrepitante
- **Radiografia toracică** arată o multitudine de opacități nodulare, cu contur șters (flu), unele confluențe, distribuite pe ambele câmpuri pulmonare
- Se grezează adesea pe un **teren debilitat**: bronșiectazii, malnutriție, diabet
- **Germenii incriminați**: stafilococul auriu, enterobacteriile, piocianicul

#### Pneumonia interstițială, atipică

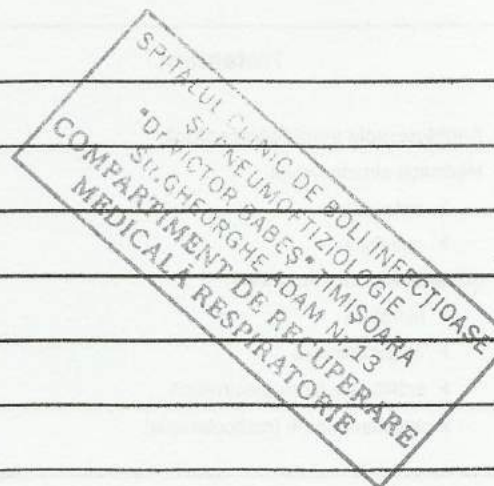
- **Germenii incriminați**: virusuri, chlamydii, mycoplasma pneumoniae.
- **Debut progresiv**, precedat de simptomatologie ORL:
  - tuse seacă, chintoasă, neproductivă
  - examen obiectiv nu relevă date importante
- **Radiografia toracică**: desen pulmonar caracteristic cu trama interstițială accentuată, opacități peribronho-vasculare, hilo-bazale cu aspect "pieptănat" sau opacități șterse, imprecis delimitate, cu un aspect "fulgi mari de ninsoare sau vată".

## Complicații

### 1. Locale:

- **Infectioase:** bronșiectazii, empiem pleural, etc.
- **degenerative:** cancer bronhopulmonar
- **hemoptizii:** ruperea anevrismelor locale formate între circulația bronșică și sistemică la nivelul focarului supurativ

### 2. Sistemice: metastaze septice, endocardită, cașexie



## Diagnostic diferențial

Principalele diagnostice diferențiale se fac cu:

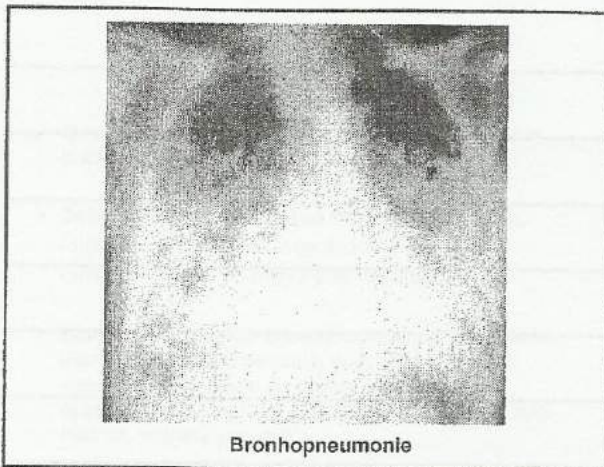
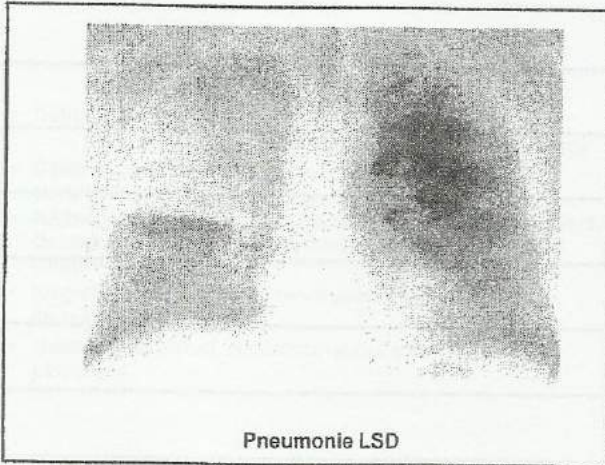
- pneumonii nebacteriene: atipice, fungice, alergice,
- abcesul pulmonar înainte de evacuare,
- pleurezia acută,
- neoplasmul bronșic,
- embolia pulmonară,
- tuberculoza pulmonară
- corp străin inhalat complicat cu pneumonită retrostenotică

## Decizia terapeutică

- **Severitatea** bolii;
- Agenții **patogeni** cauzali presupuși pe baze epidemiologice
- Modelele **rezistenței** la antibiotice: ABG anterioare;
- Protocoalele terapeutice disponibile;
- **Antibioterapie prealabilă** (recentă);
- Rezultatul examenului microscopic al secrețiilor pulmonare;
- **Spectrul antimicrobian** al antibioticelor respective;
- Alte considerente farmacologice;
- Costurile și prognosticul clinic.

### Tratament

- Antibioterapie empirică/specifică
- Medicație simptomatică
  - antipiretice
  - antialgice
- Susținerea funcțiilor vitale
  - hidratare
  - oxigenoterapie
  - echilibrare hidro-electrolitică
  - antiinflamatoare (corticoterapie)



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Pleureziile

**Definiție: acumularea unei cantități anormale de lichid în cavitatea pleurală.**

**Simptomele** depind de cantitatea lichidului și de viteza acumulării

1. **Durerea** este intensă inițial, poate diminua odată cu acumularea unei cantități mai mari de lichid. E accentuată de respirație și tuse.
2. **Tusea** este seacă, iritativă fiind accentuată de modificările de poziție.
3. **Dispneea** este variabilă în funcție de cantitatea lichidului și de viteza de formare a acestuia.
4. **Alte simptome:** febră, alterarea stării generale, denutriție

## Examenul clinic

### Sindromul lichidian pleural

1. **Inspecție** → diminuarea amplitudinilor toracice în caz de revărsat abundent
2. **Palpare** → abolirea freacății pectorale
3. **Percuție** → matitate
4. **Ascultație**
  - frecătură pleurală – în caz de pleurezie minimă, în fazele de formare și de resorbție a lichidului
  - abolirea murmurului vezicular – în pleureziile medii și abundente

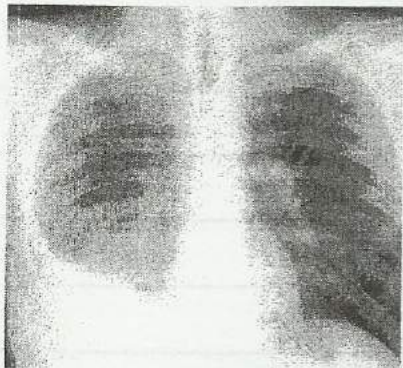


### Examenul paraclinic

1. Radiografia toracică
2. CT toracică
3. Ecografia pleurală
4. Puncția pleurală
5. Pleuroscopia
6. Biopsia pleurală
7. Alte investigații

### Radiografia toracică

1. **Pleurezia minimă (250 – 300 ml)**
  - pleurezia devine vizibilă când lichidul depășește 250 – 300 ml și se manifestă prin opacifierea sinusului costo-diafragmatic
  - câteodată opacifierea se observă doar pe radiografia de profil
2. **Pleurezia medie** determină o opacitate omogenă ce ocupă baza hemitoracelui respectiv, cu limita superioară estompată și concavă spre hil (*curba Damoiseau*).
3. **Pleurezia masivă** determină opacifierea extinsă a hemitoracelui respectiv și împingerea mediastinului în partea opusă.



Pleurezie bazală dreaptă



	EXUDAT	TRANSUDAT
DENSITATE	> 1016	< 1016
PROTEINE	> 30 g/l	< 30 g/l
PROTEINE PLEURALE/ SERICE	> 0,5	< 0,5
LDH	> 200 UI/l	< 200 UI/l
LDH PLEURAL / LDH SERIC	> 0,6	< 0,6

---

---

---

---

---

---

---

---

**2. Glucoza**  
 În lichidul pleural are concentrație aproximativ egală cu cea din ser. Putem avea glicopieurie scăzută: pleurezie parapneumonice, pleurezia din poliartrita reumatoidă, pleurezia tuberculoasă sau pleurezia neoplazică

**3. Amilaza pleurală** este semnificativ crescută: pancreatită, pleurezie neoplazică.

**4. pH-ul pleural**  
 - pH < 7,3 întotdeauna în exudate – empiem, p. neoplazice, p. TBC, p. lupică, p. poliartrita reumatoidă

---

---

---

---

---

---

---

---

**C. Examen citologic**

**1. Eritrocite:** >10000/mm<sup>3</sup> - exudate (p. neoplazică, traumatism, etc.)

**2. Leucocite:** <1000/mm<sup>3</sup> - transudate; >10000/mm<sup>3</sup>-p. parapneumonice, neoplazice, tuberculoase, boli de colagen

**3. Celule mezoteliale** apar în transudatele vechi și se pot confunda cu celulele maligne

**4. PMN** apar în pleurezii asociate cu pneumonie, pancreatită, embolism pulmonar, empiem, etc.

**5. Limfocitele** (>50% - p. TBC, neoplazică, virală, cardiacă)

---

---

---

---

---

---

---

---

#### D. TESTE IMUNOLOGICE

**E. EXAMEN BACTERIOLOGIC** urmărește evidențierea de germeni aerobi, anaerobi, bacili tuberculoși, fungi

**Biopsia pleurală** (puncție transtoracică) permite dg.etiologic:

#### Alte investigații

- Fibrobronhoscopia
- Examenul bacteriologic și citologic al sputei
- IDR la tuberculină
- Ecografe și TC abdominale
- Endoscopie digestivă superioară și inferioară
- Examen hematologic complex
- Biopsie ganglionară

### Pleurezia tuberculoasă

Locul numărul 1 ca frecvență înainte de vârsta de 35 ani în țara noastră

#### CLINIC

- debut acut în majoritatea cazurilor cu febră, tuse, durere toracică, dispnee
- pot exista antecedente de TBC sau leziuni pulmonare tuberculoase active

**Evoluția** este favorabilă sub tratament de specialitate. Vindecarea poate lăsa sechele: pahipleurita fibroasă, simfize. Netratată → risc fiziogen ↑ -25-30% din pacienți fac TBC în următorii 2 ani

### Complicațiile pleureziei

- Închistarea
- Transformare fibrinoidă → pahipleurită
- Convertire piogenă (empiem)
- Fistulizare (în parenchimul pulmonar, rar la exterior)
- Efect de masă (compreziune parenchimului adiacent) → sindrom ventilator restrictiv

## Tuberculoza pulmonară

### Definiție

- Boală infecto-contagioasă cu evoluție endemică produsă de *Mycobacterium tuberculosis* (bacilul Koch, sau MTB)
- Granuloame + inflamație + distrucție
- Localizată pulmonar (peste 90%), rareori extrapulmonară
- Evoluție cronică, consumptivă și deseori fatală în absența tratamentului

### Epidemiologie

- Tuberculoza = boala infecto-contagioasă, cea mai răspândită la om, cea mai persistentă
- Endemie
  - infectiozitate crescută → organismul uman este sensibil la infecții dar rezistent la boală: doar 10% dintre persoanele infectate fac boala în decursul întregii lor vieți (max. în primii 2 ani)
  - perioada de latență îndelungată
- 1/3 din populația globului este infectată cu MTB (~1.9 miliarde în 1997)
- 8 milioane cazuri noi de TB activă pe an
- 3 milioane de decese pe an

### Incidența TB

- Incidența este mai crescută la:
  - bărbați / femei = 2-3/1
  - grupele de vârstă 25-29 ani până la 60-64 ani

### Co-infecția HIV – MTB

- Infecția HIV – cel mai mare factor de risc pentru progresia infecției latente spre TB activă
  - Infecția MTB ce se infectează HIV – risc de 8-10% pe an de a face TB activă
  - Infecția HIV ce se infectează MTB – risc și mai mare de a face TB activă

### Etiologie

- **Complexul Mycobacterium tuberculosis (MTB):**
  - *M. Tuberculosis*, *M. bovis* – rar (transmitere digestivă)
  - *M. africanum* – rar (Africa Centrală și Occidentală)
- **Alte micobacterii:**
  - patogene: *M. leprae* (lepra)
  - condiționat patogene: *M. kansasii*, *M. scrofulaceum*
  - saprofit

În majoritatea cazurilor sursa de infecție este bolnavul cu TBC pulmonară forma contagioasă.

**Contagiozitatea** sursei de infecție depinde de:

- densitate MTB în spută: M+ > > > M- (cavități; cronici)
- frecvența tusei
- intimitatea cu contactii
- durata și repetabilitatea contactului

### Transmiterea tuberculozei

Bolnavi cu TB pulmonară

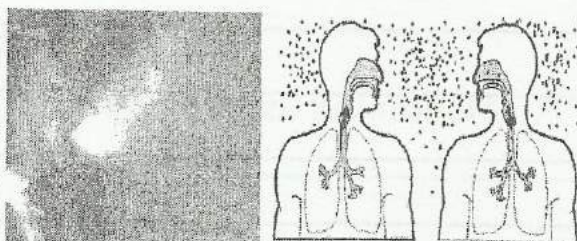
↓  
tuse, strănut, vorbire

↓  
picături mici

↓  
nuclei de picătură

↓  
Contact sănătos

## Transmiterea tuberculozei



Se realizează prin nuclee de picături mici (diametrul între 1-5 $\mu$ m) – pe cale aeriană.

### • Alte moduri de transmitere a TBC (rar/exceptional):

- Aerosoli generați prin toaleta chirurgicală a leziunilor tuberculoase
- Manipularea țesuturilor infectate în cursul necropsiei
- Inocularea directă în țesuturile moi prin instrumente
- Pe cale digestivă prin laptele contaminat provenit de la vaci cu mastită tbc (*M. Bovis*)

Riscul de infecție depinde de:

1. **densitatea** surselor de infecție (numărul și gradul de contagiozitate al surselor cu care vine în contact),
2. **durata și proximitatea** contactului cu acestea,
3. **virulența tulpinilor** de MTB și gradul de rezistență naturală la infecție al gazdei și
4. **transmiterea nosocomială** a TBC multidrog rezistente (TB-MDR) – spitale, azile

Diagnosticul tuberculozei presupune contribuția următoarelor examene în ordinea importanței:  
→ bacteriologic-histopatologic, radiologic, clinic, IDR, context epidemiologic sugestiv

### Examenul bacteriologic

- **Microscopie optică** (evidențierea BAAR) – colorația Ziehl-Neelsen  
*Pozitiv (M+)* = caz contagios → MTB minim 5000–10000/ml  
*Negativ (M-)* = caz puțin sau deloc contagios
- **Cultura micobacteriilor** (mediul Lowenstein-Jensen) și identificarea speciei
  - Metoda de elecție
  - Sensibilitate 100 bacili/ml
  - Testarea chimiosensibilității

### Testarea cutanată tuberculinică

- = injectarea strict intradermică de antigene din MTB (denumite PPD = derivat de proteina purificată)
- provoacă o reacție de hipersensibilitate întârziată
- constă în acumularea locală de limfocite și macrofage
- macroscopic: indurație la locul injectării
- Interpretare:
  - **Pozitivă** (infecție tuberculoasă)
    - $\geq 10$  mm
    - $\geq 5$  mm la cei infectați HIV
  - **Negativă** (absența infecției tuberculoase)
    - $< 10$  mm
    - $< 5$  mm la infectați HIV

---

---

---

---

---

---

---

---

### Tuberculoza pulmonară a adultului

- **Importanță:**
  - Cea mai frecventă manifestare a tuberculozei (90% din cazuri)
  - Sursă de infecție
- Localizare pulmonară izolată, rareori diseminare
- Diagnosticul precoce + tratamentul corect și complet = cea mai eficientă profilaxie a tuberculozei în comunitate

---

---

---

---

---

---

---

---

### Forme TBC

- **Pulmonară**
  - Infiltrativă
  - Infiltrativ – ulcerată (cavitara)
  - Fibrocazeos cavitara
  - pneumonie/bronhopneumonie
  - Miliară
  - Tuberculom
- **Pleurală** (pleurezii)
- **Extrapulmonare**
  - Meningoencefalită,
  - Poliserozite
  - Ganglionare, renale, cutanate, etc.

---

---

---

---

---

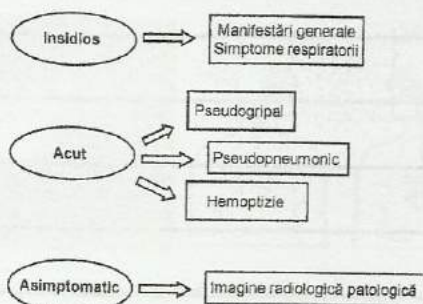
---

---

---



### Manifestări clinice - debut



- **Manifestările generale** sunt deseori pe primul plan:
  - astenie fizică
  - anorexie
  - scădere ponderală (semnificativă la > 10% din masa inițială)
  - transpirații predominant nocturne asociate subfebrilităților, predominant vespérale.
  - amenoreea recentă nejustificată (poate apare la femei)
- **Simptomele respiratorii** sunt:
  - tusea persistentă peste 3 săptămâni.
  - expectorația
  - hemoptizia

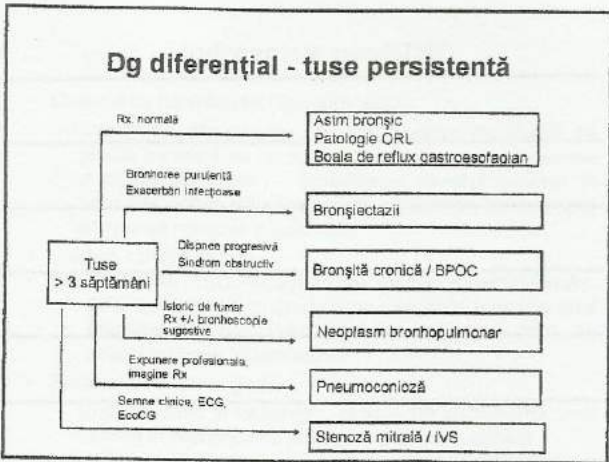
### Investigații

**Examen bacteriologic** (microscopie și culturi): evidențiază prezența în eșantionul cercetat (spută, lichid pleural, cefalorahidian, articular, etc) a MTB. Reprezintă examenul de certitudine.

**Examenul histopatologic** (ganglion, eșantion pleural, cutanat etc) evidențiază granulomul de caseificare cu structură specifică.

#### **Radlografia toracică**

- Poate genera orice aspect de semiologie radiologică, mai frecvente fiind: nodulul, infiltratul, caverna, pleurezia, etc. Localizarea în zonele superioare este cea mai frecventă, adesea, distribuție bilaterală. Dinamica radiologică este lentă.
- Este elementul central al demersului diagnostic în tusea persistentă (și în majoritatea afecțiunilor pulmonare).
- Nu permite însă stabilirea diagnosticului pozitiv fiind un element mai degrabă de orientare decât de certitudine diagnostică.




---

---

---

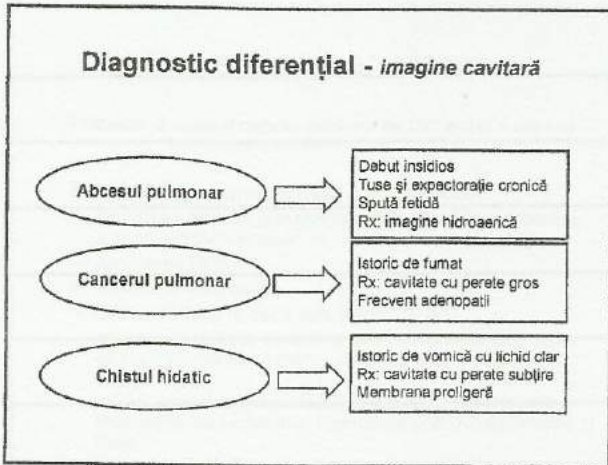
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

- ### Componentele fundamentale ale tratamentului anti-tuberculos
- > Chimioterapia antituberculoasă
  - > Suportul nutrițional
  - > Aderarea la un stil de viață sănătos (odihnă, eliminarea viciilor, etc.)
  - > Imunomodularea

---

---

---

---

---

---

---

---

### Principiile chimioterapiei antituberculoase

1. DOTS
2. Administrarea de regimuri corespunzător severității
3. Etapizarea tratamentului: fază acută și fază de consolidare
4. Administrarea matinală
5. Principiul asocierii

### Medicamente anti-TB

- **Tratament de prima linie:** Hidrazida, Rifampicina, Pirazinamida, Etambutol, Streptomicina

**Tratamentului de rezervă (ciprofloxacina, protionamida, etc.):** utilizate în regimuri individualizate în TB multichimiorezistentă (MDR)

### Monitorizarea tratamentului

#### 1. Aderența la tratament

- DOT (directly observed therapy) – de elecție, mai ales în faza intensivă
- Comprimare cu combinații fixe de medicamente (HR/HRZ) – împiedică monoterapia anti-TB

#### 2. Eficiența tratamentului

- **Monitorizare clinică**
  - scăderea/dispariția febrei
  - reducerea/dispariția tusei
  - revenirea apetitului alimentar
  - creșterea în greutate
- **Monitorizare bacteriologică - cea mai importantă!**
- **Monitorizarea efectelor adverse**

### Complicații:

1. hemoptizie,
2. abcedare,
3. pleurezia de vecinătate, empiem pleural, pneumotorax
4. diseminare bronho-hematogenă
5. cronicizare, amiloidoză
6. cord pulmonar cronic,
7. efecte adverse medicamentoase

### Sechele

- Bronșiectazii secundare
  - Hemoptizii
  - Infecții recurente
- Insuficiență respiratorie cronică
  - Distrucție parenchimatoadă întinsă
  - Fibroză pulmonară secundară, pahipleurită → fibrotorax
- Aspergilom în cavitatea restantă (hemoptizii)
- Malignizarea

### Sindroamele post-TBC

- Sindrom de pahipleurită (fibrotorace)
  - îngroșarea pleurei prin depuneri masive de fibrină pe pleura parietală cu constituirea de aderențe între acesta și pleura viscerală → desființarea cavității pleurale în zona respectivă și în timp odată cu apariția fibrozei apar semne de retracție și calcificări
- Lobitele sclero-retractile
- Bronșiectaziile (TBC afecțiunea cea mai bronșiectaziantă !  
50% din totalul bronșiectaziilor. Dilatațiile bronșice sunt localizate și predomină în lobii superiori unde au existat leziunile tuberculoase
- Sindromul cavitatar negativ
  - sindrom clinic și radiologic, produs de constituirea unei cavități în parenchimul pulmonar (vezi curs abces)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Prevenția tuberculozei

- **Primară:** izolarea și tratarea cazurilor de TBC activă = cea mai importantă metodă !!!
- **Secundară** (prevenirea dezvoltării bolii tuberculoase):
  - depistarea precoce prin controale Rx periodice / screening, anchete epidemiologice
  - vaccinarea BCG
  - testarea la tuberculină
  - chimioprofilaxia în cazul persoanelor cu risc
  - educația populației; protejarea tusei și expectorației, regim de viață echilibrat, curățenia, evitarea factorilor de risc (fumat, noxe)
  - măsuri de protecție individuală și colectivă: măști faciale, filtre, ventilația încăperilor, sterilizarea prin UV, dezinsecția în focar

---

---

---

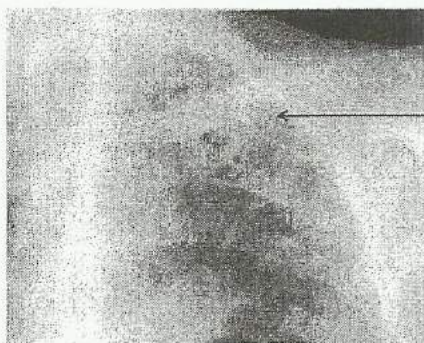
---

---

---

---

---



Caverna tuberculoasă lob superior stâng

---

---

---

---

---

---

---

---

Definiția și justificarea  
Introducere în reabilitarea pulmonară

Definiția  
Reabilitarea pulmonară  
Acesta este un proces de recuperare fizică și psihică care are ca scop îmbunătățirea calității de viață și funcției respiratorii la pacienții cu afecțiuni pulmonare cronice.

## PARTEA SPECIALĂ – REABILITARE RESPIRATORIE

Definiția  
Acesta este un proces de recuperare fizică și psihică care are ca scop îmbunătățirea calității de viață și funcției respiratorii la pacienții cu afecțiuni pulmonare cronice.

## Definiția și justificarea introducerii reabilitării pulmonare

### Definiție:

Reabilitarea pulmonară (RP) reprezintă un **program multidisciplinar** de îngrijire a pacienților cu afectare respiratorie cronică care este aplicat individual și urmărește să optimizeze performanța fizică și psiho-socială și să crească autonomia acestora. (ATS - 1999, AARC - 2002)

RP este recunoscută ca o **componentă a tratamentului standard de calitate** a bolilor respiratorii cronice; denumită și "medicina a treia".

### Definirea impactului unei boli

ICF - 2010

**Afectare (body functions and structure):** limitare/alterare fizică sau psihică a funcțiilor sau structurii corpului.

**Incapacitate (activity limitation):** limitarea abilității/activității (ADL) individului de a desfășura o activitate personală în limitele considerate normale.

**Handicap (participation):** incapacitatea individului de a participa la acțiuni socio-culturale considerate normale corespunzător vârstei, sexului, statutului social și cultural.

## Impactul unei afecțiuni cronice



Body functions

Funcția pulmonară



Activity

Dispneea



Participation

Calitatea vieții

## Majoritatea pacienților cu BPOC prezintă zilnic simptome

Procentul de pacienți care raportează simptome pentru cel puțin câteva zile pe săptămână timp de 3 luni consecutive în ultimul an.

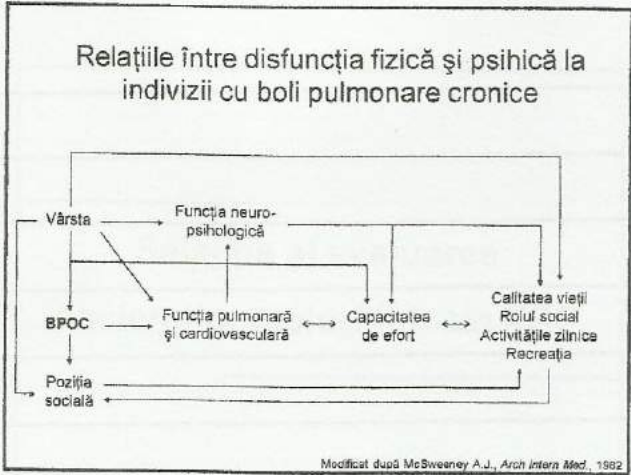
- Dispnee 67% (45% în fiecare zi)
- Tuse 70% (46% în fiecare zi)
- Spută 65% (40% în fiecare zi)
- Treziri declanșate de tuse, wheezing or dispnee 39% (16% în fiecare zi)
- Cel puțin un simptom de mai sus 78% (15% toate 4 simptome)

*Hammond et al, ERJ 2002, in press*

## BPOC – boală cu impact psihologic major

Afirmația	% pacienți care agreează		
	Puternic	Moderat	Total
Mă îngrijorez că aș putea avea o acutizare departe de casă	19%	14%	33%
Planific cu dificultate	24%	13%	37%
Tusea mea este deranjantă în public	27%	20%	47%
Simt că nu pot să-mi controlez respirația	21%	19%	40%
Mă panichez dacă nu pot respira bine	27%	16%	43%
Mă aștept ca boala să meargă mai rău	34%	26%	60%

*Reouard et al, ERJ 2002, in press*




---

---

---

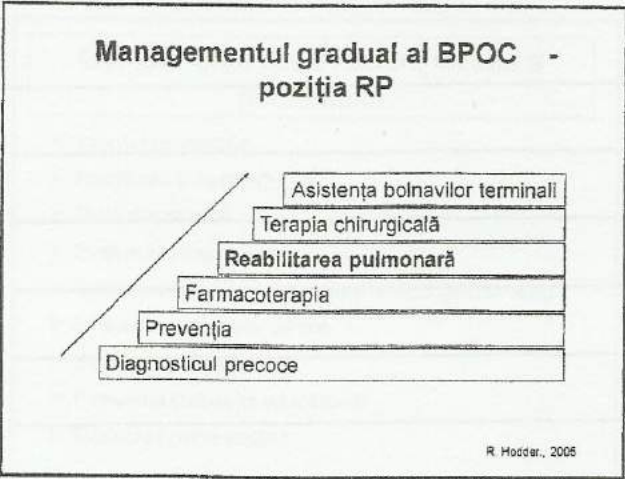
---

---

---

---

---




---

---

---

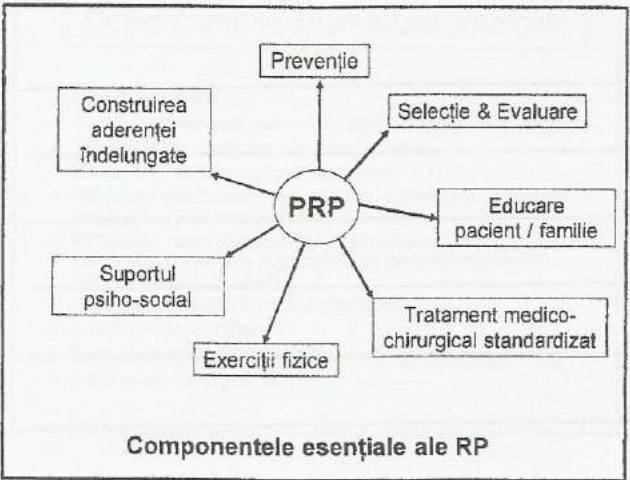
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---



### Scopurile Programului de Reabilitare Pulmonară (PRP)

- ✓ Construirea și implementarea unui plan individualizat de tratament.
- ✓ Controlul și ușurarea cât mai mult posibilă a simptomelor și a complicațiilor fiziopatologice a afecțiunii respiratorii.
- ✓ Creșterea puterii, a rezistenței (anduranța) și a toleranței la efort.
- ✓ Descreșterea anxietății sau depresiei.
- ✓ Ameliorarea calității vieții.
- ✓ Construirea unei aderențe la PRP, pe termen lung.
- ✓ Reducerea poverii economice a bolilor respiratorii cronice, prin reducerea exacerbărilor, spitalizărilor, vizitelor la serviciile de urgență, etc.
- ✓ Reinserția profesională sau cel puțin socială.
- ✓ Prevenție: educarea publicului general și a comunității medicale despre RP, conștientizarea despre importanța diagnosticului precoce a bolilor respiratorii prin screening (ex. spirometrie), asupra efectelor dezastruoase ale fumatului, etc.

### Beneficiile aplicării RP

- Reducerea simptomatologiei respiratorii (dispneea și oboseala).
- Creșterea capacității de efort.
- Lărgirea cunoștințelor despre boală și tratamentul acesteia.
- Creșterea abilității de a realiza **activitățile cotidiene**.
- Îmbunătățirea calității vieții.
- Ameliorarea simptomelor psiho-sociale (remiterea anxietății și a depresiei, creșterea eficienței,...).
- Reducerea spitalizărilor și a utilizării resurselor medicale.
- Reinserția profesională, pentru unii pacienți.

### Calitatea și randamentul unui PRP

- ✓ aplicarea lui **individualizată** (metodologia / tehnici aplicate).
- ✓ stabilirea **intensităților** optime a efortului.
- ✓ definirea cât mai riguros cuantificabilă a **evaluării progresului**.

## Selecția și evaluarea pacienților incluși într-un PRP

### Componente ale evaluării inițiale a pacientului

- Interviul pacientului
- Anamneza și examenul fizic
- Teste diagnostice
- Evaluarea simptomelor
- Evaluarea musculo-scheletală și a capacității de efort
- Evaluarea activităților zilnice
- Evaluarea nutrițională
- Evaluarea statusului educațional
- Evaluarea psiho-socială

### Componentele anamnezei medicale

- Istoric respirator
- Probleme medicale active sau comorbidități
- Alte afecțiuni medicale sau chirurgicale
- Istoric familial al afecțiunii respiratorii
- Utilizarea resurselor medicale (ex. spitalizare, urgență medicală, vizită medicală)
- Medicația curentă incluzând enumerarea medicamentelor și a suplimentelor para-farmaceutice (plante, ierbururi, cealuri)
- Alergii și intoleranță medicamentoasă
- Fumător – nefumător
- Factori de mediu (loc de muncă, mediu ambiant)
- Abuz alcool, droguri, etc.

### Examenul clinic

- Semne vitale: înălțime, greutate, TA, FC, FR, temp.
- Tipul respirator
- Utilizarea musculaturii accesorii în respirație
- Examinarea toracelui: inspecție, palpate, percuție, simetrie, poziția diafragmului, ascultație, durata fazei expiratorii, timpul expirator forțat, zgomote supraadăugate
- Examinare aparatului cardio-vascular
- Prezența hipocratismului digital
- Saturația O<sub>2</sub> arterial, măsurat cu pulsoximetru în repaus și-n activitate
- Examinarea extremităților, semne de insuficiență vasculară, boli ale articulațiilor, disfuncții musculo-scheletale

### Teste de diagnostic

- Teste funcționale pulmonare: spirometrie, capacitate de difuzie, bronhoprovocare, spirometrie postefort, pulsoximetrie, P<sub>lmax</sub>, P<sub>E</sub>max, etc.
- Teste de efort cardio-pulmonare: test de mers, cicloergospirometrie, teste cardio-vasculare: EKG, monitorizare Holter, ecocardiografie,
- Somnografie
- Radiografii: toracică, sinusuri
- Laborator: hemoleucogramă, biochimie, markeri de inflamație
- Evaluarea anxietății, depresiei
- Osteodensitometrie
- Cercetarea existenței RGE
- Teste alergice cutanate

### Evaluarea simptomelor

- Dispneea (efort, paroxistică, de repaus, nocturnă)
- Oboseală
- Tuse
- Spută (volum, culoare, consistență, miros)
- Wheezing
- Clanoză
- Hemoptizie
- Dureri toracice
- Arsuri retrosternale ( reflux gastro - esofagian )
- Edeme (plantare, pretibiale)
- Disfagie, probleme de înghițire
- Dureri ale membrelor, stare de slăbiciune

### Evaluarea capacității fizice

- Limitare fizică (ex. întinderi, anvergura mișcării, posturii, abilităților funcționale și activităților)
- Limitări ortopedice
- Abilități motorii transferate
- Toleranță la exerciții (testul de mers 6 minute)
- Exerciții de evaluare a hipoxiei incluzând necesarul pentru suplimentarea terapiei cu O<sub>2</sub>
- Mersul și echilibrul
- Modificări ale exercițiilor

---

---

---

---

---

---

---

---

### Evaluarea capacității pulmonare în activitatea zilnică (ADL)

- Evaluarea abilității în îndeplinirea activităților curente (care potate include o evaluare a capacității funcționale)
- Tehnicii respiratorii în ADL
- Funcționarea membrelor
- Conservarea energiei
- Nevoia de echipament adaptativ (handicap?)
- Procurarea și prepararea mâncării
- Disconfort în repaus (odihnă)
- Funcția sexuală
- Evaluare profesională

---

---

---

---

---

---

---

---

### Evaluarea statusului nutrițional

- Greutate și înălțime
- IMC
- Modificări de greutate
- Istoricul dietei, reamintirea dietei (ultimele 3 zile), jurnalul dietei când se impune
- Persoana responsabilă cu cumpărăturile și prepararea hranei
- Aportul de fluide
- Consum de alcool
- Teste de laborator privind statusul nutrițional
- Interacțiuni medicament – aliment
- Greutatea "uscată" când este indicată
- Necesarul pentru suplimente nutriționale
- Utilizarea suplimentelor nutriționale
- Dentitia și masticatia

---

---

---

---

---

---

---

---

### Evaluarea nivelului educațional

- Cunoașterea bolii și a tratamentului
- Deficiențe auditive
- Deficiențe vizuale
- Abilități cognitive
- Limba vorbită
- Literatură
- Diversitate culturală

### Evaluarea psihosocială

- Percepția calității vieții și abilitatea de adaptare la boală
- Conflicte interpersonale
- Anxietate și depresie
- Abuz de substanțe
- Dependență
- Tulburări neuropsihice
- Disfuncții sexuale
- Motivație pentru reabilitare pulmonară

### Contraindicații inculderii în PRP

**Contraindicații generale:**  
deficite neurologice majore, deficite neuromusculare majore,

**Contraindicații pulmonare:**  
VEMS < 30% din valoarea prezisă  
PaO<sub>2</sub> < 40% mmHg, PaCO<sub>2</sub> > 70% mmHg  
Hipertensiune pulmonară severă

**Contraindicații cardio-vasculare:**  
angina instabilă, insuficiența cardiacă decompensată  
infarct miocardic recent (< 4 săptămâni)  
aritmii cardiace necontrolate  
stenoză aortică simptomatică severă, cardiomiopatia hipertrofică  
miocardită recentă, pericardită acută  
TAs în repaus > 200 mmHg, TA<sub>d</sub> în repaus > 100 mmHg  
anevrism disecant suspect sau cunoscut  
embolie pulmonară sau sistemică recentă, tromboflebită

## Beneficiile reabilitării respiratorii

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### La cine se adresează?

PRP este indicat în următoarea patologie:

- BPOC, astm bronșic
- Supurații bronho-pulmonare: mucoviscidoză, bronșiectazii, abcese
- Anomalii / deformații ale aparatului vertebro – toraco – costal (cifoscolioză, fracturi costale, pahipleurite extinse/calcare, etc)
- Distrofiile musculare/musculo – scheletale
- Recuperarea bolnavilor chirurgicali → (pre- post operator)
- etc.

---

---

---

---

---

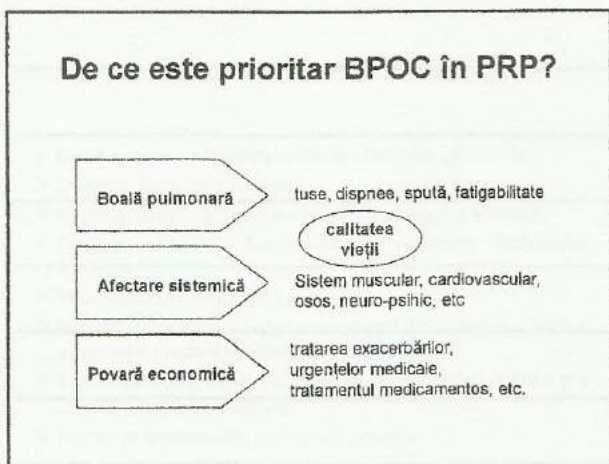
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

STRUCTURA AFECTATĂ	INTENSITATEA LEZIUNII	CONSECINȚE
<b>Masa musculară</b>	Scade aria de secțiune	Puterea scăzută la 70-80%. Anduranța scăzută la 50%.
<b>Fibrele musculare</b>	Diminuare-atrofieri, heterogenă	Scade densitatea mitocondrială.
<b>Capilarele musculaturii scheletice</b>	Reducerea numărului acestora la 47% față de cea a individului sănătos	Apariția fenomenului de "recrutare" a capilarelor. Extracție maximă a O <sub>2</sub> la efortul mici.
<b>Mioglobina</b>	Scade la 75% din concentrația individului sănătos	
<b>Rezervele energetice</b>	Neomogenitate metabolică	Crește timpul de recuperare după efort.
<b>Enzimele oxidative</b>	Activitatea scade la 30-40%	Crește ieclulul venos. Comutare pe metabolismul glicolitic.
		Oboseală. Scade capacitatea de efort.

### Tipuri de programe

- ↻ "In patient" – pacienții internați în clinică de profil
- ↻ "Out patient" – pacienții ambulatori care se adresează clinicii de profil venind la ședințe regulat (avantaj maximal)
- ↻ "Home patient" – asistență medicală de reabilitare pulmonară la domiciliul pacienților
- ↻ "Community rehabilitation" – centre sportive/medicale/săli de sport/ aflate în arealul de locuință al unui grup de bolnavi

Durata unui program de recuperare  
În funcție de complexitatea cazului se pot face 2 - 3 - 5  
ședințe /săptămână, timp de 2 luni (≥ 72 ore !!!)

### Durata și frecvența participărilor unui pacient la PRP

Durata minimă a unui program de reabilitare nu a  
fost precis documentată.

Exercițiile în regim *out-patient* de 2,3 x /săpt. au  
arătat beneficii mai puține decât programe similare dar care  
se întind pe durata a 7 săpt.

S-a demonstrat totuși că 20 de sesiuni de reabilitare  
comprehensivă condensate în 3,4 x /săpt. ar avea efecte  
clinice bine determinate.

În general există ipoteza că cu cât este mai lung un  
PRP cu atât efectele persistă în timp.

ATS/ERS 2006

### Avantaje vs dezavantaje

Tip program	Avantaj	Dezavantaj
in-patient	intensiv nu ridică probleme de siguranță	cost excluderea familiei
out-patient	economie siguranță	deplasarea
community	aproape de casă potențial de dezvoltare	disponibilitatea personalului calitatea supravegherii
home patient	relevantă casnică fără deplasare	cost fără efectul terapiei de grup

---

---

---

---

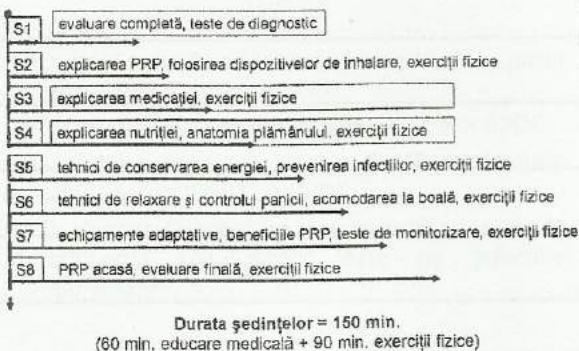
---

---

---

---

### Eșalonarea ședințelor PRP




---

---

---

---

---

---

---

---

### Care sunt beneficiile?

- Reducerea simptomatologiei clinice (dispneea, oboseală).
- Creșterea capacității de efort.
- Lărgirea cunoștințelor despre boală și tratamentul acesteia.
- Creșterea abilității funcționale în realizarea activităților cotidiene.
- Îmbunătățirea calității vieții.
- Îmbunătățirea statusului psiho-emoțional (remiterea anxietății și a depresiei, creșterea motivației, etc.).
- Reducerea exacerbarilor → scăderea costurilor spitalizărilor și a utilizării resurselor medicale.
- Reinserția profesională, pentru unii pacienți.

---

---

---

---

---

---

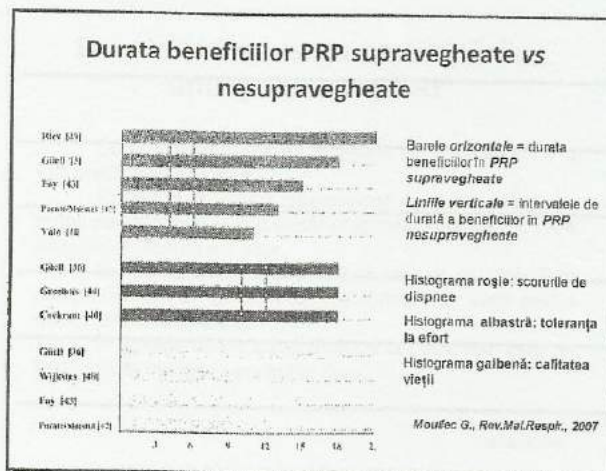
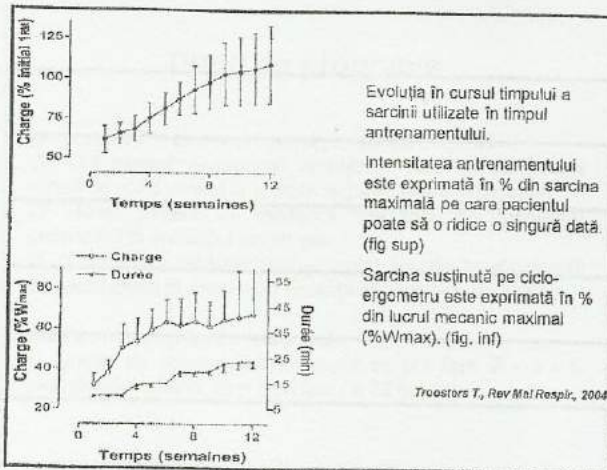
---

---



## Antrenamentul fizic individualizat

- modifică **proporția de fibre de tip I și II:**
  - crește procentul fibrelor de tip I
  - conversia de la tipul „fast → slow”
- îmbunătățește **capilarizarea**
- crește nivelul de **mioglobină**
- îmbunătățește **capacitatea oxidativă**
  - reduce acidoza lactică,
  - scade producția de CO<sub>2</sub>,
  - întârzie apariția oboseții musculare,
  - scade intensitatea percepției efortului muscular.

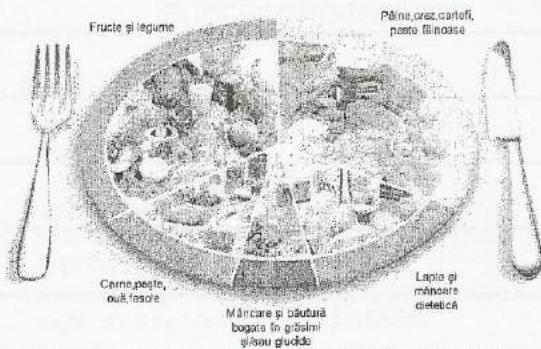


## Consilierea nutrițională la pacienții incluși într-un PRP

## Generalități despre BPOC & dietă

- ❖ Dieta și nutriția ar trebui să constituie o parte importantă a tratamentului.
- ❖ Respirația necesită mai multă energie în BPOC.
- ❖ Mușchii implicați au nevoie de 10x mai multe calorii decât la cei fără BPOC.
- ❖ O alimentație sănătoasă / corectă va ajuta la reducerea spitalizărilor date de infecțiile pulmonare.

## Împărțirea corectă a mâncării



## Sfaturi generale pentru dietă

- ❖ Mâncare variată.
- ❖ Limitarea consumului de sare.
- ❖ Consum crescut de lichide (6-8 pahare/zi)
- ❖ Includeți alimente bogate în fibre ex.: legume, fructe, cereale integrale, paste făinoase, orez.
- ❖ Serviți câteva mese principale pe zi.

## Indexul de masă corporală (IMC)

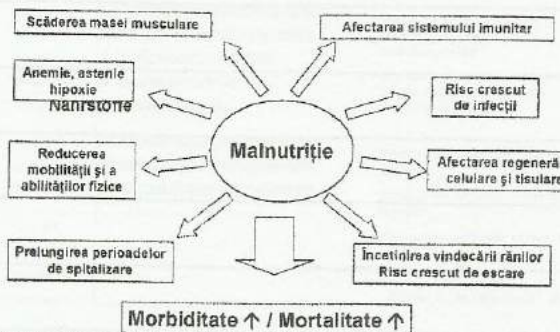
- ❖ Utilizat pentru a determina dacă un individ este obez, subponderal, supraponderal

$$\text{IMC} = \frac{\text{Greutate (kg)}}{\text{Înălțimea}^2 (\text{m}^2)}$$

- ❖ Încadrare în anumite categorii
  - 16-19 = Subponderal
  - 20-25 = Greutate normală
  - 26-30 = Supraponderal
  - 31-40 = Obez

## Sfaturi pentru dieta pacienților subponderali

### Consecințele malnutriției



## Apetit diminuat

- ❖ Mese și gustări regulate.
- ❖ Mâncatul din farfurii mici.
- ❖ Evitarea abuzului de vegetale, salate, băuturi carbo-gazoase.
- ❖ Consumul de lichide bogate în energie ex.: lapte, ciocolata caldă, băuturi cu malt, milkshake.
- ❖ O scurtă plimbare înainte de masă duce la creșterea apetitului.
- ❖ Cantități mici de alcool pot stimula apetitul.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Evitarea /ameliorarea dispneei generate de actul mâncatului (mese)

- ❖ Mâncatul mai lent.
- ❖ Alegerea alimentelor ușor masticabile – mai moi.
- ❖ 5-6 gustări / zi.
- ❖ Consumul de lichide la sfârșitul mesei.
- ❖ Scurte plimbări după terminarea mesei pt favorizarea digestiei și reducerea presiunii exercitate de abdomen pe torace.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Sfaturi dietetice pentru pacienții supraponderali

- ❖ Supraponderea consecință a:
  - Excesului de calorii din alimente
  - Sedentarismului
  - Utilizării steroizilor
- ❖ Excesul de greutate crește lucrul mecanic al inimii și plămânilor pentru asigurarea oxigenării organismului.
- ❖ Excesul de grăsime abdominală îngreunează expansiunea completă a plămânilor.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Alimente cu amidon

- ❖ Incluse la fiecare masă.
- ❖ Principala sursă de energie.
- ❖ Alimentele cu amidon sunt sățioase.
- ❖ Alege făină integrală + alimente din grâu integral.
- ❖ Mitul că alimentele cu amidon îngrașă.

### Fructe și legume

- ❖ Bogate în vitamine și minerale.
- ❖ Protecție față de infecții.
- ❖ E nevoie de 5 porții pe zi.
- ❖ Proaspete, înghețate, conservate sau uscate.

### Carnea, peștele și alte alternative

- ❖ Oferă proteine, vitamine + minerale.
- ❖ Sunt recomandate 2 mese/zi.
- ❖ Evitarea prăjelii în ulei sau grăsime.
- ❖ Folosirea metodelor sănătoase de gătit.
- ❖ Alegerea cărnii slabe.
- ❖ Îndepărtarea grăsimii vizibile și a pielii de pe carne.

### Lapte și produse dietetice

- ❖ Asigură proteinele și calciul.
- ❖ Recomandat pentru 3 mese/zi.
- ❖ Folosirea laptelui semi – degresat în loc de lapte gras
- ❖ Folosirea brânzeturilor slabe.
- ❖ Iaurturi degresate.
- ❖ Dacă se urmează tratament de lungă durată cu steroizi este important să se asigure suficient calciu.

### Concluzii...

- ❖ O nutriție echilibrată ajută la reducerea infecțiilor.
- ❖ E nevoie de energie pentru respirație.
- ❖ Subponderalii – să aleagă mâncare bogată în proteine/calorii – pentru asigurarea necesarului energetic.
- ❖ Supraponderalii – să aleagă alimente sărace în grăsimi/glucide și mai multe fructe și legume.
- ❖ Să opteze pentru dietele recomandate de nutriționistul respirator.

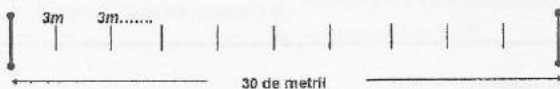
## TESTE DE MERS (6 MWT)

### Ce este 6MWT ?

Pacientul trebuie să acopere o distanță cât mai mare într-un interval de timp de 6 minute, mergând în ritm propriu, susținut, pe un coridor cu o distanță bine stabilită înainte dar fără să alerge.

Pacientul poate să facă pauze pentru odihnă în timpul celor 6 minute, dar trebuie să-și reia mersul cât mai repede posibil.

Testul este ușor de realizat pentru orice pacient, nu necesită echipament costisitor. În acest moment este folosit în 80% din programele de reabilitare din SUA.



### Indicații

- evaluarea intervențiilor medicale
  - tratament *farmacologic*
    - pacienți cu patologie respiratorie
    - pacienți cu patologie cardiacă
  - intervenții *chirurgicale*
    - transplant pulmonar
    - rezecții pulmonare
  - program de *reabilitare pulmonară*
- predicția morbidității și mortalității
  - BPOC
  - insuficiență cardiacă
  - hipertensiunea pulmonară primară
- evaluarea statusului funcțional
  - pacienți cu patologie pulmonară
    - BPOC
    - fibroze pulmonare difuze
  - pacienți cu patologie cardiacă
  - pacienți cu patologie vasculară periferică
  - pacienți cu mucoviscidoză
  - pacienți normali, vârstnici
  - predictor al VO<sub>2</sub>

American Thoracic Society, ATS  
Statement: Guidelines for the  
Six-Minute Walk Test  
AJRCCM Vol 166, 2002

## Contraindicații

- infarct miocardic (< 1 lună)
- cardiopatie ischemică dureroasă
- tromboflebită
- embolie pulmonară
- pericardită acută
- HTA necontrolată
- leziuni ortopedice sau sechele neurologice ce afectează mersul

ATS Statement, Guidelines for the Six-Minute Walk Test  
American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Vol 165, pp. 111-117, 2002

## Avantaje vs Dezavantaje

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ simplu, nu necesită echipament costisitor,</li><li>➤ aplicabil, necesită doar un minim instructaj al pacientului,</li><li>➤ reproductibilitate bună,</li><li>➤ relevant pentru nivelul ADL</li><li>➤ asigură o bună monitorizare a pacientului inclus în PRP,</li><li>➤ se adresează capacităților fizice folosite cotidian.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ depinde de gradul de percepție al pacientului și a kineoterapeutului,</li><li>➤ măsoară doar distanța parcursă, nivelul de desaturare și fluctuațiile TA și FC.</li><li>➤ nu are posibilitatea monitorizării funcțiilor vitale în timpul testării.</li><li>➤ nu permite aflarea cauzelor limitării la efort.</li></ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Formule de predicție a distanței optime parcurse (m) (după Enright și Sherrill)

Formulele de predicție sunt:

- pentru femei: distanța teoretică<sup>m</sup> = 493 + (2.2 x înălțimea<sup>cm</sup>) - (0.93 x greutatea<sup>kg</sup>) - (5.3 x vârsta<sup>ani</sup>)
- pentru bărbați: distanța teoretică<sup>m</sup> = 493 + (2.2 x înălțimea<sup>cm</sup>) - (0.93 x greutatea<sup>kg</sup>) - (5.3 x vârsta<sup>ani</sup>) + 17

Sau (după Troosters)

$$6MWT = 218 + (5.14 \times \text{înălțimea}^{\text{cm}} - 5.32 \times \text{vârsta}) - 1.80 \times \text{greutatea}^{\text{kg}} + 51.31 \times \text{sexul}$$

$$\text{bărbat} = 1, \text{femeie} = 0$$

<http://www.pulmonaryrehab.com/eulindex.asp>, Trooster, 1999

### Întreruperea testului

- Desaturare sub 85% (în cazul în care nu există stație portabilă de O<sub>2</sub>)
- Vertij, cefalee
- Durere toracică
- Dispnee intolerabilă
- Crampe musculare
- Tahicardie >80 % din frecvența cardiacă maximă teoretică (220-vârsta)
- Apariția de bronhospasm
- Paloare accentuată, transpirații profunde
- Refuzul bolnavului ca să mai continue

ATS Statement. Guidelines for the Six-Minute Walk Test  
American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Vol 165, 2002

---

---

---

---

---

---

---

---

### Factori care *reduc* distanța de mers

- Pacienți cu înălțimea mică
- Pacienți vârstnici
- Sexul feminin
- Obezitatea
- Coridor scurt (< 30 m)
- Boli cardiace și pulmonare
- Patologie musculo-scheletală
- Decondiționarea musculară

### Factori care *cresc* distanța de mers

- Motivație crescută
- Pacienți înalți
- Sexul masculin
- Pacient care a mai executat testul anterior
- Medicație pentru patologia investigată care a fost administrată înainte de testul
- Suplimentarea cu O<sub>2</sub>

Paul L. Enright. The Six-Minute Walk Test

---

---

---

---

---

---

---

---

### 6MWT bază de calculare pentru ADL Exemplu practic

$$\text{METs} = (\text{MET}_{\text{bazal}} + \text{MET}_{\text{mers}}) / \text{MET}_{\text{bazal}}$$

$$\text{METs} = (3,5 + 390/6 \times 0,1) / 3,5$$

$$\text{METs} = 2,85$$

Pacientul poate să facă:

- *Activități casnice* ușoare: ștersul prafului, să prepare o masă, etc.
- *Activități recreative*: să se plimbe cu 4 km/h, jucat bowling, fitness cu greutateți moderate.

AACPR. Guidelines for Pulmonary Rehabilitation Programs 3<sup>rd</sup> edition, 2004

---

---

---

---

---

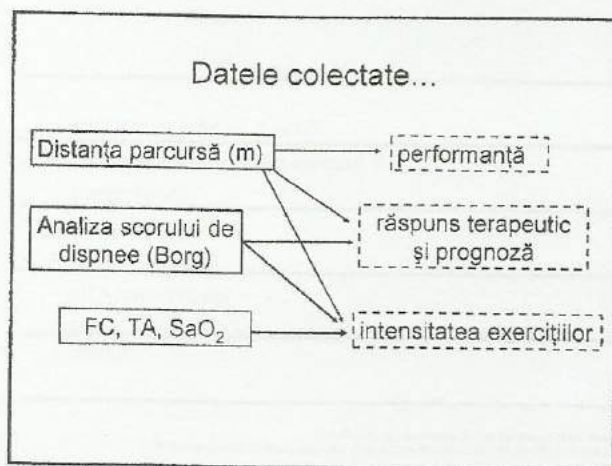
---

---

---



### Datele colectate...




---

---

---

---

---

---

---

---

### Evaluare multidimensională: Indice global (compozit)

BODE = BMI + Obstrucție (VEMS) + Dispnee (MRC) + Exercițiu (6MWT)

BODE	Punctaj			
	0	1	2	3
VEMS	≥65	50-64	39-49	≤35
6MWT	≥350	260-349	150-249	≤149
Scala dispneei după MRC	0-1	2	3	4-5
IMC	> 21	≤ 21		

Valorile mari (8-10) indică un risc mai mare de deces (80% în următoarele 28 de luni), valorile mici (0-3) indică un prognostic favorabil. Creșterea scorului indicelui BODE numai cu o singură unitate atrage creșterea riscului de mortalitate generală cu 1,34 (95% CI 1,26-1,42) și a mortalității de cauză respiratorie cu 1,62 (1,48-1,77).

Celi et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2004

---

---

---

---

---

---

---

---

### Evaluarea pre/post chirurgie toracică

- Distanța parcursă poate fi un indicator preoperator.
- O valoare sub 200 m la 6MWT sau 150 m la ISWT contraindică chirurgia de rezecție a volumelor pulmonare.

#### Prognostic:

- S-a constatat un declin mai accentuat al distanței de mers la nesupraviețuitori comparativ cu supraviețuitori pe parcurs de 2 ani post op.

Firto-Plata, 2004

---

---

---

---

---

---

---

---

### Testul navetei – tip incremental

- Distanță / tură = 10 metrii
- Pașii sunt setați de semnalul sonor
- Cadența pașilor este crescută la fiecare minut
- Fără încurajări
- Rezultatul exprimat în metrii

### Testul navetei – tip anduranță

- Distanța / tură = 10 metrii
- Pașii determinați de semnal audio
- Cadență constantă (pasul = 85% din valoarea maximă obținută pe testul incremental (ISWT))
- Fără încurajări
- Rezultatul exprimat în timp (min,sec)

S. M. Rawli et al. The endurance shuttle walk: a new field test for the assessment of endurance capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999;54:213-222

---

---

---

---

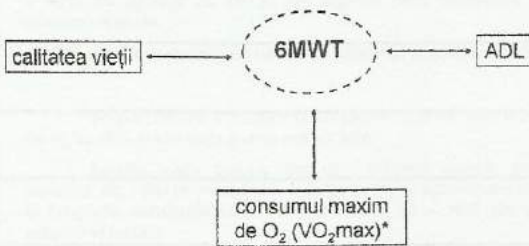
---

---

---

---

### Corelații între 6 MWT și alte teste clinice



R. Jorge Zeballos, Itele M. Weisman Modalities of Clinical Exercises Testing 2002

---

---

---

---

---

---

---

---

### Concluzii

- Testele de mers reprezintă un instrument clinic important în evaluarea pacienților cu boli respiratorii.
- Sunt ieftine și ușor de realizat.
- Testele nu pot fi înlocuite cu alți parametri surrogat.
- 6 MWT este complementar CPET, fără a-l înlocui.
- Se pretează la estimarea diferitelor intervenții (farmacologice, chirurgicale, RP,...), dar selectarea unui anumit test poate cuantifica mai bine anumite aspecte.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Activitatea zilnică curentă

### ADL

## Inactivitatea fizică este un factor de risc pentru multe boli cronice

- Boli pulmonare,
- Boli cardiovasculare,
- Diabet zaharat tip 2,
- Boli musculo-scheletale,
- Osteoporoză,
- Disfuncții ale sistemului imun,
- și chiar .....anumite forme de cancer

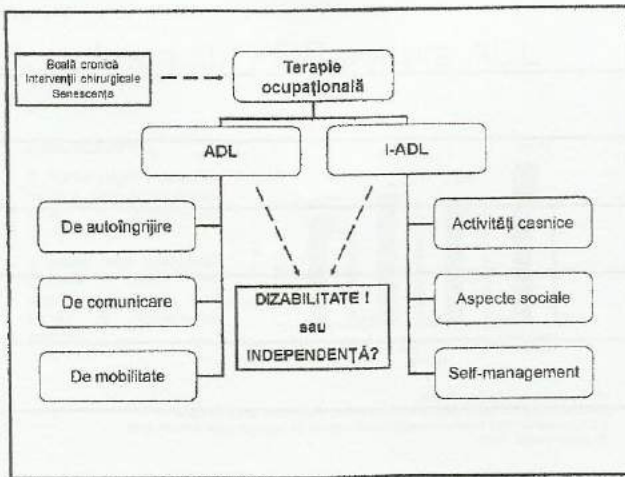
## Ce este ADL ?

**ADL = Activities of Daily Living** sau activitatea zilnică curentă

Reprezintă totalitatea acțiunilor unui individ care-l fac independent datorită propriei lui capacități de a-și putea realiza toate nevoile personale, ca și pe cele legate de viața comunitară.

**I-ADL = Instrumental Activities of Daily Living,**

Reprezintă o categorie aparte din ADL, introdusă de curând, mai elaborată care necesită o participare mai mare a proceselor cognitive, referindu-se la abilitățile tehnice, abilități sociale, abilități complexe de mediu sau ale vieții comunitare, îngrijirea proprie sănătăți, etc.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### ADL în BPOC

- > 78% din pacienții cu BPOC fac dispnee când realizează activități casnice obișnuite
- > 55% din acești pacienți au nevoie de asistență la aceste activități

Simpla ridicare a brațelor la un pacient normal crește consumul de O<sub>2</sub> cu 16% și ventilația pulmonară cu 24%.

Sarcini relativ simple cum ar fi ridicatul vaselor, schimbarea becurilor, etc., duc la un consum crescut de O<sub>2</sub> cu aproximativ 50 – 60% și creșterea ventilației/minut cu aproximativ 60 – 70% din ventilația maximă voluntară.

Marcelo Veloso, Jose Roberto Jardim  
Functionality of patients with chronic obstructive pulmonary disease: energy conservation techniques  
Review article J Bras Pneumol. 2008;32(6):580-6

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Teste specifice pentru evaluarea ADL

ADL realizează cea mai importantă informare:

*"ce este și ce nu este capabil pacientul să facă din activitățile obișnuite ale vieții".*

Este mult mai important să știm dacă un pacient se poate pleptăna sau bărbieri singur decât dacă flexia cotului este de 40° sau 70° !!!

Este mai important să știm dacă se poate urca și coborâ singur din pat decât toate evaluările neuro-miortrokinetice care demonstrează același lucru !!!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Teste specifice pentru evaluarea ADL

### Evaluare subiectivă - chestionare:

- SOBQ (shortness of breath questionnaire)
- QLI (quality of life index - versiunea III după Ferrans și Powers pentru pacienții pulmonari)
- SF-36 (Medical Outcomes Study 36-Item short form)

David Verrill, Cole Barton, Will Bentley and W Michael Lippard  
*The Effects of Short-term and Long-term Pulmonary Rehabilitation on Functional Capacity, Perceived Dyspnea, and Quality of Life*  
 Chest 2005; 128:673-683

### • Barthel Index (BADL)

Cristina M. Lorenzi et al  
*Occupational Therapy and Pulmonary Rehabilitation of Disabled COPD Patients*  
 Respiration 2004; 71:246-251

### • SPF (satisfaction of physical functioning)

Jeffrey A Katula, W Jack Rejeski, Katie L Woldley and Michael J Berry  
*Perceived difficulty, importance, and satisfaction with physical function in COPD patients*  
 Health and Quality of Life Outcomes 2004; 2:18

## Teste specifice pentru evaluarea ADL

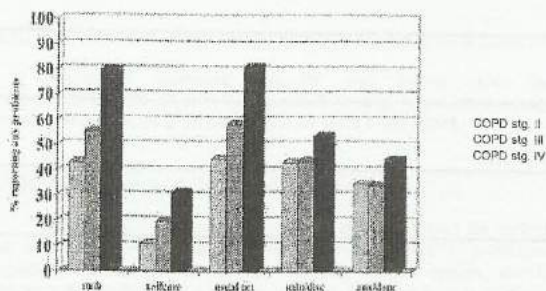
- chestionarul de activitate fizică Baecke
- jurnalul Follick's
- Minnesota LTPA (Leisure Time Physical Activity Questionnaire)
- PASE (Physical Activity Scale for the Elderly)
- ZPAC (Zutphen Physical Activity Questionnaire)

F Pilla, T Troosters, V S Probst, M A Spruit, M Decramer and R Gosselink  
*Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD*  
 Review Eur Respir J 2006; 27: 1040-1055

### Măsurători obiective:

- pedometrele,
- accelerometrele,
- consumul caloric, etc.

## Impactul BPOC asupra ADL



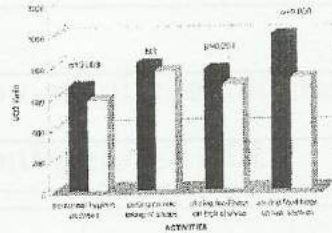
Does Quality of Life of COPD Patients as Measured by the Generic EuroQol Five-Dimension Questionnaire Differentiate Between COPD Severity Stages? Maureen P.M.H. et al  
 Chest 2006; 130:1117-1128

## Impactul PRP asupra ADL

### Consumul de VO<sub>2</sub>

➤ barele negre reprezintă pacienții care nu au folosit tehnici de conservarea energiei

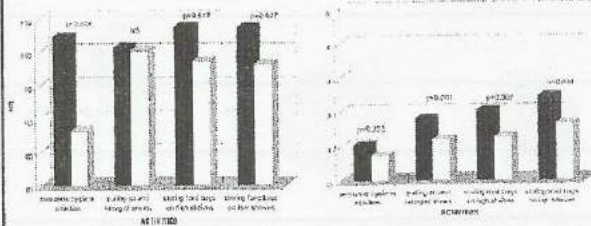
➤ barele albe reprezintă pacienții care au desfășurat activități cu tehnici de conservarea energiei



Marcelo Veloso and José R. Jardim

Study of Energy Expenditure During Activities of Daily Living Using and Not Using Body Position Recommended by Energy Conservation Techniques With in Patients COPD  
Chest 2006; 130: 126-132

## ADL în PRP



Frecvența cardiacă

Dispneea

Marcelo Veloso and José R. Jardim

Study of Energy Expenditure During Activities of Daily Living Using and Not Using Body Position Recommended by Energy Conservation Techniques With in Patients COPD  
Chest 2006; 130: 126-132

## Echipamente adaptative



## Ajustarea mobilierului

- păstrarea numai a strictului necesar
- renunțarea la carpete, covoare, preșuri
- înălțarea canapelei, scaunului sau patului
- montarea de suport ajutător la ridicarea din pat
- folosirea de scaune fixe (nu de birou) prevăzute cu spătar și mănere

## Echipament adaptativ - dormitor

- montarea de suporturi de mână la pat sau folosirea trapezului
- ceasuri cu ecran mare și luminos
- lumină ușoară de veghe
- folosirea saltelei ortopedice
- folosirea prizelor luminate

## Echipament adaptativ – igienă personală

- folosirea de suporturilor speciale montate pe perete care să deservescă cada de baie și toaleta.
- folosirea de perii cu mâner pentru igiena personală.
- așezarea unui prosop în cada de baie sau a unui preș de baie pentru a preveni alunecarea.
- folosirea de aparate de ras cu mâner lat.



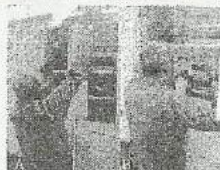
## Tehnici de conservare a energiei



Diferite posturi pentru conservarea energiei

A – poziție ce necesită consum energetic crescut

B – poziție cu consum energetic redus



## Locul pedometriei în evaluarea și reconfigurarea ADL

### Pedometre...



Măsoară gradul de activitate fizică prin cuantificarea numărului de pași/ interval orar/ zi, săptămână sau lună.

### Componentele activității cotidiene

Nivelul de activitate cotidiană globală este dat de:

$$\text{TAL} = \text{W/SA} + \text{IADL} + \text{ADL} + \text{ARLE}$$

- TAL (total activity level)
- W/SA (work/school activity)
- ARLE (activities of recreation, leisure, and exercise)



## Valori normale

- I. <5000 pași/zi viață sedentară, (sedentar life)
- II. 5000-7499 pași/zi activități zilnice fără activități sportive (low active)
- III. 7500-9999 pași/zi activități zilnice casnice curente
- IV. ≥10 000 pași/zi indivizi normal activi
- > 12 500 pași/zi indivizi (highly active)

### Sau...

- ❖ 11,000 pași/zi pentru bărbați (51-88 ani)
- ❖ 10,000 pași/zi pentru femei (50-59.9 ani)
- ❖ 8,000 pași/zi pentru femei (60-94 ani)

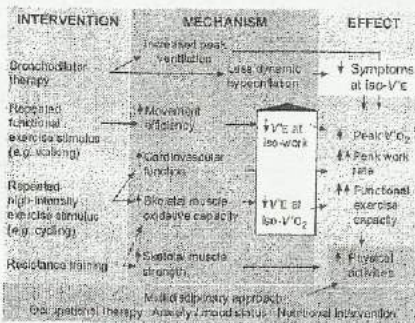
### Versus BPOC (pe 25 pacienți – tot propriu)

- ❖ 5 - 6,000 pași/zi BPOC std. III
- ❖ ≤ 4,000 pași/zi BPOC std. IV

## Factori ce pot influența... ADL

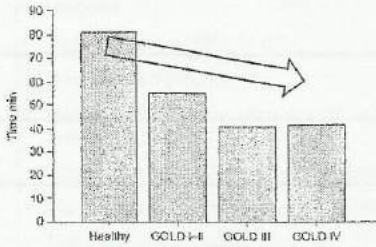


## Dublu mecanism: reabilitare + farmacoterapie



Exercise training and pulmonary rehabilitation: new insights and remaining challenges. T. Troosters, R. Gosselink, W. Janssens and M. Decramer. ERRev. 2010;

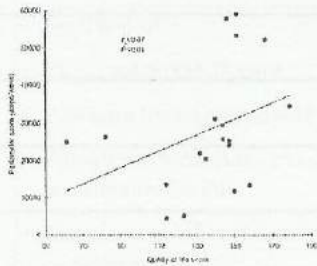
### Exemplu de patologie cronică



Media de timp pe care au petrecut-o mergând subiecții sănătoși vs pacienții cu BPOC (conform GOLD)

Activity limitation: a major consequence of dyspnoea in COPD. N. Roche. ERRev. 2009; 18: 112, 54-57

### Corelații pedometru

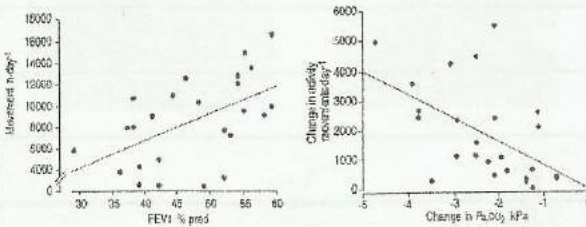


Pedometria se poate corela cu:

1. calitatea vieții
2. testul de mers
3. consumul maxim de oxigen
4. Valoarea VEMS-ului
5. PaCO<sub>2</sub>
6. Forța musculară (cvadriceps)?

Evaluation of a movement detector to measure daily activity in patients with chronic lung disease. B. Schönhofer et al. ERJ 1997; 10: 2814-2819

### Corelații pedometru



Evaluation of a movement detector to measure daily activity in patients with chronic lung disease. B. Schönhofer et al. ERJ 1997; 10: 2814-2819

## Evaluarea forței musculaturii respiratorii

### Introducere

- Dispneea, reducerea capacității de efort și a calității vieții - se corelează puțin cu alterarea funcției pulmonare.  
Wesserman K., Casaburi R., ERJ, 1989
- Slăbiciunea musculaturii periferice și respiratorii și decondiționarea sunt factori importanți în limitarea capacității de efort.  
Hamilton N. AJRCCM, 1995, Gosselink R AJRCCM, 1996
- Majoritatea studiilor ce evaluau factorii contributivi ai slăbiciunii musculaturii inspiratorii din BPOC s-au concentrat pe diafragm, deoarece acesta este principalul mușchi inspirator.

### Relevanța clinică a oboselii musculaturii inspiratorii în BPOC

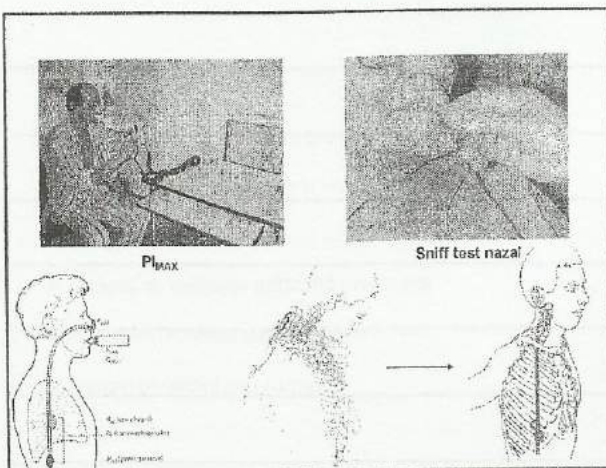
- Patogeneza disfuncției musculaturii inspiratorii din BPOC se datorează **modificărilor celulare și moleculare** survenite în diafragm și se produc precoce (GOLD I/II)  
Barreiro E, Am J Respir Crit Care Med, 2005  
Ottenhejm C, Respiratory Research, 2008
- Generarea presiunii inspiratorii maxime este un **determinant independent al supraviețuirii** în cazul BPOC severe  
Gray-Donald K, Am J Respir Crit Care Med, 1996  
Zielinski J, Monaldi Arch Chest Dis, 1997

### Semne sugestive pentru un deficit al musculaturii respiratorii

- Dispnee.
- Scăderea capacității de efort.
- Desaturare nocturnă.
- Retenția de  $CO_2$  în discrepanță cu nivelul obstrucției fluxului de aer.
- Tuse inefficientă și/sau infecții respiratorii recurente.
- Complicații pulmonare postoperatorii.
- Detubare anevoioasă/imposibilă.
- Reducerea inexplicabilă a CV.

### Metode de determinare a slăbiciunii musculaturii respiratorii

- Sniff test-ul
- $PI_{MAX}$  măsurată la gură
- Presiunea transdiafragmatică (Pdi)
- Stimularea electrică/magnetică a frenicului corelată cu determinarea Pdi.
- Metode nespecifice (în bolile neuromusculare)
  - Spirometria (CV)
  - Bucla flux/volum



## Încărcarea mușchilor inspiratori în BPOC

- ↑ Hiperinflația

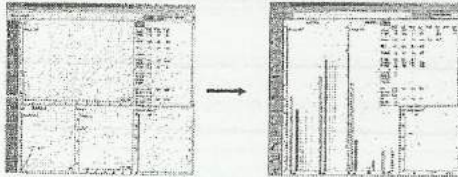
*Similowski T. N Engl J Med. 1991*

- ↑ Rezistența inspiratorie
- ↑ Ventilația
- ↓ Complianța pulmonară (dependentă de frecvență)
- Distorșiunea peretelui toracic
- Factorul intrinsec (muscular)

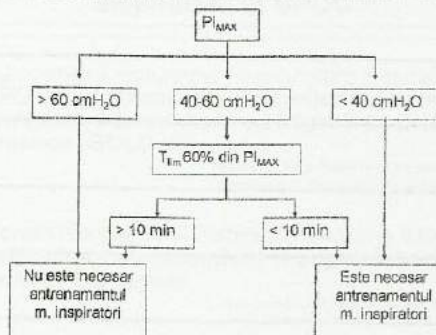
*Clin Chest Med 1994; 15: 305*

➤  $P_{I_{MAX}}$  reprezintă cea mai mare presiune subatmosferică ce poate fi generată de-a lungul inspirației împotriva unei căi de aer blocate (*manevra Muller*).

➤  $P_{E_{MAX}}$  este cea mai mare presiune care poate fi dezvoltată în timpul unui puternic efort expirator împotriva unei căi de aer blocate (*manevra Valsalva*). Procedeu este de obicei realizat pornind de la VR pentru  $P_{I_{MAX}}$  și de la CPT pentru  $P_{E_{MAX}}$ .



### Algoritm de implementare a trainingului musculaturii respiratorii în funcție de valorile $P_{I_{MAX}}$



*Pulmonary rehabilitation 2006  
Claudio E. Dazner et al.*

## Drenajul bronșic și tapotamentul

### Utilizarea pozițiilor de drenaj

- Poziționarea pacienților astfel încât să se folosească maximal efectul gravitației în îndepărtarea secrețiilor
  - Întoarcerea și/sau poziționarea pacientului astfel încât mucusul să fie drenat din zona afectată
- A se folosi poziția de drenaj adecvată segmentului de plămân implicat
  - Alterările lobului mediu sunt cele mai înălnite
- Timpul mediu de drenaj 3-5 min/poziție
- A se modifica poziția în funcție de necesitate
  - Unii pacienți nu pot tolera poziția Trendelenburg
  - Mulți pacienți nu pot lua poziția înclinată

### Indicații !!!

- bronșite cronice supurate, bronșiectazii, abces pulmonar
- atelectazii pulmonare (prin impact mucos)
- mucoviscidoză
- pacienți cu ventilație artificială prelungită
- încărcare bronhică postanestezie
- bolnavi paralizați sau comatoși

### Contraindicațiile utilizării poziției Trendelenburg

- Alimentare recentă pe sondă sau un risc crescut de aspirație a conținutului gastric
- Presiune intracraniană crescută ca urmare a unei injurii recente intracraniene
- Hipertensiune arterială necontrolată
- Abdomen puternic destins
- Hemoptizie masivă

### Contraindicațiile percuției sau vibrației peretelui toracic

- Arsuri sau grefă recentă de piele la nivelul toracelui
- Anomalii de sângerare
- Osteomielită (de torace sau coloană)
- Emfizem subcutanat
- Suspect TBC sau TBC activ
- Dureri toracice
- Corp străin intrabronhic
- Pneumotorax
- Pleurezie
- Hemoptizii
- Diferite leziuni ale abdomenului superior
- Inserție recentă de pacemaker

### Posturi de drenaj individualizate !!!

- > Pacient dispneic
- > Patologie cardiacă
- > Hernie hiatală
- > Pacient obez
- > Vârstă înaintată
- > Post operator

### Riscurile tehnicilor de drenaj postural cu percuție

- Agravarea dispneei
- Durere sau leziune a peretelui toracic sau a coloanei
- Hipoxemie
- Greață și vomismente
- Tahicardie, hipotensiune, aritmii
- Bronhospasm (improbabil, dar posibil la pacienții cu istoric de astm)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Determinarea rezultatelor

S-au îmbunătățit oare problemele care necesitau folosirea drenajului postural cu percuție?

- > producție redusă de spută
- > Îmbunătățirea respirației și oxigenării
- > imagine radiologică ameliorată

---

---

---

---

---

---

---

---

### Drenajul postural și percuția

#### *Drenajul postural*

Poziționarea pacientului se face în așa fel încât secrețiile reținute în arborele bronhopulmonar pot drena prin forța gravitațională afară din plămâni.

#### *Percuția*

Percuția peretelui toracic se utilizează pentru a favoriza secrețiile și pentru a ajuta aparatul muco – ciliar să elibereze plămânii de secrețiile reziduale

---

---

---

---

---

---

---

---



## Percuția... Cum se face ?

- Se face ținând mâna în forma unei cupe mișcarea venind din mână și încheietura mâinii.
- Un lapotament ciclic pe peretele toracic produce un sunet asemănător cu spargerea unui balon.
- Foarte puține mișcări provin din cot și umăr.
- Se poate realiza utilizând veste speciale de tapotament (în lipsa kinetoterapeutului, secții de ATI, etc.)

### Poziția mâinii



### Vesta tapotament



30 – 45 de minute de drenaj postural și percuție pot curăța câmpurile pulmonare de secreții.

O radiografie pulmonară pre- și post- tratament demonstrează o îmbunătățire radicală a plămânului.

### Poziționarea pacientului

Poziționarea pacientului este *determinantă* deoarece permite bronhiilor corespunzătoare fiecărui segment bronhopulmonar să fie verticale, în așa fel încât fluidul din interiorul bronhiilor se va muta către bronhiile principale urmând a fi eliminat din plămân.

## Tehnică!!!

1. Administrare de bronhodilatator cu 10 -15 min. la pacienții cu fenomene obstructive
2. Drenajul se execută înainte de masă
3. Se realizează 2 - 4 sedințe / zi
4. Se începe cu zonele cele mai încărcate
5. Durata 30 - 45 min. (al întregului plămân)

La sfârșitul fiecărei poziții de drenaj



Respirații  
profunde

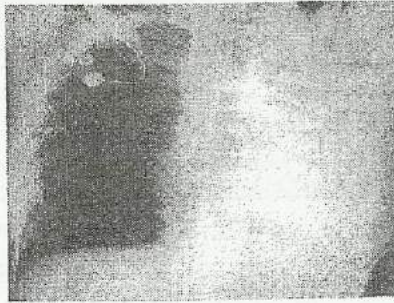


Tuse



Expectorație

## Atelectazia plămânului stâng pe imagine radiografică



## Exemple de poziționări

Poziția șezândă:

- Segmentele apicale ale lobilor superiori drept și stâng.
- Segmentul anterior al lobului superior stâng.

**Segmentul apical al lobilor superiori stâng și drept**

Direcțiile bronhiilor în aceste segmente sunt:

- înainte
- ascendent
- laterala

Poziția posturală:

- poziție șezândă
- înclinat la 30 - 45° în spate în poziție șezândă

## Tehnici de ameliorare a respirației patologice

Gimnastica respiratorie reprezintă, educarea respirației abdominal-diafragmatice și facilitarea evacuării secrețiilor bronșice prin posturile de drenaj, când este cazul.

Scopul gimnasticii respiratorii este de a menține funcția respiratorie prin:

- mobilizarea sputei și facilitarea expectorației
- reducerea obstrucției căilor aeriene
- îmbunătățirea ventilației
- îmbunătățirea funcției musculaturii respiratorii

Tratamentul să fie aplicat neîntrerupt, cu personal calificat și " **FOARTE IMPORTANT** " să educăm și însoțitorii și/sau membrii familiei pentru a acorda acest tip de ajutor.

Durata unui program de reabilitare poate să fie între 2 - 4 - 6 luni, sesiunile putând să varieze între 2 - 30 minute de 3 - 5 - 6 / zi

### Gimnastica corectoare

- Gimnastica corectoare la sală
  - Hidrogimnastica
- Manipulările (blocajul anatomic)

### Reeducarea respiratorie

- Dirijarea aerului
- Reeducarea respirației costale
- Reeducarea respirației diafragmatice
- Controlul și coordonarea respirației

### Antrenamentul la efort dozat

### Exerciții pentru dezvoltarea m. diafragmatic

#### Exerciții pentru dezvoltarea mușchiului diafragmatic

- A. Cu genunchii îndoiți
- B. Cu genunchii strânși
- C. Cu baston
- D. La șalier sau cu un scaun

#### Exerciții pentru amplificarea respirației costale

- E. Cu baston
- F. Cu piciorul ghemuit
- G. Cu mișcare de brate
- H. Cu baston

#### Atenție !!!

Atât inspirația cât și expirația trebuie să fie profunde, ample și uniforme. S-a dovedit că exercițiile fizice au un impact pozitiv asupra sistemului imunitar.

Revigorarea apare după primele zile: bolnavii devin mai energici, zămbitori, au fața mai luminată și un cu totul alt tonus.

Important este să nu forțăm limitele fiecărui pacient, iar înainte de începerea exercițiilor camera să fie foarte bine aerisită.

La început, exercițiile pot induce ușoară amețeală, din cauza faptului că sângele va fi puternic oxigenat (hiperventilație). De aceea, exercițiile se vor adapta pentru fiecare persoană în parte.

## Hidrogimnastica

Se execută în diferite tipuri de bazine, individul sau în grupuri de lucru.

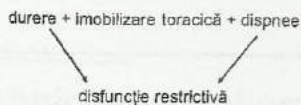
#### Avantaje !!!

- > căldura apei sedeează durerile, relaxează musculatura, crește complianța țesutului conjunctiv făcându-l mai extensibil ⇒ mișcare articulară mai amplă.
- > descărcarea de greutate a corpului în apă (conform principiului lui Arhimede) permite un mai bun control asupra posturii corpului
- > crește complianța antrenamentului la efort
- > efecte pozitive asupra aparatului cardiovascular și respirator

#### Dezavantaje !!!

- > infrastructura și lipsa personalului calificat

## Manipulările



Practic avem 3 situații anatomice ce caracterizează blocajele:

1. Blocarea articulațiilor costo-transversale,
2. Dislocarea secundară a axului costal prin poziția vicioasă a vertebrei,
3. Blocarea articulațiilor posterioare intervertebrale (frecvent în TBC)

Procedee terapeutice: căldura, masajul, electroterapia (ultrasunete, diadinamice, ultrascurte), infiltrații locale (corticoid, xilină), gimnastica medicală - manipulările

## Reeducarea respiratorie

Reeducarea respiratorie reprezintă totalitatea tehnicilor specifice și analitice care se adresează pacienților cu afectare evidentă a funcției clinice

Obiective !!!

1. Creșterea volumelor de aer mobilizabile
2. Scăderea travaliului ventilator (↓ rezistențelor dinamice la flux, ↑ complianței toracice)
3. Tonifierea musculaturii respiratorii
4. Controlarea și coordonarea frecvenței respiratorii

### Exemplu de tehnică – reeducarea respirației costale

#### Reeducarea vârfurilor

pacient în decubit dorsal, gâtul și capul în rectitudine (tensionarea m. scaleni și sternocleidomastoidianul).

kinetoterapeutul se plasează la capul pacientului având un abord mai ușor al mâinilor pe zona superioară a toracelui – policele pe stern, degetele spre axile

#### Reeducarea sectorului axilar

pacientul este așezat în laterodecubit, capul lateroflectat – spre pat, brațul superior mult ridicat pentru deschiderea hemitoracelui

mâinile kinetoterapeutului suprapuse se plasează în axilă

## Controlul și coordonarea respirației

### Componente !!!

- Frecvența respiratorie
- Controlul volumului curent
- Raportul între timpii respiratori
- Controlul fluxului de aer
- Controlul respirației în mișcare și efort

### Important !!!

Respirația controlată are la bază conștientizarea unor scheme ventilatorii adecvate deficitului funcțional respirator dar și solicitărilor variate ale activităților cotidiene.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Respirația controlată – pursed-lips

Respirația cu buzele țuguiate (*"pursed-lips respiration"*) prelungeste voluntar expirul prin buzele întredeschise, împiedicând astfel colapsul căilor aeriene. Această tehnică crește timpul de expir, scăzând astfel dispneea (este foarte utilă în special la pacienții cu BPOC).



---

---

---

---

---

---

---

---

## Frecvența respiratorie

Este dovedit că frecvențele mari respiratorii scad eficiența ventilației de aceea scopul principal al reeducării este scăderea ritmului respirator.

Frecvența se reduce în trepte fără a se forța adaptarea pacientului. În funcție de complianța pacientului la exerciții, ritmul se scade cu 4 – 6 respirații / treaptă, iar sub 18 respirații / minut scăderile se vor face în trepte mai reduse.

Ritmarea respirației se poate realiza și pe bătăile pulsului.

Ex: treapta I      Inspir – (3 – 4) pulsații – expir (3 – 4) pulsații  
treapta II      Inspir – (5 – 6) pulsații – expir (5 – 6) pulsații

---

---

---

---

---

---

---

---

## Controlul volumului curent

### DVO

volum pulmonar mare  $\Rightarrow$  bronhodilatație  $\Rightarrow$  facilitează acțiunea cililor  $\Rightarrow$  mobilizarea secrețiilor

### DVR

ventilație la volume pulmonare mici

### Raportul între timpii respiratori

Ciclu respirator este alcătuit din:

inspir  $\Rightarrow$  pauză post-inspir  $\Rightarrow$  expir  $\Rightarrow$  pauză post-expir

Obiectiv:

1.  $\uparrow$  proporțională a duratei expirului
2.  $\uparrow$  pauzei post-inspir

Ex: normal raportul inspir/expir = 1/1,2 în DVO raportul realizat trebuie să fie  
inspir/expir = 1/2 - 1/2,5

## Controlul respirației în mișcare și efort

Depinde de gravitatea și complianța pacientului.

Se poate începe cu mișcări simple de ridicare din pat, de pe scaun, etc., bolnavul inspirând înaintea acestor acțiuni apoi va începe expirul odată cu mișcarea.

Urmează exerciții ușoare - flexii, ridicări de brațe, înclinări de trunchi, etc., executându-se rar dar după același principiu.

În etapa următoare se trece la controlul respirației în mers de ex.

- inspir un pas și expir 2 pași,
- inspir un pas și expir 3 pași,
- inspir 2 pași și expir 4 pași, etc.

Pentru urcatul treptelor se poate utiliza aceeași formulă adaptată pacientului.

## Antrenamentul la efort

Este strâns corelat de aparatul cardiovascular.

Explorarea capacității de adaptare la efort se realizează cu ajutorul unor teste care constau în efectuarea de către pacient a unui efort fizic de o anumită intensitate și durată, cu urmărirea în dinamică a variației parametrilor:

- $\triangleright$  *cardiovasculari*  $\rightarrow$  FC, TA
- $\triangleright$  *ventilometrici*  $\rightarrow$  FR, VC, V (ventilație)
- $\triangleright$  *metabolici*  $\rightarrow$  consumul de O<sub>2</sub> (V<sub>O2</sub>), pragul anaerob, lactacidemia.

## Educarea medicală a pacienților cu patologie pulmonară

### Scopuri

- Obiectiv primar III  
*Identificarea de către medic a nivelului intelectual optim al pacientului la care acesta poate să-și perceapă boala și să aplice un managementul corect*
- Să testeze cunoștințele acestuia despre boala care o are și să completeze aceste cunoștințe
- Să-l facă conștient asupra evoluției bolii sub un tratament corect, precum și asupra riscurilor dacă nu va evita factorii agravanți și să nu urmeze corect tratamentul.
- Să-l descrie resursele medicale la care pacientul poate avea acces

### Ce noțiuni trebuie să cuprindă un curs de educare medicală respiratorie?

- Anatomia și fiziologia plămânului
- Fiziopatologia bolii pulmonare
- Descrierea și interpretarea testelor medicale
- Medicație și tratament
- Tehnica exercițiilor fizice
- Descrierea activităților zilnice și tehnici de conservare a energiei
- Tehnici respiratorii
- Managementul simptomelor
- Renunțarea la fumat
- Nutriție și dietă
- Management psihosocial



### Anatomia și fiziologia plămânului

- noțiuni primare de anatomie și fiziologie
- cum "lucrează" plămânul ?
- din ce este alcătuit ? (arborele traheo-bronșic)
- mușchii care intervin în respirație
- rolul diafragmului (asigură cam 80% din ventilație)
- schimburile de O<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub>

### Fiziopatologia bolii pulmonare

- explicarea bolii
- semne și simptome clinice
- descrierea factorilor de risc
- descrierea complicațiilor
- prognosticul bolii

### Descrierea testelor medicale

1. Testul de mers
2. Teste funcționale pulmonare (spirometria, P<sub>lmax</sub>, DLCO)
3. Testul de efort
4. Buletin astrup (analiza gazelor), pulsoximetrie
5. Rx toracică, ECG, buletin de sleep apneea
6. Teste de laborator (hematologie, biochimie, electroliți)

### Evaluarea activității zilnice

- Conservarea energiei, simplificarea muncii
- Managementul timpului
- Controlul atacurilor de panică, tehnici de relaxare
- Echipament adaptiv/ajutător
- Considerații asupra călătoriilor și deplasărilor
- Resursele medicale locale

### Medicație și tratament

- Principii terapeutice
- Descrierea medicamentelor (efecte benefice)
- Durata și frecvența tratamentului
- Efecte adverse
- Mod de administrare (dispozitive)
  - » nebulizatoare, aerosoloterapie
  - » sprayuri, diskuri, etc
  - » peak flow metre
  - » concentratoare de O<sub>2</sub>
  - » CPAP și BiPAP
  - » echipament pentru monitorizarea somnului
  - » managementul ventilator

## Medicația

- Efecte pe clase terapeutice (ex. tiotropium 24 ore)
- Respectarea timpului și a dozelor
- Explicat tehnica Inhalatorie corectă
- Descrierea device-urilor medicamentoase și modul lor de folosire (inclusiv metodele terapeutice pt evitarea efectelor adverse nedorite)
  - turbuhaler, diskus, etc.
- Aerosoloterapia și medicația care poate fi folosită (și în ce concentrații)
  - bronhodilatatoare, mucolitice, etc.
- Varia: este decontată de CAS și cât% ?

---

---

---

---

---

---

---

---

## Managementul simptomelor

- Controlul factorilor de mediu
  - ❖ Climă
  - ❖ Iritanți
  - ❖ Alergeni
- Managementul dispneei
- Recunoașterea simptomelor unei infecții respiratorii
- Prevenirea exacerbărilor
- Vaccinare periodică

---

---

---

---

---

---

---

---

## Factori iritanți

Pacienții trebuie să:

- Recunoască potențialii factori iritanți
- Înțeleagă ce efecte au acești factori asupra plămânilor
- Să știe ce este "normal" vs. "schimbat" în starea plămânilor
- Recunoască semnele și simptomele ale expunerii la factori iritanți
- Monitorizeze simptomele
  - » Dispnee
  - » Tuse
  - » Spută
  - » Nivel de energie (ADL)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Metode de evitare a unei infecții respiratorii

- Vaccinare anuală cu vaccinurile de sezon
- Vaccinare antipneumococică 1x la 5ani
- Rezervă de antibiotice acasă
- Menținerea aportului lichidian adecvat
- Evitarea contactului (socializării) cu prieteni sau persoane care au gripa
- Evitarea surmenării (decompensare imunitară rapidă)
- Alimentație adecvată în vitamine, substanțe imunostimulante și antioxidanți
- Exerciții periodice pentru tonifierea organismului

### Renunțarea la fumat

- Date statistice
- Substanțe nocive
- Adicția
- Distrucția pulmonară cauzată de fumul de țigară
- Fenomenul fumatului pasiv
- Dificultăți în renunțarea la fumat
- Întreruperea fumatului-semne de recădere
- Sfaturi utile pentru renunțare la fumat

### Date statistice

- În România există aproximativ 5 milioane fumători
- La fiecare 6 secunde în lume moare un om datorită fumatului
- 3.000 decese / an de cancer pulmonar la fumătorii pasivi
- 30% din cancerul de orice fel este cauzat de fumat
- Fumătorii > 30 ani au un risc de infarct miocardic de 5x mai mare
- Fumatul unei țigări scurtează viața cu 7 minute
- Dependența dată de nicotină este comparabilă ca cea dată de heroină
- Pentru fiecare literă din alfabet se poate asocia o boală dată de fumat

## SCURT GLOSAR DE TERMENI

- Abces** = acumulare de puroi într-un țesut sau organ.
- Apatie** = lipsa de interes față de propria persoană și de ceea ce se petrece în jur.
- Apnee** = oprirea pe o perioadă variabilă de timp a respirației.
- Atelectazie** = reprezintă absența aerului într-o zonă sau în tot plămânul datorată obstrucției bronșiei aferente zonei fiind urmată de colabarea alveolelor pulmonare.
- Blue blotter** = reprezintă tipul B de emfizem cu bolnav supraponderal, cianotic, cu buzele și unghiile de culoare violacee datorită lipsei de oxigen. Pacientul prezintă tuse productivă
- Bradycardie** = frecvență redusă a contracțiilor cardiace (sub 60 bătăi/min).
- Bradipnee** = răirirea anormală a frecvenței respiratori.
- Bronșiectazie** = afecțiune bronhopulmonară cronică ce constă în dilatarea bronhiilor mici cu secreții purulente.
- Bronhospasm** = contracție spastică a bronhiilor provocată de diferiți factori.
- Bronșiolită** = inflamația bronhiilor mici.
- Cianoză** = colorație albastră cu nuanță cenușie sau violacee a pielii și mucoaselor fără extravazare sanguină.
- Cifoza** = deviație a coloanei vertebrale în plan sagital (curbare excesivă a coloanei în regiunea toracică în față rezultând cocoașa).
- Cifoscolioza** = deviație dublă a coloanei vertebrale cu convexitate posterioară și curbura laterală.
- Chintos** = tuse repetitivă, sacadată
- Dispnee** = tulburare respiratorie caracterizată prin modificarea ritmului și intensității mișcărilor respiratorii: respirație scurtă, dificilă, subiectiv pacientul acuză "lipsă de aer"
- Degetele hipocratice** = Semn nespecific ce apare în afecțiuni pulmonare și cardiovasculare, reprezintă dezvoltarea excesivă și nedureroasă a țesuturilor moi de la nivelul falangelor terminale ale degetelor; degetele capătă un aspect de "băț de toboșar".
- Embolie** = astuparea unui vas sanguin cu un cheag de sânge.
- Embol** = materialul obstruant care produce embolia (tromb, fragment tisular, bule de aer, etc.)
- Empiem** = conținut purulent format în cavitățile anatomice.
- Expectorant** = medicament cu rol în sedarea tusei prin fluidificarea mucusului bronșic și prin favorizarea eliminării lui.
- Febra** = reprezintă creșterea temperaturii peste valoarea de 37<sup>0</sup> C.
- Ftizie** = tuberculoza pulmonară.
- Frisoanele** = contracții musculare involuntare cu manifestări paroxistice (tremurături violente) cauzate de temperatura corporală crescută, fiind adesea asociate cu febra înaltă.
- Hematom** = acumulare de sânge într-un țesut.
- Hemoptizia** = expectorație ce conține sânge.
- Hematemeza** = eliminarea prin vărsătură a unei cantități de sânge.

- Hematurie** = prezența sângelui în urină.
- Hemipareza** = pareza unei jumătăți a corpului.
- Hemiplegie** = paralizia unei jumătăți laterale a corpului.
- Hemotorax** = acumulare de sânge în cavitatea pleural.
- Hipocratism digital** = reprezintă o deformare a extremităților degetelor de la mâini, unghiile iau un aspect bombat (băț de tobă sau spatulă) iar țesuturile subiacente sunt hipertrofiate
- Hipoxemie** = scăderea presiunii parțiale și a saturatiei în oxigen a sângelui arterial (oxigenare insuficientă).
- Hipoxie** = reducerea nivelului oxigenului sub limitele normale în țesuturi.
- Inhalare** = introducerea în plămâni a unor substanțe antrenate sub forma de vapori, pulberi, etc.
- Luxație** - leziune articulară, de obicei traumatică, în care suprafețele articulare își pierd raporturile lor normale.
- Lordoza** = încurbarea coloanei vertebrale rezultând la nivelul regiunii lombare o convexitate orientată anterior urmată de o încurbare compensatorie toracică cu convexitatea orientată posterior.
- Neoplasm** = tumoră malignă, caracterizată prin invazia țesuturilor învecinate.
- Nevralgie** = durere pe traiectul unui nerv.
- Oxygenoterapie** = tratament prin inhalarea de oxigen concentrat.
- Pahipleurita** = îngroșarea inflamatorie a pleurei.
- Paralizie** = pierdere totală sau parțială a mobilității și sensibilității corpului.
- Pectus excavatum** = malformație congenitală a peretelui toracic. Piept înfundat sau stern înfundat
- Pink puffer** = tipul A de emfizem, bolnavul este slab, prezintă dispnee severă cu hipoxie.
- Pleura** = membrană seroasă a plămânului.
- Pleurectomie** = rezecție parțială a pleurei.
- Pleurezie** = acumulare de lichid la nivelul pleurei.
- Pneumoconioză** = afecțiune pulmonară provocată de inhalarea prafului de cărbune.
- Parestezii** = senzații subiective și spontane, anormale, nedureroase (furnicături, amorțeli, diferite senzații tactile, etc.).
- Paloare** = modificarea colorației normale a tegumentelor (obraji, palme) și mucoaselor (apare mai ales în anemie).
- Pneumotorax** = acumulare de aer în cavitatea pleural.
- Pursed lips** = respirație cu buzele lipite. Se folosește ca și tehnică de relaxare fiind folosită în faza expiratorie a respirației.
- Ralurile** = zgomote anormale pulmonare (mișcări anormale ale aerului prin căile aeriene pline cu lichid) auzite în cursul ascultației. Apar de regulă în inspir, putând fi localizate unilaterale sau bilaterale. Sunt caracterizate prin tonalitate, intensitate, localizare și apariția în cursul ciclului respirator. În funcție de tonalitate pot fi raluri bronșice (sibilante sau ronflante), raluri subcrepitante și raluri crepitante.

- Scolioza** = deviația coloanei vertebrale în plan frontal (într-o parte), coloana vertebrală se curbează în forma literei S sau C.
- Spasmodic** = formă specială de convulsii musculare de cauze variate (hipocalcemie, boli infecțioase, etc.).
- Sputa** = produs pathologic rezultat în urma expectorației format din secreția glandelor seroase și mucoase ale epiteliului respirator.
- Submatitate** = reducerea sonorității pulmonare la percuție.
- Tahicardie** = accelerarea ritmului cardiac.
- Tahipnee** = accelerarea ritmului respirator.
- Tromboză** = obturația unei artere sau vene printr-un cheag de sânge.
- Tusea** = act reflex sau voluntar reprezentat de expulzarea violentă și sonoră a aerului intrapulmonar precum și a eventualelor secreții patologice (mucus, sânge) sau a corpurilor străini din arborele traheo-bronșic.
- Vertij** = senzație falsă de deplasare a propriei persoane sau a obiectelor din jur ce se asociază cu imposibilitatea aprecierii exacte a poziției corpului în spațiu și cu o stare psihică alterată.



DAN GAIȚĂ • CLAUDIU AVRAM

# RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ

- ÎNTRE CONCEPTE ȘI PRACTICĂ -

DAN GAIȚĂ • CLAUDIU AVRAM

RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ  
- ÎNTRE CONCEPTE ȘI PRACTICĂ



Dan Gaiță • Claudiu Avram

# RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ

## - ÎNTRE CONCEPTE ȘI PRACTICĂ

 BRUMAR

Timișoara 2007

**Dan Gaiță** (n. 1962), medic primar medicină internă și cardiologie, Secția Clinică de Recuperare Cardiovasculară, Institutul de Boli Cardiovasculare Timișoara  
Conferențiar Universitar, Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș” Timișoara

**Claudiu Avram** (n. 1977), doctorand cardiologie, medic rezident, kinetoterapeut  
Asistent Universitar, Facultatea de Educație Fizică și Sport, Universitatea de Vest Timișoara

Semn copertă: Adriana Lucaciu  
Layout: Mircea Bunea  
Tipar: BRUMAR

#### Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

**GAIȚĂ, DAN**

**Recuperarea cardiovasculară – între concepte și practică/**

Dan Gaiță, Claudiu Avram.- Timișoara: Brumar, 2007

ISBN 978-973-602-322-4

I. Avram, Claudiu

616.12

## Cuprins

Prefață .....	7
Preambul .....	8
<b>CAPITOLUL I</b>	
<b>PREVENȚIA BOLILOR CARDIOVASCULARE .....</b>	<b>9</b>
1.1 Definiție și concepte actuale .....	9
1.2 De la risc la practica implementării .....	11
Bibliografie .....	16
<b>CAPITOLUL II</b>	
<b>RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ.....</b>	<b>17</b>
2.1 Definierea cadrului general .....	17
2.2 Aspecte specifice.....	20
2.3 Indicatori economici.....	23
<b>CAPITOLUL III</b>	
<b>STRATEGII INDIVIDUALIZATE DE PREVENȚIE A BCV.....</b>	<b>27</b>
3.1 Alimentația.....	27
3.2 Activitatea fizică .....	30
3.3 Fumatul .....	32
3.4 Obezitatea .....	35
3.5 Diabetul zahart.....	37
3.6 Sindromul metabolic .....	42
3.7 Strategii populaționale de promovare a măsurilor de prevenție cardiovasculară.....	44
Bibliografie .....	48
<b>CAPITOLUL IV</b>	
<b>RECUPERAREA BOLILOR CARDIOVASCULARE LA CATEGORII SPECIALE DE PACIENȚI .....</b>	<b>53</b>
4.1 Recuperarea cardiovasculară în insuficiența cardiacă .....	53



## PREFAȚĂ

Specialiștii spun că 75% din recuperarea cardiovasculară este reprezentată de prevenție, dar că noul concept atotcuprinzător poartă numele generic de **cardiologie preventivă**.

Cardiologia preventivă este în esență cea mai simplă și mai modernă cale de a reduce impactul devastator al complicațiilor aterosclerotice. Adeseori preocupați de efortul de a trata bolile cardiovasculare, ne amăgim că paleația este forma cea mai elevată a terapiei, uitând sau ignorând **prevenția**. De ce?

Pentru că e desprinsă din manualele lui Herodot și pare prea veche pentru a fi utilă. Pentru că este frecvent banalizată de mesaje promoționale și pare prea simplă pentru a fi eficientă. Pentru că este prezentată ca un panaceu la îndemâna noastră și pare prea perfectă pentru a fi reală.

Și totuși, în ciuda ghidurilor medicale marcate de dovezi covârșitoare, realitatea implementării măsurilor preventive este descurajatoare – EuroAspire III nu a făcut decât să evidențieze din nou ineficiența atingerii țintelor terapeutice la pacienții coronarieni. Și asta într-o Europă pe cât de preocupată de mortalitatea cardiovasculară (doar în Uniunea Europeană mor anual 1,9 milioane de oameni datorită aterosclerozei!), pe atât de activă în a crea cadrul luptei eficiente împotriva acestor boli.

Cartea „Recuperarea cardiovasculară – între concepte și practică” demonstrează științific și stabilește practic nivelele de acțiune pentru a fi eficientă în prevenția cardiovasculară. Este o carte 100% timișoreană, bazată pe experiența colectivului din Clinica de Recuperarea Cardiovasculară a Institutului de Boli Cardiovasculare. Studenții, rezidenții, specialiști în recuperare cardiovasculară vor găsi deopotrivă date de actualitate dar și elemente clasice structurate de autori într-un format modern.

De fapt, autorii propun o alternativă clară – prevenția. Cei ce nu pot, nu știu sau nu vor să beneficieze de ea, pot regăsi remediul în recuperare. În plus, deschizând cartea, veți ști mai multe – deci, sunteți preveniți!

*Prof. Univ. Dr. Ștefan I. Drăgulescu*

## Preambul

Prevenția secundară este parte esențială a recuperării cardiovasculare. La rândul ei recuperarea cardiovasculară este subordonată conceptului de cardiologie preventivă. Însă indiferent din ce punct de vedere am privi aceste concepte, practica medicală și rezultatele științifice dovedesc că toate intervențiile și programele de prevenție și recuperare cardiovasculară trebuie integrate într-un proces comprehensiv și pe termen lung care cuprinde: evaluarea clinică și optimizarea terapiilor terapeutice în scopul ameliorării simptomatologiei, stratificarea corepunzătoare a riscului cardiovascular, informarea și educarea pacienților în scopul reducerii acestui risc, antrenamentul fizic și intervențiile de schimbare a stilului de viață, cu utilizarea intervențiilor comportamentale corespunzătoare fiecărui pacient și implicarea membrilor familiei în realizarea acestor obiective, consilierea vocațională și evaluarea periodică în scopul asigurării complianței și motivației de aderare la măsurile farmacologice și nefarmacologice recomandate.

Aplicarea individualizată și comprehensivă a programelor de prevenție și recuperare cardiovasculară la pacienții cu boală cardiovasculară determină: ameliorarea certă a capacității de efort; scăderea mortalității cardiovasculare; încetinirea progresiunii sau chiar regresivitatea aterosclerozei coronariene prin măsuri de profilaxie secundară; ameliorarea evoluției și a calității vieții; scăderea pe termen lung a costurilor asistenței medicale. Aceste obiective se pot atinge prin cumularea programelor individualizate de antrenament fizic cu intervenții de schimbare a stilului de viață ce au drept scop modificarea factorilor de risc cardiovascular și cu optimizarea terapiei medicamentoase cu caracter profilactic recomandată în boala coronariană.

În ciuda acestor evidențe clare, există încă un mare decalaj între recomandări și practica curentă în domeniul prevenției primare și secundare a afecțiunilor cardiovasculare. În plus, în zilele noastre, când este foarte important costul oricărei intervenții efectuate în sistemul medical, măsurile de prevenție și recuperare cardiovasculară reprezintă instrumente terapeutice ce poate fi aplicate pe scară largă datorită raportului extrem de favorabil cost-eficiență.

Din dorința de a fi utilă practicianului, cartea este constituită ca un colaj de concepte și tehnici noi și abordează o mare parte din aspectele cardiologiei preventive (în special cele legate de schimbarea stilului de viață).

# CAPITOLUL I

## PREVENȚIA BOLILOR CARDIOVASCULARE

### 1.1 Definiție și concepte actuale

Bolile cardiovasculare (BCV) sunt principala cauză de deces, internare în spital și handicap fizic la nivelul populației adulte și vârstnice din Europa. Reprezintă cauza directă a mai mult de 4 milioane de decese anuale la nivel european (dintre acestea 1,9 milioane înregistrându-se la nivelul Uniunii Europene) - în anul 2000, BCV au reprezentat cauza a 43% dintre decesele înregistrate în rândul populației masculine) și respectiv 55% din decesele din rândul femeilor.<sup>1</sup>

Majoritatea covârșitoare a deceselor de cauză CV sunt strâns legate de procesul fiziopatologic de aterotromboză, iar afectarea coronariană reprezintă cea mai frecventă cauză de decese CV, urmată de accidentul vascular cerebral (AVC). În timp ce manifestările acute ale BCV contribuie la creșterea mortalității, formele cronice ale bolii au un impact covârșitor atât asupra calității vieții pacienților cât și asupra sistemelor de sănătate - cheltuielile efectuate de sistemele de sănătate din țările europene pentru BCV au fost de 168 757 milioane de Euro la nivelul anului 2003.<sup>2</sup>

Rata mortalității CV variază cu vârsta, statutul socio-economic, etnia și regiunea geografică - fiind mai crescută la vârstnici, bărbați și la persoanele cu stare socio-economică precară (Europa Centrală și de Est și în rândul emigranților de origine asiatică).<sup>3,4</sup> În aceste condiții, se notează diferențe între rata mortalității și morbidității prin BCV în rândul țărilor europene, corelate cu diferențele socio-economice și factorii majori de risc CV (FRCV) - fumatul, hipertensiunea arterială, obezitatea, dislipidemia și diabetul zaharat.<sup>3</sup>

Începând cu 1970, rata totală a mortalității CV a scăzut progresiv atât în rândul adulților cât și al vârstnicilor din Europa de Vest.<sup>5</sup> Date recent publicate subliniază faptul că tendința descrescătoare înregistrată în anumite țări din Europa Centrală este datorată schimbărilor stilului de viață, în principal în ceea ce privește alimentația și fumatul, similare celor petrecute cu ani în urmă în regiunile vestice ale Europei.<sup>6</sup>

Scăderea mortalității cardiovasculare este explicată astfel mai ales prin reducerea incidenței BCV prin măsuri preventive și nu atât prin ameliorarea evoluției de după evenimentul coronarian acut, tratat după standardele moderne.<sup>7</sup>

Studiile observaționale au demonstrat că reducerea incidenței a principalilor 3 FRCV majori (fumat, dislipidemie, hipertensiune arterială) este responsabilă de peste 50% din reducerea mortalității cardiovasculare.<sup>8,9</sup> Trialurile EuroAspire I, II și III au demonstrat însă existența unui control insuficient al FRCV, în special a obezității, diabetului zaharat (DZ), fumatului și hipertensiunii arteriale (HTA), la pacienții cunoscuți cu boală coronariană (BC).<sup>10</sup> Astfel s-a observat o creștere a prevalenței obezității și a DZ în majoritatea țărilor europene - de aceea, controlul acestora prin măsuri preventive devine tot mai mult o prioritate medicală.<sup>11-13</sup>

**Prevenția bolilor cardiovasculare** reprezintă astăzi, cu certitudine, principalul mijloc de reducere a ratei de apariție a manifestărilor și complicațiilor cardiovasculare, motiv pentru care este unul dintre punctele centrale ale portofoliului Societății Europene de Cardiologie. *Obiectivele principale* ale prevenției BCV sunt: reducerea incidenței primului eveniment clinic CV și a recurențelor datorate bolii coronariene, AVC ischemic sau bolii arteriale periferice, prevenirea handicapului determinat de un eveniment cardiovascular acut, a morții subite, cu scopul final de prelungire a supraviețuirii dar și a creșterii calității vieții.

Din punct de vedere al *strategiilor de prevenție*, se delimitează două căi distincte dar cu acțiune complementară în realizarea dezideratelor prevenției CV: în primul rând strategia individualizată „a riscului înalt” – adresată pacienților cunoscuți cu BCV sau cu risc crescut de a dezvolta în viitor BCV, iar în al doilea rând strategia „populațională” – aplicată global la nivelul populației. Numeroase studii științifice, pornind de la studii observaționale la trialuri clinice randomizate susțin eficiența intervențiilor de schimbare a stilului de viață (în principal oprirea fumatului, dieta și creșterea nivelului de activitate fizică), tratamentului HTA, dislipidemiei și DZ, precum și utilizarea selectivă a terapiei medicamentoase profilactice (aspirina, beta blocante, inhibitorii enzimei de conversie ai angiotensinei, agenți hipolipemianți și anticoagulante). Toate aceste măsuri reduc morbiditatea și mortalitatea la cei cu BCV și de asemenea reduc riscul dezvoltării acestor afecțiuni.

Recomandări privind aplicarea măsurilor de prevenție CV au fost făcute de către diferite foruri naționale și internaționale încă de la începutul anilor 1990. În încercarea de a stabili un consens unanim, Societatea Europeană de Cardiologie a conceput primul ghid european de prevenție cardiovasculară în anul 1994.<sup>14</sup> Acest ghid a fost revizuit prima dată în 1998 și ulterior în 2003 și 2007 – rezultatele trialurilor EuroAspire I, II și III au contribuit nemijlocit la înnoirea acestor recomandări.<sup>15</sup> Aceste studii au evidențiat prevalența crescută a stilului de viață nesănătos, a factorilor de risc modificabili și utilizarea inadecvată a terapiei medicamentoase în scopul atingerii nivelelor țintă ale tensiunii arteriale și ale lipidelor la pacienții coronarieni.<sup>16</sup> Compararea între rezultatele obținute în cele două trialuri EuroAspire a evidențiat tendințe nefavorabile ale stilului de viață. S-a observat astfel:

- creșterea substanțială a obezității în fiecare țară și a fumatului printre pacienții tineri;



- lipsa unei ameliorări în atingerea valorilor tensionale recomandate – doar o treime din cei cu BCV au reușit acest lucru;
- în ciuda îmbunătățirii reale a proporției pacienților care au atins valorile recomandate pentru colesterolul total și LDL colesterol, doar două treimi au atins această țintă;
- în EuroAspire III, un număr mai mare de pacienți a primit tratament medicamentos pentru controlul valorilor tensionale sau pentru dislipidemie comparativ cu EuroAspire I, și II dar aceste medicamente fie nu au fost folosite optim, fie s-a înregistrat o complianță scăzută din partea pacienților.<sup>17</sup>

Rezultatele acestor studii a arătat că marea majoritate a acestor pacienți nu au fost evaluați din punct de vedere al FRCV iar sfaturile generale privind stilul de viață sau tratament medicamentos pentru acești factori de risc au fost acordate în mică măsură.<sup>18</sup>

A fost subliniat astfel potențialul considerabil în rândul pacienților coronarieni și a familiilor acestora în sensul ameliorării standardului măsurilor de prevenție CV prin intervenții privind stilul de viață, controlul FRCV și folosirea optimă a terapiilor medicamentoase profilactice pentru a reduce riscul recurenței BCV și al decesului de cauză CV. Având în vedere aceste rezultate, în anul 2007, ghidul european de prevenție cardiovasculară a stabilit recomandări ce diferă de cele anterioare prin câteva aspecte importante:

- mai multe date furnizate de medicii de familie și de personalul sanitar mediu.
- un mai mare accent pus pe exercițiul fizic, greutate și stilul de viață.
- discuții mai detaliate pe tema limitelor sistemelor actuale de gradare a dovezilor.
- redefinirea priorităților și a obiectivelor.
- revizuirea abordării riscului la persoanele tinere.
- luarea în considerare a numărului total de evenimente, ca și a mortalității.
- mai multe informații obținute din SCORE asupra numărului total de evenimente, diabetului, HDL-colesterolului și indicelui de masă corporală (IMC).
- noi capitole referitoare la sexul masculin sau feminin, frecvența cardiacă, IMC /circumferința taliei, alte manifestări ale BCV și afectării renale.<sup>19</sup>

## 1.2 De la risc la practica implementării

**Stratificarea riscului CV** individual și stabilirea strategiilor preventive recomandate pacienților cu risc CV crescut au devenit componente ale managementului cardiologic din moment ce dovezile științifice demonstrează că deciziile medicale luate în managementul pacientului cardiac nu trebuie să se bazeze doar pe nivelul fiecărui factor de risc luat separat.<sup>19</sup>

Pentru că la majoritatea persoanelor asimptomatice, aparent sănătoase, măsurile preventive trebuie să fie în concordanță cu riscul global de BCV, care însumează toți FRCV. Este astfel necesară identificarea persoanelor cu risc global

crescut, pentru a iniția măsuri intensive de modificare a stilului de viață și în caz de nevoie, tratament medicamentos.

O utilitate deosebită în practica medicală și pentru individualizarea recomandărilor privind stilul de viață este **evaluarea riscului CV**. Aceasta se realizează prin **calcularea riscului global** pe baza sistemului **SCORE** (Systematic Coronary Risk Evaluation), ce întrunește și corelează datele statistice ale mai multor studii prospective europene mari, și permite predicția evenimentelor aterosclerotice fatale pe o perioadă de 10 ani. Factorii de risc luați în calcul sunt: sexul, vârsta, fumatul, tensiunea arterială sistolică, colesterolul total (CT) (sau raportul CT/HDL-C), regiunea geografică. Pragul pentru risc înalt este definit ca fiind egal sau mai mare de  $> 5\%$ . (Figura 1- 3)

**Necesitatea evaluării riscului CV** - riscul de BCV fatală este necesar să fie evaluat în următoarele situații:

1. Dacă pacientul solicită acest lucru
2. Dacă, în timpul unei consultații:
  - Pacientul este o persoană de vârstă medie, fumătoare
  - Pacientul are unul sau mai mulți factori de risc, ca de exemplu valori crescute ale colesterolului
  - Pacientul are istoric familial de BCV premature sau de factori de risc majori, cum este hiperlipidemia
  - Pacientul are simptome sugestive de BCV

### Modul de utilizare a diagramelor SCORE:

- Găsiți căsuța cea mai apropiată de vârsta persoanei respective, de valoarea colesterolului și TA, având în vedere faptul că riscul va fi mai mare pe măsură ce persoana respectivă se apropie de următoarea categorie de vârstă, colesterol sau TA
- Verificați calificativele
- Stabiliți riscul absolut de BCV fatale la 10 ani

Rețineți faptul că un risc absolut scăzut la o persoană tânără poate ascunde un risc relativ înalt; acest fapt poate fi explicat persoanei respective utilizând diagrama riscului relativ. Pe măsura înaintării în vârstă, un risc relativ înalt se va transforma într-un risc absolut înalt. La astfel de persoane va fi necesară o consiliere mai intensivă asupra stilului de viață.

De menționat că riscul CV global, calculat conform sistemului SCORE poate fi mai mare decât indică grila în următoarele situații:

- Subiecții sedentari sau obezi, în special la cei cu obezitate centrală
- Cei cu istoric familial de BCV premature
- Cei cu statut social deficitar
- Subiecții cu diabet – riscul poate fi de 5 ori mai mare la femeile cu diabet și de 3 ori mai mare la bărbații cu diabet, comparativ cu persoanele nediatectice

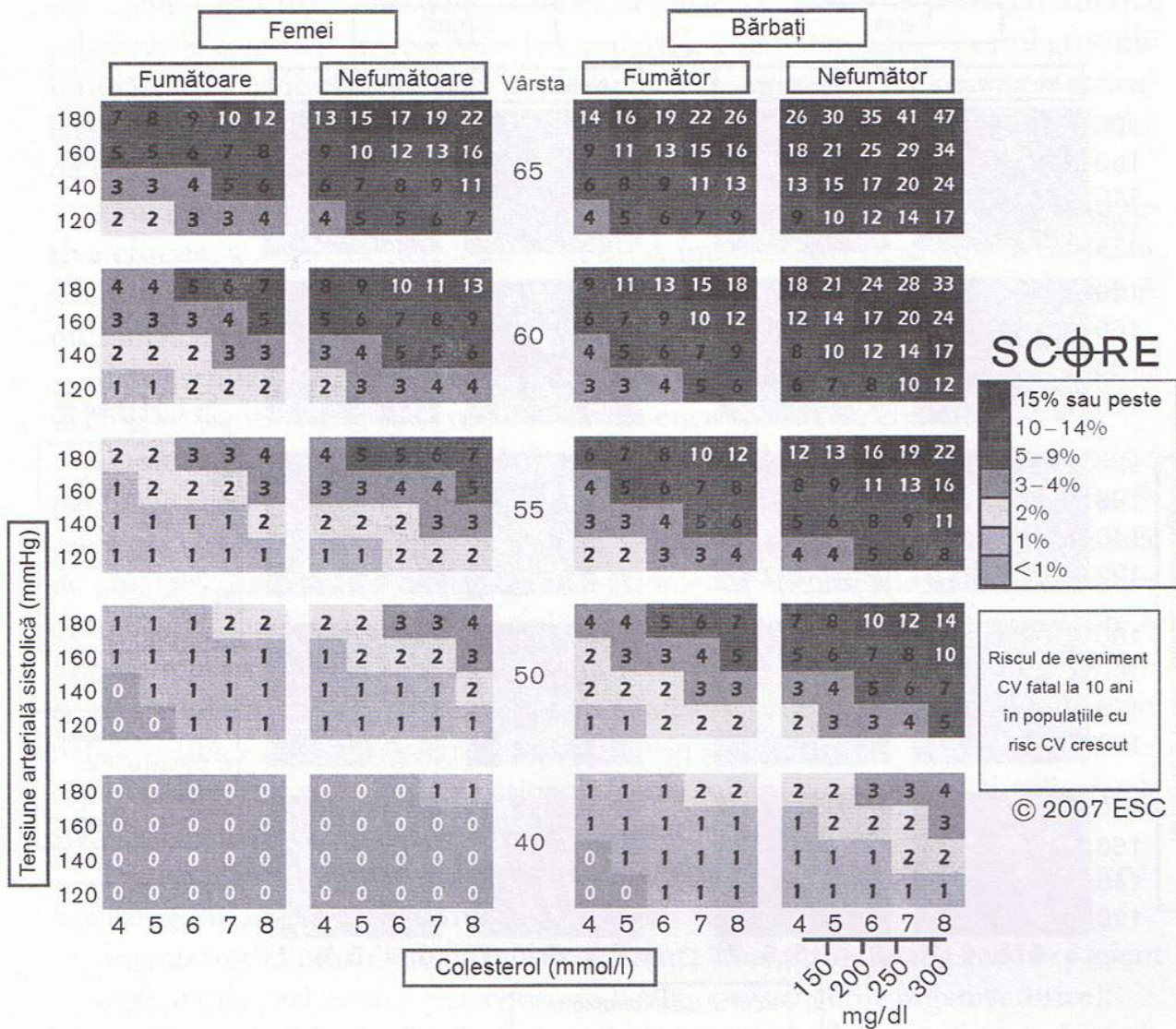


Figura 1. Diagrama SCORE: riscul de BCV fatale la 10 ani, pentru populațiile cu risc înalt (inclusiv România) de BCV, în funcție de următorii factori de risc: vârstă, sex, fumat, tensiune arterială sistolică și **colesterol total**. Societatea Europeană de Cardiologie, 2007.<sup>19</sup>

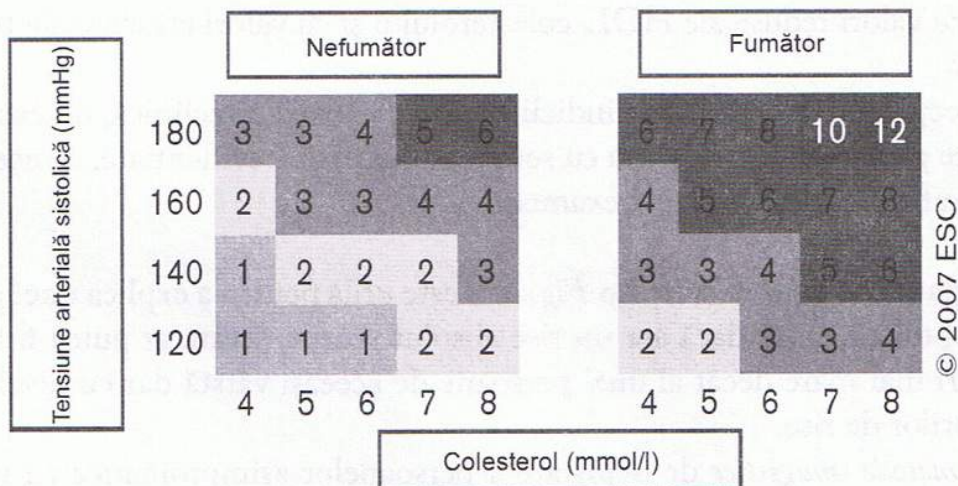
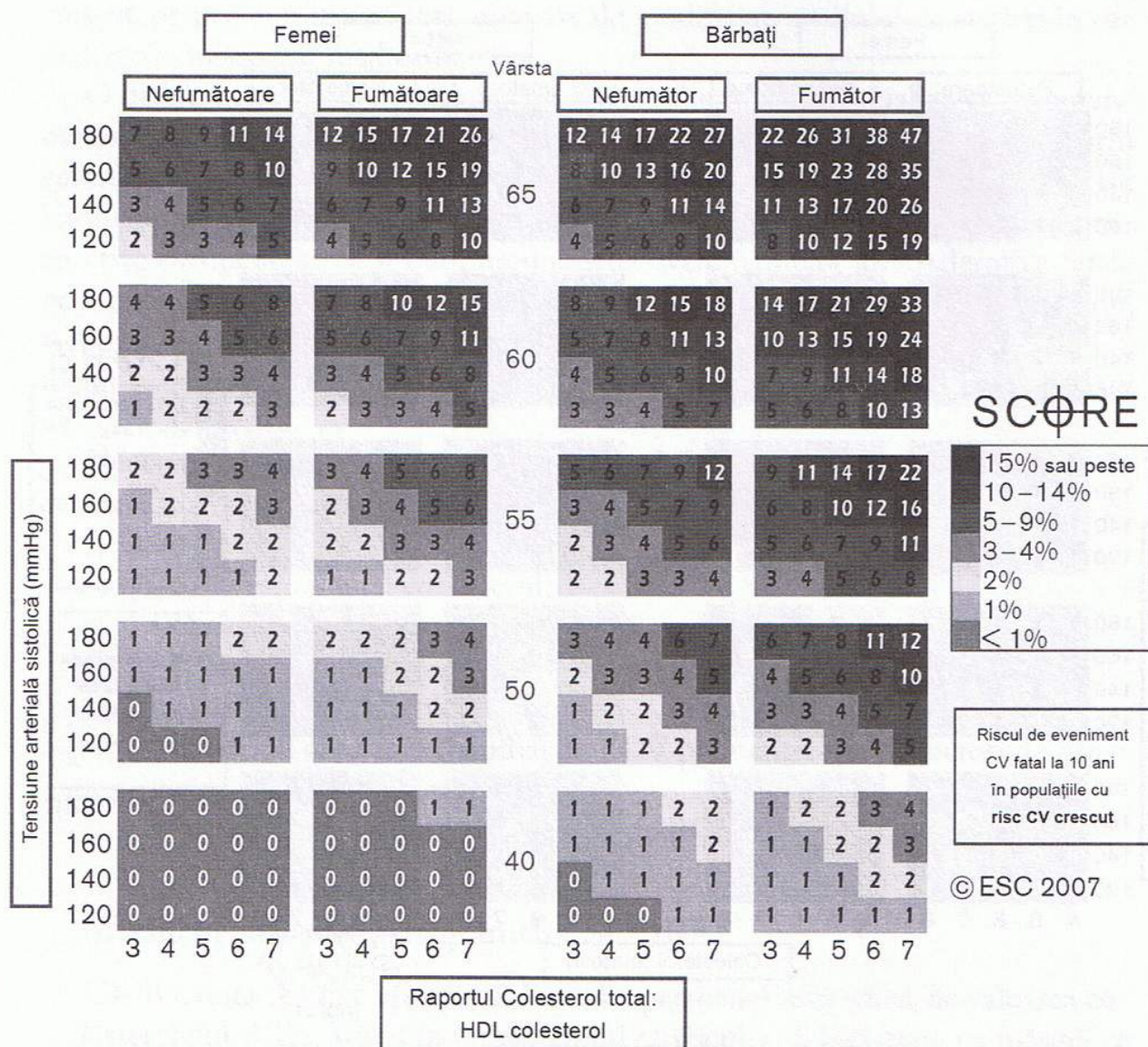


Figura 2. Diagrama riscului relativ. Societatea Europeană de Cardiologie, 2007.<sup>19</sup>



**Figura 3.** Diagrama SCORE: riscul de BCV fatale la 10 ani, pentru populațiile cu risc înalt de BCV, în funcție de următorii factori de risc: vârstă, sex, fumat, tensiune arterială sistolică și **raport colesterol total: HDL-colesterol**. Societatea Europeană de Cardiologie, 2007.<sup>19</sup>

- Cei cu valori reduse ale HDL-colesterolului și cu valori crescute ale trigliceridelor
- Subiecții asimptomatici cu indicii de ateroscleroză preclinică, de exemplu cu indice gleznă-braț redus, sau cu semne imagistice – evidențiate, de exemplu, la ecografia carotidiană sau la examenul CT.

Diagrama *riscului relativ* din *Figura 2* este utilă pentru a explica unei persoane tinere faptul că, chiar dacă are un risc absolut scăzut, acesta ar putea fi totuși de 10-12 ori mai mare decât al unei persoane de aceeași vârstă dar cu nivele reduse ale factorilor de risc.

Noi *metode imagistice* de depistare a persoanelor asimptomatice cu risc crescut de evenimente CV vin în întâmpinarea limitărilor determinate de calcula-

rea riscului SCORE: rezonanța magnetică nucleară (RMN) a peretelui arterial, calcificările coronariene observate la tomografia computerizată, raportul grosimii intimă-medie la nivelul carotidei (măsurat ultrasonografic) și hipertrofia ventriculară stângă pot fi incluse în mai multe modele sofisticate de cuantificare a riscului de BCV.

Evaluarea efectului diferitelor strategii de **implementare a ghidurilor în practica clinică**, a arătat că deși s-au înregistrat îmbunătățiri de-a lungul timpului, anumite subgrupuri de pacienți, cum ar fi pacienții cu angină stabilă și vârstnicii, nu beneficiază încă de terapia optimală.

Este esențial ca ghidurile clinice să fie elaborate în concordanță cu prioritățile sistemelor sanitare și să întrunească valorile etice agreate de clinicieni.

Implementarea ghidurilor trebuie să se bazeze pe datele obținute în cercetări naționale și pe ajustarea lor la nivelul fiecărei țări astfel încât să permită stratificarea cât mai exactă a riscului CV și să cuprindă prioritățile stabilite de sistemele de sănătate și asociațiile profesionale din domeniu. Strategiile de implementare optimă a ghidurilor de prevenție trebuie să întrunească atât cerințele existente la nivel european (publicarea ghidurilor în reviste de prestigiu, prezentarea ghidurilor la conferințe internaționale, sincronizarea la nivel european) cât și la nivel național (organizarea unui grup de experți în domeniu care să întrunească acceptul și suportul autorităților naționale, concomitent cu ajustarea și aplicarea la standardele naționale și în funcție de necesitățile locale).

Au fost identificate principalele bariere în implementarea ghidurilor. Principalele categorii de obstacole sunt legate de contextul:

- organizatoric: dificultăți financiare (absența finanțării), relația medic-pacient (așteptările pacientului, percepția medicului, contrîngerile organizatorice);
- social: opinia liderilor (mulți încă nu agreează ghidurile!), insuficiența instruirii medicale și trunchierea voită a unor mesaje;
- profesional: nesiguranță clinică (tratament excesiv, investigații inutile), abundența informațiilor (incapacitatea de a selecta dovezile).

Bibliografie

1. Petersen S, Peto V; Rayner M. Leal J, Luengo-fernández R, Gray A. European Cardiovascular disease statistics: 2005 edition. British Heart Foundation London. 2005
2. Leal J, Luengo-Fernández R, Gray A, Petersen S, Rayner M. Economic burden of cardiovascular diseases in the enlarged European Union. *Eur Heart J*. 2006;27:1610-9.
3. Hemingway H, Marmot M. Evidence based cardiology: psychosocial factors in the etiology and prognosis of coronary heart disease. Systematic review of prospective cohort studies. *Bmj*. 1999;318:1460-67 ;
4. Zhang X, Attia J, D'Este C, Ma, XY. The relationship between higher blood pressure and ischemic, haemorrhagic stroke among chinese and caucasians: meta-analysis. *Eur J Cardiovascular Prev Rehab*. 2006;13:429-37.
5. Kesteloot H, Sans S, Kromhout D. Dynamics of cardiovascular and all-cause mortality in Western and Eastern Europe between 1970 and 2000. *Eur Heart J*. 2006;27:107-13.
6. Zatonsky W, Willet W. Changes in dietary fat and declining coronary heart mortality in Poland. *Bmj*. 2005;331:187-8.
7. Branea I, Gaita D. Recuperarea cardiovasculară, în *Clinica Medicală (Teorie și practică – vol. II; sub redacția V. Serban, St. I. Dragulescu)*. Ed. Marineasa 2000: 530-7.
8. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mahönen M, et al. for the WHO MONICA Project . Contribution of trends in survival and coronary event rates to changing coronary heart disease mortality: ten year results from 37 WHO MONICA populations. *Lancet*. 1999;353:1547-58.
9. Unal B, Critchley JA, Capewell S. Explaining the decline in coronary heart disease mortality in England and Wales between 1981 and 2000. *Circulation*. 2004;109:1101-7.
10. Evans A, Tolonen H, Hense, H, Ferrario M, Sans S, Kuulasmaa K. Trends in coronary risk factors in the WHO-MONICA Project. *Int J Epidemiol*. 2001;30Suppl1:S35-40.
11. Reimer W, de Swart E, DeBacquer D, Pyörälä K, Keil U,. Smoking behaviour in European patients with established coronary heart disease. *Eur Heart J*. 2006;27:35-41.
12. Zdrenghea D, Branea I. Recuperarea bolnavilor cardiovasculari. Ed. Clusium 1995.
13. Silventoinen K, Sans S, Tolonen H, et al. Trends in obesity and energy supply: an ecological analysis from the WHO MONICA Project. *Int J Obesity*. 2004;28:710-8.
14. Pyörälä K, De Backer G, Graham I, Poole-Wilson PA, Wood D. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology, European Atherosclerotic Society and European Society of Hypertension. *Eur Heart J* 1994; 15: 1300-31.
15. Wood DA, De Backer G, Faergeman O, Graham I, Mancina G, Pyörälä K together with members of the Task Force. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Second Task Force of the Joint European Societies on coronary prevention. *Atherosclerosis* 1998; 140: 199-270.
16. EUROASPIRE Study Group. EUROASPIRE. A European Society of Cardiology survey of secondary prevention of coronary heart disease: Principal results. *Eur Heart J* 1997;18; 1569-82.
17. EUROASPIRE I and II Group. Clinical reality of coronary prevention guidelines: a comparison of EUROASPIRE I and II in nine countries. *Lancet* 2001; 357: 995-1001.
18. De Sutter J, De Backer D, Kotseva K, et al. on behalf of the EUROASPIRE II study group. Screening of family members of patients with premature coronary disease. Results from the EUROASPIRE II family survey. *Eur Heart J* 2003, 24: 249-57
19. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Fourth Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *European Heart Journal* (2007) 28, 2375–2414.

## CAPITOLUL II

# RECUPERAREA CARDIOVASCULARĂ

### 2.1 Definirea cadrului general

Recuperarea cardiovasculară este reprezentată de programe comprehensive pe termen lung care includ evaluarea medicală, prescrierea activității fizice, modificarea factorilor de risc, educația și sfatul medical. Acestea au drept scop limitarea efectelor fiziologice și psihologice ale bolii cardiace, reducerea riscului morții subite și a recidivelor, stabilizarea simptomelor cardiace, oprirea evoluției sau regresia aterosclerozei și ameliorarea statusului psihosocial și vocațional al pacienților.<sup>1</sup>

Primele principii ale recuperării cardiace au apărut în urmă cu aproximativ 30 de ani. Acestea cuprindeau exclusiv exerciții fizice și urmăreau în principal prevenirea decon condiționării fizice și a complicațiilor induse de repausul prelungit la pat. Ulterior programele de recuperare cardiacă au început să includă pe lângă antrenamentul fizic elemente practice privind dieta, reorientarea profesională, tehnicile de relaxare și ședințele de psihoterapie. Treptat, aproape toate programele de recuperare cardiacă au inclus module ce au drept scop modificarea factorilor de risc cardiovascular, sub un titlu general de educare a pacienților. În plus, analiza economică a demonstrat faptul că recuperare cardiovasculară reduce costurile generale ale asistenței medicale. Astfel costul anual al recuperării cardiovasculare este mai mare doar decât costul anual al tratamentului cu aspirină, fiind însă aproximativ egal cu cel al tratamentului betablocant și de 2-3 ori mai scăzut decât al terapiei hipocolesterolemizante.

Componentele actuale ale programelor multifactoriale cuprind un veritabil decalaj:

- evaluarea cardiologică
- oprirea fumatului
- modificarea dietei
- scăderea colesterolului
- controlul optim al tensiunii arteriale
- antrenamentul fizic individualizat
- optimizarea greutateii corporale și a glicemiei
- managementul stresului

- tehnicile de relaxare
- reîncadrarea în muncă

Recuperarea cardiovasculară este împărțită clasic în trei *faze*:

- **Faza I (spitalizarea) sau faza acută, de convalescență precoce.** Are ca obiectiv principal prevenirea complicațiilor provocate de repausul prelungit.
- **Faza a II-a (imediat după spitalizare) sau de convalescență activă.** Durează de obicei 8-12 săptămâni în funcție de locul unde se desfășoară (în clinici specializate sau în ambulator). Este precedată de un test de efort submaximal ce permite evaluarea capacității fizice și a stării cardiace a pacientului.
- **Faza a III-a (menținerea) sau întreținerea.** Debutează cu reluarea activității socio-profesionale și durează toată viața. Este precedată și jalonată de teste de efort maximale.

Clasic, antrenamentul fizic este prescris de trei ori pe săptămână timp de 12 săptămâni, cu monitorizare electrocardiografică inițială apoi doar cu supervizare din partea personalului specializat. Această perioadă fixă de recuperare, impusă mai mult din rutină decât pe baze științifice, a fost considerată optimă pentru refacerea capacității de efort, iar în țările dezvoltate economic, a reprezentat perioada ale cărei cheltuieli sunt acoperite de către casele de asigurări. După aceste 12 săptămâni, pacienții adresați recuperării cardiovasculare, intră în faza a III-a de recuperare, ce presupune creșterea gradată a duratei, intensității și diversității exercițiilor prescrise, supervizată periodic de personalul specializat. Efectuată în această manieră, recuperarea cardiacă este considerată eficientă în ceea ce privește creșterea capacității de efort și lipsită de riscuri, deci utilă și sigură pentru pacienți. Spre exemplu programele de recuperare cardiovasculară sunt sigure, rata de incidente fiind mai mică decât rata medie a incidentelor observate la populația generală ce efectuează jogging (jogging-ul fiind definit ca alergarea ușoară al cărei ritm permite menținerea conversației cu un partener de alergare).

Caracterul comprehensiv al recuperării cardiovasculare impune pentru o bună desfășurare a programului o *echipă multidisciplinară*, în cadrul căreia fiecare membru deține responsabilități bine stabilite, în funcție de pregătirea sa profesională. Este însă deosebit de util ca fiecare dintre cei implicați să posede cunoștințele și deprinderile necesare în ceea ce privește: consilierea pacienților, încurajarea lor pentru deprinderea unui stil de viață sănătos, furnizarea de informații privind dieta, supravegherea ședințelor de antrenament fizic, moderarea discuțiilor interactive de grup, managementul programului, monitorizarea compliancei pacienților la programul de recuperare și nu în ultimul rând, manevrele de resuscitare cardio-respiratorie.

La modul ideal, componența echipei este următoarea:

**Medicul cardiolog** – evaluează pacientul și face recomandările medicale necesare, recomandă includerea acestuia într-un program de recuperare cardiovasculară, stabilește parametrii programului de antrenament în funcție de rezultatele



testării la efort, încurajează pacientul să participe la toate acțiunile organizate în cadrul programului, reevaluează periodic pacientul, susține rolul celorlalți membri ai echipei.<sup>2</sup>

**Kinetoterapeutul** – concepe și conduce ședințele de antrenament fizic, individualizează exercițiile fizice în funcție de toleranța individuală a fiecărui pacient, susține participarea celor deconșionați fizic, creează programe corespunzătoare, monitorizează pacienții pe durata antrenamentului, oferă sfaturi practice privind eforturile recomandate și pe care nu le pot practica în siguranță în cadrul activităților cotidiene, inclusiv alte activități sportiv-recreative.<sup>3</sup>

**Dieteticianul** – consiliază pacienții referitor la dieta și obiceiurile alimentare sănătoase pe care ei trebuie să le deprindă în cadrul unor ședințe de grup sau discuții individuale, furnizează informații privind conținutul lipidic al alimentelor, face recomandări individualizate pacienților care au indicația de a scădea în greutate, clarifică concepțiile eronate și neînțelegerile pe care pacienții le au referitor la dietă, propune rețete ale unor preparate culinare sănătoase și chiar demonstrează efectiv prepararea acestora.<sup>4</sup>

**Psihologul** – evaluează starea psihică a pacienților și furnizează informațiile semnificative tuturor membrilor echipei, coordonează ședințele de relaxare și de management al stresului în grup sau individual, facilitează schimbarea stilului de viață prin terapii comportamentale.<sup>5</sup>

**Terapeutul ocupațional** – asistă pacientul cardiac în redobândirea capacității de a funcționa efectiv și independent în familie, societate, la locul de muncă, venind în întâmpinarea dorințelor și priorităților pacientului. Evaluează statusul funcțional și capacitatea pacientului de a performa activitățile vieții zilnice - activități recreative și sociale, stabilește împreună cu acesta scopuri realiste, prescrie activități cu caracter funcțional, astfel încât pacientul să folosească deprinderile însușite acasă sau la servicii. Este răspunzător în mod direct de aspectele vocaționale ale recuperării cardiovasculare: stabilește dacă pacientul este apt din punct de vedere funcțional pentru a se reîntoarce în muncă, concepe teste de simulare a muncii pe care urmează să o presteze pacientul, vizitează locul de muncă, informează angajatorul cu privire la necesitățile speciale ale pacientului cardiac, sugerează necesitatea reorientării profesionale în cazurile ce impun această măsură. Poate conduce ședințele de management al stresului, participă la educarea pacienților.<sup>3,4,6</sup>

**Asistentul medical** – joacă un rol cheie în programele de recuperare cardiovasculară din țările cu tradiție în acest domeniu, identifică problemele medicale ce apar pe perioada programului și îndrumă pacienții spre cadrele medicale specializate în acest sens, contribuie nemijlocit la educarea pacienților, sunt interfața dintre centrul de recuperare și pacient.<sup>4,7</sup>

**Asistentul social** – contribuie la adaptarea psihosocială a pacienților și familiilor acestora prin educație și intervenție. Are un rol deosebit în special în faza acută a bolii, când încearcă să detecteze orice problemă de ordin psihosocial și

oferă consiliere dacă este necesară; poartă discuții privind impactul bolii asupra pacientului și familiei, a stării emoționale a acestora, a situației financiare, facilitează accesul la servicii comunitare, vizitează bolnavul periodic în perioada de convalescență.<sup>8</sup>

**Medicul de familie** – încurajează participarea pacienților cu afecțiuni cardiovasculare în programe de recuperare, are un important rol educațional, este responsabil de urmărirea pe termen lung a pacienților, evaluează periodic managementul factorilor de risc cardiovascular și evoluția clinică a pacientului.<sup>9</sup>

## 2.2 Aspecte specifice

**Reluarea activității profesionale** este unul din scopurile includerii pacientului cardiovascular în programul de recuperare și acest subiect trebuie adus în discuție cât mai curând după evenimentul acut. S-a observat că amânarea abordării acestui aspect a echivalat cu o rată mult scăzută de reîncadrare în muncă. În cadrul ședințelor de grup sau individuale are loc identificarea problemelor pe care pacienții le întrevăd referitor la acest aspect și se fac recomandările necesare în vederea soluționării lor. Cele mai frecvente acuze sunt: oboseala, lipsa de concentrare, starea de nervozitate, autoperceperea unei capacități de muncă net scăzute.<sup>10</sup> Nu sunt rare situațiile în care pacienții și familia, pe fondul anxietății și depresiei generate de evenimentul cardiac acut, solicită pensionarea, decizie de multe ori regretată ulterior. Dorința de a-și relua activitatea profesională depinde în mare măsură de recuperarea psihică a pacientului și de acceptarea faptului că munca în sine nu este dăunătoare iar terapia vocațională contribuie în mare măsură la depășirea pragului psihologic. Încrederea pacientului cardiac poate fi crescută prin efectuarea unor teste de simulare a activității profesionale. În pregătirea pentru reluarea activității profesionale se iau în considerare: gradul de solicitare fizică, dorința pacientului, modul de transport până la locul de muncă, condițiile ambientale și de stres, durata și ritmul muncii. Este de preferat ca pacienții să-și reia locul de muncă avut anterior evenimentului cardiac dacă se consideră că pot face față în continuare cerințelor acestuia. În caz contrar, se recomandă reorientarea profesională sau chiar pensionarea. (Tabel 1)

**Activitatea sexuală** este un drept al fiecărui individ și reprezintă totodată o componentă importantă a calității vieții, acest concept ce vizează diferite aspecte ale programului cotidian.

Disfuncția erectilă este o problemă frecventă – afectează peste 30% dintre bărbații cu vârsta între 40 și 70 de ani. Este o problemă preponderent vasculară (toți factorii de risc cardiovascular sunt implicați în etiologia ei) și este mai frecventă la cei care prezintă afectări și în alte teritorii arteriale.<sup>11</sup>

O viață sexuală normală, lipsită de temeri nejustificate, este un deziderat al oricărui program comprehensiv de recuperare cardiovasculară. Această temă poate fi adusă în discuție cu ocazia recomandărilor privind efortul fizic sau oricare

Tabel 1. Consumul energetic în diferite tipuri de activități

Consum energetic	ADL/IADL	Activități profesionale	Activități recreative	Activități fizice
Foarte ușor <3 MET <10mlO <sub>2</sub> /min/kg <4kcal/min	Spălat, bărbierit, îmbrăcat, dezbrăcat, gătit, servit masa, scris, condus mașina, lucru la computer	Muncă de birou (funcționar), stenografie, dactilografie, cântat la pian, lucrat în piele, țesut, operator calculator, tâmplărie ușoară șezând, cusut	Șah, joc de cărți, biliard, pescuit, golf (deplasare auto), tras cu arcul, popice	Mers (2-3km/h), ergociclu (rezistență mică), ciclism (6-8km/h), gimnastică generală ușoară, canotaj (4km/h), ridicat 5kg la 50 cm de 6-8 ori/min
Ușor 3-5 MET 11-18mlO <sub>2</sub> /min/kg 4-6kcal/min	Spălat gemuri, veselă, făcut patul, frecat ușor podele, curățat cu aspirator, tuns iarba cu mașina, duș cald, defecație mai dificilă, cărat obiecte <10-15kg	Condus camion, reparare auto, depozitare mărfuri ușoare, zugrăvit – vopsit, aplicat tapet, dulgherie ușoară de interior, sudură ușoară, plivit, săpat ușor, cărat cu roaba (moderat), zidărie simplă	Dansat ușor, golf (mergând), călărit, tenis de câmp (dublu, necompetițional), badminton, condus barcă cu pânze, bowling, tenis de masă (necompetițional)	Mers 5km/h, ciclism 10-12km/h, gimnastică generală ușoară, canotaj (6km/h), ridicat 5-7kg la 50 cm de 10-12 ori/min
Moderat 5-7 MET 18-25mlO <sub>2</sub> /min/kg 6-8kcal/min	Urcat scări încet, măturat, grădinărit, spălat lenjerie, frecat podele, cărat obiecte 10-25kg, cosit iarba manual	Dulgherie de exterior, muncă cu lopata (ușoară – nisip 10 aruncări/min =22kg), zidărie afară, construcții, tencuieli, spart lemne ușoare, tăiat cu fierăstrăul (durată scurtă) tâmplărie metalică	Badminton (competitiv), tenis de câmp (simplu), coborât pe schiuri, baschet (necompetitiv), excursie cu rucsac ușor, patinaj cu roțile și pe gheață, călărit (galop) schi fond (4km), dans variat	Mers 7km/h, ciclism 16km/h, înot bras, gimnastică de orice fel, canotaj (7km/h), ridicat 5-7kg la 1 m de 15 ori/min
Mare 7-9 MET 25-32mlO <sub>2</sub> /min/kg 8-10kcal/min	Urcat scări cu viteză medie, cărat obiecte 30-40kg, tăiat lemne cu fierăstrăul, spart lemne cu toporul	Săpat șanțuri, muncă cu lopata (10 aruncări/min=30kg), muncă la furnal	Excursii pe munte, canotaj de toate tipurile, scrimă, handbal, hochei, schi fond, schi coborâre, baschet (competitiv), tenis dublu și tenis de masă (competitiv)	Alergare 9km/h, ciclism 20km/h, gimnastică sportivă, canotaj (8-9km/h), ridicat 10kg la 1 m de 15 ori/min

Consum energetic	ADL/IADL	Activități profesionale	Activități recreative	Activități fizice
Foarte mare >9 MET >32ml/O <sub>2</sub> /min/kg >10kcal/min	Urcat rapid scările, urcat greutăți pe scări, cărat obiecte>45kg, curățat zăpada cu lopata	Muncă cu lopata (12 aruncări/min=35kg), muncă forestieră, muncă grea	Sport competițional, turism montan, înot toate stilurile	Alergat >10km/h Ciclism >20km/h Schi fond 8-10km/h

alte activități ale vieții zilnice și urmărește reducerea anxietății și a disconfortului psihic creat de această problemă. S-a constatat că rareori pacientul sau partenerul de viață întreabă direct referitor la momentul potrivit pentru reluarea activității sexuale și la siguranța acesteia – de aceea medicul este acela care va aborda această discuție pentru o evaluare completă și pentru prescrierea tratamentului optim.

Riscul crescut de evenimente acute în timpul activității sexuale este legat de incapacitatea de a face efort fizic. La riscuri mari în timpul activității sexuale se expun cei care nu pot efectua eforturile fizice din viața de zi cu zi. Cuantificarea efortului fizic din timpul activității sexuale a stabilit că acesta e comparabil cu cel depus în activități cotidiene curente. Ghidurile arată că subiectul ce poate parcurge pe jos un kilometru în 15 minute și apoi urcă 20 de trepte în 10 secunde își poate desfășura activitatea sexuală normală din punct de vedere al capacității fizice.

Variațiile parametrilor hemodinamici în timpul actului sexual nu ridică probleme deosebite - frecvența cardiacă rareori depășește 130 bătăi/minut, iar tensiunea arterială în general nu depășește 170 mmHg – cu atât mai mult cu cât creșterea lor este minimalizată de medicația beta-blocantă.

Consensul de la Princeton din anul 2003 stratifică riscul cardiac asociat activității sexuale pe trei categorii: *scăzut*, *mediu* și *crescut* și în funcție de acesta fac recomandările cu privire la tratamentul disfuncției erectile – evaluarea se va efectua periodic sau ori de câte ori aceasta este necesară:

**Categoria „risc scăzut”** include marea majoritate a pacienților întâlniți în practica medicală cotidiană:

- subiecți asimptomatici care au mai puțin de trei factori de risc cardiovascular
- hipertensiune arterială controlată
- angină pectorală ușoară, stabilă
- revascularizare coronariană eficientă
- status post infarct miocardic necomplicat la mai mult de 6-8 săptămâni
- afectare valvulară ușoară
- insuficiență cardiacă clasa NYHA I

Recomandări: reluarea activității sexuale sau tratament pentru disfuncția sexuală; reevaluare la intervale regulate (6-12 luni)

Pacienții cuprinși în categoria de „**risc mediu**” se încadrează în una din următoarele situații:

- trei sau mai mulți factori de risc pentru boala coronariană
- angină pectorală moderată, stabilă
- 2-6 săptămâni postinfarct miocardic
- insuficiență cardiacă congestivă incipientă (NYHA II)
- sechele non-cardiace de ateroscleroză (accident vascular cerebral, afectare vasculară periferică)

Recomandări: evaluare cardiovasculară și reconsiderarea clasei de risc; reface-rea bilanțului la fiecare 6 luni.

„**Risc crescut**” presupune următoarele afecțiuni:

- angină instabilă sau refractară la tratament
- hipertensiune arterială necontrolată medicamentos
- insuficiență cardiacă congestivă severă (NYHA III sau IV)
- infarct miocardic în primele 2 săptămâni
- tulburări de ritm severe
- cardiomiopatie
- afecțiune valvulară moderată sau severă

Recomandări: tratamentul afecțiunii cardiace; amânarea activității sexuale până la stabilizarea afecțiunii cardiace.

### 2.3 Indicatori economici

Dezvoltarea continuă și complexitatea în creștere a programelor comprehensive de RCV a determinat autoritățile sanitare să atragă atenția asupra unui aspect important și anume cost-eficiența acestor programe.<sup>12</sup>

Cost-eficiența este un termen general folosit de analiștii economici din sistemul sanitar pentru a desemna trei tipuri de evaluare economică: *cost-eficiență*, *cost-utilitate* și *cost-beneficiu*.<sup>13</sup>

Evaluările economice sunt influențate de o serie de factori, incluzând tipul analizei, perspectiva și comparatorii selectați. Există două tipuri majore de evaluare economică: *analiza economică parțială*, care evaluează fie costurile fie consecințele a două intervenții sau atât costurile cât și consecințele unei singure intervenții; respectiv *analiza economică completă*, care evaluează atât costurile cât și consecințele a două sau mai multe intervenții diferite. (Tabelul 2)<sup>13</sup>

În literatură nu există foarte multe date referitoare la aspectul economic – deși o serie de trialuri au demonstrat eficiența recuperării cardiovasculare asupra parametrilor clinici, inclusiv morbiditate, mortalitate, factori de risc cardiovascular, calitatea vieții, doar 2 studii sistematice au urmărit și aspectele economice.<sup>14,15</sup> Analiza efectuată de *Neil Oldridge și colaboratorii* a identificat doar 8 publicații care au raportat date originale referitoare la cost-eficiența programelor de RCV.<sup>14</sup> Cea de-a doua analiză, efectuată de Canadian Coordinating Office of Health

Technology Assessment (CCOHTA) a inclus datele a trei analize economice complexe care au evaluat eficiența intervențiile bazate pe antrenament fizic cu îngrijirea medicală curentă.<sup>15</sup>

Tipul analizei	Descriere
<i>Analiza economică parțială</i>	
Descrierea costurilor	Evaluează costurile unei singure intervenții
Descrierea cost-beneficiu	Evaluează costurile și rezultatele unei intervenții
Analiza de cost	Evaluează costurile a două sau mai multe intervenții
<i>Analiza economică completă</i>	
Analiza reducerii costurilor	Analiza identifică cea mai puțin costisitoare intervenție
Analiza de cost-eficiență	Raportată sub forma de ani de viață câștigați (LYG)
Analiza cost-utilitate viață (QALY)	Costurile sunt raportate ca și calitate ajustată/an de viață
Analiza cost-beneficiu	Costurile și beneficiile sunt raportate ca valoare monetară

Tabelul 2. Descrierea modelelor de analiză economică - după Papadakis S, et al<sup>13</sup>

În anul 2005, a fost publicată o evaluare complexă a datelor economice referitoare la programele de RCV. În realizarea acestei analize au fost selectate publicații în limba engleza găsite în bazele de date electronice (Medline și Cochrane Library) care au reportat date originale privind impactul economic al RCV, publicate înainte de ianuarie 2005. Au fost selectate doar acele articole care au cuprins analize economice complete sau analize economice parțiale ce au evaluat costurile programelor cu o durată de minim 6 luni, adresate pacienților cu boală cardiovasculară (infarct miocardic 68,1%, angioplastie transluminală percutană 5,5%, by-pass aorto-coronarian 22,2% și insuficiență cardiacă 7,5%). Din datele selectate, autorii studiului au comparat din punct de vedere economic următoarele intervenții: programele de RCV supravegheată vs. îngrijirea medicală standard (8 studii), programele de RCV supravegheată vs. procedurile de revascularizare (1 studiu), programele de recuperare la domiciliu vs. îngrijirea medicală standard (5 studii), programele de RCV supravegheată vs. programele de recuperare la domiciliu (4 studii).<sup>13</sup>

Comparația între programele de RCV supravegheată și îngrijirea medicală standard a evidențiat rezultate defavorabile îngrijirii medicale uzuale, inclusiv în ceea ce privește rata reinternărilor, cost-eficiența, cost-utilitatea. Trialurile clinice randomizate prospective care au adus evidențe privind cost-eficiența programelor de RCV au cuprins pacienți cu infarct miocardic și pacienți cu insuficiență cardiacă. Valoarea medie a costurilor pe an de viață câștigat prin recuperare cardiovasculară comparativ cu îngrijirea standard a fost de 2 193 \$ - 28 193 \$. Din cele 8 trialuri selectate, doar două au oferit o analiză economică complexă, iar unul dintre acestea

a raportat o valoare a programelor de RCV supravegheate de 16 118 \$ / calitatea ajustată la an de viață (QALY) la 1 an sau 11 913 \$ / QALY, iar celălalt a raportat costuri de 668\$ / QALY la 2 ani, compartiv cu îngrijirea medicală uzuală.<sup>16</sup>

*Comparația între programele de RCV supravegheată și procedurile de revascularizare* a fost efectuată într-un singur trial clinic randomizat, care a subliniat faptul că recuperarea CV bazată pe antrenament fizic este mult mai cost-eficientă decât angioplastia cu plasare de stent la pacienții cu boală coronariană monovasculară (stenoză peste 75%).<sup>17</sup>

*Comparația între programele de recuperare la domiciliu și îngrijirea medicală standard* a evidențiat economisirea a 966 \$ - 1954 \$ pentru fiecare pacient inclus într-un program de recuperare la domiciliu față de cei care au beneficiat doar de îngrijirea medicală uzuală. Analizele economice efectuate în cele 5 studii care au comparat recuperarea la domiciliu cu îngrijirea uzuală nu au fost însă complexe.<sup>18,19</sup>

*Comparația între programele de RCV supravegheată și programele de recuperare la domiciliu*, urmărită în patru analize de cost, a decelat economisirea unor sume substanțiale (363\$–9 575 \$) prin includerea în programele efectuate la domiciliu comparativ cu cele supravegheate, dar au realizat însă doar analize economice parțiale.<sup>20</sup>

Prin analiza celor 15 evaluări economice ale serviciilor de recuperare cardiovasculară, se subliniază cost-eficiența programelor supravegheate de recuperare comparativ cu îngrijirea uzuală în cazul pacienților cu infarct miocardic și a celor cu insuficiență cardiacă. Studiile analizate nu au fost omogene din punct de vedere al designului și tipului de analiză economică, doar două dintre ele au fost concepute ca analize economice complexe. De asemenea, datele care abordează eficiența economică a programelor de recuperare la domiciliu sau modelele alternative de recuperare cardiovasculară (bazate pe internet, telefon) sunt încă insuficient prezente în literatură pentru a putea concluziona cu privire la cost eficiența acestora. Sunt de asemenea necesare analize economice complexe care să evalueze intervențiile adresate pacienților coronarieni supuși unei intervenții de revascularizare. De asemenea, calitatea evaluărilor economice publicate este în general scăzută, fiind imperioasă publicarea unor trialuri cu un design corespunzător.<sup>21</sup>





## CAPITOLUL III

### STRATEGII INDIVIDUALIZATE DE PREVENȚIE A BCV

**3.1 Alimentația.** Adoptarea unei *alimentații sănătoase* este importantă nu doar în prevenția BCV ci și în reducerea riscului pentru alte afecțiuni determinate de tulburările de nutriție.<sup>1,2</sup> Recomandările privind igiena alimentației sunt multe, dar dovezile științifice se referă în primul rând la:

- reducerea consumului de grăsimi saturate la un nivel de sub 10% din aportul energetic zilnic și reducerea grăsimilor trans-saturate la sub 2% din aportul energetic (concomitent cu înlocuirea lor cu grăsimi poli- și mono-nesaturate);
- încurajarea consumului crescut de fructe și legume – mai mult de 400g zilnic;
- limitarea aportului de sare sub 6g/zi;
- ajustarea aportului caloric în vederea menținerii unui index de masă corporală (IMC) < 25 kg/m<sup>2</sup>.<sup>19</sup>

**Lipidele alimentare.** A fost clar stabilită relația de directă cauzalitate dintre consumul de grăsimi saturate, nivelul colesterolului seric total și incidența epidemică a BCV. Studiile efectuate au demonstrat că reducerea consumului de grăsimi este de obicei compensată prin creșterea consumului de carbohidrați – în această situație, se înregistrează scăderea nivelului LDL-colesterolului (LDL-c) și HDL-colesterolului (HDL-c) concomitent cu creșterea concentrației de trigliceride. Reducerea fracțiunii protectoare a colesterolului este atenuată prin scăderea în greutate sau prin aportul de carbohidrați cu un conținut crescut de fibre alimentare.<sup>3</sup>

Un studiu pe 6 ani ce a inclus aproximativ 20 000 de participanți (Women Health Initiative Dietary Modification Trial) la care, în mod randomizat, s-a urmărit reducerea cantității de grăsimi ingerate cu până la 20% din aportul caloric, a arătat că o reducere de până la 8,3% a aportului caloric pe seama consumului lipidic influențează doar în mică măsură riscul cardiovascular și nu are un impact semnificativ asupra incidenței BC, AVC și altor afectări CV la grupul studiat.<sup>4</sup> O altă categorie de studii a urmărit impactul calității grăsimilor consumate asupra riscului cardiovascular – astfel, reducerea aportului de acizi grași (AG) saturați și înlocuirea lor cu carbohidrați, AG mono- sau polinesaturați determină scăderea

nivelului LDL-c seric.<sup>5</sup> Utilizarea AG mononesaturați în locul carbohidraților se însoțește de creșterea concentrației HDL-c fără a modifica cantitativ LDL-c, iar substituirea AG saturați cu AG mononesaturați determină creșterea raportului HDLc/LDLc și se asociază cu un risc cardiovascular scăzut.<sup>6</sup> AG trans saturați determină creșterea concentrației LDL-c și scăderea HDL-c și implicit creșterea mortalității și morbidității cardiovasculare.<sup>7</sup> Consumul de AG polinesaturați determină scăderea nivelului plasmatic a LDL-c – există astfel o corelație inversă între aportul predominant de AG polinesaturați și riscul CV.<sup>8</sup>

O categorie specială a AG polinesaturați o reprezintă acidul eicosapentanoic (EPA) și docosahexanoic (DHA), care au ca sursă principală grăsimea de pește. Există dovezi semnificative care demonstrează că un consum constant de EPA și DHA aduce un impact favorabil asupra trigliceridelor, TA, balanței homeostatice și frecvenței cardiace.<sup>9</sup> O metaanaliză din 2004 a arătat o reducere cu 11% a mortalității cardiovasculare la cei ce consumă pește 1-3 ori pe lună, o reducere de 15% la cei ce consumă pește săptămânal și de 23% în situația în care se consumă pește de 2-4 ori pe săptămână, pentru ca în cazul consumului de pește de minim 5 ori pe săptămână scăderea riscului relative de mortalitate să atingă valori de până la 38%.<sup>10</sup> În general, dovezile privind beneficiul uleiului de pește sunt mai semnificative în prevenția secundară decât în cea primară, studiile DART și GISSI demonstrând efectul protector al EPA/DHA la coronarieni care au suferit un eveniment coronarian acut, comparativ cu cei cu angină stabilă.<sup>11,12</sup> Se pare că în mare parte beneficiul AG omega-3 asupra evenimentelor cardiovasculare fatale este datorat proprietăților antiaritmice și de modulare a frecvenței cardiace ale acestora.<sup>13</sup>

Importanța **obiceiurilor alimentare în prevenția CV** a fost atent studiată în ultimele decade, odată cu conștientizarea faptului că un singur nutrient nu poate fi responsabil pentru efectele cardioprotective ale alimentației.<sup>14</sup> Nurses Health Study și Health Professional Follow-up Study au demonstrat existența unei relații directe între o dietă alimentară echilibrată, bazată în principal pe cantități crescute de vegetale, fructe și legume, cereale integrale și pește, și incidența bolii coronariene. În contrast, alimentația vestică, compusă din alimente semi-preparate, carne roșie, unt, lactate nedegresate, ouă și dulciuri rafinate, a fost asociată cu un risc CV crescut. Dieta mediteraneană, caracterizată de abundența alimentelor organice – cantități mari de fructe și legume proaspete, ulei de măsline, cantități moderate de vin, cantități reduse de lactate, carne roșie și ouă, în este unanim recunoscută pentru proprietățile ei cardiprotectoare.<sup>15</sup>

**Fructele și legumele** proaspete sunt surse importante de vitamine, minerale și fibre alimentare. Studii de cohortă au demonstrat existența unei corelații inverse între consumul de fructe sau legume și incidența evenimentelor coronariene și a AVC – meta-analize ale unor studii observaționale au demonstrat că aportul zilnic de fructe și legume în cantități crescute este asociat cu o reducere de 4% a riscului de evenimente coronariene și respective cu 5% a riscului de AVC.<sup>16,17</sup>

### **Recomandări practice privind dieta:**

Dieta reprezintă o parte esențială în tratamentul pacientului cu afecțiuni CV și a subiecților cu risc crescut – toți aceștia ar trebui să primească recomandări privind alimentația și opțiunile de dietă ce au dovedit că pot reduce riscul CV. Recomandările de dietă trebuie făcute individualizat, ținând cont și de ceilalți FRCV asociați (dislipidemie, HTA, DZ și obezitate). Rolul familiei este deosebit de important în dobândirea și menținerea unor obiceiuri alimentare sănătoase.

### **Recomandări generale:**

- o alimentație variată și echilibrată din punct de vedere al conținutului caloric, asociată activității fizice constante, sunt esențiale pentru păstrarea unui stil de viață sănătos - aceasta are rolul de a asigura un aport optim de nutrienți, vitamine și minerale;
- trebuie încurajat consumul de pește, fructe și legume, cereale și produse din cereale, lactate degresate și carne slabă;
- aportul caloric trebuie ajustat pentru a atinge și a menține greutatea ideală;
- consumul de pește și AG omega-3 este recomandat deoarece și-a dovedit eficiența în reducerea riscului de evenimente cardiovasculare fatale;
- înlocuirea grăsimilor saturate și a AG trans saturați cu grăsimi mono- sau polinesaturate de origine vegetală determină scăderea LDL-c;
- consumul de fructe și legume și reducerea aportului de sare este asociat cu scăderea TA.

### **Recomandări speciale:**

*Reducerea LDL-c* poate fi obținută prin:

- scăderea aportului de AG saturați (carne și produse din lapte, prăjituri, biscuiți, ulei de cocos, ulei de palmier, alimente semi-preparate ) și trans saturate (lactate și carnea de vită) cu înlocuirea lor cu produse degresate sau cu grăsimi polinesaturate de origine vegetală (într-o mai mică măsură, prin reducerea aportului alimentar de colesterol);
- fibrele alimentare solubile și fitosterolii contribuie la reducerea concentrației plasmatice a LDL-c.

*Creșterea concentrației de HDL-c* poate fi obținută prin:

- creșterea nivelului activității fizice la subiecții sedentari și controlul glicemiei la diabetici;
- consumul moderat de alcool poate crește HDL-c (aceasta nu este o recomandare fermă dar sigur nu reprezintă o contraindicație la subiecții cu HDL-c scăzut);
- consumul dulciurilor rafinate se asociază cu reducerea concentrației de HDL-c.

*Scăderea trigliceridelor* poate fi obținută prin:

- creșterea nivelului activității fizice la sedentari, scăderea în greutate la obezi, controlul glicemiei la diabetici;
- controlul aportului de dulciuri rafinate și a alcoolului în exces;
- aportul de AG omega-3 prezenți în uleiul de pește și în unele uleiuri vegetale.

- Scăderea TA* poate fi obținută prin:
- controlul aportului de sare și alcool și scăderea în greutate la obezi;
  - pentru a reduce aportul de sare, subiecții trebuie să consume alimente proaspete sau conservate prin congelare și să limiteze adăosul de sare la prepararea sau consumarea alimentelor;
  - sursa preferabilă de potasiu o reprezintă fructele și legumele și nu suplimentele farmaceutice.

### 3.2 Activitatea fizică

Este unanim recunoscut rolul activității fizice în reducerea riscului de BVC. Multe dintre beneficiile activității fizice privind profilaxia BVC (influențarea profilului lipidic, a sensibilității la insulină sau a valorilor tensionale) au însă un caracter „acut” (adică se mențin doar scurt timp după încetarea activității fizice).<sup>18</sup> Exercițiul fizic zilnic (doza zilnică de efort) devine astfel o necesitate terapeutică.

**Sedentarismul**, scăderea activității fizice, reprezintă o problemă în creștere pentru sistemele publice de sănătate. Sedentarismul remarcat în rândul generațiilor tinere în majoritatea țărilor europene va avea un impact major în creșterea prevalenței bolii CV aterotrombotice în următorii ani - în prezent se constată o reducere cu aproximativ 600 kcal/zi a consumului caloric prin activitate fizică în rândul copiilor de azi comparativ cu copii de acum 50 de ani.<sup>19</sup> Activitățile în aer liber au fost înlocuite de timpul petrecut în fața televizorului sau a calculatorului, de multe ori în asociere cu consumul de alimente nesănătoase de tip fast-food.

Aceeași tendință este observată și în rândul adulților, atât la locul de muncă (unde solicitarea fizică a cunoscut o reducere semnificativă în ultimele decade), cât și în cadrul activităților casnice și recreative. Studii epidemiologice de tip prospectiv au arătat dublarea riscului de moarte prematură și o creștere a riscului CV la subiecții ce adoptă un stil de viață sedentar.<sup>20,21</sup> În plus, înaintarea în vârstă predispune la o serie de modificări fiziopatologice la nivelul sistemului CV (scăderea frecvenței cardiace maxime, scăderea volumului-bătaie și a debitului cardiac, scăderea răspunsului la stimularea receptorilor beta adrenergici), respirator (diminuarea consumului maxim de oxigen și a funcției sistemului respirator) și mioartrochinetice (scăderea forței musculaturii scheletice, a coordonării neuromusculare și a gradului de mineralizare osoasă) care conduc la scăderea capacității de efort, favorizând printr-un cerc vicios, inactivitatea fizică. Prezența comorbidităților (artroze, HTA, DZ) poate deteriora suplimentar capacitatea de efort. Activitatea fizică regulată încetinește evoluția acestor modificări generate de procesul de îmbătrânire și menține capacitatea de efort și calitatea vieții la un nivel ridicat.

În ceea ce-l privește pe pacientul cu BVC, acesta are tendința să-și reducă nivelul de activitate fizică datorită precauției excesive de a nu agrava boala și de a nu induce simptomatologia caracteristică. Atitudinea protectoare a familiei poate

contribui de asemenea la adoptarea unui stil de viață sedentar. Meta-analizele arată că includerea pacienților post infarct miocardic în programe comprehensive de recuperare cardiovasculară are ca beneficiu primar scăderea mortalității totale la această categorie de pacienți cu 20-25%<sup>22</sup> În România, ca de altfel în majoritatea țărilor europene, un număr redus de pacienți cu BCV sunt incluși în programe complexe de recuperare CV (programe complexe ce asociază antrenamentului fizic supravegheat, măsuri farmacologice și nefarmacologice).<sup>1</sup>

Combaterea sedentarismului la adulți conduce la creșterea speranței de viață și întârzierea debutului BCV.<sup>23</sup> Chiar și un nivel moderat de activitate fizică poate avea un efect benefic asupra mortalității dar și asupra evenimentelor coronariene nonfatale.<sup>24</sup>

**Estimarea nivelului de activitate fizică** se poate realiza folosind metode subiective sau obiective:

- metodele subiective - constau în cuantificarea nivelului de activitate cu ajutorul unor chestionare sau pe baza unor jurnale individuale de activitate fizică (prin notare directă sau cu ajutorul unor programe software specializate)<sup>25</sup>;
- metodele obiective - monitorizează nivelul de activitate cu ajutorul unor sisteme electronice :
  - pedometrul (cuantifică numărul de pași efectuați în unitatea de timp) – recomandarea este de a efectua un număr de 6000 până la 10000 de pași zilnic;
  - accelerometrul (determină accelerația și decelerația precum și viteza de deplasare în timpul mobilizării);
  - pulsmetrul (monitorizează frecvența cardiacă în timpul efortului, cuantificând intensitatea efortului fizic efectuat);
  - sisteme complexe ce asociază termometria și măsurarea umidității la nivelul țesutului cutanat cu celelalte metode descrise anterior.

Pentru evaluarea condiției fizice și estimarea capacității de efort a unui individ, cea mai recomandată metodă este efectuarea testării la efort de tip maximal la cicloergometru sau covorul rulant.

Evaluarea adultului cu și fără BCV ce urmează a fi adresat unui program de antrenament fizic trebuie să cuprindă, pe lângă evaluarea nivelului de activitate fizică, și cuantificarea riscului cardiovascular global cu ajutorul grilelor de evaluare SCORE pentru risc înalt (corespunzătoare categoriei de risc în care se situează țara noastră). La indivizii cu risc scăzut (<5%) și fără istoric de BCV, DZ sau creșterea marcată a unui FRCV, un scurt interviu cu privire la activitățile fizice desfășurate la locul de muncă și în timpul liber, permite estimarea condiției fizice și oportunitatea recomandărilor de creștere a nivelului de activitate fizică. La cei cu risc crescut ( $\geq 5\%$ ), sau cu DZ sau HTA gradul II - III și/sau creșterea marcată a nivelului lipidelor plasmaticice, este necesară efectuarea unui test de efort maximal limitat de simptome, atât în scop diagnostic cât și pentru a estima capacitatea de efort și a face recomandări optime asupra volumului de activități fizice necesare pentru menținerea sau îmbunătățirea capacității de efort. Prezența istoricului de

BCV la pacienții adresați spre evaluare, impune o evaluare complexă care să includă în mod obligatoriu testarea la efort.<sup>1</sup>

### **Recomandări practice privind practicarea activităților fizice:**

*European Heart Network* a diferențiat pe categorii de vârstă recomandările privind antrenamentul fizic minimal. Astfel, „fiecare adult european trebuie să efectueze minim 30 de minute de activitate fizică de intensitate moderată în majoritatea zilelor, preferabil în toate zilele săptămânii”.<sup>26</sup> Practicarea activităților fizice la populația adultă fără BCV se bucură de succes atunci când aceasta se încadrează în rutina zilnică a individului respectiv. Sunt recomandate exerciții care implică folosirea unor grupuri musculare mari cum sunt mersul pe jos în ritm rapid, joggingul, ciclismul, înotul, tenisul, gimnastica aerobică. Studiile arată că practicarea exercițiului fizic aerob de intensitate crescută la indivizii sănătoși, poate aduce beneficii suplimentare.<sup>27</sup> În ceea ce privește structura ședințelor de antrenament fizic, acestea trebuie să cuprindă o perioadă de încălzire de 5-10 minute urmată de efortul fizic propriu-zis (programul de antrenament fizic) și o perioadă de revenire de 5-10 minute. Deși recomandarea este pentru a efectua cel puțin 30 minute de activitate fizică zilnică, ceea ce trebuie să conducă la consumul de energie de cel puțin 1000 kcal/săptămână, orice creștere a duratei acesteia aduce beneficii suplimentare.

În ceea ce-i privește pe tineri (5-18 ani), aceștia „trebuie să participe la activități fizice cel puțin moderate ca intensitate timp de o oră în fiecare zi”.<sup>26</sup> Promovarea activităților fizice în rândul copiilor și adolescenților este un deziderat important în cadrul cardiologiei preventive, știut fiind că nivelul activității fizice în copilărie și în timpul adolescenței este un predictor al menținerii condiției fizice în timpul vieții adultului și vârstnicului. Responsabilitatea promovării unui stil de viață activ la copii și adolescenți revine atât părinților, cadrelor didactice, furnizorilor de sănătate, politicienilor cât și societății în general. Educația fizică trebuie promovată în școală prin cuprinderea acesteia în programa școlară și în timpul liber prin facilitarea accesului tinerilor la cluburi și asociații sportive.

La pacienții cu BCV dovedită și cei cu risc cardiovascular crescut se recomandă antrenamentul fizic individualizat, adaptat condiției fizice actuale și limitărilor impuse de boală. Intensitatea și durata exercițiilor fizice trebuie să crească progresiv, în trepte, de la o valoare scăzută la o limită impusă de simptomele induse de efort. Atunci când este posibil, este indicată includerea acestor pacienți în programe comprehensive de recuperare cardiovasculară, desfășurate în centre specializate, sub îndrumarea unor echipe multidisciplinare. Dacă facilitățile nu permit desfășurarea programelor de antrenament fizic instituționalizat, sau pacientul preferă efectuarea acestora la domiciliu, el trebuie să primească indicații precise cu privire la structura programului de antrenament recomandat. Se impune de asemenea evaluarea periodică a pacientului de către medicul curant, prilej cu care acesta va stabili noi parametri de antrenament și va încuraja pacientul să continue.

Recomandările scrise privind programul de antrenament precum și materialele multimedia (casete audio, video, DVD) sunt de un real folos în această situație. Instrumente ajutătoare precum pedometrul sau pulsmetrul, facilitează auto-monitorizarea și înlesnesc evaluarea periodică efectuată de către medic.

Programele de antrenament fizic destinate vârstnicilor trebuie să cuprindă exerciții fizice de anduranță, forță, echilibru și flexibilitate, de intensitate medie către submaximală. Acestea trebuie să înceapă la o intensitate scăzută și crescute progresiv până la niveluri moderate ale intensității. Cel mai bun exemplu de antrenament fizic recomandat adulților este mersul într-un ritm rapid care permite susținerea simultană a unei conversații cu un partener de mers. Pacienții vârstnici care prezintă manifestări ale BCV au multiple beneficii ca urmare a includerii în programe comprehensive de recuperare cardiovasculară - antrenamentul fizic îmbunătățește forța musculară, capacitatea aerobă, anduranța și capacitatea de efort; contribuie de asemenea la ameliorarea FRCV, îmbunătățirea stării mentale și a calității vieții. Antrenamentul de rezistență reprezintă o alternativă atractivă la programele menționate anterior, cu atât mai mult cu cât poate fi folosit și la domiciliu în situația în care există situații ce limitează deplasarea în vederea participării la programele de antrenament din ambulator.<sup>27,28</sup>

Scopul major al participării vârstnicilor la programele de antrenament fizic este acela de a accepta și adopta un stil de viață sănătos, din care activitatea fizică zilnică să nu lipsească.

**3.3 Fumatul** - este unanim recunoscut drept FRCV major și independent, ale cărui efecte sunt direct proporționale cu numărul de țigări fumate zilnic și cu perioada de timp de când individul fumează.<sup>29,30</sup> Riscul cardiovascular este deosebit de crescut dacă individul începe să fumeze înaintea vârstei de 15 ani. De altfel, fumatul poate cauza evenimente coronarice acute indiferent de vârstă - în studiul MONICA, mai mult de jumătate dintre cazurile de IM înregistrate la tineri cu vârste între 35 și 39 de ani au fost atribuite fumatului.<sup>31</sup> Impactul fumatului asupra aterosclerozei este potențat de asocierea celorlalți FRCV, în special DZ și HTA. Mai mult chiar, s-a demonstrat că și fumatul pasiv crește riscul de boală coronariană.<sup>32</sup>

Renunțarea la fumat aduce beneficii imediate asupra stării de sănătate și are un raport optim cost-eficiență. Reducerea riscului cardiovascular consecutiv opririi fumatului este mai crescută la pacienții cu boală coronariană comparativ cu indivizii asimptomatici, riscul ajungând la un nivel similar cu cel al nefumătorilor într-o perioadă de 2-3 ani. Simpla oprire a fumatului reduce progresiunea angiografică a leziunilor coronariene preexistente și a riscului de apariție a unor leziuni noi - creșterea supraviețuirii după oprirea fumatului pare a fi similară cu cea obținută prin revascularizarea chirurgicală prin by-pass aorto-coronarian.<sup>30</sup>

### Recomandări practice pentru oprirea fumatului

Oprirea fumatului este un proces dificil și complex, deoarece implică dependență farmacologică și psihologică, astfel că doar un număr mic dintre fumători (1-3%) nu necesită o strategie specială pentru a renunța la fumat. Toți fumătorii trebuie sfătuiți și încurajați în mod profesional să renunțe permanent la fumat. Trialuri clinice randomizate au demonstrat că de cele mai multe ori simplul sfat medical este insuficient pentru oprirea fumatului. Intervenția medicului trebuie să fie astfel una mult mai complexă, statuată în recomandările actuale drept „Strategia celor 5A”. (Tabel 3)<sup>27</sup>

Interviul ( <i>Ask</i> )	Identificarea sistematică a fumătorilor.
Sfatul ( <i>Advice</i> )	Sfătuirea tuturor fumătorilor să oprească fumatul.
Evaluarea ( <i>Assess</i> )	Determinarea nivelului de dependență și pregătirea pentru renunțarea la fumat.
Suportul ( <i>Assist</i> )	Stabilirea strategiei de renunțare, care trebuie să includă sfat comportamental, terapie de substituție nicotinică și/sau intervenție farmacologică.
Reevaluare ( <i>Arrange</i> )	Stabilirea unui calendar de urmărire.

Tabel 3. Strategia celor 5A.<sup>27</sup>

În ceea ce privește terapia farmacologică, guma de mestecat și patch-urile transdermice cu nicotină sunt folosite de obicei în primele săptămâni ale perioadei de renunțare la fumat. S-a demonstrat că preparatele de substituție cu nicotină cresc rata de succes de 1,5 – 2 ori.<sup>33</sup>

Chiar dacă reușita inițială este deseori urmată de recădere, rata de succes este de 10% sau chiar mai mare după un an în cazul utilizării preparatelor de substituție cu nicotină. Acestea sunt recomandate și pacienților fumători cu afectare cardiovasculară, deoarece utilizarea lor nu este asociată cu nici un efect advers. În unele situații s-a dovedit benefică asocierea medicației antidepresive la terapia medicamentoasă anti-fumat (*bupropion*).<sup>34</sup> *Rimonabantul* (blocant selectiv al receptorilor canabinoizi CB1) este util pentru tratamentul obezității, fumatului și sindromului metabolic. Efectele sale asupra fumatului sunt adeseori echivoce, dar a fost clar stabilit însă că beneficiul său în inhibarea creșterii în greutate ce însoțește de multe ori renunțarea la fumat.<sup>63</sup> Un alt agent farmacologic nou, *vareniclina*, administrată pe termen lung, a determinat oprirea fumatului în proporție de 23%, comparativ cu *bupropion* (15%) și respectiv placebo (10,3%).<sup>36</sup> Astfel, abordarea individualizată trebuie să cuprindă intervenții comportamentale și farmacologice concomitent cu crearea unui puternic suport social la nivelul comunității. Sfatul medical individual și suportul acordat de către medic pacientului prin terapia de grup, tehnicile de modificare a stilului de viață în general și terapia farmacologică cresc șansele de reușită.



Un rol important în încercarea de a opri fumatul revine familiei și anturajului – implicarea activă a acestora, solidaritatea celorlați fumători din familie cu eforturile pacientului, sunt de mare ajutor. Procedeele alternative de renunțare la fumat (acupunctura, presopunctura, terapia laser, electrostimularea) nu și-au dovedit încă eficiența.<sup>37</sup>

### 3.4 Obezitatea

Studii epidemiologice efectuate în rândul populațiilor vest-europene au evidențiat asocierea dintre *obezitate* și mortalitatea generală - datorată în mare măsură complicațiilor CV ce cresc direct proportional cu creșterea în greutate.<sup>27</sup>

Obezitatea a devenit o adevărată epidemie la nivel mondial, atât în rândul adulților cât și al copiilor. Deoarece majoritatea copiilor obezi sunt obezi și la maturitate, există recomandarea fermă ca ei să fie incluși în programe de profilaxie cardiovasculară ce conțin măsuri referitoare la dieta și la evitarea sedentarismului.<sup>38</sup>

Pacienții supraponderali/obezi prezintă asociat anomalii metabolice semnificative - sindrom metabolic, intoleranță la glucoză /insulino-rezistență și DZ, dislipidemie (scăderea HDL-c, creșterea trigliceridelor și a LDL-c), HTA, afecțiuni pulmonare, afecțiuni inflamatorii și ale țesutului nervos autonom.<sup>50</sup> Într-o metaanaliză ce a cuprins studii prospective efectuate pe subiecți cu sindrom metabolic (obezitatea abdominală este elementul central), riscul relativ a crescut la această categorie de 1,27- 1,65 ori pentru mortalitatea prin BCV și de 2,99 ori pentru DZ.<sup>51</sup>

Studii epidemiologice care au urmărit relația dintre IMC și mortalitatea generală au arătat că subiecții subponderali au o rată crescută a mortalității comparativ cu cei cu greutatea în limite normale, diferență mult crescută în cazul pacienților supraponderali, în principal datorită complicațiilor cardiovasculare. Impactul acestora este direct proporțional cu excesul ponderal dobândit în copilărie/tinerețe. Relația dintre IMC și evenimentele CV este mult redusă sau chiar dispare după ajustarea variabilelor metabolice, indicând rolul acestor aspecte în relația dintre obezitate și complicațiile cardiovasculare.

Obezitatea abdominală, cuantificată prin raportul talie/șold și circumferința abdominală, este un factor de risc independent pentru boala cardiovasculară - studiul InterHeart a urmărit corelația dintre IMC, circumferința abdominală și raportul talie/șold cu riscul de infarct miocardic (IM).<sup>40</sup> Relația dintre IMC și riscul de IM nu s-a menținut după realizarea corecției pentru raportul talie/șold și alți FRCV - în schimb, circumferința abdominală și raportul talie/șold sunt strâns corelate cu riscul de IM chiar și după corecția pentru FRCV și IMC.

Numeroase tipuri de diete și intervenții comportamentale au fost propuse pentru tratamentul obezității. Reducerea aportului caloric este determinantul principal al scăderii în greutate. Dietele alimentare variază ca și conținut caloric,

compoziție (proteine, carbohidrați și glucide), index glicemic. Se pare că, pentru același aport caloric, compoziția dietei nu influențează rata scăderii în greutate. Dieta cu conținut scăzut în carbohidrați determină pe termen scurt o scădere rapidă și importantă în greutate dar efectul nu mai este observat după 12 luni.<sup>41</sup> Dieta cu un conținut lipidic scăzut are un efect benefic pe reducerea nivelului de LDL-c, în timp ce dieta cu conținut scăzut de carbohidrați exercită un efect favorabil pe concentrația plasmatică de trigliceride și HDL-c. Trialurile clinice au documentat faptul că scăderea în greutate determină scăderea tensiunii arteriale – pentru fiecare kilogram pierdut, s-a obținut o scădere a TA sistolice cu 1,05 mmHg în timp ce scăderea TA diastolice a fost de 0.92 mmHg.<sup>42</sup>

Schimbarea stilului de viață, cu adoptarea unor obiceiuri sănătoase pe termen lung, constituie elementul central în tratamentul obezității. Modificările comportamentale sunt facilitate prin stabilirea unor scopuri realiste, cuantificabile, precise și motivante pe termen scurt și lung, auto-monitorizarea evoluției și prin adoptarea unor tehnici specifice pentru rezolvarea problemelor care pot apărea pe parcurs – această abordare a fost însoțită de o scădere a greutatei cu 8-10% din greutatea inițială în 6 luni.<sup>43</sup> Asocierea acestei atitudini la terapia farmacologică cu sibutramină determină scăderi mai semnificative în greutate decât terapia farmacologică singură, efecte menținute la un 1 an.<sup>44</sup> Trebuie subliniat astfel ca terapia farmacologică poate completa dar nu trebuie să înlocuiască eforturile de a atinge un stil de viață sănătos. Datele preliminare ale studiului SCOUT sunt extrem de favorabile pentru combinația dietă-efort fizic- medicație ca sibutramina)

### **Managementul greutatei corporale:**

- scăderea în greutate este recomandată tuturor subiecților cu IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> sau a celor cu IMC peste 25 kg/m<sup>2</sup> dacă asociază și alți FRCV. Recomandări recente susțin menținerea circumferinței abdominale la valori mai mici de 94 cm pentru bărbați și respectiv 80 cm în cazul femeilor – limite mai înalte au fost stabilite pentru populația nord-americană și mai scăzute pentru asiatici;
- pentru a obține scăderea în greutate, se recomandă reducerea aportului caloric și practicarea zilnică a activităților fizice;
- reducerea aportului caloric se obține prin reducerea consumului de alimente cu valoare energetică crescută – ex. grăsimea alimentară (9 kcal/g) și alcoolul (7 kcal/g);
- este necesară diminuarea aportului de alimente cu indice glicemic crescut (cele cu conținut crescut de zahăr) și conținut scăzut de micronutrienți;
- aportul de grăsimi trebuie ajustat astfel încât acestea să asigure 20-35% din energia necesară, în special pe seama reducerii consumului de grăsimi saturate;
- scăderea în greutate implică o motivație puternică din partea subiectului, încurajare și suport pe termen lung din partea medicului, cu consiliere refritoare la aspectele practice ale scăderii în greutate.<sup>27</sup>

**Motivația pentru scăderea în greutate:**

- dieta cardioprotectoare trebuie întotdeauna discutată cu pacientul în contextul abodării unui stil de viață sănătos, concomitent cu referiri la activitatea fizică și nivelul efortului fizic, oprirea fumatului și administrarea eventualei medicații prescrise;
- dieta, activitatea fizică și oprirea fumatului își mențin efectul cardioprotector atât timp cât sunt continuate zilnic. Pentru a ajuta pacienții să-și mențină obiceiurile de viață sănătoase, este recomandată consilierea periodică de către personal medical specializat;
- motivația poate fi menținută prin implicarea întregii familii;
- terapia comportamentală sau cognitivă comportamentală poate fi utilizată ca instrument adițional pentru a ajuta pacienții să scadă în greutate și să mențină greutatea atinsă.<sup>27</sup>

**3.5 Diabetul zaharat****Hiperglicemia și riscul cardiovascular:**

Studii epidemiologice au demonstrat că hiperglicemia este asociată cu un risc crescut de a dezvolta atât BC cât și alte afecțiuni aterosclerotice.<sup>45</sup> Această constatare este adevărată atât pentru pacienții diabetici cât și pentru cei cu toleranță scăzută la glucoză – dacă la cei cu DZ riscul CV este de 2-4, cei cu scăderea toleranței la glucoză prezintă un risc de 1.5 ori mai mare comparativ cu cei cu toleranță normală la glucoză, în timp ce alterarea glicemiei a jeun nu este asociată cu un risc CV crescut.<sup>46</sup>

În funcție de valorile glicemiei, determinată a jeun și la 2 ore post-alimentar (consecutiv testului de încărcare cu 75 g de glucoză), s-a alcătuit următoarea clasificare: (Tabel 4)

Tabel 4. Clasificarea perturbărilor metabolismului glucidic în funcție de valoarea glicemiei.<sup>27,47</sup>

	Glicemia a jeun	Glicemia la 2 ore
Normal	≤ 6 mmol/l	<7.8 mmol/l
Creșterea glicemiei a jeun	6.1 – 6.9 mmol/l	<7.8 mmol/l
Scăderea toleranței la glucoză	< 7 mmol/l	7.8 – 11 mmol/l
Diabet zaharat	≥ 7 mmol/l	≥ 11 mmol/l

Asocierea bolii coronariene, a AVC și a altor complicații cardiovasculare diferă în cele 2 forme de DZ – dacă DZ tip 1 este asociat cu un risc de 2-3 ori mai mare de a dezvolta aceste complicații macrovasculare doar în prezența afectării renale,

toți pacienții cu DZ de tip 2 prezintă un risc CV mult crescut, independent de prezența afectării renale. Încă de la începutul anilor '90 au fost publicate date care demonstrează că riscul de IM la pacienții cu DZ tip 2 este același cu al pacienților nediabetici care au suferit deja un IM, fapt ce a etichetat DZ ca și "echivalență de boală arterială"<sup>48</sup> Date ulterioare au demonstrat însă că această abordare are tendința de a simplifica mult problema, iar impactul DZ asupra riscului CV este influențat și de o serie de alți factori, inclusiv durata DZ, vârsta și sexul pacientului. Astfel, impactul diabetului asupra riscului CV este mai puternic în rândul femeilor decât al bărbaților.<sup>49</sup>

Deși diabetul în sine crește riscul CV atât în DZ tip 1 cât și în DZ tip 2, trebuie subliniat faptul că FRCV convenționali (HTA, LDL-c crescut și fumatul) au același impact asupra riscului CV ca și în cazul pacienților nediabetici, iar asocierea lor la condiția de diabetic determină creșterea adițională a riscului CV. Modificarea lor aduce astfel beneficii substanțiale și oferă un potențial crescut măsurilor de prevenție. Este astfel necesară individualizarea atât a riscului global cât și a strategiilor de prevenție. Acestea urmează aceleași principii ca și în cazul pacienților nediabetici, doar că țintele terapeutice sunt mai stricte în cazul diabeticilor.

**Controlul glicemiei:** Este recunoscut faptul că un control glicemic corespunzător poate preveni complicațiile microvasculare atât în DZ tip 1 cât și în DZ tip 2. Evidențele privind reducerea complicațiilor cardiovasculare nu sunt atât de convingătoare, chiar dacă studiul UKPDS (UK Prospective Diabetes Study), care a evaluat efectul controlului metabolic corespunzător asupra riscului de a dezvolta BC sau altă afectare aterosclerotică, a adus dovezi în acest sens. Astfel, reducerea concentrației HbA1c cu 0,9% a fost asociată cu o scădere de 16% a riscului de IM. Indiferent de tratamentul medicamentos folosit, scăderea HbA1c cu 1% este asociată cu o scădere de 14% a riscului CV și o reducere marcată a riscului de complicații microvasculare (retinopatie și nefropatie).<sup>50</sup>

Țintele terapeutice recomandate au fost stabilite de Federația Internațională de Diabet<sup>51</sup> (Tabel 5 și 6)

**HTA** este mai frecventă în rândul diabeticilor decât în populația generală. Studiul UKPDS a arătat că o reducere cu 10 mmHg a TA sistolice și respectiv cu 5 mmHg a TA diastolice este asociată cu reducerea cu 21% a riscului de IM și cu 44% a riscului de AVC.<sup>52</sup> Un alt studiu (Hypertension Optimal Study) a comparat beneficiul diferitelor valori ale TA diastolice și a demonstrat existența unui beneficiu suplimentar în cazul unui tratament mai agresiv.<sup>53</sup> Țintele terapeutice recomandate pacienților diabetici sunt mai stricte comparativ cu cele ale subiecților nediabetici, în primul rând datorită faptului că un control optim al valorilor tensionale este factorul cel mai important în prevenția nefropatiei diabetice și a insuficienței renale.<sup>54,55</sup>

Tabel 5. Evaluarea controlului glicemic în DZ tip 1

	Nediabetic	Adecvat	Inadecvat
HbA1c (%)	< 6.1	6.2 – 7.5	> 7.5
Glicemia auto-monitorizată – a jeun			
(mmol/l)	4.0 - 5.0	5.1 – 6.5	> 6.5
(mg/dl)	70 - 90	91 - 120	> 120
Glicemia auto-monitorizată – post-prandial			
(mmol/l)	4.0 – 7.5	7.6 – 9.0	> 9.0
(mg/dl)	70 - 135	136 - 160	> 160
Glicemia auto-monitorizată - la culcare			
(mmol/l)	4.0 – 5.0	6.0 – 7.5	> 7.5
(mg/dl)	70 - 90	110 - 135	> 135

Tabel 6. Evaluarea controlului glicemic în DZ tip 2

	Nediabetic	Adecvat	Inadecvat
HbA1c (%)	≤ 6.1	6.2 – 7.5	> 7.5
Sânge venos – Glicemia a jeun			
(mmol/l)	≤ 6.0	6.1 – 7.0	≥ 7
(mg/dl)	≤ 110	110 - 125	> 125
Glicemia auto-monitorizată – a jeun			
(mmol/l)	4.0 – 5.0	5.1 – 6.5	> 6.5
(mg/dl)	70 - 90	91 - 120	> 120
Glicemia auto-monitorizată - post-prandial			
(mmol/l)	4.0 – 7.5	7.6 – 9.0	> 9.0
(mg/dl)	70 - 135	136 - 160	> 160

Valorile tensionale optime nu sunt precis definite, dar valori mai mici de 130/80 mmHg sunt recomandate, iar la cei cu nefropatie și proteinurie > 1g/24 de ore se recomandă valori mai mici de 125/75 mmHg. Este de asemenea important și tipul medicației antihipertensive - inhibitorii enzimei de conversie a angiotensinei (IECA) și blocanții receptorilor de angiotensină (BRA) și-au demonstrat eficiența în prevenirea progresiei de la stadiul de microalbuminurie spre nefropatie în ambele tipuri de DZ. Aceste clase de medicamente sunt preferate ca prima linie de tratament, deși cei mai mulți necesită o combinație de două sau mai multe medicamente. La pacienții diabetici cu HTA și BC, în special cei care au suferit un IM și cei cu angină pectorală, este recomandat asocierea la schema terapeutică a beta-blocantelor.<sup>56</sup>

**Dislipidemia**, la fel ca și în cazul pacienților nediabetici, necesită un control strict – asigurarea controlului optim prin terapia cu statine a determinat o redu-

cere cu 30% riscului de evenimente coronariene și de AVC la toți pacienții cu colesterol total mai mare de 3,5 mmol/l.<sup>57</sup>

Deoarece DZ este considerat echivalent de BC iar pacienții diabetici prezintă același risc de evenimente coronariene ca și pacienții cu afectare coronariană documentată, țintele terapeutice recomandate pacienților diabetici sunt similare cu cele recomandate pacienților coronarieni: LDL < 2.6 mmol/l (100 mg/dl). Deci, în absența unor studii care să definească clar valorile țintă ale parametrilor lipidici, acestea ar trebui să fie: LDL < 2.5 mmol/l și colesterol total < 4.5 mmol/l, indiferent de prezența bolii coronariene sau a altor leziuni aterosclerotice. În DZ tip 1, în absența nefropatiei și cu condiția unui control glicemic optim, profilul lipidic nu este mult diferit de cel al pacienților nediabetici. Odată cu instalare nefropatiei diabetice, tendința observată este de creștere a concentrației trigliceridelor și de scădere a fracțiunii protectoare, HDL. Același aspect este frecvent întâlnit și în DZ tip 2, în timp ce concentrația LDL este de obicei similară celei decelate la subiecții nediabetici.

Deși, teoretic, fibrații reprezintă terapia optimă în tratamentul dislipidemiei din DZ, nu există date suficiente în favoarea lor. Recent, studiul FIELD, nu a identificat nici un beneficiu semnificativ al utilizării fenofibratului asupra obiectivului primar.<sup>58</sup> În consecință, datorită eficienței și siguranței terapiei cu statine, dovedită în numeroase studii clinice, acestea reprezintă terapia hipolipemiantă de primă intenție în cazul DZ tip 1 și 2.

**Terapia antitrombotică** este deosebit de importantă deoarece ambele tipuri de DZ se asociază cu un risc crescut de evenimente trombotice. O metaanaliză recentă ce a urmărit efectul terapiei antiagregante plachetare administrate pacienților diabetici a demonstrat o reducere cu 7% a riscului de evenimente cardiovasculare în cazul administrării acestei terapii. Utilizarea aspirinei sau a altui antiagregant plachetar în cazul unei contraindicații pentru aspirină, este recomandată tuturor diabeticilor cu BCV clinic manifestă.<sup>59</sup>

**Intervenții multifactoriale** - pacientul tipic cu DZ tip 2 prezintă asociat cel puțin o parte din componentele SM, fiecare dintre ele necesitând un tratament corespunzător. Studiul STENO-2 a inclus pacienți cu DZ tip 2 și microalbuminurie, care au primit randomizat tratamentul standard, aplicat în cabinetele medicilor de familie și respectiv tratament intensiv (insulină, statină, IECA, alte antihipertensive, acid acetilsalicilic) asociat cu intervenții de schimbare a stilului de viață (fumat, activitate fizică și dietă), stabilite de către specialistul diabetolog. După 4 ani a fost observată o diferență semnificativă în ceea ce privește incidența complicațiilor microvasculare, pentru ca după 8 ani să se observe o reducere cu 53% a riscului de complicații macrovasculare în rândul celor ce au beneficiat de intervenția terapeutică intensivă. Aceasta subliniază importanța optimizării medicației și a intervențiilor nefarmacologice în scopul reducerii riscului CV.<sup>60,61</sup>

**Screeningul diabeticilor nediagnosticați** - estimări recente sugerează că, la nivel mondial, 195 de milioane de persoane au DZ iar numărul acestora va crește până la 330-500 milioane până în 2030. Problema este cu atât mai serioasă cu cât, în majoritatea studiilor efectuate, s-a evidențiat faptul că aproximativ 50% dintre aceștia sunt nediagnosticați (asimptomaticii rămân la această condiție timp de mulți ani).<sup>63</sup>

Identificarea subiecților cu DZ tip 2 este importantă atât pentru sistemele de sănătate cât și pentru practica medicală curentă. Cu toate acestea, screeningul în masă al diabeticilor asimptomatici nu este recomandat la nivelul populației generale, în ciuda faptului că prognosticul acestora poate fi îmbunătățit prin detecție precoce și tratament.<sup>64</sup>

În prezent, se acordă o importanță tot mai mare identificării subiecților cu toleranță scăzută la glucoză, deoarece aceștia ar beneficia de intervențiile și de măsurile de schimbare a stilului de viață care reduc sau întârzie progresiunea spre DZ. Testul de toleranță orală la glucoză (TTGO), ce cuantifică atât glicemia a jeun cât și pe cea la 2 ore post-prandial este cea mai utilă metodă pentru identificarea stadiilor precoce de hiperglicemie sau DZ tip 2.<sup>65</sup>

**Identificarea persoanelor cu risc crescut pentru DZ** - persoanele cu risc crescut pentru DZ sunt subiecții cu diabet asimptomatic care datorită absenței manifestărilor clinice nu sunt conștienți de riscul crescut la care sunt expuși. O abordare mai actuală include în categoria de risc crescut și subiecții cu anomalii incipiente ale metabolismului glucidic, deoarece aceștia au tendința de a prezenta aceeași factori de risc ca și cei cu DZ tip 2. (Figura 4)

Există 3 abordări generale pentru detecția precoce:

1. măsurarea glicemiei pentru a determina existența unei alterări în homeostazia glucozei
2. coroborarea caracteristicilor clinice și demografice cu rezultate anterioare ale testelor de laborator în scopul determinării probabilității de a dezvolta în viitor DZ – abordare recomandată pentru anumite categorii de subiecți (ex. Pacienți cu BCV preexistentă, femei cu diabet gestațional)
3. culegerea, cu ajutorul metodei chestionarului a unor informații despre prezența și magnitudinea factorilor etiologici pentru diabetul de tip 2 – abordare recomandată pentru populația generală

Dozarea glicemiei este necesară a se efectua în timpul doi în toate cele 3 abordări pentru identificarea alterării homeostaziei glucozei.

Se identifică 3 categorii de subiecți:

- populația generală – strategia recomandată este aceea de a se evalua inițial riscul pentru a dezvolta DZ, ca metodă primară de screening, urmată de teste de dozare a glicemiei postprandiale (TTGO) în cazul subiecților cu risc cres-

cut.<sup>66</sup> Această abordare prezice riscul de a dezvolta DZ în următorii 10 ani cu o precizie de 85% și totodată identifică diabeticii asimptomatici și subiecții cu toleranță scăzută la glucoză.<sup>67</sup>

- subiecți la care se suspicionează anomalii metabolice, inclusiv obezii, hipertensivii și cei cu istoric familial de DZ
- pacienți cu BCV – în cazul în care pacienții cu BCV prezintă anomalii ale metabolismului glucidic manifestate prin creșterea glicemiei la 2 ore postprandial, (cu glicemia a jeun în limite normale) se recomandă TTGO - acesta fiind considerat mult mai edificator.<sup>68</sup>

S-a demonstrat că evoluția către diabet poate fi prevenită sau întârziată prin măsuri de schimbare a stilului de viață la pacienții cu toleranță scăzută la glucoză – chiar și intervenția temporară se pare că are un impact pe termen lung. Atât în DZ tip 1 cât și în cel tip 2, s-a demonstrat că un control glicemic bun previne dezvoltarea complicațiilor microvasculare, în vreme ce relația cu complicațiile macrovasculare este mai puțin clară. Un control glicemic bun reduce riscul cardiovascular. În tipul 1 de diabet, controlul glicemic optim necesită ajustarea corespunzătoare a dozelor de insulină concomitent cu o dietă echilibrată. În diabetul de tip 2, regimul alimentar, scăderea în greutate și creșterea gradului activității fizice tebuie să reprezinte prima linie de tratament, asociată cu terapia farmacologică în scopul atingerii unui bun control glicemic. Țintele urmărite în DZ tip 2 sunt: hemoglobina glicozilată (HbA1)  $\leq 6.5\%$  ; glicemia a jeun din plasma venoasă  $\leq 6$  mmol/l ( $\leq 110$  mg/dl); tensiunea și lipidele serice se recomandă a fi menținute la limite mai stricte comparativ cu nediabeticii: TA  $\leq 130/80$  mmHg; Colesterol total  $\leq 4.5$  mmol/l (175 mg/dl); LDL  $\leq 2.5$  mmol/l (100 mg/dl)

**3.6 Sindromul metabolic (SM)** reprezintă o asociere a FRCV. Patogeneza SM este complexă și insuficient înțeleasă până în prezent – insulinorezistența și acumularea adipozității intra-abdominale sunt considerați factorii cheie. Definierea SM a fost formulată și modificată de-a lungul timpului de o serie de grupuri de experți. O versiune revizuită a definiției NCEP-ATP III a fost elaborată în anul 2004.

Conform NCEP-ATP III, sindromul metabolic implică existența a cel puțin trei elemente din următoarele cinci:

1. obezitate abdominală (circumferința taliei peste 102 cm la bărbați sau 88 cm la femei),
2. trigliceridemie peste 150 mg/dl (1.7 mmol/l),
3. HDL colesterol sub 40 mg/dl (1 mmol/l) la bărbați și sub 50 mg/dl (1.3 mmol/l) la femei,
4. tensiune arterială peste 130/85 mm Hg
5. glicemie serică peste 110 mg/dl (6,1 mmol/l) sau DZ anterior diagnosticat (Asociația Americană de Diabet consideră anormală chiar și o glicemie a jeun de peste 100 mg/dl).<sup>70</sup>



## Evaluarea riscului adultului de a dezvolta DZ tip II în următorii 10 ani

Încercuți variantele care corespund condiției dumneavoastră actuale și cuantificați rezultatul

### 1. Vârsta

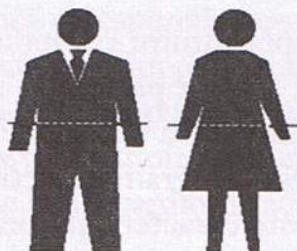
- 0p < 45 ani  
2p 45-54 ani  
3p 55-64 ani  
4p > 64 ani

### 2. IMC

- 0p < 25 kg/m<sup>2</sup>  
1p 25 - 30 kg/m<sup>2</sup>  
3p > 30 kg/m<sup>2</sup>

### 3. Circumferința abdominală măsurată sub rebordul costal (de obicei la nivelul ombilicului)

- |    | Bărbați  | Femei   |
|----|----------|---------|
| 0p | < 94 cm  | < 80 cm |
| 3p | 94 - 102 | 80 - 88 |
| 4p | > 102 cm | > 88 cm |



### 4. De obicei, efectuați activitate fizică minim 30 de minute zilnic la servicii sau în timpul liber?

- 0p Da  
2p Nu

### 5. Cât de des consumați fructe sau legume?

- 0p Zilnic  
1p Nu în fiecare zi

### 6. Ați urmat vreodată vreodată un tratament

- 0p Nu  
2p Da

### 7. Ați avut vreodată glicemia crescută (ex. la o examinare medicală, în timpul unei afecțiuni, în sarcină)?

- 0p Nu  
5p Da

### 8. A fost vreunul dintre membrii apropiați ai familiei sau o altă rudă diagnosticată cu diabet zaharat (tip 1 sau tip 2)?

- 0p Nu  
3p Da: bunic, mătușă, unchi, verișor (dar nu părinți, frați, surori sau copii)  
5p Da: părinte, frate, soră, copil

### Scorul de risc total

Riscul de a dezvolta diabet zaharat în următorii 10 ani:

- < 7p Risc scăzut: estimativ 1 din 100 vor dezvolta boala  
7-11p Risc ușor crescut: estimativ 1 din 25 vor dezvolta boala  
12-14p Risc moderat: estimativ 1 din 6 vor dezvolta boala  
15 - 20p Risc crescut: estimativ 1 din 3 vor dezvolta boala  
> 20p Risc foarte crescut: estimativ 1 din 2 vor dezvolta boala

Figura 4. FINnish Diabetes Risk SCore (FINDRISC) - Evaluarea riscului adultului de a dezvolta DZ tip II în următorii 10 ani <sup>69</sup>

Cea mai nouă definiție a fost lansată în 2005 de „International Diabetes Federation” (IDF) și cuprinde aceleași componente dar pune accent pe prezența obezității abdominale.

1. circumferința taliei (*criteriu obligatoriu*) >94 cm (limita a fost coborâtă de la 102 cm) la bărbați, > 80 cm (față de 90 cm în recomandările anterioare) la femei;

2. trigliceride serice > 1,7 mmol/l (> 150 mg/dl);
3. HDL-colesterol < 1 mmol/l (< 40 mg/dl) la bărbați sau < 1,3 mmol/l (< 50 mg/dl) la femei;
4. TA > 130/85 mmHg;
5. Glicemia > 6,1 mmol/l (> 110 mg/dl)

În general, persoanele cu SM prezintă un risc cardiovascular crescut. Măsurile de schimbare a stilului de viață au un impact puternic asupra tuturor componentelor sindromului metabolic și de aceea trebuie subliniată importanța lor în managementul sindromului metabolic, cu accentuarea eforturilor pentru scăderea în greutate și creșterea gradului de activitate fizică. HTA, dislipidemia și hiperglicemia pot necesita pentru atingerea țintelor recomandate asocierea terapiei farmacologice.

Identificarea SM este foarte importantă la subiecții diabetici, deoarece semnifică un risc crescut de a dezvolta boala vasculară. Trebuie menționat însă că preocuparea de a diagnostica prezența SM nu trebuie să diminueze importanța metodelor uzuale de stratificare a riscului CV în evaluarea indivizilor cu risc CV crescut. De fapt, cu excepția circumferinței abdominale, ceilalți parametri se regăsesc în sistemele deja tradiționale (ex. Heart SCORE) de cuantificare a riscului CV.

Deoarece stilul de viață are o influență puternică asupra tuturor componentelor SM, cea mai importantă abordare în managementul acestor pacienți o reprezintă furnizarea cu profesionalism a intervențiilor de schimbare a stilului de viață, în special în ceea ce privește scăderea în greutate și creșterea gradului activității fizice. Chiar dacă dislipidemia întâlnită în cadrul SM este caracterizată prin trigliceride crescute și/sau HDL scăzut, în inițierea tratamentului hipolipemiant trebuie ținut cont de valorile țintă ale LDL.

Trialuri clinice mari au demonstrat că tratamentul cu statine administrat pacienților coronarieni cu sau fără SM asociat, determină scăderea ratei evenimentelor CV, dar este posibil ca beneficiul maxim să se înregistreze în rândul celor cu SM datorită riscului crescut pe care îl prezintă.<sup>71</sup>

Cea mai eficientă modalitate de a preveni riscul CV crescut asociat cu DZ o reprezintă prevenția diabetului. Studii efectuate au demonstrat că prevenția DZ tip 2 este posibilă prin intervenții de schimbare a stilului de viață.<sup>72</sup>

### 3.7 Strategii populaționale de promovare a măsurilor de prevenție cardiovasculară

Strategiile populaționale de promovarea a măsurilor de prevenție cardiovasculară reprezintă metoda esențială pentru a reduce incidența și implicațiile nefaste ale BCV. Această abordare necesită elaborarea de strategii în domeniul sănătății publice, crearea cadrului socio-politic care să ofere suportul necesar, dezvoltarea

și monitorizarea programelor comunitare de intervenție preventivă, însușirea și aplicarea la nivel individual a conceptelor despre sănătate.<sup>66</sup>

Strategiile populaționale se adresează subiecților etichetați în prezent cu risc scăzut de BCV, dar care reprezintă un procent semnificativ din viitoarele cazuri de boală cardiovasculară. Ele vizează modificarea favorabilă a FRCV prin intervenții direcționate către mediul și stilul de viață al individului fără a fi necesară examinarea medicală, cu scopul reducerii incidenței BCV prin prevenirea sau întârzierea apariției evenimentelor cardiovasculare acute și evoluția spre formele cronice ale bolii.<sup>67</sup>

Eficiența acestor strategii este potențată în prezent de existența unor politici de intervenție la nivelul tuturor verigilor societății: internațional → european → național → regional → local → familial → individual. Funcționalitatea strategiilor trebuie urmărită permanent prin evaluarea impactului normelor de prevenție cardiovasculară asupra tendințelor comportamentale, ale stilului de viață și asupra incidenței factorilor de risc cardiovascular în rândul populației generale.

Societatea Europeană de Cardiologie și European Heart Network și-au unit eforturile pentru stabilirea împreună cu Consiliul Uniunii Europene a unor strategii comune, fezabile la nivel european, menită să promoveze măsurile de prevenție cardiovasculară. Declarația elaborată la sfârșitul acestei întâlniri (Luxemburg, 29 iunie 2005) a definit atitudinile compatibile cu sănătatea CV: evitarea fumatului, activitatea fizică corespunzătoare (minim 30 de minute zilnic), dieta alimentară sănătoasă, evitarea excesului ponderal, controlul TA (sub 140/90 mmHg), menținerea colesterolului seric la valori mai mici de 5 mmol/l (aprox. 200 mg/dl). Astfel strategiile preventive populaționale abordează factorii de risc cardiovascular al căror management previne boala cardiovasculară: fumatul, dieta, activitatea fizică, obezitatea.

### **Măsuri recomandate pentru optimizarea dietei**

Măsurile propuse pentru elaborarea de politici naționale și internaționale care să faciliteze aplicarea în viața de zi cu zi a recomandărilor menționate sunt multiple – de la strategii guvernamentale și politice privind dieta, la implicarea diverselor sectoare economice și de la monitorizare din partea forurilor europene până la furnizarea de educație profesională continuă.<sup>73</sup>

#### *Măsuri cu caracter general pe plan european:*

- promovarea înlocuirii grăsimilor trans- și saturate din compoziția alimentelor cu grăsimi mono- și polinesaturate;
- aprovizionarea corespunzătoare a pieței de desfacere cu fructe și legume și încurajarea accesului populației la aceste produse;
- reducerea conținutului de sare în produsele alimentare comercializate prin acțiuni la nivel național și regional în scopul obținerii cooperării producătorilor;
- promovarea sporită a rolului activității fizice în viața cotidiană a populației europene, cu scopul reducerii IMC.

*Strategii naționale:*

- abordare populațională;
- multidisciplinaritate prin integrarea diferitelor sectoare implicate și acțiunea complementară a acestora;
- intervenții la diferite niveluri: industrial, comunitar, politic și de mediu;
- sincronizare cu sistemele de monitorizare de la nivelul Uniunii Europene;
- elaborarea unor strategii individuale privind dieta și activitatea fizică pentru categorii speciale;
- informare și educație continuă.

**Măsurile recomandate pentru promovarea activității fizice:**

- conștientizarea importanței activității fizice în prevenția cardiovasculară în rândul personalului medico-sanitar;
- informarea opiniei publice asupra beneficiului activității fizice, chiar și de intensitate scăzută, ce poate fi atinsă prin activități integrate în viața cotidiană;
- elaborarea de mijloace și metode de promovare a activității fizice cu caracter comunitar, care să permită accesul direct al tuturor categoriilor populaționale, indiferent de vârstă, etnie, stare socială;
- conceperea unor proiecte de modificare a infrastructurii existente, în scopul integrării activității fizice în viața de zi cu zi (ex. deplasarea la locul de muncă pe jos sau cu bicicleta, posibilitatea efectuării activității fizice la locul de muncă);
- construirea de facilități pentru desfășurarea activităților fizice sportive și recreative, destinate nu doar participării individuale a membrilor comunității și a întregii familii;
- elaborarea de programe școlare și de instruire care să promoveze activitățile fizice cu caracter necompetițional și să dezvolte abilitățile și deprinderile necesare unei vieți active din punct de vedere fizic;
- încurajarea vârstnicilor și a altor categorii cu risc crescut de a prezenta complicații la efort (ex. pacienți coronarieni) să participe la activități fizice special destinate lor, în scopul creșterii calității vieții și a independenței în acțiunile cotidiene;
- crearea de programe sportive speciale pentru persoanele cu dizabilități fizice.<sup>73</sup>
- conștientizarea tuturor forurilor responsabile în privința rolului negativ al sedentarismului asupra riscului de boală cardiovasculară,
- informarea opiniei publice asupra recomandărilor actuale - sunt benefice chiar și activități fizice de intensitate medie, ce pot fi atinse prin efectuarea activităților cotidiene, concomitent cu facilitarea accesului familiilor către activități sportive și recreative
- adoptarea de către firmele angajatoare a unor politici interne care să încurajeze activitatea fizică

- desfășurarea efectivă a orelor de educație fizică în întregul sistem de învățământ va duce la formarea deprinderilor motrice necesare ulterior și a însușirii unui stil de viață activ.<sup>19</sup>

#### **Măsuri recomandate pentru reducerea fumatului:**

- interzicerea reclamelor publicitare pentru tutun/țigări - *recomandare prioritară*
- creșterea taxelor privind produsele de tutun, țigări
- limitarea accesibilității produselor din tutun;
- elaborarea de legislații privind interzicerea fumatului în spațiile publice;
- reducerea concentrației de gudron în produse din tutun;
- obligativitatea menționării efectelor nocive ale tutunului pe toate produsele ce îl conțin;
- suplimentarea finanțării destinate programelor de promovare a sănătății și renunțare la fumat.<sup>73</sup>

#### **Măsuri recomandate pentru reducerea incidenței obezității:**

Deoarece majoritatea copiilor obezi sunt obezi și la maturitate, există recomandarea fermă ca ei să fie incluși în programe de profilaxie cardiovasculară ce conțin măsuri privind dieta și sedentarismul:

- promovarea alimentației naturale și evitarea utilizării formulelor de lapte cu conținut crescut de zahăr și amidon pentru nou-născuți și sugari,
- învățarea mamelor să accepte abilitatea copiilor de a-și autoregla necesarul energetic și descurajarea alimentării forțate a acestora.
- asigurarea aportului nutritiv optim necesar creșterii continue,
- promovarea unui stil de viață activ în rândul copiilor și adolescenților, concomitent cu limitarea timpului petrecut în fața televizorului sau calculatorului,
- încurajarea consumului de fructe și legume,
- restricționarea aportului de alimente cu conținut energetic crescut dar cu aport nutritiv deficitar și a sucurilor îndulcite cu zahăr.<sup>75</sup>

## Bibliografie

1. Vanhees L., Gaita D, A. Avram, et al. Cardiovascular prevention and rehabilitation. Cardiac Rehabilitation: Europe Ed. Springer-Verlag London, 2007
2. Lichtenstein AH AL, Brands M, Carnethon M, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*. 2006;114:82-96.
3. Mancaş S: "Factorii de risc cardio-vascular în practica medicului de familie. Dislipidemiile". Editura MIRTON Timișoara 2001
4. Howard B, Van Horn L, Hsia J, et al. Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. *Jama*. 2006;295:655-66.
5. Lichtenstein A. Thematic review series: Patient-Oriented Research. Dietary fat, carbohydrate, and protein: effects on plasma lipoprotein patterns. *J Lipid Res*. 2006;47:1661-7.
6. Mensink R, Katan MB. Effect of dietary fatty acids on serum lipids and lipoproteins. A meta-analysis of 27 trials. *Arterioscler Thromb*. 1992;12:911-9.
7. Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, et al.. Trans fatty acids and cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2006;354:1601-13.
8. Hu F, Stampfer MJ, Manson JE, et al. Dietary intake of alpha-linolenic acid and risk of fatal ischemic heart disease among women. *Am J Clin Nutr*. 1999;69:890-7.
9. Mori T, Beilin LJ. Long-chain omega 3 fatty acids, blood lipids and cardiovascular risk reduction. *Curr Opin Lipidol*. 2001;12:11-7.
10. He K, Song Y, Davi GL, Liu K, Van Horn L, Dyer AR, Greenland P. Accumulated evidence on fish consumption and coronary heart disease mortality: a meta-analysis of cohort studies. *Circulation*. 2004;109:2705-11.
11. Burr M, Fehily AM, Gilbert JF, et al. . Effects of changes in fat, fish, and fibre intakes on death and myocardial reinfarction: diet and reinfarction trial (DART). *Lancet*. 1989;2:757-61.; GISSI GIPISdSnIm. Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial. *Lancet*. 1999;354:447-55.
12. Burr M, Ashfield-Watt PA, Dunstan FD, et al. Lack of benefit of dietary advice to men with angina: results of a controlled trial. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57:193-200.
13. Kang J, Leaf A. Antiarrhythmic effects of polyunsaturated fatty acids. Recent studies. *Circulation*. 1996;94:1774-80.
14. Clarke R, Frost C, Collins R, et al. Dietary lipids and blood cholesterol: quantitative meta-analysis of metabolic ward studies. *Bmj*. 1997;112-7.
15. Serra-Majem L RB, Estruch R. Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev*. 2006;64:S27-S47.
16. Dauchet L, Amouyel P, Hercberg S, Dallongeville J. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. *J Nutr*. 2006;136:1-6.
17. Dauchet L, Amouyel P, Dallongeville J. Fruit and vegetable consumption and risk of stroke: a meta-analysis of cohort studies. *Neurology*. 2005;65:1193-7.
18. Thompson PD, Crouse SF, Goodpaster B, et al. The acute versus the chronic response to exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33 (Suppl 6):S438-S445
19. Boreham C, Riddock C. The physical activity, fitness and health of children. *J Sports Sci*. 2001;7:215-29
20. Folsom A, Arnett DK, Hutchinson RG, Liao F, Clegg LX, Copper LS. Physical activity and incidence of coronary heart disease in middle-aged men and women. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29:901-9.
21. Blair S, Kampert JB, Kohl HW, Barlow CE, Macera CA. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors of cardiovascular disease and all cause mortality in men and women. *JAMA*. 1996;276:205-10.

22. Taylor R, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, et al. Exercise-Based Rehabilitation for Patients with Coronary Heart Disease: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Med.* 2004;116:682-92.
23. Franco O, De Laet C, Peeters A, Jonker J, Mackenbach J, Nusselder W. Effects of physical activity on life expectancy with cardiovascular disease. *Arch intern Med.* 2005;165:2355-60.
24. Paffenbarger R, HYde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampret JB. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med.* 1993;328:538-45.
25. VanHees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W et al. How to assess physical activity? How to assess physical fitness. *Eur J Cardiovasc Prev and Rehab.* 2005;12:102-14.
26. The European Heart Network's Expert Group on Physical Activity. Physical activity and the cardiovascular disease prevention in the European Union. Brussels: European Heart Network, 1999
27. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Fourth Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *European Heart Journal* (2007) 28, 2375–2414
28. Gaita D, Merghes P. *Primul pas*. Ed. Mirton 2002
29. Wilhelmsen L. Coronary heart disease: epidemiology of smoking and intervention studies of smoking. *Am Heart J.* 1988;115:242-9.
30. Manson J, Tosteson H, Ridker PM et al. The primary prevention of myocardial infarction. *N Engl J Med.* 1992;326:1406-16.
31. Mahonen M, McElduff P, Dobson A., Kuulasmaa KA., Evans AE., for the MONICA Project. Current smoking and the risk of non-fatal myocardial infarction in the WHO MONICA Project populations. *Tobacco Control.* 2004;13:244-50
32. Howard G, Wagenknecht LE, Burke GL et al. Cigarette smoking and progression of atherosclerosis: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Journal American Medical Association.* 1998;279:119-24.
33. Silagy C, Lancaster T, Stead L., Mant D., Fowler G. Nicotine replacement therapy for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2004;3:CD000146.
34. Hughes J, Stead L, Lancaster T. Antidepressants for smoking cessation-Cochrane Review. *Cochrane Library.* 2002;2.
35. Marx J. Drugs inspired by a drug. *Science.* 2006;311:322-5.
36. Tonstad S. Smoking cessation efficiency and safety of a alpha4beta2 nicotinic receptor partial agonist - results from varenicline in cessation therapy: optimising results. American Heart Association. Dallas, 2005.
37. White A, Rampes H., Campbell JL. Acupuncture and related interventions for smoking cessation. *Cochrane database of systematic reviews.* 2006;1.
38. Poirier P, Giles TD, Bray GA, et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Circulation.* 2006;113:898-918.)
39. Ford E. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. *Diabetes Care.* 2005;28:1769-78.
40. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet.* 2005;366:1640-9.
41. Nordmann A, Nordmann A, Briel M, et al. Effects of low-carbohydrate vs low-fat diets on weight loss and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med.* 2006;166:285-93.
42. Neter J, Stam BE, Kok FJ, et al. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension.* 2003;42:878-84
43. Berkel L, Poston, W S C, Reeves, R S, Foreyt, J P. Behavioral interventions for obesity. *J Am Diet Assoc.* 2005;105:S35-43.
44. Wadden TA, Berkowitz, R I, Sarwer, D B, et al. Benefits of lifestyle modification in the pharma-

- cologic treatment of obesity. *Arch Intern Med.* 2001;161:218-27.
45. Yudkin J, Blauth C, Drury P, Fuller J, Henley J, Lancaster T et al. Prevention and management of cardiovascular disease in patients with diabetes mellitus: an evidence base. *Diabet Met.* 1996;13(Suppl4):S101-21.
  46. DECODE, Study Group. European Diabetes Epidemiology Group. Diabetes Epidemiology: Collaborative analysis of Diagnostic criteria in Europe. Glucose tolerance and mortality: comparison of WHO and American Diabetes Association diagnostic criteria. *Lancet.* 1999;354:617-21.
  47. World Health Organisation. Definition, diagnosis and classification diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. World Health Organisation. Geneva, 1999.
  48. Haffner S, Lehto S, Ronnemara T, Pyorala K, Laakso M. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *NEJM.* 1998;339:229-34.
  49. Lee Cea. Cardiovascular events in diabetic and nondiabetic adults with or without history of myocardial infarction. *Circulation.* 2004;109:855-60.
  50. Stratton I, Adler AI, Neil HA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS35): prospective observational study. *BMJ.* 2000;321:405-12.
  51. European, Diabetes Policy Group. A desktop guide to Type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabet Med.* 1999;16:253-66.; European, Diabetes Policy Group. A desktop guide to Type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med.* 1999;16:716-30.
  52. UKPDS, UK Prospective Diabetes Study. Tight blood pressure control and risk of microvascular and macrovascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ.* 1998;317:703-13.
  53. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, et al. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial. HOT Study Group. *Lancet.* 1998;351:1755-62.
  54. Lewis E, Hunsicker LG, Clarke WR, et al. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2001;345:851-60
  55. HOPE, Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. Effects of ramipril on cardiovascular and microvascular outcomes in people with diabetes mellitus: results of the HOPE study and micro-HOPE substudy. *Lancet.* 2000;355:253-9.
  56. UKPDS, UK Prospective Diabetes Study. Tight blood pressure control and risk of microvascular and macrovascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ.* 1998;317:703-13.
  57. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20,536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet.* 2002;360:7-22.
  58. FIELD, Study Investigators. Effect of long-term fenofibrate therapy on cardiovascular events in 9795 people with type 2 diabetes mellitus (the FIELD study): randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;366:1849-61.
  59. Antithrombotic, Trialists' Collaboration. Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk people. *Bmj.* 2002;324:71-86.
  60. Gaede P, Vedel P, Parving HH, Pedersen O. Intensified multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes and microalbuminuria: the Steno type 2 randomised study. *Lancet.* 1999;353:617-22.; Gaede P, Vedel P, Larsen N, Jensen G, Parving HH, Pedersen O. The Steno-2 Study.
  61. Intensified multifactorial intervention reduces the risk of cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes and microalbuminuria. *Diabetologia.* 2002;45:181.
  62. Wild S, Roglic G, Green A, et al.. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27:1047-1053.



63. Rathmann W, Haastert B, Icks A, et al. High prevalence of undiagnosed diabetes mellitus in Southern Germany: target populations for efficient screening—The Kora survey 2000. *Diabetologia* 2003;46: 182–189.
64. Engelgau MM, Colagiuri S, Ramachandran A, et al. Prevention of type 2 diabetes: issues and strategies for identifying persons for interventions. *Diabetes Technol Ther* 2004;6:874–882.
65. Tuomilehto J, Lindstrom J. The major diabetes prevention trials. *Curr Diab Rep* 2003;3:115–122.
66. Lindstrom J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care* 2003;26:725–731.
67. Saaristo T, Peltonen M, Lindstrom J, et al. Cross-sectional evaluation of the Finnish diabetes risk score: a tool to identify undetected type 2 diabetes, abnormal glucose tolerance and metabolic syndrome. *Diabetes Vasc Dis Res* 2005;2:67–72.
68. Bartnik M, Ryde'n L, Malmberg K, et al. on behalf of the Euro Heart Survey Investigators. Oral glucose tolerance test is needed for appropriate classification of glucose regulation in patients with coronary artery disease. *Heart* 2007;93:72–77.
69. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Ryde'n L, Standl E, Bartnik M, et al. Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: executive summary. *European Heart Journal* (2007) 28, 88–136
70. Grundy S, Brewer, HB, Jr., Cleeman JI, et al. Definition of the Metabolic Syndrome. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on scientific Issues Related to Definition. *Circulation*. 2004;109:433-8.
71. Pyorala K, Ballantyne CM, Gumbiner B, et al.; Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). Reduction of cardiovascular events by simvastatin in nondiabetic coronary heart disease patients with and without the metabolic syndrome: subgroup analyses of the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). *Diabetes Care*. 2004;27:1735-40.
72. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, et al. Prevention of type 2 diabetes by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001;344:1343-50.
73. Shelley E. Promoting heart health – a European consensus. Background paper prepared by the Irish Presidency for a meeting in Cork, Ireland, February 2004. *Eur J Cardiovasc Prevention Rehab* 2004;11:87-100
74. Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol*. 1985;14:32-8
75. WHO/FAO Expert Consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: World Health Organization 2003.



## CAPITOLUL IV

# RECUPERAREA BOLILOR CARDIOVASCULARE LA CATEGORII SPECIALE DE PACIENȚI

### 4.1 Recuperarea cardiovasculară în insuficiența cardiacă

Prevalența insuficienței cardiace (IC) simptomatice la nivel țărilor Europei variază între 0,4 și 2%, iar îmbătrânirea populației contribuie în mare măsură la o creștere continuă a numărului de pacienți - în plus, mortalitatea datorată IC înregistrează la rândul ei cote crescătoare. Mortalitatea este de 50% la 4 ani de la instalarea insuficienței cardiace, iar jumătate din pacienții cu insuficiență cardiacă severă decedează în primul an de evoluție a boli <sup>1</sup>.

#### **Necesitatea unei abordări multidisciplinare și comprehensive**

Frecvența crescută a IC, caracterul ei invalidant ce a impus creșterea costurilor alocate tratamentului acestei afecțiuni (în medie 2% din bugetul sistemelor de sănătate din țările occidentale), prognosticul nefavorabil, grevat de morbiditate și mortalitate crescută, au necesitat identificarea unor standarde de îngrijire medicală dincolo de standardele actuale ale terapiei medicamentoase. Validarea științifică a beneficiilor obținute prin prescrierea activității fizice și schimbarea stilului de viață aduc în prim plan o abordare modernă a IC - *recuperarea cardiacă*. Aceasta rezolvă în bună parte numeroase probleme, deoarece aplicarea ei individualizată și comprehensivă determină:

- ameliorarea certă a capacității de efort
- scăderea mortalității cardiovasculare
- încetinirea progresiunii bolii
- ameliorarea evoluției bolii și a calității vieții
- scăderea pe termen lung a costurilor asistenței medicale

În acest context, Grupul de Lucru de Recuperare Cardiovasculară și Fiziologia Efortului din cadrul Societății Europene de Cardiologie a elaborat în 2005 recomandări privind recuperarea IC cronice. Potrivit acestora, complexitatea și caracterul progresiv al IC necesită elaborarea unor *strategii multidisciplinare* ce

trebuie integrate și coordonate de un sistem flexibil de management al acestei afecțiuni. Această abordare a IC cronice se referă mai curând la tratamentul *pacientului* cu IC și la implicarea activă a acestuia, decât la tratamentul general al *afecțiunii cardiace*. Astfel, dacă managementul episoadelor acute și subacute ale afecțiunilor cardiace se bazează mai ales pe intervenția medicului cardiolog, care stabilește diagnosticul și prescrie tratamentul corespunzător, controlul evoluției pe termen lung a IC depinde în mare măsură de acțiunile pacientului, mai ales de aderența acestuia la tratament și la prescripțiile referitoare la dietă și activitate fizică. Acest concept, adițional tratamentului medicamentos standardizat de ghidurile actuale, se bazează pe profesionalismul unei echipe specializate, ce are ca scop implementarea unui protocol clinic detaliat, îngrijirea la domiciliu și algoritmi de reevaluare periodică.

La fel de importantă este și *abordarea multidisciplinară*, într-o echipă formată din specialiști în diferite domenii (cardiologie, medicină generală, psihologie, nutriție, kinetoterapie etc.)

Recuperarea cardiovasculară este reprezentată în această nouă viziune de *programe comprehensive pe termen lung* care includ *evaluarea clinică periodică*, tratamentul medicamentos optim în conformitate cu *ghidurile internaționale* și *măsuri non-farmacologice* de tratament: antrenament fizic, asigurarea suportului psihosocial, consilierea și programele educaționale<sup>1</sup>. Toate aceste componente, cuprinse într-o abordare integrată au demonstrat prevenirea sau întârzierea apariției episoadelor acute de decompensare clinică și a reinternărilor în spital<sup>2</sup>.

Conform ghidului, măsurile ce se impun a fi luate în managementul pacientului cu IC cronică sunt:

- evaluarea clinică și stratificarea riscului
- managementul factorilor cauzali și corecția cauzelor precipitante
- terapia farmacologică optimă
- managementul afecțiunilor asociate insuficienței cardiace și al comorbidităților
- promovarea activității fizice zilnice și prescrierea antrenamentului fizic individualizat
- informare, educație, măsuri de auto-îngrijire
- consiliere și suport psihologic

### **Fazele recuperării cardiovasculare**

Recuperarea IC poate fi împărțată în 2 faze: *intra-spitalicească*, (instituționalizată, pe termen scurt) și *de ambulator*, (neinstituționalizată, de lungă durată). În mod ideal, programele de recuperare cardiovasculară trebuie să fie organizate sub forma unui continuum, care să cuprindă atât etapa intraspitalicească cât și pe cea de ambulator. În România, recuperarea are loc în special instituționalizat și doar sporadic, nerambursat de asigurările de sănătate, în ambulatorul clinicilor de specialitate<sup>3</sup>.

**Etapa intraspitalicească:** Are ca obiectiv principal prevenirea complicațiilor provocate de repausul prelungit. Includerea pacientului cu insuficiență cardiacă într-un program de recuperare *intraspitalicească* începe la internare, astfel încât fiecărui pacient să i se administreze terapia medicamentoasă optimă, să i se asigure accesul la un program de îngrijire individualizat în funcție de rezultatele examinării clinice și a clasei de risc și, să i se permită accesul la măsuri de informare referitoare la afectarea cardiacă. Măsurile aplicate în această fază trebuie să cuprindă astfel atât module de informare, educare, consiliere cât și programe de exerciții fizice.

*Programul educațional* trebuie să aibă un caracter interactiv, modul ideal cuprinzând participarea atât a pacientului cât și a partenerului său, cărora să li se furnizeze informații pentru fiecare intervenție terapeutică efectuată.

*Programul de exerciții fizice* trebuie început cât mai curând după internare, în funcție de nevoile pacientului și de protocolul folosit la nivelul fiecărei instituții de specialitate. *Activitatea fizică*, odată reluată, trebuie continuată progresiv, în funcție de starea clinică a pacientului, capacitatea funcțională, vârstă și comorbidități, sub supraveghere medicală și urmată de evaluări periodice.

**Etapa de ambulator:** Conform standardelor actuale după rezolvarea episodului acut, pacientul trebuie direcționat și inclus într-un program de recuperare cardiovasculară *neinstituționalizat*, în ambulator. Programele de recuperare cardiovasculară organizate în ambulator au o importanță majoră în deprinderea unei atitudini realiste față de boală și în adoptarea unui stil de viață corespunzător pe termen lung. La nivel european, aceste programe sunt organizate într-o serie de locații: clinici de IC, centre de sănătate comunitare, pe lângă cabinetele medicilor de familie sau chiar la domiciliul pacienților <sup>(2)</sup>.

*Recuperarea cardiovasculară la domiciliu* conferă în principal avantajul unei abordări individualizate. Randamentul programelor desfășurate la domiciliul pacienților este asigurat prin asocierea vizitelor personalului medical calificat la domiciliul pacientului cu contactarea telefonică (imediat după externare și ulterior la intervale regulate), materiale informaționale special concepute pentru informarea pacienților și a familiilor lor - joacă un rol important în implementarea programelor de recuperare la pacienții cu IC<sup>2</sup>.

Programele de recuperare din ambulator cuprind examinarea clinică la includere, reevaluările periodice și urmărirea pe termen lung, participarea la activități fizice de intensitate ușoară și moderată, dar și la programe de antrenament fizic, informare, educație și consiliere. Perioada de desfășurare, conținutul și tipul programului poate varia foarte mult. În ciuda heterogenității lor, programele comprehensive de recuperare din ambulator sunt coordonate de echipe multidisciplinare specializate care monitorizează direct activitatea desfășurată<sup>4-6</sup>.

Astfel, elaborarea strategiilor necesare managementului corespunzător al insuficienței cardiace, stabilirea unui plan concret de recuperare la externare, susținut

ulterior prin suportul continuu acordat pacientului și familiei sale de către personalul medical implicat în program, s-a dovedit nu doar benefic pentru evoluția pacienților cu IC ci are și un raport cost-eficiență excelent<sup>7</sup>.

### **Echipa de recuperare**

Modelul comprehensiv de recuperare cardiovasculară recomandat pacienților cu insuficiență cardiacă poate fi realizat doar prin implicarea unei *echipe multidisciplinare*, în cadrul căreia fiecare membru deține responsabilități bine stabilite, în funcție de pregătirea sa profesională. În timp ce unele sarcini pot fi îndeplinite de mai mulți membri ai echipei, altele necesită deprinderi specifice, capacități de expertiză și trebuie îndeplinite de un anumit membru al echipei.

Membrii echipei au fiecare nivele de instruire și arii de competență profesională diferite. Este însă deosebit de util ca fiecare dintre cei implicați să posede cunoștințele și deprinderile necesare în ceea ce privește: consilierea pacienților, încurajarea lor pentru deprinderea unui stil de viață sănătos, furnizarea de informații privind dieta, supravegherea ședințelor de antrenament fizic, moderarea discuțiilor interactive de grup, managementul programului, monitorizarea compliancei pacienților la programul de recuperare și nu în ultimul rând, cunoașterea manevrelor de resuscitare cardio-respiratorie.

Pentru a spori eficiența activității în echipă este importantă delimitarea sarcinilor încă de la includerea pacientului în programul de recuperare. Pentru o bună comunicare între personalul medical, se recomandă organizarea periodică a întâlnirilor, care să prilejuiască discutarea evoluției pacienților incluși în program, progresele dar și dificultățile întâmpinate, măsurile ce trebuie luate în continuare. Este utilă de asemenea nominalizarea unui *coordonator*, care să supravegheze buna desfășurare a programului – cunoașterea amănunțită a situației clinice și a evoluției fiecărui pacient este o condiție necesară pentru coordonatorul de program, care are datoria de a stabili cu medicul curant consulturile periodice.

La modul ideal, *componenta echipei* este următoarea:

Coordonatorul echipei multidisciplinare este de obicei **medicul cardiolog** care trebuie să aibă abilități de comunicare, organizatorice și manageriale. Acesta va trebui să împartă sarcinile în cadrul echipei de recuperare și să urmărească îndeplinirea lor, să organizeze și să conducă ședințele periodice ale echipei de recuperare. Este necesară o pregătire specializată a medicului cardiolog în managementul pacientului cu IC. Acesta evaluează pacientul și face recomandările medicale necesare, recomandă includerea acestuia într-un program de recuperare cardiovasculară, stabilește parametrii programului de antrenament în funcție de rezultatele testării la efort, încurajează pacientul să participe la toate acțiunile organizate în cadrul programului, reevaluează periodic pacientul, susține activitățile celorlalți membri ai echipei. Aceste reglementări sunt trecute într-un Core-Curriculum și Core-Syllabus formării fiecărui cardiolog, recomandat de Societatea Europeană de Cardiologie. În România, medicului cardiolog îi revin simultan

multe din atribuțiile membrilor echipei, iar majoritatea covârșitoare a instituțiilor de profil din țara noastră nu beneficiază încă de avantajul unei echipe complete de recuperare.

**Kinetoterapeutul** – evaluează nevoile fizice ale pacientului, concepe și conduce programul de antrenament fizic, individualizează exercițiile fizice în funcție de toleranța individuală a fiecărui pacient, creează programe corespunzătoare, monitorizează pacienții pe durata antrenamentului, oferă sfaturi practice privind eforturile recomandate și pe cele pe care pacienții nu le pot practica în siguranță în cadrul activităților cotidiene, inclusiv monitorizarea activităților sportiv-recreative. Contribuie împreună cu familia pacientului la creșterea gradului de independență fizică a acestuia<sup>3</sup>.

**Asistentul (asistenta) de recuperare** - participă la procesul de informare și educare a pacientului și a familiei în centrele de recuperare sau la domiciliu și asigură complianța la tratamentul prescris. Asistentul medical este interfața dintre centrul de recuperare și pacient<sup>8-10</sup>.

**Dieteticianul** – Se ocupa de sfatul alimentar, consumul de sare și aportul de lichide. Evaluează necesarul caloric și proteic al pacientului, consiliază pacienții referitor la dieta și obiceiurile alimentare sănătoase pe care aceștia trebuie să le deprindă în cadrul unor ședințe de grup sau în discuții individuale. Furnizează informații privind conținutul lipidic al alimentelor, face recomandări individualizate pacienților care au indicația de a scădea în greutate, clarifică concepțiile eronate și neînțelegerile pe care pacienții le au referitor la dietă, propune rețete ale unor preparate culinare sănătoase și chiar demonstrează efectiv prepararea acestora<sup>9</sup>.

**Psihologul** – evaluează stare psihică a pacienților și furnizează informațiile semnificative tuturor membrilor echipei, coordonează ședințele de relaxare și de management al stresului în grup sau individual, facilitează schimbarea stilului de viață prin terapii comportamentale. Are un rol important în managementul depresiei și anxietății la pacienții cu IC<sup>11</sup>.

**Terapeutul ocupațional** – asistă pacientul cu IC cronică în redobândirea capacității de a funcționa efectiv și independent în familie, societate, la locul de muncă, venind în întâmpinarea dorințelor și priorităților pacientului. Evaluează statusul funcțional și capacitatea pacientului de a efectua activitățile vieții zilnice (ADL)– inclusiv activitatea sexuală, activități recreative și sociale. Stabilește împreună cu pacientul scopuri realiste, prescrie activități cu caracter practic, astfel încât pacientul să folosească deprinderile însușite acasă sau la locul de muncă. Este răspunzător în mod direct de aspectele vocaționale ale recuperării cardiovasculare: stabilește dacă pacientul este apt din punct de vedere funcțional pentru a se reîntoarce în muncă, concepe teste de simulare a muncii pe care urmează să o presteze pacientul, vizitează locul de muncă, informează angajatorul cu privire la necesitățile speciale ale pacientului cardiac, sugerează necesitatea reorientării profesionale în cazurile ce impun această măsură. În România acțiunile terapeutului ocupațional sunt adeseori suplinite, de cardiolog, kinetoterapeut, și asistenta medicală<sup>9,12</sup>.

**Asistentul social** – contribuie la adaptarea psihosocială a pacienților și familiilor acestora prin educație și intervenție. Are un rol deosebit în special în faza acută a bolii, când încearcă să detecteze orice problemă de ordin psihosocial și oferă consiliere dacă aceasta este necesară - poartă discuții privind impactul bolii asupra pacientului și familiei, a stării emoționale a acestora, a situației financiare, facilitează accesul la servicii comunitare, vizitează bolnavul periodic în perioada de convalescență<sup>13</sup>.

**Medicul de familie** – încurajează participarea pacienților cu afecțiuni cardiovasculare la programe de recuperare, are un important rol educațional, este responsabil de urmărirea pe termen lung a pacienților, evaluează periodic managementul factorilor de risc cardiovascular, asigură modificările în stilul de viață a pacientului și monitorizează evoluția pacientului pe termen lung<sup>14</sup>.

Recuperarea cardiacă la pacienții cu IC este astfel un proces continuu ce începe în spital și se continuă în afara acestuia, la domiciliul pacientului, având la bază o permanentă comunicare între membrii echipei de recuperare și pacient.

### **Măsurile pentru schimbarea stilului de viață**

#### **Regimul alimentar:**

*Alcoolul:* Datorită proprietăților sale de deprimare miocardică, se recomandă reducerea consumului de alcool - în doze mari, alcoolul predispune la aritmii, în special la fibrilație atrială și la creșteri ale valorilor tensionale, cu impact hemodinamic nefavorabil. Prognosticul cardiomiopatiei etanolice este rezervat în cazul continuării consumului de alcool, de aceea oprirea consumului de etanol trebuie ferm recomandată - ea se însoțește de ameliorarea simptomatologiei clinice și de îmbunătățirea funcției ventriculare stângi<sup>15</sup>. Este încă discutabil beneficiul real al consumului de alcool în doze mici.

*Scăderea în greutate:* Pacienții trebuie informați asupra numeroaselor efecte nefavorabile pe care obezitatea le exercită asupra aparatului cardiovascular: tulburări hemodinamice, tulburări ale structurii și funcției cardiace, predispoziția pentru aritmii ventriculare<sup>16</sup>. Aproximativ 33% din pacienții obezi care au o afectare cardiovasculară, prezintă IC clinic manifestă, iar scăderea în greutate, s-a demonstrat că se asociază cu ameliorarea capacității funcționale (clasa funcțională NYHA)<sup>17</sup>.

Pe de altă parte însă, există studii care au evidențiat că pacienții obezi cu IC au un prognostic similar sau chiar mai bun comparativ cu pacienții subponderali. Deși rezultatele acestor studii sunt discutabile, ele s-ar putea explica prin faptul că pacienții cu greutate mai scăzută prezintă un profil metabolic mai accelerat, iar scăderea în greutate involuntară, ca în sindromul cașectic, este asociată cu un prognostic mai nefavorabil<sup>19</sup>. Pacienților subponderali le este permis consumul nerestricționat de lipide și aportul caloric adecvat în scopul ameliorării greutății corporale, cu cantități normale sau scăzute ale colesterolului total și LDL-colesterolului.



### **Activitatea fizică și antrenamentul fizic:**

Viața sedentară cu absența activității fizice sau activitatea fizică insuficientă în timpul activităților recreaționale sau a programului de lucru, este un factor de risc pentru dezvoltarea și progresiunea afecțiunilor cardiace. În încercarea lor de a evita apariția simptomelor la efort, pacienții au tendința de a-și reduce în mod voit activitatea fizică, ceea ce în final conduce la inactivitate fizică, scăderea performanței musculaturii scheletice și agravarea inabilităților fizice ale pacientului

20-22

Procesul educațional al pacientului cu IC cronică trebuie să sublinieze beneficiile unui stil de viață activ și rolul nefast al inactivității fizice ca factor de risc pentru progresia ulterioară a IC. Recomandarea activității fizice la pacienții cu IC cronică trebuie individualizată, ținându-se cont de vârsta, obiceiurile, comorbidițiile, preferințele și obiectivele pacientului.

Este cunoscută tendința revenirii în timp la obiceiurile sedentare anterioare, motiv pentru care trebuie încurajată participarea la activități fizice plăcute, în compania unor persoane agreate alături de care pacienții prezintă probabil aderența cea mai bună pe termen lung. Trebuie recomandată de asemenea participarea într-un grup de antrenament fizic (club) a pacienților cu IC cronică. Nu în ultimul rând, pacienții trebuie asigurați cu privire la siguranța efectuării activităților fizice prescrise.

Dacă în ciuda acestor măsuri are loc instalarea inactivității fizice, este necesară stabilirea cauzelor fizice, psihice și sociale ale apariției acesteia, identificarea barierei și găsirea unor soluții practice pentru depășirea lor.

### **Fumatul:**

Pacienții cu IC cronică trebuie sfătuiți și încurajați să renunțe la fumat, deoarece, pe lângă rolul deja bine stabilit în etiologia bolii coronariene (principala cauză de IC), fumatul exercită efecte hemodinamice nefavorabile la pacienții cu IC cronică - crește frecvența cardiacă, tensiunea arterială sistolică, presiunea pulmonară și presiunea de umplere ventriculară, prin creșterea rezistenței patului vascular sistemic și pulmonar. Accentuarea vasoconstricției periferice este determinată și de reducerea diastolei și implicit a timpului de umplere ventriculară (prin frecvența cardiacă crescută) cât și de concentrația crescută de carboxihemoglobină la fumători. În plus reactivitatea bronșică accentuată și problemele respiratorii mai frecvente la fumători, precipită sau agravează IC cronică la acești pacienți<sup>23</sup>.

### **Activitatea sexuală:**

Acest subiect poate fi abordat de către terapeut în timpul discuțiilor privind activitatea fizică și activitățile cotidiene. Principala preocupare legată de acest subiect o reprezintă momentul reluării activității sexuale și siguranța acestei activități. Întârzierea reluării activității sexuale după debutul IC sau al perioadelor de acutizare, este un aspect frecvent întâlnit datorită anxietății sau stării de depre-

sie. Sfatul medical va fi individualizat pentru fiecare pacient și depinde de vârstă, simptomatologie clinică, capacitate fizică etc<sup>24</sup>.

### **Contracepția:**

Femeile care nu au ajuns încă la menopauză, cu IC cronică severă (NYHA III-IV) trebuie sfătuite să utilizeze măsuri contraceptive pentru a evita o sarcină ce poate crește riscul de morbiditate și mortalitate atât pe perioada gravidității cât și la naștere. Contraceptivele hormonale microdozate, folosite actual, asociază un risc tromboembolic relativ redus și reprezintă o variantă viabilă în acest sens (necesită însă controlul specialistului de planning familial).

### **Vaccinarea:**

Pacienții cu IC cronică sunt predispuși la afecțiuni respiratorii infecțioase, cu impact nefavorabil asupra evoluției acestor pacienți - sunt recomandate *vaccinarea antigripală și antipneumococică*. O altă măsură importantă este *profilaxia antibiotică* recomandată pacienților cu afecțiuni valvulare și celor cu proteze valvulare cardiace cu ocazia intervențiilor chirurgicale sau a procedurilor diagnostice invazive<sup>23,25</sup>.

### **Prognosticul și speranța de viață:**

Abordarea acestui subiect nu este de obicei agreată de către medic, datorită așteptărilor prea mari ale pacienților<sup>26</sup>. Totuși pacienții sunt intens preocupați de evoluția afecțiunii lor, iar în general, apreciază oportunitatea discutării prognosticului<sup>27</sup>. În ciuda temerilor că această discuție ar putea avea un impact negativ asupra stării emoționale a pacienților, ea poate da speranțe reale și evita formarea unor convingeri eronate asupra afecțiunii<sup>28</sup>.

Membrii echipei multidisciplinare trebuie să comunice între ei rezultatele discuțiilor avute cu pacientul și să se asigure că aceștia au înțeles corect informațiile furnizate.

### **Tratamentul medicamentos**

În IC asocierea diferitelor clase de medicamente, oferă avantaje evidente comparativ cu monoterapia<sup>29,30</sup>. În această situație aspectele legate de cost, complianță și interacțiuni medicamentoase reprezintă o provocare reală în practica medicală curentă. Informarea și educarea pacienților cu privire la afecțiunile lor, motivarea în vederea creșterii complianței la acest tratament complex, sunt pași importanți pentru succesul terapiei. Explicarea clară și comprehensivă a mecanismului de acțiune a fiecărui medicament, a utilității acestuia în schema de tratament este un proces consumator de timp, chiar și pentru medicii și personalul medical cu experiență în domeniu. Informațiile pacienților cu privire la medicamente trebuie reînprospătate periodic de către membrii echipei de recuperare. În situația ideală, un membru al echipei, va fi responsabil de monitorizarea nivelului de educare al pacienților.

Evaluarea clinică și stratificarea riscului precum și managementul factorilor cauzali și corecția cauzelor precipitante sunt expuse pe larg în ghidul de diagnostic și tratament din 2005 al Societății Europene de Cardiologie <sup>(1)</sup>.

Tratamentul medicamentos optim este primul pas în managementul insuficienței cardiace cronice, cu rol cert în ameliorarea simptomatologiei și creșterea supraviețuirii. Totuși, medicația strict adresată mecanismelor fiziopatologice își pierde însă din eficiență în ceea ce privește controlul simptomelor odată cu evoluția afecțiunii - asocierea medicației specifice comorbidităților și respectiv afecțiunilor determinate de IC, la medicația standard a IC poate aduce beneficii suplimentare.

Următoarele, clase de medicamente și-au dovedit eficiența la pacienții cu disfuncție ventriculară stânga sistolică: *inhibarea sistemului renină-angiotensină-aldosteron* (Inhibitorii enzimei de conversie a angiotensinei, blocanții receptorilor de angiotensină, antagoniștii aldosteronului), *inhibitorii sistemului nervos simpatic* (beta-blocantele), *vasodilatatoarele* (blocații canalelor de calciu, nitrații și hidralazina); *diureticele* (de ansă, tiazidice, economisitoare de K); *medicația antiaritmică*; *agenți inotrop pozitivi* (digitala, beta-agoniști, inhibitori de fosfodiesterază); *medicația antitrombotică* (anticoagulante, antiagregante). Aceste grupe de medicamente exercită efecte variabile în ceea ce privește ameliorarea simptomatologiei, creșterea supraviețuirii și evoluția pacienților cu IC<sup>1</sup>.

În funcție de aceste aspecte, recomandările actuale stabilesc o „ierarhie” pe baza căreia și în concordanță cu particularitățile fiecărui pacient, se recomandă introducerea lor în schema terapeutică:

- IECA și beta blocantele (bisoprolol, carvedilol, metoprolol) constituie tratamentul de „primă linie” împreună cu diureticele (pentru controlul retenției hidrice).
- în prezența hipotensiunii arteriale simptomatice se recomandă administrarea unei combinații de IECA și beta blocant în doză scăzută.
- dacă există intoleranță la administrarea de IECA, alternativa de preferat o reprezintă administrarea de blocați ai receptorilor de angiotensină.
- antagoniștii aldosteronici sunt recomandați la pacienții aflați în clasa funcțională III și IV NYHA, cu simptome clinice persistente, creatinină serică sub 2,5mg/dl și valori ale potasemiei serice sub 5 mEq/l.
- Digoxina, în doză scăzută, poate fi utilizată în vederea ameliorării simptomatologiei cu menținerea concentrației serice a acesteia sub 1 ng/ml.
- combinația de hidralazină – isosorbid dinitrat poate fi folosită atunci când există intoleranță atât la inhibitorii enzimei de conversie a angiotensinei cât și la blocații receptorilor de angiotensină,
- la pacienții cu istoric de moarte subită, fibrilație ventriculară sau tahicardie ventriculară susținută, se recomandă administrarea de Amiodaronă, beta blocante precum și evaluarea oportunității recomandării unui defibrilator implantabil.

- anticoagularea este recomandată la pacienții cu istoric de embolie, sau la cei cu fibrilație atrială cronică sau paroxistică în antecedente.
- trebuie evitate medicamentele ce pot scădea eficiența terapiei sau pot crește retenția hidrică la pacienții cu IC cronică (antiinflamatoare nesteroidiene, antagoniști ai receptorilor de calciu, litiul, corticosteroizii injectabili, tiazolidindionele).
- antidepressivele triciclice și agenții antiaritmici, pot crește riscul aritmic.

Există o serie de alte medicamente a căror eficiență, în cazul pacienților cu IC, nu a fost încă pe deplin demonstrată:

- agenții antiendotelinici
- antagoniștii citokinelor
- inhibitorii mealoaproteinazei matriceale
- antagoniștii arginin-vasopresinei
- agonisții adenozinici
- agenții metabolici
- statinele
- tratamentul anemiei (prin suplimentarea cu Fe și administrarea de eritropoietină)

În IC, medicația trebuie administrată în doze adecvate, respectând ritmul și calea de administrare corespunzătoare<sup>31-34</sup>. Dozele administrate recomandate, trebuie să fie similare cu cele folosite în trialurile clinice, deoarece dozele mai mici pot fi ineficiente iar dozele prea mari pot induce efecte adverse notabile. Este cunoscut faptul că în practica curentă, acest deziderat este rareori atins, în special la pacienții vârstnici și la cei cu comorbidități asociate<sup>29-35</sup>. În special IECA și beta-blocante impun o titrare prudentă la introducerea lor în schema terapeutică - se recomandă începerea tratamentului cu doză minimă și creșterea ulterioară până la atingerea nivelului țintă, ce și-a dovedit eficiența în trialurile clinice („start low, go slow”). De obicei creșterea dozelor continuă în perioada de convalescență, după ce pacientul a fost externat din spital, iar medicii de familie nu reușesc întotdeauna să ajusteze în mod corespunzător medicația acestor pacienți<sup>30</sup>.

În concluzie, tratamentul medicamentos actual al IC a cărei eficiență este stabilită prin mari trialuri clinice randomizate (studii clinice semnificative) și este recomandat în ghiduri periodic revizuite, includ clase medicamentoase ce cresc supraviețuirea, ameliorează simptomele și reduc rata evenimentelor acute ce necesită spitalizare. Tratamentul IC se adresează tuturor factorilor etiologici (hipertensiune arterială, boală coronariană, dislipidemie) fapt ce determină creșterea numărului de agenți farmacologici recomandați acestor pacienți. În plus, prezența comorbidităților complică managementul pacienților cu IC și necesită suplimentarea numărului agenților farmacologici necesari în schema terapeutică.

**Consilierea și suportul psihologic:**

Educația și suportul psiho-social acordat pacienților cu IC și familiilor lor au un rol esențial în evoluție— diagnosticul de „IC” are un impact nefavorabil asupra pacienților, care îl asociază ca semnificație cu „stopul cardiac”<sup>36,37</sup>. De aceea pacienții trebuie activ implicați în managementul propriei afecțiuni prin includerea în programe comprehensive și continue de educație medicală, în care să fie informați corect despre cauza IC, medicația care le este recomandată, regimul alimentar indicat, activitatea fizică și profesională pe care pot și trebuie să le efectueze, modificările stilului de viață pe care trebuie să le adopte<sup>38,39</sup>.

Eficiența măsurilor de educație și consiliere depinde în mare măsură de relația pe care membrii echipei de recuperare reușesc s-o stabilească cu pacientul și familia sa. Comunicarea directă, deschisă este un pas important în această direcție. Iar îmbunătățirea tehnicilor de comunicare terapeut-pacient se poate realiza printr-o serie de măsuri – (Tabel 7)

Tabel 7. Recomandări pentru o mai bună comunicare terapeut-pacient.

Ascultarea pacientului și respectul față de viziunea și convingerile acestuia asupra afecțiunii.
Furnizarea de informații corecte asupra afecțiunii, tratamentului și prognosticului acesteia, care răspunde nevoilor de cunoaștere ale pacientului, în acord cu nivelul intelectual și capacitatea de înțelegere a acestuia. Folosirea unui vocabular ușor de înțeles de către pacient și repetarea informației, poate fi de asemenea necesară.
Furnizarea celor mai importante informații și sublinierea acestora la începutul discuției cu pacientul.
Explicarea fiecărui punct al schemei terapeutice cu sublinierea efectului său asupra vieții personale a pacientului.
Formularea unor sfaturi concrete, specifice și detaliate
Obținerea confirmării din partea pacientului, că a înțeles informațiile furnizate (utilizarea întrebărilor țintite).
Folosirea unor mijloace audio-video de informare (ilustrații, diagrame, materiale video)
Furnizarea de informații familiei și rudelor apropiate ale acestora, dacă pacientul cere acest lucru
Evaluarea funcțiilor cognitive ale pacientului
Adoptarea unei abordări interactive, cu întreaga participare a pacientului și familiei acestuia.

Stabilirea unei relații de *dialog* deschis între medic, respectiv echipa medicală implicată în tratament și bolnav și familia sa, are un rol crucial - dialogul trebuie început în spital și continuat ulterior în ambulator și adaptat în funcție de nevoile individuale și de capacitatea cognitivă a fiecărui pacient<sup>40-42</sup>.

## Managementul afecțiunilor asociate insuficienței cardiace și al comorbidităților

O serie de afecțiuni au fost observate în mod frecvent la pacienții cu IC cronică. Deși aceste condiții clinice, afectează nu doar calitatea vieții ci și supraviețuirea acestei categorii de pacienți, ele sunt de multe ori ignorate în practica cardiologică curentă<sup>3,43,44</sup>.

**Depresia:** Este foarte frecventă în rândul pacienților cu IC cronică, incidența ei fiind între 13-77,5% la cei spitalizați și respectiv între 13-42% la pacienții din ambulator (în funcție de metodele de evaluare folosite, vârstă, sex și severitatea afecțiunii). Depresia rămâne de multe ori nediagnosticată deoarece medicul cardiolog nu este instruit pentru a recunoaște semnele tipice și atipice și pentru a trata această afecțiune. Studii recente au demonstrat că identificarea și managementul depresiei poate fi mult îmbunătățit prin implicarea unei echipe multidisciplinare<sup>52,53</sup>. Tratatamentul depresiei este un pas important în managementul IC, această condiție este asociată cu o rată crescută a reinternărilor în spital, scăderea activității cotidiene, deteriorarea statusului funcțional în concordanță cu clasificarea NYHA și creșterea costurilor medicale<sup>49,54,55</sup>.

**Anemia:** Are un impact important în evoluția IC<sup>56,57</sup>. În prezent, prezența anemiei este considerată un marker al IC avansate - mecanismele incriminate în generarea ei sunt: hemodiluția prin retenție hidrică, malnutriția până la cașexie sau insuficiență renală). Anemia poate fi însă și un semn al inhibiției proliferării celulelor hematopoetice în urma terapiei cu IECA în doze mari sau supresiei medulare mediate de citokine, în IC severă de lungă durată.

Anemia moderată, se asociază cu agravarea simptomatologiei, scăderea statusului funcțional, și scăderea supraviețuirii la pacienții cu IC cronică<sup>56</sup>. Tratatamentul cu eritropoietină subcutan sau terapia intravenoasă cu fier, s-a observat că îmbunătățește statusul funcțional și reduce rata reinternărilor la pacienții din ambulator<sup>58,59</sup>. Un studiu recent ce a cuprins un număr mare de pacienți cu IC cronică a demonstrat ameliorarea simptomelor clinice și scăderea costurilor îngrijirilor medicale prin ameliorarea anemiei (creșterea hemoglobinemiei)<sup>60</sup>.

**Insuficiența renală:** Evaluarea funcției renale este o etapă importantă în managementul IC cronică, ce influențează atitudinea terapeutică - și totuși puține studii au evaluat în mod sistematic impactul insuficienței renale asupra evoluției pacienților cu IC cronică: mortalitatea este influențată atât de creșterea clareanceului de creatinină cât și de creșterea creatininei serice, indiferent de statusul renal inițial<sup>61,62</sup>. Insuficiența renală are o importanță prognostică mai ales la pacienții cu IC avansată ce prezintă comorbidități și un risc crescut de toxicitate medicamentoasă<sup>63</sup>. Insuficiența renală se acompaniază de modificări fiziopatologice la nivel vascular: afectarea sistemului coagulare-fibrinoliză, calcificări vasculare anormale,

disfuncție endotelială, hiperhomocisteinemie, insulinorezistență, creșteri ale proteinei C reactive, tulburări electrolitice, și hipereactivitatea sistemului renină-angiotensină-aldosteron<sup>64</sup>.

**Cașexia:** Este o complicație importantă a IC cronice cu o prevalență în creștere<sup>19,65</sup>. Mecanismul acesteia nu este complet elucidat: malabsorbție, rata crescută a metabolismului de repaus, aport alimentar necorespunzător, sedentarism și decon condiționare fizică, insulinorezistență, activare excesivă a citokinelor proinflamatorii, tulburări neuroendocrine<sup>66-69</sup>. Acest sindrom cu etiologie multifactorială este asociat cu o rată crescută de mortalitate. Asocierea dintre terapia medicamentoasă, dietă și activitate fizică, poate încetini progresia cașexiei<sup>70</sup>.

**Fibrilația atrială:** Este o condiție clinică frecventă în evoluția afecțiunilor cardiovasculare. Alături de IC este responsabilă de creșterea costurilor medicale, a morbidității și mortalității cardiovasculare. Un aspect important este asocierea între fibrilația atrială și IC, datorită atât factorilor de risc comuni din antecedente cât și relației de intercauzalitate dintre acestea<sup>71</sup>. Prevalența fibrilației atriale în rândul pacienților cu IC cronică variază de la 6,9 la 49,8%, iar impactul fibrilației atriale asupra evoluției pacienților cu IC cronică rămâne controversată<sup>72,73</sup>. Opțiunile terapeutice ale fibrilației atriale în IC cronică au fost revizuite recent<sup>74</sup>.

**Tulburările respiratorii din timpul somnului:** Deși frecvente în rândul pacienților cu IC, aceste tulburări sunt rareori investigate<sup>75</sup>. Apneea centrală din somnului este un factor important ce influențează morbiditatea și mortalitatea în IC cronică, deși rolul acesteia nu a fost clar dovedit. Nu a fost pe deplin elucidat dacă dispneea centrală este o simplă manifestare a funcției cardiace sever compromise, cu presiuni de umplere crescute, sau pentru același grad de deteriorare a funcției cardiace, apneea de somn centrală reprezintă un efect patologic independent al disfuncției miocardice<sup>76</sup>. Deși diferite atitudini terapeutice au fost luate în studiu (terapia medicamentoasă optimă, pacingul, administrarea nocturnă de O<sub>2</sub>), nu s-a stabilit încă un consens cu privire la tratamentul apneei centrale de somn. Rezultate promițătoare a unor trialuri clinice randomizate, la scară mică, sugerează că diferite strategii terapeutice de ameliorare a apneei centrale de somn au impact benefic în evoluția pacienților cu insuficiență cardiacă cronică.

### **Promovarea activității fizice zilnice și prescrierea antrenamentului fizic individualizat**

Antrenamentul fizic reprezintă o componentă centrală a programului multifactorial de recuperare cardiacă deoarece s-a dovedit că **activitatea fizică** regulată aduce beneficii semnificative și ameliorează nu doar supraviețuirea subiecților fără afectare cardiacă dar și a pacienților cardiovasculari<sup>22</sup>.

**Dovezi clinice:** În trecutul nu foarte îndepărtat, participarea pacienților cu insuficiență cardiacă la programele de antrenament fizic era contraindicată. Studiile publicate la sfârșitul anilor '80 au demonstrat că antrenamentul fizic nu este doar sigur, ci și benefic chiar și la pacienții cu funcție ventriculară stângă sever alterată<sup>12,77</sup>. Sullivan și colaboratorii au adus date în plus, subliniind importanța modificărilor periferice în ameliorarea capacității de efort consecutive includerii pacienților cu IC cronică în programe de antrenament fizic pe termen lung – îmbunătățirea funcției ventilatorii, creșterea fluxului sanguin la nivelul musculaturii scheletice în timpul antrenamentului și abilitatea sporită de extracție a oxigenului din fluxul sanguin la acest nivel. În anii '90 numărul studiilor ce au demonstrat ameliorarea capacității de efort și beneficiile fiziologice datorate antrenamentului fizic a crescut foarte mult – o analiză a trialurilor clinice publicate până în 1998 a demonstrat creșterea considerabilă cu 15-20% a capacității de efort la grupuri mari de pacienți cu insuficiență cardiacă cronică, îmbunătățirea răspunsului hemodinamic, a funcției diastolice, a activității musculaturii scheletice, a ventilației, a funcției endoteliale și a răspunsului neuro-hormonal și autonom<sup>78</sup>.

Creșterea capacității de efort s-a semnalat chiar și în cazul exercițiilor de intensitate scăzută, efectuate pe grupuri musculare restrânse, fapt ce subliniază importanța mecanismelor periferice<sup>79</sup>.

Rezultatele studiilor publicate ulterior au susținut aspectele deja observate și au adus chiar date suplimentare – scăderea mortalității și a ratei reinternărilor în spital, ameliorarea simptomatologiei, creșterea calității vieții<sup>80,81</sup>. Astfel că astăzi sunt recunoscute o arie largă de modificări favorabile pe care antrenamentul fizic le determină la nivelul musculaturii scheletice, aparatului respirator și cardiovascular, precum și în răspunsul fiziologic la efortul fizic, iar alte mecanisme posibil implicate fac obiectul unor studii în curs de desfășurare.

Deși până în prezent nu există trialuri randomizate pe număr mare de pacienți care să evalueze beneficiile antrenamentului fizic pe termen lung și nici impactul său asupra supraviețuirii pacienților cu IC cronică, analiza sistematică a 81 de studii publicate ce au inclus peste 2300 de pacienți care au efectuat antrenament fizic și o metaanaliză a nouă trialuri controlate randomizate ce a cuprins peste 390 de pacienți care au efectuat antrenament fizic, au concluzionat că programele de antrenament fizic supravegheate corespunzător sunt sigure și aduc un beneficiu clar în scăderea mortalității<sup>82,83</sup>.

În concluzie, în ultimii 25 de ani, aplicabilitatea și eficiența antrenamentului fizic, alături de o lungă listă de beneficii fiziologice au fost evidențiate la sute de pacienți cu IC cronică stabilă, demonstrând că antrenamentul fizic este o măsură cost-eficientă în managementul IC cronică, în contextul cerințelor sistemului economic sanitar.



### **Beneficiile antrenamentului fizic**

În ceea ce privește ameliorarea capacității de efort și a statusului funcțional, la pacienții cu IC cronică incluși într-un program de antrenament se observă:

- Creșterea consumului maxim de oxigen,
- Creșterea toleranței la efort ,
- Întârzierea apariției pragului anaerob,
- Creșterea distanței parcurse la testul de 6 min,
- Scăderea consumului de oxigen, la o intensitate dată a efortului,
- Reducerea ventilației maxime pe minut<sup>84-86</sup>.

Este recunoscut impactul activității fizice constant efectuate în modularea simptomatologiei prin:

- Reducerea fatigabilității și discomfortului produs de simptomele IC în timpul activității zilnice,
- Diminuarea discomfortului respirator,
- Îmbunătățirea clasei funcționale NYHA <sup>85-87</sup>.

La nivelul musculaturii scheletice, antrenamentul fizic induce creșterea diametrului fibrelor musculaturii scheletice precum și forța și rezistența acestora și scade apariția semnelor de oboseală musculară - există studii care arată accelerarea metabolismului oxidativ la nivelul musculaturii scheletice cu creșterea consecutivă a sintezei de ATP, reducerea metabolismului anaerob și a acumulării de lactat <sup>84,85</sup>.

În teritoriul vascular periferic conduce la scăderea rezistenței vasculare și îmbunătățirea extracției de oxigen din sângele arterial periferic de către țesuturi.

O serie de alte studii aflate încă în derulare investighează noi căi de acțiune a antrenamentului fizic asupra aspectelor fizio-patologice ale insuficienței cardiace. Au fost investigate:

- Creșterea calității vieții prin:
  - ameliorarea simptomatologiei,
  - stimularea stării de bine,
  - scăderea anxietății și a depresiei.
- Modularea profilului neuro-hormonal și autonom din IC cronică ca urmare a:
  - scăderii tonusului simpatic și a secreției de catecolamine atât în repaus cât și în timpul efortului,
  - creșterii tonusului vagal,
  - creșterii sensibilității baroreflexe și reducerea activității baroreflexe exagerate.
- Efectul imunomodulator al antrenamentului fizic datorită:
  - inhibării producției de citokine și chemokine,
  - reducerii sintezei proteinelor de fază acută,
  - inhibării activării și adeziunii monocitelor la endoteliul vascular,
  - scăderii sintezei proteinelor de fază acută, și radicalilor liberi ai oxigenului,
  - reducerii producției de factori de creștere și a factorilor declanșatori ai apop-

tozei celulare,

- Deoarece există un consens unanim cu privire la importanța majoră a modificărilor de la nivelul musculaturii scheletice în ameliorarea simptomatologiei se investighează posibilitatea inducerii unor modificări ultrastructurale:
  - creșterea în volum a mitocondriilor precum și creșterea activității enzimaticice la nivelul acestora.
  - creșterea dimensiunii fibrelor musculare și a densității capilare în jurul acestora.
  - Ameliorarea disfuncției endoteliale și eliberării de oxid nitric<sup>84,85</sup>.

Datorita tuturor acestor efecte favorabile atât Grupul de lucru de Recuperare Cardiovasculară și Fiziologie a Efortului din cadrul Societății Europene de Cardiologie, cât și cel de pe lângă Asociația Americană de Cardiologie, recomandă antrenamentul fizic individualizat tuturor pacienților din clasele I, II și III NYHA<sup>3</sup>.

### **Stratificarea riscului**

Este necesară înaintea includerii pacienților în programe de antrenament fizic. Există o serie de contraindicații absolute și relative însă doar pentru antrenament fizic (efortul fizic va fi reluat în limita toleranței individuale), valabile doar pe perioada episoadelor de acutizare ale IC cronică:

#### *Contraindicațiile absolute:*

- Scaderea progresivă a toleranței la efort sau dispnee de efort sau în repaus, de data recentă (3-5 zile),
- Semne de ischemie miocardică la eforturi mici – sub 2 METS (50 W),
- Prezența diabetului necontrolat, a unei afecțiuni sistemice acute sau febră,
- Prezența unui trombembolism recent,
- Pericardita sau miocardita acută,
- Stenoza aortică moderată sau severă,
- Infarctul miocardic recent (3 săptămâni),
- Fibrilația atrială nou instalată.

#### *Contraindicațiile relative:*

- Creșterea în greutate cu mai mult de 1.8 Kg în ultimele 3 zile,
- Tratamentul cu dobutamină,
- Scăderea tensiunii arteriale sistolice în timpul exercitiului fizic,
- Clasa funcțională NYHA IV,
- Frecvența cardiacă de repaus peste 100 batai/min,
- Prezența comorbidităților.

Pe baza acestor date, exercițiul fizic trebuie recomandat tuturor pacienților cu IC cronică stabilă. Antrenamentul fizic s-a demonstrat a fi practicabil și benefic

ducând la creșterea capacității de efort la toți pacienții cu IC cronică, indiferent de etiologie, clasă funcțională NYHA, fracție de ejeție sau medicație<sup>86</sup>.

Antrenamentul fizic trebuie prescris în mod individualizat, după o evaluare clinică atentă, care să cuprindă și caracteristicile comportamentale, scopurile personale și preferințele pentru anumite exerciții fizice ale pacientului.

## Programul de antrenament

### Tipul de antrenament fizic

Majoritatea trialurilor clinice au inclus programe de antrenament fizic *aerob, de anduranță*, dinamic, efectuat la bicicleta ergometrică sau covorul rulant, în timp ce beneficiile *antrenamentului fizic cu intervale, antrenamentului de rezistență și antrenamentului musculaturii respiratorii*, a fost demonstrat doar pe loturi mici de pacienți cu IC cronică<sup>88,89,91,92</sup>.

În ceea ce privește *antrenamentul fizic aerobic de anduranță*, intensitatea țintă recomandată, variază între 60-80% din  $VO_2$ max, determinată printr-un test de efort ergospirometric, limitat de simptome. La pacienții deconșionați, și cei cu capacitate de efort scăzută, se recomandă inițierea programelor de antrenament cu o intensitate mai scăzută - 60% din  $VO_2$ max.

Studiile clinice au arătat beneficiile *antrenamentului fizic cu intervale active*, urmate de pauze: (Tabel 8)<sup>93</sup>.

Tabel 8: Recomandări pentru efectuarea antrenamentului fizic cu intervale în IC cronică.

Fazele active se vor desfășura pe parcursul a 30 sec. la o intensitate de 50% din capacitatea maximă de efort pe termen scurt, urmate de faze de revenire de 60 sec.
În timpul fazelor de revenire din timpul antrenamentului fizic pacientul este încurajat să continue exercițiul fizic la o intensitate scăzută (ex: pedalare la o încărcare de 10W)
Variante alternative la acest protocol sunt faze active de 15 respectiv 10 sec. urmate de pauze de 60 sec.
O intensitate de 70-80% din capacitatea maximă de efort pe termen scurt, poate fi de asemenea tolerată în timpul fazelor active.
Programul de antrenament trebuie să cuprindă un număr de 10 -12 repetări a fazelor active ceea ce conduce la o durată totală a ședinței de antrenament de aproximativ 15 minute.

Sunt disponibile de asemenea informații limitate cu privire la *antrenamentul fizic combinat* (antrenament aerobic de anduranță și antrenament de rezistență), care duce la creșterea consumului maxim de  $O_2$  ( $VO_2$  max), a forței musculare, fără a influența negativ funcția ventriculară stângă.

Societatea Germană de Prevenție și Recuperare cardiovasculară a publicat recent propriile recomandări cu privire la efectuarea *antrenamentului de rezistență* în IC. Conform acestora, programul de antrenament fizic cuprinde faze active de

antrenament la o intensitate între 30 până la 60% din contracția maximă voluntară, corespunzătoare unui scor între 5 până la 20 pe scala Borg. Aceste ședințe, cu o frecvență de 2-3 ori pe săptămână, sunt benefice pacienților cu IC cronică fără a cauza o deteriorare hemodinamică (Tabel 9)<sup>94</sup>.

Tabel 9. Recomandările pentru efectuarea antrenamentului de rezistență în IC cronică.

Program de antrenament	Intensitate	Număr de repetări	Volum de antrenament
Reantrenare la efort fizic	<30% CMV	5-10	2-3 ședințe de antrenament/săpt. 1-3 circuite la fiecare ședință
Antrenament de anduranță și rezistență	30-50% CMV NPE 12-13	12-20	2-3 ședințe de antrenament/săpt. 1 circuit la fiecare ședință
Antrenament pentru creșterea masei musculare	40-60% CMV NPE ≤15	8-15	2-3 ședințe de antrenament/săpt. 1 circuit la fiecare ședință

CMV = contracția maximă voluntară, NPE = nivel de percepție al efortului (Scala Borg)

### Durată și progresiune

Deoarece eficiența antrenamentului este dată atât de intensitate cât și de durata programelor de antrenament, eforturile cu intensitate redusă pot fi parțial compensate prin durată prelungită a ședințelor de antrenament, fie printr-o frecvență crescută a acestora.

Durata ședinței de antrenament la intensitatea țintă este de 20–30 minute, la care se adaugă fazele de încălzire și revenire după efort, efectuate cu frecvență de 3-7 ori/săptămână.

Includerea pacienților cu insuficiență cardiacă într-un program de antrenament fizic trebuie să urmeze trei stadii - (Tabel 10)

Tabel 10. Progresia antrenamentului fizic în IC cronică.

<i>Stadiul initial</i> – în care intensitatea nu trebuie să depășească 50% din $VO_2$ max, iar durata ședinței de antrenament va crește de la 5 la 15 min. Durata exercițiilor și frecvența de antrenament trebuie crescută în acord cu percepția simptomelor de către pacient și statusul clinic al acestuia.
<i>Stadiul de acumulare</i> – în care se încearcă o creștere a intensității efortului până la 80% din $VO_2$ max dacă acest lucru este posibil și a duratei ședinței de antrenament de până la 30 min.
<i>Stadiul de menținere</i> – începe după 6 luni de la inițierea programului de antrenament.

### **Grupuri speciale de pacienți:**

Vârsta și sexul pacienților nu trebuie să constituie o contraindicație la antrenamentul fizic. Totuși, majoritatea studiilor au inclus bărbați cu vârste sub 65 ani. Mulți dintre pacienții mai vârstnici sunt probabil intimidați de perspectiva includerii în programe de antrenament fizic și de intensitatea acestora. În plus comorbiditățile, în special artrite, afecțiuni reumatismale și respiratorii, reprezintă un impediment frecvent la această categorie de pacienți. De aceea programele de antrenament fizic, parte a programelor de recuperare cardiovasculară comprehensivă trebuie gândite diferit de cele adresate pacienților mai tineri.

La vârstnici sunt recomandate exerciții cu grad de dificultate scăzut și mers. Mersul zilnic minim 30 min/zi reprezintă o condiție necesară pentru păstrarea condiției fizice și mobilității<sup>95</sup>.

Abordarea individualizată și progresia treptată a intensității efortului de la ușor spre moderat este o măsură acceptată de majoritatea pacienților, oferind în același timp o complianță crescută<sup>89,96</sup>.

Antrenamentul fizic de rezistență poate fi benefic la pacienții vârstnici cu IC cronică atent selecționați. Prin includerea într-un program comprehensiv de recuperare cardiacă, pacienții vârstnici realizează nu doar creșterea capacității de efort cât și beneficii educaționale și psihologice considerabile.

Deoarece majoritatea pacienților vârstnici sunt pensionari aceștia aderă la programe de recuperare o perioadă mai îndelungată de timp.

Femeile sunt insuficient reprezentate în studiile care au cuprins loturi de antrenament fizic. Rezultatele publicate arată că femeile au atât o rată mai scăzută de includere în programul de recuperare cât și o complianță mai scăzută, datorită vârstei mai înaintate, asocierii comorbidităților (osteoporoză și artrită), mobilității mai scăzute și izolării sociale (văduve)<sup>97</sup>. Cu toate acestea, un număr redus de studii au arătat îmbunătățirea semnificativă a capacității de efort la femeile incluse în programul de recuperare, de aceea femeile cu IC cronică trebuie încurajate să participe la programe comprehensive de recuperare CV inclusiv de antrenament fizic<sup>98-100</sup>.

Candidații la transplant cardiac sunt categoriile de pacienți cei mai debilitați și deconționați – la aceștia antrenamentul fizic este recomandat atât înainte cât și după transplant, programul de antrenament trebuie să cuprindă atât exerciții aerobice cât și de rezistență<sup>101</sup>.

Antrenamentul mușchilor inspiratori s-a demonstrat că îmbunătățește capacitatea ventilatorie la pacienții ce urmează a fi supuși transplantului cardiac<sup>102</sup>.

Programul de antrenament este instituit în spital, iar intensitatea efortului trebuie ghidată în funcție de simptomatologia pacientului și nu de frecvența cardiacă.

Deoarece includerea medicației beta-blocante în terapia standard a IC este o măsură relativ nouă câteva studii au urmărit efectul antrenamentului fizic la pacienții ce au primit această medicație. Datele publicate susțin beneficiile antrenamentului fizic și la acești pacienți, dar sunt necesare studii ulterioare pen-

tru confirmarea acestor rezultate și pentru stabilirea aspectelor metodologice (ex. intensitatea efortului).

### **Auto-monitorizarea**

Îngrijirea pacienților cu IC cronică este complexă și solicitantă pentru pacient și familia acestuia. Informarea și educarea corespunzătoare, în special cea cu privire la medicație, reprezintă o măsură importantă pentru creșterea aderenței la acest nou regim de viață. Uneori, pacienții trebuie să dobândească deprinderi noi pentru a se putea autoîngriji corespunzător.

*Cântărirea:* Necesitatea cântării zilnice nu este întotdeauna înțeleasă de către pacient. În cele mai multe cazuri creșterea în greutate este datorată retenției hidrice ce precede apariția congestiei pulmonare sau sistemice - creșterea în greutate mai mult de 1,5 kg/24 ore sau peste 2 kg/48 ore, indică retenție hidrică și necesită creșterea dozelor de diuretic.

Pacientul trebuie instruit cum să evalueze răspunsul la administrarea de diuretic. Dacă în 48 de ore nu se înregistrează creșterea diurezei, cu scăderea corespunzătoare în greutate, trebuie să informeze imediat medicul curant.

Și scăderea în greutate trebuie să fie raportată de către pacient, deoarece ea poate apărea datorită inapetenței induse de disfuncția renală și hepatică, congestia hepatică, sau poate fi un marker al depresiei. Scăderea în greutate se poate însoți de hipotensiune ortostatică și tulburări de echilibru.

*Aportul hidric:* Se recomandă ca aportul hidric să fie limitat la 1,5 l/zi și respectiv 2 l/zi în zilele călduroase. Aportul hidric peste aceste limite, care nu se compensează printr-o eliminare urinară corespunzătoare, poate decompensa pacientul spre IC acută.

*Complianța la terapia medicamentoasă:* Membrii echipei de recuperare trebuie să cunoască atitudinile generale ale pacienților referitoare la medicație și să le corecteze. Unii pacienți consideră că terapia medicamentoasă reprezintă o cură de tratament care se încheie odată cu epuizarea stocului de medicamente. O altă categorie de pacienți cred că medicația nu mai este necesară odată cu ameliorarea clinică a simptomatologiei. Sunt pacienți care opresc administrarea medicamentelor datorită costului crescut și alții care își ajustează, din proprie inițiativă, dozele de medicament prescrise.

În cazul pacienților cu tulburări ale funcției cognitive se recomandă asistarea zilnică cu privire la dozele recomandate și la ritmul de administrare a medicamentelor.

În concluzie, ținând cont de caracterul progresiv al IC, recuperarea cardiacă reprezintă o intervenție multidisciplinară, structurată și comprehensivă, efectuată

de o echipă de specialiști ce oferă pacientului atât accesul la tratament, cât și o modalitate de urmărire și reevaluare periodică. Astfel, toți pacienții cu IC cronică trebuie integrați într-un program de recuperare cardiacă imediat după soluționarea episodului acut, trebuie urmăriți pe termen lung și reevaluați periodic, cu scopul menținerii stabilității clinice, creșterii calității vieții și prevenirii reinternărilor<sup>103-105</sup>.

Una din provocările lansate asigurarilor de sănătate și Ministerului Sănătății din România, este aceea de a dezvolta strategii pentru a crește aderența pacienților cu IC cronică la programe de recuperare cardiacă și pentru a include acest mijloc de intervenție în viitoarele sisteme de sănătate. Acest lucru este necesar pentru a asigura numărului tot mai mare de pacienți cu IC cronică o asistență medicală optimă.

#### 4.2 Recuperarea cardiovasculară după intervenții chirurgicale cardiace

Intervențiile chirurgicale cardiace (by-passul aorto-coronarian, protezarea valvulară/valvuloplastiile, transplantul cardiac) reprezintă indicație categorică pentru recuperarea cardiacă.<sup>106</sup> Trialurile clinice au dovedit că includerea într-un program comprehensiv de recuperare a pacienților cu by-pass aorto-coronarian determină nu doar îmbunătățirea capacității de efort ci și ameliorarea profilului de risc cardiovascular și creșterea calității vieții.<sup>107-108</sup> Deși nu există multe date în ceea ce privește programul optim de recuperare al pacienților cu intervenții chirurgicale cardiace valvulare, este certă creșterea capacității de efort atunci când efectuează antrenament fizic standardizat.<sup>110</sup> Beneficii similare s-au înregistrat și în cazul pacienților cu transplant cardiac incluși în programe de recuperare cardiovasculară.<sup>111</sup>

Recuperarea cardiovasculară a pacienților cu afecțiuni cardiace congenitale are câteva particularități legate de tipul leziunii cardiace, de intervenția chirurgicală corectivă, dar mai ales de prezența și gradul hipertensiunii pulmonare. Și la această categorie de pacienți s-a dovedit că activitatea fizică constantă influențează favorabil starea fizică, psihologică și socială. De cele mai multe ori, nu sunt necesare programe standardizate de recuperare cardiovasculară - chiar și după intervențiile chirurgicale corectoare, activitatea fizică standardizată este recomandată doar pentru perioada spitalizării și constă în special din tehnici respiratorii și mobilizare precoce, pentru ca imediat după externare pacienții să fie încurajați să-și reia cât de curând activitățile obișnuite, corespunzătoare vârstei lor.<sup>112</sup>

*Obiectivele* recuperării pacienților cu intervenții chirurgicale cardiace cuprind: controlul simptomelor, refacerea capacității de efort, ameliorarea statusului psihologic și schimbarea stilului de viață (îndeosebi la pacienții coronarieni) în vederea reducerii riscului cardiovascular. Atingerea acestor deziderate necesită elaborarea unor programe comprehensive, individualizate, menite să optimizeze procesul de refacere post intervenție chirurgicală și reintegrarea ulterioară în viața cotidiană.

La realizarea programului de recuperare cardiovasculară participă o *echipă multidisciplinară* (cardiolog, chirurg cardiovascular, kinezoterapeut, psiholog, dietetician, asistent medical). Se recomandă ca aceștia să stabilească legătura cu bolnavul și familia sa încă dinaintea intervenției chirurgicale în vederea:

- furnizării informațiilor despre boală, atât pacientului cât și partenerului de viață;
- identificării factorilor de risc și stabilirii strategiei necesare pentru modificarea acestora;
- câștigării suportului membrilor familiei pentru a susține și încuraja pacientul;
- sfătuirii pacientului să participe la programele ambulatorii sau instituționalizate de recuperare cardiovasculară;
- informării asupra etapelor următoare ale programului de recuperare cardiovasculară și a încurajării aderării la acestea pe termen lung;
- evaluării statusului psihologic (anxietate, depresie, calitatea vieții) și asigurării suportului necesar pentru depășirea eventualelor probleme.

### **Recuperarea cardiovasculară în faza I (convalescență precoce)**

Are ca *obiective* principale prevenirea complicațiilor provocate de repausul prelungit, limitarea efectelor generale ale decubitului, combaterea repercursiunilor psihologice ale imobilizării, pregătirea funcțională a aparatului cardiovascular pentru trecerea la următoarea etapă.

Unii autori identifică o așa numită „*fază 0*” în procesul de recuperare al pacienților ce urmează a fi supuși unei intervenții chirurgicale cardiace, în care pacientul este încurajat să efectueze în perioada preoperatorie exerciții de respirație și de mobilizare ușoară a toracelui și a membrilor superioare - acestea au rolul de a pregăti aparatul respirator și regiunea toraco-scapulară și sunt recomandate în special vârstnicilor și pacienților cu afecțiuni pulmonare cronice.<sup>114</sup>

### **Măsuri de recuperare**

Măsurile de recuperare încep încă din secția de terapie intensivă, unde pacientul este adresat imediat după efectuarea intervenției chirurgicale cardiace - primele zile postoperatorii sunt critice și necesită supraveghere medicală permanentă pentru identificarea eventualelor complicații și grăbirea vindecării.

### **Managementul complicațiilor pulmonare postoperatorii**

În această etapă incidența *complicațiilor pulmonare* este mare, iar cele mai frecvente manifestări sunt: revărsatul pleural, hemotoraxul, atelectazia, edemul pulmonar, disfuncția diafragmatică și pneumonia.<sup>115</sup>

Este utilă identificarea pacienților cu risc crescut pentru dezvoltarea complicațiilor pulmonare, în vederea instituirii manevrelor preoperatorii optime - necesitatea de efectuare a intervenției în regim de urgență, vârsta înaintată, intervenții chirurgicale cardiace anterioare, alterarea severă a funcției cardiace, gradul



și numărul stenozelor coronariene semnificative. Acești factori sunt deopotrivă și predictorii importanți pentru supraviețuirea post intervenție cardiacă. Infarctul miocardic recent, istoricul de angină pectorală, aritmia ventriculară severă, insuficiența cardiacă congestivă și prezența comorbidităților - diabetul zaharat, afectarea cerebrovasculară, arteriopatia periferică, fumatul, afectarea pulmonară cronică, insuficiența renală cronică - afectează în sens negativ prognosticul pacienților.<sup>116</sup>

Fumătorii și pacienții dispneici necesită investigații suplimentare ale funcției respiratorii.<sup>117</sup> Oprirea fumatului are o importanță capitală în vederea reducerii riscului de complicații pulmonare postoperatorii - cei ce fumează mai mult de 10 țigări pe zi au un risc dublu de apariție a unui proces pneumonic în perioada postoperatorie precoce.<sup>118</sup> La fel de important este și momentul în care se întrerupe fumatul - s-a dovedit eficientă o perioadă de minim 8 săptămâni de abținere anterior intervenției chirurgicale (un interval mai mic de 8 săptămâni este asociat cu o incidență crescută a complicațiilor, mai mare chiar decât a celor care au continuat să fumeze).<sup>119</sup>

Eradicarea infecțiilor active, ameliorarea fluxului respirator în cazul afecțiunilor pulmonare obstructive cronice prin optimizarea terapiei medicamentoase și măsurile de recuperare respiratorie reduc deopotrivă riscul de afectare pulmonară.<sup>120, 121</sup>

Incidența postoperatorie a *revărsatului pleural* variază în funcție de tehnica chirurgicală utilizată și de modalitățile de diagnostic - ajungând chiar până la un procent de 90% dintre pacienți.<sup>122</sup> Revărsatul este de obicei unilateral, în cantitate mică și localizat în stânga.<sup>123</sup> Este necesară supravegherea evoluției - revărsatele mici sunt de obicei autolimitante, în timp ce revărsatele semnificative ce evoluează cu alterarea funcției respiratorii impun proceduri de drenaj (revărsatele pleurale refractare și asocierea febrei impun efectuarea toracocentezei, cu instalarea tubului de dren dacă lichidul prelevat are caracter hemoragic sau de suprainfecție).

*Atelectazia* se întâlnește în proporții crescute, ce pot cuprinde peste jumătate dintre pacienții cu intervenții pe cord deschis.<sup>124</sup> Localizarea tipică este la baza plămânilor și apare în primele 48 de ore de la operația cardiacă. Etiologia sa este multifactorială: alterarea clearance-ului mucociliar, a elasticității pulmonare și a dinamicii peretelui toracic ca urmare a toracotomiei și a anesteziei, bronhospasmul, hipoventilația secundară utilizării narcoticelor, amplitudinea redusă a respirației impusă de durerea de la nivelul sternotomiei.<sup>125, 126</sup>

Prevenirea atelectaziei este cea mai eficientă metodă de abordare, prin tratarea tuturor cauzelor declanșatoare - și-au dovedit eficiența: mobilizarea precoce, manevrele respiratorii (respirații profunde, educarea tusei) și tehnicile de expansiune pulmonară.<sup>127, 128</sup> În cazul în care statusul respirator al pacientului continuă să se deterioreze, sunt necesare intervenții intensive: spirometria stimulantă, presiunea pozitivă a căilor respiratorii continuă și intermitentă.<sup>129-131</sup>

Alterarea funcției ventriculului stâng, cu creșterea consecutivă a presiunii capilare pulmonare, poate duce la apariția *edemului pulmonar acut* - este adeseori utilă

monitorizarea presiunii centrale în primele 24 de ore postoperator prin montarea unui cateter central. Afecțiunile pulmonare cronice și suprainfecțiile respiratorii agravează statusul respirator al pacientului.<sup>132,133</sup> Tratamentul edemului pulmonar presupune administrarea de diuretice, agenți inotropi pozitivi, inhibitori ai enzimii de conversie ai angiotensinei (IECA) - medicația beta-blocantă va fi folosită cu prudență. Dacă se consideră necesar, pacienții cu edem pulmonar sunt intubați și se inițiază ventilația mecanică.

*Disfuncția diafragmatică* are repercursiuni în special la pacienții cu funcție respiratorie alterată, predispuși la atelectazie și hipoxemie, determinând creșterea mortalității și necesitatea suportului ventilator prelungit. Lezarea nervului frenic în timpul intervenției de by-pass aorto-coronarian la pacienții cu bronhopneumopatie cronică obstructivă determină o incidență crescută a reintubării, reducerea marcată a volumului expirator forțat pe secundă și a numărului de reinternări.<sup>134</sup>

*Pneumotoraxul* este o complicație frecventă a operațiilor pe cord deschis, în special dacă ventilația mecanică cu presiune pozitivă la sfârșitul expirului (PEEP) se prelungește postoperator. Dezvoltarea pneumotoraxului poate fi precedată de pneumomediastin și/sau de emfizemul subcutanat. Simptomatologia pe care o acuză pacientul poate sugera un infarct miocardic sau chiar tamponadă cardiacă (durere toracică, anxietate, hipotensiune arterială, hipoxie, uneori chiar acompaniate de modificări electrocardiografice). Tratamentul constă în întreruperea presiunii pozitive la sfârșitul expirului (PEEP), respectiv scăderea presiunii de ventilație la pacienții asistați mecanic.<sup>135</sup>

*Infecțiile pulmonare/pneumonia* postoperatorie se întâlnesc la mai puțin de un sfert dintre pacienții ce au fost supuși intervenției de by-pass aorto-coronarian.<sup>135</sup> Mecanismul cel mai frecvent este cel de aspirație a conținutului oro-faringian în timpul manevrelor de intubare. Spitalizarea prelungită crește riscul infecțiilor cu agenți patogeni nosocomiali, refractari la tratamentul obișnuit iar incidența este de două ori mai mare la fumătorii activi și la cei cu atelectazie postoperatorie. Controlul acestor factori reprezintă în prezent singurele măsuri cu eficiență recunoscută în prevenirea infecțiilor respiratorii postoperatorii.

*Embolia pulmonară* este favorizată de hipercoagulabilitate, imobilizarea prelungită, suferința traumatică la nivelul membrelor inferioare prin prelevarea grefonului venos safen. Cu toate acestea, incidența este foarte redusă – circa 3% - consecutiv chirurgiei cardiace.<sup>136</sup> Dispneea brusc instalată necesită investigare atentă în vederea diagnosticului diferențial cu celelalte complicații majore: tamponada cardiacă, infarctul miocardic, pneumotoraxul. Tratamentul este profilactic, prin mobilizarea precoce.

*Insuficiența respiratorie* este relativ frecvent întâlnită - hipoxemia arterială este de așteptat în perioada postoperatorie printr-o serie de mecanisme: reducerea capacității pulmonare totale, a capacității funcționale reziduale, a volumului rezidual și a complianței pulmonare. Anestezia, medicația analgică și miorelaxantă depri-mă respirația central și la nivelul musculaturii respiratorii.

O entitate aparte în cadrul suferinței respiratorii acute o reprezintă „*sindromul pulmonar post-reperfuzie*”, condiționat de timpul total de ischemie-reperfuzie, mai frecvent întâlnit când durata circulației extracorporeale este mai mare de 2 ore. Se manifestă clinic cu tahicardie, tahipnee și stress respirator ce se accentuează progresiv. Radiografia pulmonară nu este caracteristică – aspectul poate fi normal sau se decelează infiltrate pe ambele câmpuri pulmonare. Mecanismul implicat pare a fi hemoliza indusă de pompă, cu generarea vasculitei pulmonare și reducerea surfactantului sau poate fi implicat un mecanism imun mediat de răspunsul leucocitelor din sângele pacientului la interacțiunea cu unele proteine recunoscute ca “non-self” din sângele transfuzat. Terapia este în general suportivă, cu inițierea precoce a ventilației mecanice și aplicarea presiunii pozitive la sfârșitul expirului (PEEP) - corticoterapia poate fi benefică.

*Sindromul postpericardiotomie* se caracterizează prin febră, pleuropericardită și infiltrate parenchimotoase ce apar la aproximativ 3 săptămâni de la injuria miocard-pericardică – reacție autoimună față de antigenele eliberate în circulație în timpul operației. Apare la aproximativ 30% dintre pacienții cu intervenții chirurgicale cardiace – cu mult mai frecvent decât post infarct miocardic, angioplastie coronariană, implant de stimulator cardiac sau traumatism toracic.<sup>137</sup> Tabloul clinic orientează diagnosticul: febră, tuse, durere toracică cu caracter pleuretic și dispnee (biologic se decelează leucocitoză și VSH crescut). Pericardita se evidențiază în aproape toate cazurile, în timp ce revărsatul pleural este identificat pe radiografia toracică în aproape 80% dintre pacienți - infiltratul pulmonar parenchimos, localizat de obicei în lobul inferior stâng, este prezent la 75% dintre pacienți.<sup>138</sup> Evoluția clinică este în general favorabilă la administrarea de antiinflamatoare nesteroidiene, corticoterapia fiind rezervată doar cazurilor severe.

### **Tehnici de kinetoterapie**

Tehnicile de kinetoterapie se asociază cu succes măsurilor preventive și curative enumerate anterior. Mobilizarea precoce, drenajul postural, percuții, vibrații, educarea tusei și efectuarea respirației cu amplitudine crescută aduc un beneficiu important pacienților cu intervenții chirurgicale cardiace. Mobilizarea precoce, obținută inițial prin rotirea activă sau pasivă a corpului în jurul axului longitudinal și ulterior prin mobilizarea extremităților, facilitează expansiunea uni- sau bilaterală a plămânilor și îmbunătățește oxigenarea arterială. Drenajul postural asigură mobilizarea secrețiilor, prin efectul gravitației, de la nivelul segmentelor lobare în căile respiratorii centrale, de unde pot fi ulterior îndepărtate prin tuse sau aspirație mecanică. Poziția adecvată se obține prin plasarea segmentului pulmonar interesat într-un plan superior față de stern și menținerea acesteia timp de 3 - 15 minute. Percuția sau tapotamentul se realizează prin aplicarea ritmică a palmelor kinetoterapeutului pe torace la nivelul segmentului vizat. Vibrația presupune efectuarea unei mișcări vibratorii fine la nivelul ariei ce necesită drenaj.<sup>139</sup>

Kinetoterapeutul inițiază și încurajează *activitatea fizică* în perioada postope-

ratorie. Nu există un program de recuperare fizică standardizat - modelele prezentate în literatura de specialitate au un caracter pur orientativ. Trecerea de la un stadiu de activitate la altul se va face progresiv, individualizat, în funcție de vârstă, severitatea intervenției, evoluția postoperatorie - parametrii hemodinamici, simptomatologie - starea clinică generală, comorbidități, etc. Spre exemplu - un pacient tânăr, cu o bună capacitate de efort va fi capabil să urce 2 etaje în ziua 3-4 post intervenție, în timp ce un vârstnic cu complicații în perioada postoperatorie, cu probleme medicale asociate, va reuși să meargă câteva minute abia după o săptămână.

Primele exerciții cuprind mișcări de intensitate și amplitudine redusă, ce interesează toate segmentele, insistând, atunci când este cazul, pe anumite zone specifice (de exemplu, membrul inferior de la nivelul căruia s-a prelevat vena safenă, cu scopul de a reduce edemul, redoarea și alte complicații postoperatorii). A doua zi postoperator, pacientul se poate ridica și sta în șezut pe pat. În ziua a 3-a va fi încurajat să se deplaseze prin salon și chiar să stea pentru scurt timp pe un scaun. Mersul se reia de regulă în ziua 2-3, odată cu transferarea din secția de terapie intensivă în unitatea cu paturi. Inițial pacientul se deplasează în salon, asistat de kinetoterapeut, cu creșterea progresivă a distanței parcurse. Kinetoterapeutul asistă pacientul până ce acesta își menține singur echilibrul.

S-a încercat de către unii autori o stadializare a activității fizice în perioada de convalescență precoce <sup>114</sup>:

Stadiul I (ziua 1-2):

- ridicarea din decubit dorsal pentru perioade scurte (de ex. în timpul meselor);
- activități de autoîngrijire din șezând;
- mers prin salon sau chiar până la toaletă dacă aceasta este amplasată în apropiere.

Stadiul II (ziua 2-3):

- ridicarea în șezut când pacientul dorește;
- activități de autoîngrijire din șezând sau în picioare;
- mers ușor câte 2-3 minute de 2-3 ori pe zi, sub supraveghere.

Stadiul III (ziua 4-5):

- este posibilă efectuarea dușului;
- mers în ritm lent 3-4 minute, de 3-4 ori pe zi.

Stadiul IV (ziua 5-7):

- mers de 3-4 ori pe zi câte 5 minute;
- urcatul scârilor cu supraveghere - 1 etaj.

Efortul fizic se efectuează sub supravegherea atentă a semnelor hemodinamice (frecvența cardiacă, tensiune arterială, saturația de oxigen - opțional) și a simptomelor clinice (durere, angină, dispnee). Se recomandă întreruperea temporară a activității fizice în următoarele situații:

- creșterea frecvenței cardiace peste 130 bătă/min sau creșterea cu mai mult de 30 bătă/min față de valoarea inițială;

- creșterea tensiunii arteriale diastolice peste 110 mmHg;
- scăderea tensiunii arteriale sistolice cu mai mult de 10 mmHg;
- aritmii ventriculare sau atriale simptomatice;
- bloc atrioventricular de grad II sau III;
- simptome de intoleranță la efort, inclusiv angină pectorală și dispnee marcată <sup>114</sup>.

### Măsurile generale de îngrijire

*Alimentația* este posibilă după reluarea tranzitului intestinal (indicat de tranzitul gazos și de tolerarea fluidelor ingerate) - de obicei are loc în 24 de ore de la intervenție, cu tentarea unui regim ușor tolerabil. De obicei se recomandă o dietă hiposodată, hipolipidică și hipoglicemică (pacienți diabetici).

*Durerea* la nivelul toracelui este acuzată frecvent, iar administrarea de antalgice este ghidată în funcție de disconfortul resimțit. Ameliorarea durerii este necesară pentru a obține o respirație corespunzătoare, pentru a putea efectua exercițiile de respirație și de gimnastică adaptate pentru pacienții cardiaci. Pansamentul aplicat pe plaga sternală va fi înlăturat cât mai precoce postoperator, dar dacă există secreții la acest nivel, este necesar pansamentul intermitent. Dușul este de asemenea permis - cu oarecare precauții pentru evitarea umezirii inciziei.

Se monitorizează în continuare tensiunea arterială și temperatura. Este încurajată creșterea activității fizice - mersul favorizează activitatea tractului intestinal și prevenirea constipației.

*Consilierea psihologică* este utilă în această etapă deoarece *anxietatea* este frecvent întâlnită în primele 24-48 de ore post-intervenție, necesitând chiar administrarea medicației anxiolitice (benzodiazepine, narcotice în doze mici, haloperidol). În ciuda siguranței recunoscute a acestor clase de medicamente, apariția efectelor secundare limitează utilizarea lor la unele grupuri de pacienți. O altă manifestare destul de frecvent întâlnită este *confuzia* sau *dezorientarea temporală*, ca o consecință a circulației extracorporeale practicate în cursul intervenției chirurgicale cardiace (sindrom post-CEC), a multiplelor asocieri medicamentoase, a somnului deseori insuficient, a inadaptării la mediul spitalicesc. Risc crescut pentru aceste manifestări au în special pacienții cu diverse comorbidități și vârstnicii. Simptomatologia răspunde la tratament medicamentos și prin îndepărtarea condițiilor cauzatoare. Administrarea somniferelor ajută la reluarea somnului și restabilirea ritmului circadian. <sup>140</sup>

Doar o parte din *medicația* administrată în perioada postoperatorie va fi recomandată pe termen lung - unele clase de medicamente se administrează doar pentru prevenirea sau tratarea complicațiilor post operatorii (antiaritmice, diuretice, analgezice, antiinflamatoare nesteroidiene, anxiolitice, laxative, suplimente cu potasiu). Altele însă, precum inhibitorii enzimei de conversie ai angiotensinei (IECA), beta-blocantele, aspirina și statine în boala coronariană, se vor administra pe termen lung. Postoperator precoce și în perioada următoare cardiologul va individualiza asocierile medicamentoase și dozele acestora.

Mențiuni speciale se impun a fi făcute în legătură cu două aspecte particulare în managementul pacienților cu proteze valvulare cardiace: *profilaxia endocarditei bacteriene* și *tratamentul anticoagulant cronic*. Pacienții cu proteze cardiace sunt considerați a avea un risc crescut de a dezvolta endocardită infecțioasă în cazul efectuării fără protecție antibiotică a unor manevre de diagnostic sau tratament cu potențial sângerând. Conform ghidului de prevenție, diagnostic și tratament al endocarditei bacteriene elaborat de Societatea Europeană de Cardiologie în 2004, terapia antibiotică (tip, doză, ritm de administrare) trebuie individualizată în funcție de manevra ce urmează a fi efectuată.

*Tratamentul anticoagulant cronic*, recomandat tuturor pacienților cu proteză mecanică a valvelor cardiace se inițiază în spital – administrarea inițială a preparatelor anticoagulante cu administrare subcutană (2-3 zile), suprapunerea apoi a acestuia cu anticoagulantul oral (2-3 zile), apoi creșterea progresivă a dozelor preparatului dicumarinic, sub control periodic a testelor de coagulare - *timp de protrombină și INR*. Pacientul trebuie informat că dozele recomandate la externare nu sunt definitive, ci necesită ajustare periodică (3 săptămâni) în funcție de valorile INR, conform recomandării cardiologului. Tratamentul anticoagulant cronic impune o serie de precauții și de aceea este necesar ca pacientul să primească instrucțiuni clare cu privire la: administrarea aspirinei doar la recomandarea medicului, repetarea lunară a testelor de coagulare, respectarea dozelor de anticoagulant prescrise, informarea despre tratamentul administrat în cazul altor intervenții chirurgicale sau stomatologice, evitarea medicamentelor bogate în vitamina K (antagonist al dicumarinicelor), anunțarea medicului în cazul apariției hematemezei sau melenei, epistaxisului, hematuriei, menstruațiilor abundente sau a hematoamelor exagerate. Indicație de tratament anticoagulant au nu doar pacienții cu proteze cardiace mecanice ci și cei cu istoric de tromboembolism sau cei cu aritmii importante (fibrilație, flutter atrial).

### Testarea la efort

O primă testare la efort se poate efectua înaintea externării - testarea nu este periculoasă în condițiile supravegherii atente și a alegerii protocolului adecvat (se începe cu încărcare inițială de 0 W, cu creștere de 10 W/minut sau în trepte de 25 W/3 minute). În schimb, acest test aduce bolnavului beneficiul securității activităților fizice pe care urmează să le desfășoare la domiciliu, activități nesupravegheate sau doar autosupravegheate prin controlul pulsului, concomitent cu analiza de către bolnav și anturaj a simptomelor clinice. La acest test de efort precoce vor fi supuși bolnavii care și la sfârșitul perioadei de recuperare intraspitalicească nu prezintă complicații: absența angorului restant, absența insuficienței cardiace congestive, tensiunea arterială sistolică peste 90 mmHg, extrasistolie ventriculară încadrată în clasă Lown I - II, absența blocului atrio-ventricular grad II și III, fracție de ejeție peste 35%. Testul se va efectua pe cicloergometru sau

covor rulant. Va fi de nivel scăzut - nu se va depăși frecvența de 70% din frecvența maximală teoretică (atenție la medicația beta-blocantă!).<sup>9</sup>

În mod obișnuit pacienții adresați chirurgiei cardiace prezintă disfuncție cardiacă severă, La aceștia, performanța fizică poate fi evaluată printr-un test sub-maximal, simplu, lipsit de riscuri și util, aproximând efortul fizic cotidian - testul de mers 6 minute. Acesta este un predictor puternic și independent atât al riscului pe termen scurt al apariției de noi evenimente cardiovasculare, cât și al riscului mortalității și al ratei de spitalizare pentru insuficiență cardiacă. Putem spune că testul de mers 6 minute, reprezintă un screening preliminar pentru a stratifica pacienții cu risc înalt (distanța parcursă < 340m).<sup>141</sup>

### **Recuperarea cardiovasculară în faza II-a (convalescența)**

Se desfășoară între momentul externării și cel al reluării activității cotidiene, inclusiv profesionale și are o durată de maxim 2 luni. Această etapă este cea mai importantă în procesul de recuperare fizică deoarece urmărește să redea bolnavului maximum posibil din capacitatea sa fizică, compatibilă cu starea funcțională a cordului.

*Obiectivele* etapei sunt: reducerea travaliului cardiac pentru un nivel dat de efort, prin ameliorarea utilizării periferice a O<sub>2</sub>, creșterea capacității de efort maximal (VO<sub>2</sub>max) prin aceeași ameliorare a utilizării periferice a O<sub>2</sub>, ameliorarea performanței cardiace maxime, apreciate prin debitul cardiac maximal (opțională), dezvoltarea circulației coronariene colaterale (opțională, discutabilă).<sup>114</sup>

La externare și în perioada imediat următoare, principalele temeri ale pacienților ce au fost supuși unei intervenții chirurgicale cardiace sunt legate de reluarea activității fizice, schimbările recomandate ale stilului de viață, starea afectivă. Acuzele cele mai frecvente sunt anxietatea, frica, depresia, schimbările de comportament, dar și oboseala, tulburările de somn, scăderea apetitului alimentar, dureri la nivelul inciziilor, dispneea, angina. În consecință, pacienții întârzie să-și reia activitățile obișnuite și locul deținut anterior în cadrul familiei. În general, din săptămâna a șaptea, pacienții sunt apți pentru reluarea activităților obișnuite.

### **Măsuri de recuperare. Rolul medicului de familie în managementul cardiacilor operați.**

Odată cu reluarea activității, *medicul de familie* este cel care coordonează managementul pacientului cardiac operat. El încurajează participarea pacienților la programe de recuperare cardiovasculară, are un important rol educațional, este responsabil de urmărirea pe termen lung a pacienților, evaluează periodic controlul factorilor de risc cardiovascular și evoluția clinică a pacientului.<sup>142</sup>

El trebuie să cunoască și să informeze pacientul și familia asupra măsurilor de îngrijire generală recomandate în această etapă. *Îngrijirea plăgii* implică urmărirea în evoluție a câtorva aspecte: indurarea liniei de incizie, edemațierea sau înroșirea marginilor plăgii, orice secreție sau sângerare la acest nivel, temperatura corporală.

Nu se recomandă aplicarea de loțiuni, creme sau unguente la acest nivel. Pentru a evita pigmentarea excesivă, nu se recomandă expunerea la soare în primul an după intervenție. Precauții suplimentare se adresează pacienților la care s-au folosit grafturi vasculare de la nivelul membrelor (vena safenă internă, artera radială):

- evitarea ortostatismului prelungit și a încrucișării membrelor pentru a nu îngreuna întoarcerea venoasă;
- poziționarea membrului interesat pe un plan mai înalt în repaus, pentru a evita edemațierea prin facilitarea circulației venoase;
- în cazul în care edemul persistă sau se agravează este necesară anunțarea medicului.

*Termometrizarea* în perioada imediat următoare externării este recomandată pentru identificarea precoce a eventualelor complicații postoperatorii (ex. sindrom postpericardiotomie). *Cântărirea zilnică* se indică pacienților cu insuficiență cardiacă pentru depistarea retenției hidro-saline - pacienților supraponderali și obezi li se recomandă scăderea în greutate.

*Igiena personală* se va efectua cu evitarea în prima lună a îmbăiatului în cadă și cu apa fierbinte. *Îmbrăcămintea* trebuie să fie confortabilă, lejeră, pentru a nu exercita presiune la nivelul inciziilor. Se recomandă respectarea programului de *odihnă* – minim 8 ore de somn în timpul nopții, odihnă totală în pat de minim 10 ore. Dacă este necesar, se pot folosi în continuare anxiolitice sau sedative. Se evită vizitele epuizante.<sup>143</sup>

*Alimentația* va urmări în special:

- reducerea consumului de grăsimi saturate la un nivel de sub 10% din aportul energetic zilnic și reducerea grăsimilor trans-saturate la mai puțin de 2% din aportul energetic, concomitent cu înlocuirea lor cu grăsimi poli- și mononesaturate;
- încurajarea consumului crescut de fructe și legume – mai mult de 400g zilnic;
- limitarea aportului de sare sub 6g/zi;
- ajustarea aportului caloric în vederea menținerii unui IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>;
- creșterea gradului de activitate fizică: activitate fizică de intensitate moderată - 60 min/zi, sau activitate fizică de intensitate crescută – 30 min/zi.<sup>144,145</sup>

Foarte importantă în această fază este hidratarea corespunzătoare – pacientul este sfătuit să consume în medie 2 litri lichide/zi.

*Oprirea fumatului* este un deziderat major al tuturor programelor de recuperare cardiovasculară iar pentru atingerea lui trebuie folosite toate mijloacele cunoscute: consiliere, terapie de grup, terapie de substituție – metodele alternative (acupunctura, homeopatia) dau uneori rezultate pozitive.<sup>145</sup>

Momentul oportun pentru *reluarea activității profesionale* este stabilit de către specialistul care a supravegheat bolnavul în perioada de refacere, în funcție de rezultatele testării la efort. În general, acest lucru se întâmplă la 6 – 12 săptămâni postoperator, în funcție și de caracterul activității desfășurate (2 luni postoperator în cazul celor ce desfășoară activități sedentare și cel puțin după 3 luni în



cazul celor ce efectuează muncă fizică). În unele situații se recomandă reorientarea profesională iar uneori este indicată pensionarea.<sup>146</sup>

*Conducerea automobilului* este de obicei amânată cu minim 4 săptămâni de la momentul operator. Testul de efort negativ poate hotărî în favoarea reluării acestei activități.<sup>147</sup>

Reluarea *activității sexuale* este recomandat a se amâna în medie 4-6 săptămâni. Sunt necesare unele precauții: adoptarea unei poziții confortabile, respirația normală, evitarea presiunii la nivelul plăgii chirurgicale. Riscul crescut de evenimente acute în timpul activității sexuale este legat de incapacitatea de a face efort - la riscuri mari în timpul activității sexuale se expun cei care nu pot efectua eforturile fizice cotidiene. Ghidurile arată că subiectul ce poate parcurge pe jos un kilometru în 15 minute și apoi urcă 20 de trepte în 10 secunde poate avea o viață sexuală normală din punct de vedere al capacității fizice. Variațiile parametrilor hemodinamici în timpul actului sexual nu ridică probleme deosebite - frecvența cardiacă rareori depășește 130 bătăi/minut, iar tensiunea arterială în general nu depășește 170 mmHg - cu atât mai mult cu cât efectul lor este minimalizat de medicația beta-blocantă.<sup>148</sup>

### Programul de antrenament fizic

Includerea într-un *program de antrenament fizic* are loc în centre specializate, instituționalizat sau în ambulator, sub supraveghere medicală. Includerea bolnavului în faza a II-a a recuperării fizice este precedată de un *test de efort submaximal* sau limitat de simptome efectuat la ergociclu sau la covorul rulant, ce permite o mai bună standardizare a efortului și o alegere optimă a intensității antrenamentului. Frecvența maximală de antrenament depinde de frecvența maximă atinsă în cursul testului de efort și poate fi calculată utilizând următoarea formulă:  $(\text{frecvența cardiacă maximă} - \text{frecvența cardiacă de repaus}) \times (\text{intensitatea recomandată a efortului} + \text{frecvența cardiacă de repaus})$ .<sup>149</sup>

De mare utilitate practică pentru determinarea intensității antrenamentului fizic este scala Borg. Aceasta permite autoevaluarea intensității efortului de către pacient în timpul ședințelor de antrenament fizic.

Pacienții sunt incluși într-un program de antrenament aerobic, individualizat în funcție de profilul pacientului: capacitate funcțională actuală, starea musculară, bolile coexistente, nivelul de activitate pe care dorește să-l presteze.

Ședințele de antrenament fizic se desfășoară cu o frecvență de 3 - 5 ori/săptămână. Fiecare ședință durează între 30 - 50 de minute, distribuite astfel: încălzire (5-10 minute), antrenament propriu-zis (20 - 30 minute), revenire (5 - 10 minute). Tipul de antrenament recomandat acestor pacienți poate fi clasificat după tipul de exerciții musculare - *static* (prin contracție izometrică) sau *dinamic* (prin contracție izotonică) - și după obiectivul principal - *de forță*, *de anduranță* și *de flexibilitate*.

*Antrenamentul aerobic pentru forță* - Un set de exerciții reprezintă una sau mai multe tipuri de mișcări legate între ele, care se repetă până la apariția oboselii.

Pentru bolnavii cardiovasculari este recomandat un set de exerciții repetate de 10-15 ori cu o frecvență de minim 3 ori pe săptămână.

*Antrenamentul aerobic de anduranță* - Poate avea structura celui de forță utilizând însă intensități mai mici. În această categorie se înscriu modalități de antrenament aerobic ca: mers, alergare, înot, ciclism, gimnastică aerobă. Antrenamentul de anduranță este indicat pentru bolnavii cardiovasculari, datorită multiplelor efecte pozitive. Pentru a menține aceste beneficii, se recomandă ca exercițiile de anduranță să se desfășoare de minim 3 ori pe săptămână cu intensitate de 40-60% din capacitatea maximă de efort, cu o durată de 20-60 minute. Combinarea antrenamentului aerobic pentru forță cu cel pentru anduranță determină creșterea consumului maxim de oxigen la un nivel superior.

*Antrenamentul aerobic pentru flexibilitate* - se bazează în principal pe stretching și urmărește creșterea mobilității articulare. Efectele sale benefice sunt: scăderea durerilor musculare, reducerea riscului traumatismelor la efort, inducerea unei stări de relaxare; programul de antrenament pentru flexibilitate se completează de obicei cu exerciții aerobice de forță și anduranță.<sup>150</sup>

*Programul de mers* reprezintă o alternativă viabilă la programele de antrenament fizic. El poate fi structurat astfel:

Săptămâna 1: merge cât în spital;

Săptămâna 2-6:

Stadiul 1: mers 5 min, de 2 ori pe zi;

Stadiul 2: mers 7 min, de 2 ori pe zi;

Stadiul 3: mers 10 min, de 2 ori pe zi;

Stadiul 4: mers 12min, de 2 ori pe zi;

Stadiul 5: mers 15 min, de 2 ori pe zi;

Stadiul 6: mers 17min, de 2 ori pe zi;

Stadiul 7: mers 20min, de 2 ori pe zi;

Stadiul 8: mers 25min, o dată pe zi;

Stadiul 9: mers 30 min, o dată pe zi;

Stadiul 10: dacă pacientul se simte confortabil, poate mări ritmul de mers și durata.

La sfârșitul acestei etape pacientul va efectua un nou test de efort, de obicei limitat de simptome, la bicicleta ergometrică sau la covorul rulant (test de mers 6 minute în cazul pacienților cu insuficiență cardiacă). În momentul în care capacitatea de efort atinge 6-7 METs, este considerată a fi suficient de mare pentru a asigura bolnavului o viață activă, inclusiv reluarea activității profesionale.

### **Recuperarea cardiovasculară în faza a III-a (de menținere)**

Are ca scop menținerea și chiar ameliorarea condiției fizice și a parametrilor funcționali cardiaci obținuți în faza a II-a a recuperării, extinzând beneficiile acesteia pe durata întregii vieți. Începe de regulă la 8-12 săptămâni de la intervenția

chirurgicală și se desfășoară în paralel cu terapia medicamentoasă și măsurile de profilaxie.

### Parametrii de urmărit în practica curentă

Medicul de familie urmărește adresarea pacienților în vederea efectuării bilanțului cardiovascular complet (examen clinic, teste biologice, electrocardiograma de repaus, ecocardiografie, testare la efort) la 3 luni, 6 luni și la 1 an postoperator.

Principalii parametri urmăriți sunt prezentați în tabelul următor (Tabel 11):

Tabel 11. Parametrii evoluției postoperatorii

Terapia medicamentoasă în boala coronariană	Aspirină (75 mg/zi) sau clopidogrel (75 mg/zi) Statină Beta-blocant IECA
Particularități în tratamentul valvularilor operați	Tratamentul anticoagulant cronic – control periodic al INR Profilaxia endocarditei bacteriene
Hipertensiune	TA < 140/90 mmHg (< 130/80 la diabetici sau renali)
Fumat	Consiliere pentru renunțarea la fumat Terapia de substituție cu nicotină
Dieta	Creșterea consumului de fructe și legume (cel puțin 5 porții pe zi) Creșterea consumului de acizi grași omega-3 (ulei de pește sau de rapiță) Înlocuirea grăsimilor saturate cu grăsimi nesaturate (e.g. ulei de măsline, rapiță) Scădere în greutate la obezi (IMC > 30 kg/m <sup>2</sup> )
Activitate fizică	Exerciții fizice de intensitate scăzută/medie (3-5 ori/săptămână)
Diabet zaharat	Optimizarea profilului glicemic, controlul tensiunii arteriale

### Activitatea fizică

**Recomandări generale** Recomandările privind *activitatea fizică* menționează că fiecare adult ar trebui să participe zilnic, minim 30 de minute, la activități fizice de intensitate moderată în majoritatea zilelor săptămânii, preferabil în toate. Aceasta echivalează cu un consum energetic de 600-1200 calorii/săptămână. Activități fizice moderate sunt acele activități comparabile cu mersul alert cu o viteză de aproximativ 5-6 km/oră și includ o gamă largă de activități ocupaționale sau recreative.<sup>151</sup> Pentru determinarea intensității efortului fizic poate fi folosită scala Borg (Scor = 13-14 corespunde unui efort de intensitate medie). În paralel cu desfășurarea unei vieți cotidiene active, pacientul cu intervenții chirurgicale cardiace

poate fi inclus într-un program de antrenament fizic în regim de ambulator, cu structură asemănătoare celui desfășurat în faza a II-a de recuperare.

### **Recomandări speciale - activitatea fizică indicată pacienților cu malformații congenitale cardiace**

Conform datelor existente în literatura de specialitate, evaluarea capacității de efort a pacienților cu malformații congenitale cardiace evidențiază valori reduse comparativ cu subiecții sănătoși de aceeași vârstă, indiferent de leziunea diagnosticată.<sup>112</sup> Se consideră astăzi că stilul de viață sedentar, deseori observat la această categorie de pacienți, contribuie în mare măsură la acest rezultat. Beneficiile înregistrate nu doar la nivel fizic, ci și psihic și social prin recuperare cardiovasculară, recomandă practicarea individualizată și constantă a activității fizice.

#### **Șunturi stânga – dreapta**

*Defectul septal atrial (DSA)* se însoțește de capacitate de efort normală sau doar ușor alterată chiar și la pacienții neoperați. S-a demonstrat că vârsta la care se realizează închiderea chirurgicală a leziunii influențează capacitatea de efort - parametrii normali la copii la care corecția s-a făcut înainte de 5 ani și valori mai scăzute la cei ce au fost operați la vârste mai mari.<sup>152</sup> Beneficii similare s-au înregistrat și la adulți la care s-a efectuat închiderea percutană a defectului. Se recomandă practicarea tuturor sporturilor (cu excepție înotului la mare adâncime).<sup>112</sup>

Testările efectuate la pacienții cu *defect septal ventricular (DSV)* au decelat o capacitate de efort ușor scăzută comparativ cu pacienții sănătoși de aceeași vârstă (ex. consumul maxim de oxigen  $90,8 \pm 1,6\%$ ).<sup>154</sup> Testările de efort efectuate periodic pe o durată de 3 ani au evidențiat o capacitate de efort conservată atât la pacienții cu corecție chirurgicală cât și la cei neoperați care s-au menținut activi fizic.<sup>155</sup> Corecția precoce a defectului permite pacienților să aibă un stil de viață activ cu atingerea valorilor normale ale capacității de efort. Acestor pacienți le sunt recomandate oricare dintre sporturile pe care le preferă.<sup>112</sup>

#### **Leziuni valvulare și anormalii obstructive**

Pacienții cu *stenoză aortică congenitală* prezintă scăderea capacității de efort. Aceasta este corelată cu gradientul lezional și se datorează incapacității de augmentare adecvată a debitului cardiac la efort, obiectivată prin modificări de repolarizare ale segmentului ST.<sup>156</sup> Corectarea reușită a acestui defect se însoțește de creșterea capacității maxime de efort la majoritatea pacienților. Restricția de a efectua activitate fizică de intensitate crescută sau exerciții izometrice este un alt factor limitativ al capacității lor de efort. Recomandarea pentru efort fizic trebuie ghidată în funcție de valoare gradientului la nivelul stenozei: o valoare mai mică de 21 mmHg recomandă efectuarea oricărui tip de sport, iar la o valoare de 21-49 mmHg sunt permise doar sporturile mai puțin dinamice.<sup>112</sup>

*Stenoza congenitală a valvei pulmonare* se acompaniază de asemenea de crește-

rea necorespunzătoare a debitului cardiac la efort. Corecția chirurgicală prin valvulotomie ameliorează capacitatea de efort. În prezența unui gradient lezional de 30-50 mmHg sunt recomandate activități fizice de intensitate medie/scăzută.<sup>112</sup>

La pacienții cu *coarctăție de aortă* operată cu succes s-a înregistrat o capacitate de efort în limite normale. Testarea la efort este însă utilă pentru a decela un eventual comportament hipertensiv la efort – persistența hipertensiunii arteriale la efort s-a înregistrat mai frecvent la pacienții cu intervenție chirurgicală corectivă tardivă (23%) față de cei operați în primul an de viață (7%).<sup>157</sup> Chiar și în absența creșterii excesive a valorilor tensionale, acestor pacienți le sunt recomandate doar acele sporturi de intensitate medie/scăzută.<sup>112</sup>

### **Malformații congenitale cianogene**

După corecția chirurgicală, *tetralogia Fallot* se acompaniază de o toleranță bună la eforturile cotidiene. Testarea la efort a decelat însă valori scăzute ale capacității de efort la acești pacienți comparativ cu subiecții sănătoși de aceeași vârstă (81%). Acestea sunt datorate în mare măsură defectelor hemodinamice reziduale, iar corecția lor determină normalizarea capacității de efort la majoritatea pacienților. Activitățile sportive recomandate sunt cele de intensitate medie/scăzută.<sup>112</sup>

Supraviețuirea pacienților cu *transpoziție a marilor vase* este condiționată de efectuarea operațiilor corectoare Mustard sau Senning. La majoritatea pacienților s-au decelat însă valori reduse față de normal ale capacității de efort.<sup>159</sup> Cu excepția sporturilor foarte dinamice, nu există restricții ale activității fizice recomandate acestor pacienți.<sup>112</sup>

**Bibliografie**

1. Gaiță D, Avram A, Zdrengea D, Avram C. Recuperarea în insuficiența cardiacă, recomandări actuale - Progrese în cardiologie – vol. 1, cap. 12. Ed. Media Med Publicis, 2006.
2. McAlister FA, Stewart S, Ferrua S, McMurray JJJV. Multidisciplinary strategies for the management of heart failure patients at high risk for admission. A systematic review of randomized trials. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 810-9.
3. Corra U, Giannuzzi P, Adamopoulos S et al. Executive summary of the position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology: core components of cardiac rehabilitation in chronic heart failure. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2005 Aug;12(4):321-5
4. Stewart S, Marley JE, Horowitz JD. Effects of a multidisciplinary home-based intervention on unplanned readmissions and survival among patients with chronic congestive heart failure: a randomized controlled study. *Lancet* 1999; 354: 1077-83.
5. Naylor M, Brooten D, Campbell R et al. Comprehensive discharge planning and home follow-up of hospitalized elderly: a randomized clinical trial. *JAMA* 1999; 281: 613-20.
6. Blue L, Lang E, Murray JJV et al. Randomized controlled trial of specialist nurse intervention in heart failure. *BMJ* 2001; 323: 715-8.
7. Phillips CO, Wright SM, Kern DE et al. Comprehensive discharge planning with postdischarge support for older patients with congestive heart failure. A meta-analysis. *JAMA* 2004; 291: 1358-67.
8. Mulcahy R. Do different kind of social and cultural settings require different kinds of rehabilitation programmes? In; Mathes P, Halhuber MJ, editors. *Controversies in cardiac rehabilitation.* Berlin: Springer-Verlag;1982
9. Report on attitudes of health care providers towards cardiac rehabilitation and secondary prevention services. Melbourne: Heart Research Centre; 1999
10. Furnham A, Pendleton D, Maricon S. The perception of different occupations within the medical profession. *Soc Sci Med* 1991;15E:289-300
11. Maes S. Psychosocial aspects of cardiac rehabilitation in Europe. *Br. J Clin. Psychol* 1992;31:473-83
12. Helm M, Elson J. Cardiac rehabilitation: occupational therapy enhancement of an existing cardiac outpatient rehabilitation programme. *BrJ Occup Ther* 1988;51:385-9
13. McKendry N, Logan R. Cardiac rehabilitation: the role of the social worker. *NZ Med J* 1997; 90:111-2
14. Wiggers JH, Sanson-Fisher R. General practitioners as agents of health risk behaviour change. *Behav Change* 1994;11:167-67
15. Soler-Soler J, Miralda-Permanyer G. How do changes in lifestyle to complement medical treatment in heart failure?. *Br Heart J* 1994; 72: 87-91.
16. Messerli FH. Cardiopathy of obesity: a not-so-Victorian disease. *N Engl J Med* 1986; 314: 1725-28.
17. Alpert MA, Terry BE, Mulekar M, et al. Cardiac morphology and left ventricular function in normotensive morbidly obese patients with and without congestive heart failure and effect of weight loss. *Am J Cardiol* 1997; 80: 736-40.
18. Horwich TB, Fonarow GC, Hamilton MA, MacLellan WR, Woo MA, Tillish JH. The relationship between obesity and mortality in patients with advanced heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 789-95.
19. Anker SD, Ponikowski P, Varney S et al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997; 349: 1050-3.
20. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. A statement from the Council on Clinical Cardiology (subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism

- (subcommittee on Physical Activity). *Circulation* 2003; 107: 3109-16.
21. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003; 10; suppl S22-S24.
  22. Giannuzzi P, Mezzani A, Saner H et al. Physical activity for primary and secondary prevention. Position paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2003; 10 (5); 319-27.
  23. Colonna P, Sorino M, D'Agostino C, et al. Nonpharmacological care of heart failure: counseling, dietary restriction, rehabilitation, treatment of sleep apnea, and ultrafiltration. *Am J Cardiol* 2003; 91 (suppl) 41F-50F.
  24. Best Practice Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention. Produced by the Heart Research Centre on Behalf of Department of Human Services Victoria. Australia. <http://rubens.its.unimelb.edu.au>
  25. Gibbs CR, Jackson G, Lip GYH. ABC of heart failure. Non-drug management. *BMJ* 2000; 320: 366-9.
  26. Lamont EB, Cristakis NA. Complexities in prognostication in advanced cancer. *JAMA* 2003; 290: 98-104.
  27. McCormick TR, Conley BJ. Patients' perspectives on dying and on care of dying patients. *West J Med* 1995; 163: 236-43.
  28. Krumholz HM, Philips RS, Hamel MB et al. Resuscitation preferences among patients with severe congestive heart failure. *Circulation* 1998; 98: 648-55.
  29. Masoudi FA, Krumholz HM. Polipharmacy and comorbidity in heart failure. *BMJ* 2003; 327: 514-5.
  30. Cleland JGF, Swedberg K, Poole-Wilson PA. Successes and failures of current treatment of heart failure. *Lancet* 1998; 352 (suppl I): SI19- SI28.
  31. Hunt SA, Baker DW, Chin MH, et al. ACC/AHA guidelines for the evaluation and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2001;38: 2101-13.
  32. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. Task force of European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2001; 22: 1527-60.
  33. The 2001 Canadian cardiovascular society consensus guidelines update for the management and prevention of heart failure. *Can J Cardiol* 2001; 17 suppl E: 5E-25E.
  34. Guidelines for management of patients with chronic heart failure in Australia. *MJA* 2001; 174: 459-66.
  35. Fuat A, Hungin AP, Murphy JJ. Barriers to accurate diagnosis and effective management of heart failure in primary care: qualitative study. *BMJ* 2003; 326: 196.
  36. Krumholz HM, Baker DW, Ashton CM et al. Evaluating quality of care for patients with heart failure. *Circulation* 2000; 101: e122-e140.
  37. Cowie MR, Zaphiriou A. Management of chronic heart failure. *BMJ* 2002; 325: 422-5.
  38. Dracup K, Brooks NH. Management of heart failure. 2. Counseling, education and lifestyle modifications. *JAMA* 1994; 272: 1442-6.
  39. Uretsky BF, Pina I, Quigg RJ et al. Beyond drug therapy: nonpharmacological care of the patients with advanced heart failure. *Am Heart J* 1998; 135: s264-s284.
  40. Rogers AE, Addington-Hall JM, Abery AJ et al. Knowledge and communication difficulties for patients with chronic heart failure: qualitative study. *BMJ* 2000; 321: 605-7.
  41. NICE Guideline – Chronic heart failure. ISBN: 1-84257-323-3. Published by the National Institute for Clinical Excellence, July 2003: [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)
  42. Hospital admission risk program (HARP). Chronic heart failure working party report. Published by Hospital Demand Management, Metropolitan Health and Aged Care Services Division, Victorian Government Department of Human Services, Melbourne Vic 3000. Australia.

- March 2003.
43. Havranek EP, Masoudi FA, Westfall KA, Wolfe P, Ordin DL, Krumholz HM. Spectrum of heart failure in older patients: results from the national heart failure project. *Am Heart J* 2002; 143: 412-7.
  44. Sharpe N. Clinical trials and the real world: selection bias and generalisability of trials results. *Cardiovascular Drugs and Therapy* 2002; 16: 75-77.
  45. Friedman MM, Griffin JA. Relationship of physical symptoms and physical functioning to depression in patients with hear failure. *Heart Lung* 2001; 30: 98-104.
  46. Vaccarino M, Kasl VS, Abramson J, Krumholz HM. Depressive symptoms and risk of functional decline and death in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 199-205.
  47. Jiang W, Alexander J, Christopher E, et al. Relationship of depressive symptoms to increased risk of mortality and rehospitalization in patients with congestive heart failure. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1849-56.
  48. Freedland KE, Rich MW, Skala JA et al. Prevalence of depression in hospitalized patients with congestive heart failure. *Psychom Med* 2003; 65: 119-28.
  49. Gottlieb SS, Khatta M, Friedman E et al. The influence of age, gender, and race on the prevalence of depression in heart failure patients. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 1542-9.
  50. Havranek EP, Ware MG, Lowes BP. Prevalence of depression in congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1999; 84: 348-50.
  51. Skotzko CE, Kritchen C, Zietowski G et al. Depression is common and precludes accurate assessment of functional status in elderly patients with congestive heart failure. *J Card Fail* 2000; 6: 300-5.
  52. Rich MW, Beckham V, Wittenberg C, Leven CL, Freedland KE, Carney RM. A multidisciplinary intervention to prevent the readmission of elderly patients with congestive heart failure patients. *N Engl J Med* 1995; 333: 1190-5.
  53. Luskin F, Reitz M, Newell K, Quinn TG, Haskell W. A controlled pilot study of stress management training in elderly patients with congestive heart failure. *Prev. Cardiol* 2002; 5: 168-72.
  54. Almeida OP, Flicker L. The mind of a failing heart: a systematic review of the association between congestive heart failure and cognitive functioning. *Intern Med J* 2001; 31: 290-295.
  55. Sullivan M, Simon G, Spertus J, Russo J. Depression-related costs in heart failure care. *Arch Intern Med* 2002; 162: 1860-66.
  56. Horwich TB, Fonarow GC. Hamilton Ma et al. Anemia is associated with worse symptoms, greater impairment in functional capacity and significant increase in mortality in patients with advanced heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 1780-6.
  57. McCellan WM, Flanders WD, Langstone RD et al. Anemia and renal insufficiency are independent risk factors for death among patients with congestive heart failure admitted to community hospitals: a population-based study. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13: 1928-36.
  58. Silverberg DS, Wexler D, Blum M, et al. The use of subcutaneous erythropoietin and intravenous iron for treatment of the anemia of severe, resistant congestive heart failure improve cardiac and renal function and functional class, and markedly reduce hospitalizations. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 1737-44.
  59. Silverberg DS, Wexler D, Blum M, et al. Aggressive therapy of congestive heart failure and associated chronic renal failure with medications, and correction of anemia stops the progression of both diseases. *Periton Dial Int* 2001; 21 (Suppl 3): S 235-40.
  60. Nordyke RJ, Kim JJ, Goldberg GA et al. Impact of anemia on hospitalization time, charges, and mortality in patients with heart failure. *Value in Health* 2004; 7: 464-71.
  61. Mahon NG, Blackstone EH, Francis GS et al. The prognostic value of estimated creatinine clearance alongside functional capacity in ambulatory patients with chronic congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2002, 40: 1106-13.
  62. McAlister FA, Ezekowitz JA, Tonelli M, Armstrong PW. Renal insufficiency and heart fail-



- ure. Prognostic and therapeutic implications from a prospective cohort study. *Circulation* 2004; 109: 1004-9.
63. McCullough PA. Why is chronic kidney disease the “spoiler” for cardiovascular outcomes? *J Am Coll Cardiol* 2003; 41: 725-28.
  64. McCullough PA. Cardiorenal risk: an important clinical intersection. *Rev Cardiovasc Med* 2002; 3: 71-6.
  65. Anker SD, Sharma R. The syndrome of cardiac cachexia. *Int. J Cardiol* 2002; 85: 51-66.
  66. Pittman JG, Cohen P. The pathogenesis of cardiac cachexia. *N Engl J Med* 1964; 271: 403-9.
  67. King D, Smith ML, Chapman TJ, Stockdale HR, Lye M. Fat malabsorption in elderly patients with cardiac cachexia. *Age Ageing* 1996; 25: 144-9.
  68. Anker SD, Chua TP, Ponikowski P, et al. Hormonal changes and catabolic/anabolic imbalance in chronic heart failure and their importance for cardiac cachexia. *Circulation* 1999; 99: 526-34.
  69. Berry C, Clark AL. Catabolism in chronic heart failure. *Eur Heart J* 2000; 21: 218-23.
  70. Anker SD, Coats AJS. Cardiac cachexia. A syndrome with impaired survival and immune and neuroendocrine activation. *Chest* 1999; 115: 836-847.
  71. Zdrenghea D, Rosu R, Gaita D et al – Recuperarea frecventei cardiace la bolnavii cu insuficienta cardiaca congestiva, *Rev Rom Cardiol* 2004; XIX (Suppl A): 5-8.
  72. Ehrlich JR, Nattel S, Hohnloser SH. Atrial fibrillation and congestive heart failure: specific considerations at the intersection of two common and important cardiac disease sets. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2002; 13: 399-405.
  73. Carson PE, Johnson GR, Dunkman WB et al. The influence of atrial fibrillation on prognosis in mild or moderate heart failure: the V-He FT VA Cooperative Studies Group. *Circulation* 1993; 87: VI 102- VI 110.
  74. Naccarelli GV, Hynes BJ, Wolbrette DL, et al. Atrial fibrillation in heart failure: prognostic significance and management. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2003; 14: S 281-S 286.
  75. Shahar E, Whitney CW, Redline S, et al. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease. Cross sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 63: 19-25.
  76. Bradley TD, Floras JS. Sleep apnea and heart failure. Part II: central sleep apnea. *Circulation* 2003; 107: 1822-6.
  77. Coats A. Exercise training in heart failure. *Curr Control Trials Cardiovasc Med* 2000, 1:155-160
  78. The European Heart Network's Expert Group on Physical Activity. Physical activity and cardiovascular disease prevention in the European Union. Brussels: European Heart Network, 1999
  79. Myers J. Exercise and Cardiovascular Health. *Circulation* 2003;107:e2-e5
  80. ExTraMATCH Collaborative. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ* 2004;328;189
  81. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, et al. Randomized, Controlled Trial of Long-Term Moderate Exercise Training in Chronic Heart Failure Effects on Functional Capacity, Quality of Life, and Clinical Outcome. *Circulation*. 1999;99:1173-1182.
  82. Smart N, Marwick TH. Exercise training for patients with heart failure: a systematic review of factors that improve mortality and morbidity. *Am J Med* 2004; 116: 693-706.
  83. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). ExTraMATCH collaborative. *BMJ* 2004;
  84. Piepoli MF, Scott AC, Capucci A, Coats AJS. Skeletal muscle training in chronic heart failure. *Acta Physiol Scand* 2001; 171: 295-303.
  85. Corrà U, Mezzani A, Giannuzzi P, Tavazzi L. Chronic heart failure-related myopathy and exercise training: a developing therapy for heart failure symptoms. *Progr Cardiovasc Dis* 2002; 45: 157-72.

86. European Heart Failure Training Group. Experience from controlled trials of physical training in chronic heart failure. *Eur Heart J* 1998; 19:466-75.
87. Owen A, Croucher L. Effect of an exercise programme for elderly patients with heart failure. *Eur J Heart Fail* 2000; 2: 65-70.
88. Meyer K, Samek L, Schwaibold M et al. Interval training in patients with severe chronic heart failure: analysis and recommendations for exercise procedures. *Med Sci Sports Exer* 1997; 29: 360-12.
89. Delagardelle C, Feiereisen P, Autier P et al. Strength/endurance training versus endurance training in chronic heart failure. *Med Sci Sport Exerc*, 2002; 34: 1868-72.
90. Maiorana A, O'Driscoll G, Cheetham C et al. Combined aerobic and resistance exercise training improves functional capacity and strength in CHF. *J Appl Physiol* 2000; 88: 1565-70.
91. Pu CT, Johnson MT, Forman DE, et al. Randomized trial of progressive resistance training to counteract the myopathy of chronic heart failure. *J Appl Physiol* 2001; 90: 2341-50.
92. Johnson PH, Cowley AJ, Kinnear WJ. A randomized controlled trial of inspiratory muscle training in stable chronic heart failure. *Eur Heart J* 1998; 19: 1249-53.
93. Working Group on Cardiac Rehabilitation and exercise Physiology and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Recommendations for exercise training in chronic heart failure patients. *Eur Heart J* 2001; 22: 125-35.
94. Bjarnason-Weherens B, Mayer-Berger W, Meister ER, Baum K, Hambrecht R, Gielen S. Recommendation for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendation of the German Federation for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2004; 11: 352-61.
95. D. Gaita, I. Branea, H. Branea et al - Eficienta antrenamentului fizic la pacienti varstnici cu insuficienta cardiaca. *Rev Rom Cardiol* 1997; VII(1): 25-32.
96. Covera-Tindel T, Doering Lv, Woo MA, et al. Effects of home walking exercise program on functional status and symptoms in heart failure. *Am Heart J* 2004; 174: 339-43.
97. Evenson RK, Rosamond WD, Luepker RV. Predictors of outpatient cardiac rehabilitation utilization. The Minnesota Heart Survey Registry. *J Cardiopulm Rehabil* 1998; 18: 192-8.
98. Keteyian SJ, Duscha BD, Brawner CA, et al. Differential effects of exercise training in men and women with chronic heart failure. *Am Heart J* 2003; 145: 912-18.
99. Gaita D, Branea I, Dragulescu S et al. Benefit of long exercise training in patients with valve prothese in chronic heart failure. XXI Congress of ESC. Monduzzi Editore, 1999: 666-669
100. Tyni-Lenne R, Dencker K, Gordon A, et al. Comprehensive local muscle training increases aerobic working capacity and quality of life and decreases neurohormonal activation in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2001; 3: 47-52.
101. US Department of Health and Human Service. Agency for Health Care Policy and Research. Clinical Practice Guideline No. 17: Cardiac Rehabilitation. Washington DC: Agency for Health Care Policy and Research. October 1995. AHCPR Publication No 96-0672.
102. Cahalin LP, Semigran MJ, Dee GW. Inspiratory muscle training in patients with chronic heart failure awaiting cardiac transplantation: results of a pilot clinical trial. *Phys Ther* 1997; 77: 830-8.
103. Zdrengea D, Branea I. Recuperarea bolnavilor cardiovasculari. Ed. Clusium 1995.
104. Branea I, Gaita D. Recuperarea cardiovasculară, în *Clinica Medicală (Teorie și practică – vol. II; sub redacția V. Serban, St. I. Dragulescu)*. Ed. Marineasa 2000: 530-537.
105. Branea I, Gaita D, Mancas S et al. Benefit of long term exercise training in patients with left ventricular dysfunction concerning survival and clinical events, *Canad. J. Cardiol.* 1997; 13b:166-167.
106. Leon A, Franklin BA, Costa F. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention in Coronary Heart Disease. An American Heart Association Scientific Statement. *Circulation* 2005; 111:369-376

107. Wosomu D, Bedford D, Ballantyne D. A comparison of the effect of strenght an aerobic exercise training on exercise capacity and lipids after coronary artery by-pass surgery. *Eur Hear J* 1996;17: 854-863
108. Carlsson R. Serum cholesterol, lifestyle, working capacity and quality of life in patients with coronary artery disease. Experiences from a hospital-based secondary prevention programme. *Scand Cardiovasc J Suppl* 1998; 50: 1-20
109. Enghlom E, Korpilahti K, Hamaleinen H. Quality of life and return to work 5 years after coronary artery by-pass surgery. Long-term results of cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 1997; 17: 29-36
110. Jairath N, Salemo T, Chapman J. The effect of moderate exercise training on oxygen uptake post-aortic/mitral valve surgery. *J Cardiopulm Rehabil* 1995; 15: 424-430
111. Kobashigawa JA, Leaf DA, Leen N. A controlled trial of exercise rehabilitation after heart transplantation. *N Engl J Med* 1999; 340: 272-277
112. Reybrouck T, Mertens L. Physical performance and physical activity in grown-up congenital heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005; 12:498-502
113. Theobald K, McMurray A. Coronary artery bypass graft surgery: discharge planning for successful recovery. *J Adv Nurs* 2004; 48 (3): 310-311
114. Zdrenghea D, Branea I. *Recuperarea bolnavilor cardiovasculari*. Editura Clusium 1995
115. Schuller D, Morrow Lee E. Pulmonary complications after coronary revascularization. *Curr Opin Cardiol* 2000; 15: 309-315
116. ACC/AHA Committee Members. ACC/AHA guidelines for coronary artery by-pass graft surgery: executive summary and recommendations. *Circulation* 1999; 100: 1464-1480
117. American College of Physicians: Preoperative pulmonary function testing. *Ann Int Med* 1990, 112:793-794
118. Morton HJV: Tobacco smoking and pulmonary complications after operation. *Lancet* 1944, 1:368-370
119. Warner MA, Offord KP, Warner ME, et al.: Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. *Mayo Clin Proc* 1989, 64:609-616
120. Stein M, Cassara EL: Preoperative pulmonary evaluation and therapy for surgery patients. *JAMA* 1970, 211:787-790
121. Tarhan S, Moffitt EA, Sessler AD, et al.: Risk of anesthesia and surgery in patients with chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease. *Surgery* 1973, 74:720-726
122. Vargas FS, Cukier A, Hueb W, et al.: Relationship between pleural effusion and pericardial involvement after myocardial revascularization. *Chest* 1994, 105:1748-1752
123. Peng MJ, Vargas FS, Cukier A, et al.: Postoperative pleural changes after coronary revascularization: comparison between saphenous vein and internal mammary artery. *Chest* 1992, 101:327-330
124. Wilcox P, Baile EM, Hards j. Phrenic nerve function and his relationship to atelectasis after coronary bypass surgery. *Chest* 1988; 83: 693-698
125. Matthay MA, Wiener-Dronish JP: Respiratory management after cardiac surgery. *Chest* 1989, 95:424-434
126. D. Gaita, I. Branea, St. I. Dragulescu et al- Eficienta antrenamentului fizic la pacienti cu proteze valvulare si insuficienta cardiaca cronica. *Rev Rom Cardiol* 2000; XII(supl): 169-171
127. Craven JL, Evan GA, Davenport PJ. The evaluation of the incentive spirometry in the management of postoperative pulmonary complications. *Phsyical Therapy* 1983; 63: 655-659
128. Jenkins S, Souter S, Louboka J. Physioteraphy after coronary surgery: are breathing exercises necessary. *Thorax* 1989; 41: 634-639
129. Celli BR, Rodriquez K, Snider GL: A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry and deep breathing exercises in preventing pulmonary complications after abdominal surgery. *Am Rev Resp Dis* 1984, 130:12-15.

130. Stiller K, Montarello J, Wallace M, et al.: Efficacy of breathing and coughing exercises in the prevention of pulmonary complication after coronary artery surgery. *Chest* 1994, 105:741-747
131. Morran CG, Finlay IG, Mathieson M, et al.: Randomized controlled trial of physiotherapy for postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth* 1983, 55:1113-1117
132. Kumar A, Falke KJ, Geffin B, et al.: Continuous positive-pressure ventilation in acute respiratory failure, effects of hemodynamics and lung function. *NEJM* 1970, 283:1430-1436
133. McCredie RM: Pulmonary edema in lung disease. *Br Heart J* 1970, 32: 66-70
134. Katz MG, Katz R, Schachner A, Cohen AJ: Phrenic nerve injury after coronary artery bypass grafting: will it go away? *Ann Thoracic Surg* 1998, 65(1):32-35
135. Warner MA, Divertie MB, Tinker JH: Preoperative cessation of smoking and pulmonary complications in coronary artery bypass patients. *Anesthesiology* 1984, 60:380-383
136. Wisoff BG, Hartstein ML, Aintablian A, et al.: Risk of coronary artery surgery: two hundred consecutive patients with no hospital deaths. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975, 69:669-673
137. Engle MA, Zabriskie JB, Senterfit LB, et al.: Post-pericardiotomy syndrome: a new look at an old condition. *Mod Concepts Cardiovasc Dis* 1975, 44:59-64
138. Stelzner TJ, King TE, Antony VB, et al.: The pleuropulmonary manifestations of the postcardiac injury syndrome. *Chest* 1983, 84:383-387
139. Hilling L, Bacow E, Fink J on behalf of Bronchial Hygiene Guidelines Committee. AARC Clinical Practice Guideline. Postural Drainage Therapy. *Respir Care* 1991;36:1418-1426
140. Maes S. Psychosocial aspects of cardiac rehabilitation in Europe. *Br.J Clin. Psychol* 1992;31:473-83
141. Gaita D, Branea I, Dragulescu SI, et al - Correlation between six minute walk test and cardiac pulmonary exercise test in elderly patients with chronic heart failure. Up-date in cardiac rehabilitation and exercise physiology. Berne, 22-23.05.1998: 20
142. Wiggers JH, Sanson-Fisher R. General practitioners as agents of health risk behaviour change: Opportunities for behavioural science in patient smoking cessation. *Behav Change* 1994;11:167-67
143. British Heart Foundation 2001. Coronary angioplasty and coronary bypass surgery (Information for people with coronary heart disease who need to have coronary angioplasty or bypass surgery, and for their family and friends)
144. De Backer G, Ambrosio E, Borch-Johansen K, et al. Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice, European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur J Cardiovasc Prevention Rehab* 2003;10 (Suppl 1): S1-S78
145. D. Gaita, I. Branea, S. Mancas – Principiile moderne ale recuperarii cardiovasculare. *Timisoara Medicala* 2001; L(3): 26 – 31
146. Goble A, Worcester M. Best practice guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention. Published by Department of Human Services Victoria 1999
147. British Heart Foundation 2001. Coronary angioplasty and coronary bypass surgery (Information for people with coronary heart disease who need to have coronary angioplasty or bypass surgery, and for their family and friends)
148. Kostis JB, Jackson G, Rosen R et al. Sexual dysfunction and cardiac risk (The second Princeton Consensus Conference. *Am J Cardiol* 2005;96(2):313-321
149. Myers J. Exercise and Cardiovascular Health. *Circulation* 2003;107:e2-e5
150. Gaita D, Merghes P. *Primul pas*. Ed. Mirton 2002
151. The European Heart Network's Expert Group on Physical Activity. Physical activity and cardiovascular disease prevention in the European Union. Brussels: European Heart Network, 1999
152. Reybrouch T, Bisschop A, Dumoulin M et al. Cardiorespiratory exercise capacity after surgical closure of atrial septal defect is influenced by the age at surgery. *Am Heart J* 1991; 122:

1073/1078

153. Giardini A, Donti A, Formigari R, et al. Determinants of cardiopulmonary functional improvement after transcatheter atrial septal defect closure in asymptomatic patients. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43:1886/1891
154. Wolfe RR, Bartle L, Daberkow E, et al. Exercise responses in ventricular septal defect. *Progr Pediatr Cardiol* 1993; 2:24-29
155. Reybouck T, Rogers R, Weymans M, et al. Serial cardiorespiratory exercise testing in patients with congenital heart disease. *Eur J Pediatr* 1995; 154:801-806
156. James FW. Exercise responses in aortic stenosis. *Progr Pediatr Cardiol* 1993; 2:1-7
157. Sigurdardottir LY, Helgason H. Exercise-induced hypertension after correction surgery for coarctation of the aorta. *Pediatr Cardiol* 1996; 17:301-307
158. Wessel HU, Paul MH. Exercise studies in tetralogy of Fallot. A review. *Pediatr Cardiol* 1999; 20:39-47
159. Paul MH, Wessel HU. Exercises studies in patients with transposition of the great arteries after atrial repair operations (Mustard/Senning): a review. *Pediatr Cardiol* 1999; 20:49-55



## CAPITOLUL V

### GHIDUL PRACTIC AL PACIENTULUI

Membrii echipei de recuperare sunt frecvent puși în situația să dea răspunsuri pe înțelesul pacienților referitoare la efortul fizic recomandat; în continuare sunt prezentate câteva modele simple de răspuns:

- De ce trebuie să efectuez antrenament fizic?
  - pentru a avea o inimă sănătoasă și pentru a trăi mai mult
  - pentru a preveni efectele distrugătoare ale factorilor de risc asupra inimii și vaselor
  - pentru a crește siguranța și autonomia activităților zilnice
- De ce este util exercițiul fizic?
  - crește fluxul sanguin în întreg organismul
  - ajută la controlul greutateii corporale și al apetitului alimentar
  - ajută la scăderea colesterolului și a tensiunii arteriale
  - reduce frecvența și intensitatea simptomelor la eforturi fizice similare
  - reduce stresul și anxietatea
  - reduce ritmul cardiac
  - dă un nou sens vieții prin recâștigarea încrederii în forțele proprii
  - ajută să dormi mai liniștit
- Cât de des să efectuez exerciții fizice?
  - de cel puțin 3- 4 ori pe săptămână, zilnic dacă este posibil
  - pentru a fi în formă trebuie să te antrenezi frecvent și regulat
  - crește gradat durata, frecvența și intensitatea exercițiilor
- Cât timp să efectuez zilnic exerciții fizice?
  - minimum 20 - 30 minute
  - preferabil 30 - 40 minute
  - ideal 60 minute

- Ce tip de exerciții să efectuez?
  - de nivel moderat al intensității
  - să poți purta o conversație cu un partener de exerciții
  - să simți respirația întretăiată dar să nu dispneizezi excesiv
  - să simți că ești suficient de încălzit încât transpiri din cauza efortului
  - să fi ușor obosit după antrenament

Atenție, cu cât ești mai antrenat efortul îți pare mai ușor!

N.B. Nu uita niciodată de o scurtă perioadă de încălzire înainte și de revenire după efortul fizic.

- Când să opresc efortul fizic?
  - dacă ai simptome (angină, palpitații)
  - când dispneea sau oboseala sunt prea intense
  - când te simți brusc amețit sau vlăguit
  - când ai crampe musculare
- Sfaturi:
  - mergi pe jos sau cu bicicleta în locul mersului cu mașina
  - alege scările în locul liftului
  - poartă încălțăminte și îmbrăcăminte confortabilă
  - respectă dieta prescrisă și compensează pierderile hidroelectrolitice
  - ține un jurnal al exercițiilor
  - dacă suferi de angină pectorală ține nitroglicerina mereu în buzunar (eventual folosește-o înaintea efortului)
- Când să fac efort fizic?  
Oricând dar:
  - odihnește-te după mese
  - nu fă eforturi mari cu stomacul plin
  - evită căldura și frigul extrem
  - protejează-te împotriva vântului prea puternic
  - oprește antrenamentul când ești răcit sau ai febră

Bucură-te de mișcare!





THESAURION

ISBN 978-973-602-322-4