



UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„VICTOR BABEȘ” DIN TIMIȘOARA

Sub coordonarea
Prof. Univ. Dr. Mărioara Boia

Autori:

Camelia Lucia Budișan
Nicoleta Lungu
Florina Marinela Doandș
Oana Cristina Costescu
Timea Elisabeta Brandibur
Bogdan Nicolae Cerbu
Mihaela Zaharie

GHID PRACTIC de NEONATOLOGIE

GHIDURI ȘI ÎNDRUMĂTOARE
DE LABORATOR

Editura „Victor Babeș”
Timișoara, 2026



Editura „Victor Babeș”

Piața Eftimie Murgu nr. 2, cam. 316, 300041 Timișoara

Tel./Fax 0256 495 210

e-mail: evb@umft.ro

<https://www.umft.ro/ro/organizare-evb/>

Director: Prof. univ. dr. Sorin Ursoniu

Colecția: GHIDURI ȘI ÎNDRUMĂTOARE DE LABORATOR

Coordonator colecție: Prof. univ. dr. Adrian Vlad

Referent științific: Prof. univ. dr. Nicolae Balica

Indicativ CNCSIS: 324

© 2026

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate. Reproducerea parțială sau integrală a textului, pe orice suport, fără acordul scris al autorilor este interzisă și se va sancționa conform legilor în vigoare.

ISBN 978-606-786-603-2

CUPRINS

I. NOU-NĂSCUTUL LA TERMEN	11
I.1. PARTICULARITĂȚILE MORFO-FUNCȚIONALE ALE NOU-NĂSCUTULUI LA TERMEN	11
I.2. ADAPTAREA NOU-NĂSCUTULUI LA VIAȚA EXTRAUTERINĂ.....	14
I.2.1. FUNCȚIA RESPIRATORIE.....	14
I.2.2. FUNCȚIA CARDIO-VASCULARĂ.....	15
I.2.3. ADAPTAREA HEMATOLOGICĂ	15
I.2.4. FUNCȚIA DIGESTIVĂ	16
I.2.5. FUNCȚIA RENALĂ	18
I.2.6. ADAPTAREA TERMICĂ	19
I.2.7. ADAPTAREA IMUNOLOGICĂ	20
I.2.8. EXAMENUL NEUROLOGIC LA NOU-NĂSCUT	22
I.2.9. ASPECTE SPECIFICE PERIOADEI NEONATALE.....	27
I.3. EXAMENUL FIZIC AL NOU-NĂSCUTULUI.....	30
I.4. SCREENING-UL NEONATAL (METABOLIC, AUDITIV)	34
I.5. IMUNIZAREA NOU-NĂSCUTULUI ÎN SPITAL	36
II. REANIMAREA NOU-NĂSCUTULUI	41
II.1. PAȘII INIȚIALI.....	41
II.2. VENTILAȚIA CU BALON ȘI MASCĂ.....	43
II.3. INTUBAȚIA ENDOTRAHEALĂ.....	45
II.4. MASAJUL CARDIAC EXTERN.....	47
II.5. MEDICAȚIA UTILIZATĂ ÎN REANIMARE	48
III. NOU-NĂSCUTUL CU RISC	50
III.1. NOU-NĂSCUTUL PREMATUR.....	50
III.1.1. INTRODUCERE.....	50
III.1.2. FACTORI DE RISC ȘI ETIOLOGIE	52
III.1.3. COMPLICAȚII MAJORE – SCHEME DE DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT	54

III.1.4. MANAGEMENT CLINIC – PROTOCOALE TINN NIVEL III	58
III.1.5. PROGNOSTIC ȘI FOLLOW-UP	61
III.1.6. CONCLUZII ȘI PERSPECTIVE.....	62
III.2. NOU-NĂSCUTUL CU RESTRICȚIE DE CREȘTERE INTRAUTERINĂ.....	63
III.2.1. DEFINIȚIE	63
III.2.2. DIAGNOSTIC ȘI EVALUARE POSTNATALĂ IMEDIATĂ	65
III.2.3. ÎNGRIJIREA SUPORTIVĂ COMPLEXĂ ȘI PREVENIREA COMPLICAȚIILOR LA SUGARUL CU RCIU	68
III.3. MACROSOMIA FETALĂ	72
III.3.1. DEFINIȚIE SI CLASIFICARE	72
III.3.2. INCIDENȚA ȘI FACTORI DE RISC	73
III.3.3. MANIFESTĂRI CLINICE ȘI COMPLICAȚII	73
III.3.4. MANAGEMENT NEONATAL	74
III.3.5. PROGNOSTIC.....	75
III.4. NOU-NĂSCUTUL DIN MAMĂ DIABETICĂ	75
III.4.1. DEFINIȚIE ȘI CLASIFICARE PRACTICĂ.....	75
III.4.2. ETIOPATOGENIE ȘI FACTORI DE RISC	75
III.4.3. COMPLICAȚII NEONATALE PRECOCE.....	76
III.4.4. MANAGEMENTUL NOU-NĂSCUTULUI DIN MAMĂ DIABETICĂ	76
III.4.5. URMĂRIRE PE TERMEN LUNG.....	79
III.5. RISCUL NEONATAL AL PREECLAMPSIEI.....	80
III.5.1. INTRODUCERE.....	80
III.5.2. FIZIOPATOLOGIE	80
III.5.3. CONDUITA ÎN SALA DE NAȘTERI LA NOU-NĂSCUTUL DIN PREECLAMPSIE SEVERĂ	81
III.5.4. PREGĂTIRE PENTRU SUPORT RESPIRATOR AVANSAT	83
III.5.5. MANAGEMENTUL ÎN TERAPIE INTENSIVĂ NEONATALĂ – PRIMELE 72 ORE.....	83
III.5.6. PROGNOSTIC PE TERMEN LUNG ȘI FOLLOW-UP.....	85
III.6. NAȘTERILE MULTIPLE.....	85
III.6.1. INTRODUCERE ȘI PRINCIPII GENERALE	85
III.6.2. CLASIFICAREA CORIONICITĂȚII ȘI IMPLICAȚII PRACTICE NEONATALE	86
III.6.3. COMPLICAȚII NEONATALE MAJORE ȘI CONDUITĂ SPECIFICĂ.....	86
III.6.4. MANAGEMENTUL ÎN SALA DE NAȘTERE	89
III.6.5. ÎNGRIJIREA ÎN TERAPIE INTENSIVĂ NEONATALĂ.....	89
III.6.6. SCREENING ȘI FOLLOW-UP	90
III.6.7. CONCLUZII	90

III.7. SINDROMUL ABSTINENȚEI NEONATALE	91
III.7.1. INTRODUCERE ȘI DEFINIȚIE.....	91
III.7.2. SUBSTANȚE IMPLICATE ȘI DEBUTUL SIMPTOMELOR.....	91
III.7.3. TABLOU CLINIC (TRIADA CLASICĂ)	92
III.7.4. SCREENING MATERN (ÎN SALA DE NAȘTERI).....	92
III.7.5. EVALUAREA SEVERITĂȚII.....	93
III.7.6. MANAGEMENT	94
III.7.7. PROGNOSTIC. COMPLICAȚII	96
III.7.8. PREVENȚIE. TRATAMENTUL FARMACOLOGIC ÎN AMBULATOR	96
III.7.9. CONCLUZII	97
III.8. TRAUMATISME LA NAȘTERE	97
III.8.1. INTRODUCERE.....	97
III.8.2. FACTORI DE RISC AI TRAUMATISMELOR LA NAȘTERE	98
III.8.3. DIAGNOSTIC	99
III.8.4. EVOLUTIE ȘI COMPLICAȚII.....	99
III.8.5. MANAGEMENT ȘI PREVENȚIE.....	100
III.9. TRANSPORTUL NOU-NĂSCUTULUI	101
III.9.1. INTRODUCERE ȘI DEFINIȚIE.....	101
III.9.2. PREGĂTIREA PRE-TRANSPORT.....	101
III.9.3. PROCESUL EFECTIV DE TRANSPORT	103
III.9.4. RISCURI ȘI COMPLICAȚII POSIBILE	103
III.9.5. TRANSPORT TERESTRU VS AERIAN.....	103
III.9.6. STANDARDIZARE ȘI GHIDURI ACTUALE	104
III.10. EXTERNAREA DIN UNITATEA DE TERAPIE INTENSIVĂ NEONATALĂ. 104	
III.10.1. INTRODUCERE.....	104
III.10.2. CRITERII DE EXTERNARE	104
III.10.3. ÎNGRIJIRI DUPĂ TRANSFER PÂNĂ LA EXTERNAREA FINALĂ	106
III.10.4. EXTERNAREA NOU-NĂSCUTULUI DIN TINN / SPITAL	107
III.10.5. CONCLUZII	108
III.11. RETINOPATIA DE PREMATURITATE	108
III.12. URMARIREA NOU-NĂSCUTULUI CU RISC..... 109	
III.12.1. INTRODUCERE.....	109
III.12.2. DEFINIȚIA NOU-NĂSCUTULUI CU RISC.....	109
III.12.3. CATEGORIILE DE NOU-NĂSCUȚI CU RISC	110

III.12.4. OBIECTIVELE URMĂRIII NOU-NĂSCUTULUI CU RISC	110
III.12.5. MONITORIZAREA CLINICĂ A NOU-NĂSCUTULUI CU RISC.....	111
III.12.6. URMĂRIREA POSTEXTERNARE.....	112
III.12.7. CONCLUZII	113
IV. NUTRIȚIA.....	114
IV.1. NOȚIUNI GENERALE.....	114
IV.1.1. PARTICULARITĂȚI ANATOMOFIZIOLOGICE ALE NOU-NĂSCUTULUI	115
IV.1.2. OBIECTIVELE NUTRIȚIEI LA NOU-NĂSCUT ȘI PREMATUR	116
IV.1.3. NECESITĂȚI NUTRIȚIONALE SPECIFICE	117
IV.1.4. CLASE DE NOU-NĂSCUȚI DIN PERSPECTIVĂ NUTRIȚIONALĂ	118
IV.1.5. EVALUAREA STĂRII NUTRIȚIONALE LA NOU-NĂSCUT	119
IV.1.6. CONCEPTUL DE „AGRESIUNE NUTRIȚIONALĂ PRECOCE”	119
IV.1.7. RISCURILE MALNUTRIȚIEI ȘI SUPRANUTRIȚIEI ÎN PERIOADA NEONATALĂ	120
IV.2. MANAGEMENTUL LICHIDELOR ȘI ELECTROLIȚILOR.....	120
IV.2.1. CONSIDERAȚII FIZIOLOGICE RELEVANTE PENTRU TERAPIA HIDRICĂ	120
IV.2.2. NECESITĂȚILE HIDRICE ÎN PERIOADA NEONATALĂ	121
IV.2.3. MANAGEMENTUL ELECTROLIȚILOR.....	122
IV.2.4. MONITORIZAREA ECHILIBRULUI HIDROELECTROLITIC.....	124
IV.3. ALIMENTAȚIA NATURALĂ.....	125
IV.3.1. ROLUL ALĂPTĂRII PENTRU COPIL ȘI MAMA	126
IV.3.2. COMPOZIȚIA LAPTELUI MATERN	126
IV.3.3. PREGĂTIREA PENTRU ALĂPTARE.....	127
IV.3.4. ATAȘAREA CORECTĂ LA SÂN	128
IV.3.5. CONTRAINDICAȚIILE ALIMENTAȚIEI NATURALE	128
IV.3.6. EVALUAREA EFICIENȚEI ALĂPTĂRII	129
IV.3.7. MODALITĂȚI DE ALIMENTARE A NOU-NĂSCUTULUI PREMATUR.....	130
IV.3.8. MONITORIZAREA TOLERANȚEI DIGESTIVE.....	130
IV.4. ALIMENTAȚIA CU FORMULE DE LAPTE	131
IV.4.1. FORMULE DE LAPTE PENTRU PREMaturi	131
IV.4.2. FORTIFIANTUL LAPTELUI MATERN (HUMAN MILK FORTIFIER – HMF)	133
IV.4.3. FORMULE STANDARD PENTRU SUGARI LA TERMEN	135
IV.4.4. FORMULE SPECIALE	137
IV.5. ALIMENTAȚIA PARENTERALĂ TOTALĂ (TPN)	139
IV.5.1. INDICAȚIILE ALIMENTAȚIEI PARENTERALE TOTALE.....	140

IV.5.2. COMPONENTELE NUTRIȚIONALE ALE TPN.....	140
IV.5.3. MONITORIZAREA SUGARULUI AFLAT PE TPN	142
IV.5.4. COMPLICAȚIILE NUTRIȚIEI PARENTERALE TOTALE	143
IV.5.5. TRANZIȚIA DE LA PARENTERAL LA ENTERAL	144
V. PSIHOTERAPIA, ETICA ȘI MANAGEMENTUL EMOȚIONAL	146
V.1. TERAPIA DURERII ȘI A STRESULUI ÎN UNITĂȚILE DE TERAPIE INTENSIVĂ NEONATALĂ.....	146
V.1.1. PRINCIPII FIZIOLOGICE ALE PERCEPȚIEI DURERII LA NOU-NĂSCUT	146
V.1.2. IMPACTUL STRESULUI ASUPRA HOMEOSTAZIEI NEONATALE	148
V.1.3. EVALUAREA DURERII ȘI STRESULUI: SCALE VALIDATE ȘI LIMITĂRI.....	150
V.1.4. INTERVENȚII NON-FARMACOLOGICE ÎN CONTROLUL DURERII.....	152
V.1.5. INTERVENȚII FARMACOLOGICE UTILIZATE ÎN TINN	154
V.1.6. ROLUL MEDIULUI ȘI AL ÎNGRIJIRILOR DEZVOLTĂRII ÎN REDUCEREA STRESULUI	156
V.1.7. POZIȚIONARE, MANIPULARE ȘI ABORDĂRI DE MINIMIZARE A STIMULILOR NOCIVI	158
V.2. DILEME ETICE	160
V.2.1. LIMITELE VIABILITĂȚII ȘI DECIZIILE DE ÎNȚIERE A TERAPIEI INTENSIVE	160
V.2.2. CONSIMȚĂMÂNTUL INFORMAT ÎN CONTEXT NEONATAL	161
V.2.3. ROLUL PĂRINȚILOR ÎN LUAREA DECIZIILOR DIFICILE.....	164
V.2.4. DIVERGENȚE DE VALORI ÎNTRE ECHIPA MEDICALĂ ȘI FAMILIE: ROLUL CONVINGERILOR ȘI TRADIȚIILOR RELIGIOASE.....	165
V.2.5. DREPTURILE NOU-NĂSCUTULUI ȘI PRINCIPIILE BIOETICE FUNDAMENTALE	166
V.2.6. DOCUMENTAREA DECIZIILOR ETICE ȘI RESPONSABILITATEA ECHIPEI MEDICALE.....	168
V.3. CONSILIEREA PSIHO-PARENTALĂ ȘI SPRIJINUL EMOȚIONAL ÎN CONTEXT NEONATAL CRITIC	171
V.3.1. ROLUL CONSILIERII ÎN ORIENTAREA PĂRINȚILOR CONFRUNTAȚI CU DIAGNOSTIC NEONATAL SEVER	171
V.3.2. INTERVENȚII DE SUSȚINERE EMOȚIONALĂ ȘI DECIZIONALĂ ÎN CONTEXTE CRITICE ..	173
V.3.3. GHIDAREA FAMILIEI ÎN ADAPTAREA LA EVOLUȚIA BOLII ȘI LA SCENARIILE POSIBILE	174
VI. IMAGISTICA ÎN NEONATOLOGIE.....	178
VI.1. PARTICULARITĂȚILE PACIENTULUI NEONATAL	178
VI.1.1. PARTICULARITĂȚI ANATOMICE.....	178
VI.1.2. PARTICULARITĂȚI FIZIOLOGICE.....	178
VI.1.3. PARTICULARITĂȚI DE REACȚIE LA EXPUNEREA IMAGÍSTICA.....	179

VI.2. ECOGRAFIA TRANSFONTANELARA.....	179
VI.2.1. INDICAȚIILE ECOGRAFIEI TRANSFONTANELARE	180
VI.2.2. AVANTAJE ȘI LIMITE	180
VI.2.3. ECHIPAMENT ȘI TEHNICĂ DE EXAMINARE	181
VI.2.4. PATOLOGII DETECTABILE PRIN ECOGRAFIA TRANSFONTANELARĂ	181
VI.2.5. PRINCIPII DE INTERPRETARE ECOGRAFICĂ.....	182
VI.3. RADIOGRAFIA TORACICĂ NEONATALĂ.....	183
VI.3.1. TEHNICA RADIOGRAFIEI TORACICE LA NOU-NĂSCUT	183
VI.3.2. ANATOMIA NORMALĂ NEONATALĂ ÎN RADIOGRAFIA DE TORACE.....	184
VI.3.3. PRINCIPALELE PATOLOGII EVALUATE PRIN RADIOGRAFIA TORACICĂ NEONATAL	185
VI.4. RADIOGRAFIA ABDOMINALĂ	188
VI.4.1. INDICAȚII PRINCIPALE.....	188
VI.4.2. PRINCIPII TEHNICE.....	188
VI.4.3. ELEMENTE DE INTERPRETARE	188
VI.4.4. APLICABILITATE CLINICĂ ȘI LIMITĂRI.....	189
VI.5. ECOGRAFIA ABDOMINALĂ, PELVINĂ ȘI ECOGRAFIA ARTICULAȚIEI COXO-FEMURALE LA NOU-NĂSCUT.....	189
VI.5.1. ECOGRAFIA ABDOMINALĂ LA NOU-NĂSCUT	189
VI.5.2. ECOGRAFIA PELVINĂ LA NOU-NĂSCUT	190
VI.5.3. ECOGRAFIA COXO-FEMURALĂ LA NOU-NĂSCUT.....	191
VI.6. ECOGRAFIA CARDIACĂ LA NOU-NĂSCUT	192
VI.6.1. PRINCIPII GENERALE ALE ECOCARDIOGRAFIEI NEONATALE	193
VI.6.2. TEHNICA ECOCARDIOGRAFICĂ.....	193
VI.6.3. PATOLOGIA CARDIACĂ NEONATALĂ DETECTABILĂ ECOGRAFIC.....	194
VI.6.4. ROLUL ECOCARDIOGRAFIEI DOPPLER.....	194
VI.7. TOMOGRAFIA COMPUTERIZATĂ CEREBRALĂ LA NOU-NĂSCUT	195
VI.7.1. CONSIDERAȚII GENERALE.....	195
VI.7.2. PARTICULARITĂȚI ALE UTILIZĂRII CT-ULUI LA NOU-NĂSCUT	195
VI.7.3. INDICAȚIILE CT-ULUI ÎN NEONATOLOGIE	195
VI.7.4. PROTOCOALE CT UTILIZATE ÎN PERIOADA NEONATAL	196
VI.7.5. PATOLOGIA CEREBRALĂ NEONATALĂ EVALUATĂ PRIN CT.....	196
VI.7.6. AVANTAJE ȘI LIMITĂRI ALE CT-ULUI ÎN NEONATOLOGIE	196
VI.7.7. ROLUL CT-ULUI ÎN ALGORITMUL IMAGISTIC NEONATAL	197
VI.8. REZONANȚA MAGNETICĂ NUCLEARĂ CEREBRALĂ LA NOU-NĂSCUT	197

VI.8.1. CONSIDERAȚII GENERALE.....	197
VI.8.2. PARTICULARITĂȚI ALE CREIERULUI NEONATAL RELEVANTE PENTRU RMN.....	197
VI.8.3. INDICAȚIILE RMN-ULUI ÎN NEONATOLOGIE	198
VI.8.4. ASPECTE TEHNICE ALE EXAMINĂRII RMN NEONATALE.....	198
VI.8.5. PATOLOGIA CEREBRALĂ NEONATALĂ EVALUATĂ PRIN RMN.....	198
VII. FARMACOLOGIE – NOȚIUNI GENERALE	201
VII.1. INTRODUCERE ÎN FARMACOLOGIA NEONATALĂ	201
VII.2. PRINCIPII DE FARMACOLOGIE APLICATE NOU-NĂSCUTULUI.....	201
VII.2.1. PARTICULARITĂȚI FARMACOCINETICE	201
VII.2.2. PRINCIPII DE FARMACODINAMICĂ NEONATALĂ.....	202
VII.2.3. CLASE DE MEDICAMENTE UTILIZATE FRECVENT ÎN NEONATOLOGIE.....	202
VII.3. FARMACOVIGILENȚĂ NEONATALĂ	205
VII.4. PRINCIPII PRACTICE DE PRESCRIERE ÎN NEONATOLOGIE	205
VIII. PROCEDURI ÎN NEONATOLOGIE	208
VIII.1. CATETERISM	208
VIII.1.1. CATETERISMUL ARTEREI OMBILICALE LA NOU-NĂSCUT	208
VIII.1.2. CATETERISMUL VENEI OMBILICALE.....	210
VIII.2. INTUBAȚIA OROTRAHEALĂ LA NOU-NĂSCUT.....	213
VIII.3. MASAJUL CARDIAC LA NOU-NĂSCUT.....	215
VIII.4. TORACOCENTEZA	216
VIII.5. PUNCȚIA LOMBARĂ.....	218
VIII.6. FOTOTERAPIA.....	220
VIII.7. RECOLTAREA PROBELOR BIOLOGICE LA NOU-NĂSCUT.....	222
VIII.8. PULSOXIMETRIA.....	227
BIBLIOGRAFIE.....	228

Abrevieri

APLV	– alergie la proteina laptelui de vacă
APTT	– Timpul de Tromboplastină Parțial Activată
CCP	– concentrat de complexe protrombinice
CID	– coagulare intravasculară diseminată
CNF	– Sindromul nefrotic congenital de tip finlandez
CNS	– Sindromul nefrotic congenital
Ct	– computer tomograf
ELBW	– nou născuți cu greutate extrem de mică la naștere
ESC	– eat, sleep, console
ETF	– ecografie transfontanelară
EUN	– enterocolită ulceronecrotică
G6PD	– glucozo - 6 – fosfatdehidrogenază
GIR	– rata de infuzie a glucozei
Hb	– hemoglobina
HGMM	– Heparină cu greutate moleculară mică
HMF	– fortifiant de lapte matern
HTLV-I/HTLV-II	– Virus T-limfotropic uman tip 1/2
INR	– Raportul Internațional Normalizat
IRA	– insuficiență renală acută
ITU	– infecție de tract urinar
LPV	– leucomalacie periventriculară
LRA	– leziune renală acută
NOWS	– sindromul abstenenței neonatale
NPO	– nil per os/repaus digestiv oral
NTA	– necroză tubulară acută
PPC	– plasmă proaspăt congelată
PT	– timp de protrombină
RMN	– rezonanță magnetică nucleară
ROP	– retinopatie de prematuritate
SNC	– sistem nervos central
TINN	– terapie intensivă neonatală
TPN	– alimentație parenterală totală
TPN	– nutriție parenterală totală
VCUG	– Cistouretrogramă de golire
IVH	– hemoragie intraventriculară

I. NOU-NĂSCUTUL LA TERMEN

I.1. PARTICULARITĂȚILE MORFO-FUNCȚIONALE ALE NOU-NĂSCUTULUI LA TERMEN

Perioada neonatală reprezintă perioada de tranziție de la viața intrauterină la cea extrauterină și cuprinde primele 28 de zile de viață. Vârsta gestațională a nou-născutului la termen este cuprinsă între 37-42 săptămâni (260-293 zile), iar greutatea la naștere poate varia între 2500-4000 grame. Lungimea (talie) normală este de 50 ± 2 cm, perimetrul cranian este cuprins între 33-37 cm, iar perimetrul toracic este de 31-32 cm. Examinarea nou-născutului se va face la copilul dezbrăcat, plasat pe o masă cu căldură radiantă, în condiții de veghe.

Extremitatea cefalică reprezintă un sfert din talie și poate prezenta modificări plastice, ca urmare a încălecării oaselor craniene la nivelul suturilor membranoase, sau leziuni ale scalpului datorate aplicării de forceps, vacuumextractor, electrozi de monitorizare fetală sau în urma contactului traumatic cu oasele pelvisului matern. De asemenea, craniul poate fi deformat, mai ales la copiii proveniți în urma nașterilor spontane laborioase, prezentând fie un edem hemoragic al țesuturilor scalpului (bosă serosanguină, caput succedaneum), care se situează de obicei în zona occipitală, nu respectă suturile și se resoarbe în decurs de câteva zile fără a necesita tratament, fie hemoragie subperiostală, bine definită de suturile cutiei craniene (cefalhematom) și care poate persista săptămâni sau luni.

Fontanelele palpabile sunt în număr de două: fontanela anterioară (bregmatică), de formă romboidală, situată între oasele parietale și frontal, are dimensiuni de $3-4/2-3$ cm și se închide la 12-18 luni; fontanela posterioară (lambdoidă), de formă triunghiulară, situată între oasele parietale și occipital, poate fi închisă de la naștere sau poate avea dimensiuni de $1/0,5$ cm, urmând a se închide în primele 4-8 săptămâni de viață. Fontanelele larg deschise reflectă întârzierea osificării și pot fi întâlnite la pacienții cu hipotiroidism, trisomie 21, osteogeneză imperfectă, hipofosfatazie, rahitism, malnutriție intrauterină. Fontanela anterioară sub tensiune se asociază cu patologia cerebrală (hemoragie, edem, meningită, hidrocefalie), situație în care se poate asocia și dehiscenta suturilor craniene. Craniotabesul, efectul de "minge de ping-pong" la nivelul oaselor parietale, mai frecvent întâlnit la nou-născuții postmaturi sau cu retard de creștere intrauterină, este fiziologic și dispare în primele săptămâni de viață.

Anomaliile urechii se pot asocia cu surditate, malformații renale; se vor observa numărul, forma și poziția urechilor, prezența eventualelor tuberculi preauriculari, precum și morfologia canalului auditiv. După nașterile laborioase poate apărea hemoragia subconjunctivală neonatală, care este benignă și nu necesită tratament. Strabismul este fiziologic, iar la nou-născuții ce prezintă icter fiziologic apare colorația icterică a sclerelor. Se poate remarca în cazuri rare prezența ectropionului sau a fantelor palpebrale mongoloide sau antimongoloide.

Examinarea ochilor va urmări de asemenea dimensiunea, forma, poziția și egalitatea pupilelor, prezența microftalmiei, a hipertelorismului, a glaucomului congenital. Se vor căuta semne de conjunctivită chimică sau bacteriană. La nivelul cavității bucale se poate observa asimetria gurii în timpul plânsului secundară paraliziei nervului facial, macroglosia, defecte ale buzei și/sau palatului moale sau dur, bolta palatină ogivală, "perlele Epstein" (mici chiste albedifii situate la nivelul palatului).

Gâtul este aparent scurt și poate prezenta la nivelul său fistule sau chiste de tract tireoglos, torticolis congenital, hematom al mușchiului sternocleidomastoidian sau gușă congenitală.

Toracele este cilindric și se poate evidenția o asimetrie a cutiei toracice în cazul pneumotoraxului sau a sindromului de aspirație meconială. Adesea, imediat după naștere, se aud raluri umede care dispar la aspirația faringiană a secrețiilor.

Abdomenul este alungit, participă la mișcările respiratorii datorită musculaturii slab dezvoltate. Cordonul ombilical conține două artere și o venă protejate de un țesut conjunctiv mucos (gelatina Wharton). Până la detașarea bontului ombilical se va urmări involuția acestuia și se va face toaleta riguroasă cu menținerea uscată a întregii zone periombilicale pentru a preveni apariția omfalitei. Palparea abdomenului evidențiază marginea inferioară a ficatului la cel mult 2-2,5 cm sub rebordul costal, uneori polul inferior al splinei și foarte frecvent diastaza dreptilor abdominali care este o prezență comună. Se impune inspectarea anusului și verificarea permeabilității tubului digestiv (esofagiene și anale).

Coloana vertebrală este rectilinie, trebuie examinată clinic de rutină și radiologic în cazul suspectării defectelor de tub neural. Membrele sunt relativ scurte, gambele arcuite, iar picioarele plate. Se vor căuta eventualele anomalii ale degetelor membrelor superioare și inferioare, prezența piciorului strâmb congenital și a luxației congenitale de șold (semne clinice, manevrele Ortolani și Barlow, screening ecografic). În cazul nașterilor laborioase pot apărea fractura de claviculă, fractura sau decolarea epifizară a humerusului, paralizia de plex brahial și/sau paralizia frenică.

Organele genitale externe. La sexul masculin este frecvent prezentă fimoza (fiziologică), hidrocelul congenital uni- sau bilateral ce regresează spontan până la vârsta de 6 luni, iar testiculii sunt palpabili în scrot sau în canalul inghinal. Deschiderea anormală a meatului urinar (hipospadias, epispadias) și criptorhidia impun solicitarea consultului de chirurgie pediatrică. La sexul feminin, labiile mici apar relativ mai dezvoltate și se întâlnește frecvent o secreție vaginală mucoasă, albicioasă sau sanguinolentă, iar din ziua a doua de viață poate apare criza genitală cu pseudomenstre.

Tegumentele nou-născutului normal sunt de culoare roz-eritematoasă, fiind acoperite la naștere de vernix caseosa, un înveliș grăsos, cenușiu-albicios, bogat în colesterol, acizi grași, glicogen, proteine, celule epiteliale descumate și care este produs de către celulele epiteliului amniotic și glandele sebacee ale fătului. Vernixul, situat dorsal și la nivelul plicilor, are rol de protecție față de acțiunea lichidului amniotic și se resoarbe în primele zile de viață. Pe tegumentele feței și nasului se poate remarca "miliu facial", mici puncte sebacee de culoare albicioasă, care vor involua în următoarele săptămâni. Unii nou-născuți pot prezenta pe anumite regiuni ale corpului (torace dorsal, umeri, frunte) peri fini, mățasoși, friabili, ușor detașabili (fir de păr fără rădăcină) numiți lanugo și care se vor detașa spontan în primele săptămâni de viață.

La examinarea tegumentelor mai putem întâlni: pata mongoloidă, zonă de hiperpigmentare cu dimensiuni variabile a tegumentelor regiunii sacro-lombare și fesiere, de culoare gri-albăstruie, fără semnificație patologică, specifică raselor hiperpigmentate; angioamele capilare plane, la nivelul pleoapelor, regiunii frontale sau occipitale și care se remit în primul an de viață; hemangioamele proeminente, care cresc în dimensiuni la început și regresează spontan după vârsta de 1-2 ani; hemangioamele cavernoase, fără evoluție spontană spre resorbție și care se pot complica cu tromboze, ulceratii, coagulopatie de consum; nevii pigmentari (uneori acoperiți de păr), situați mai ales în regiunea dorsală și fesieră. Se vor urmări în primele zile de viață debutul și intensitatea icterului, prezența eritemului alergic și a descumției furfuracee sau lamelară.

Glandele sudoripare nu au activitate în perioada neonatală. Unghiile sunt cornoase, fără striatii longitudinale și ating vârfurile degetelor. Țesutul celular subcutanat este bine reprezentat la nivelul feței (bula lui Bichat), fiind slab reprezentat pe membre și trunchi. Țesutul muscular este slab dezvoltat, existând o predominență a mușchilor flexori.

I.2. ADAPTAREA NOU-NĂSCUTULUI LA VIAȚA EXTRAUTERINĂ

I.2.1. FUNCȚIA RESPIRATORIE

Înainte de naștere, căile respiratorii și plămânii fătului prezintă particularități anatomice și funcționale legate de absența respirației în timpul vieții intrauterine, perioadă în care sunt pline cu un lichid secretat de pneumocitele de tip I, lichid pulmonar ce are compoziție diferită de cea a lichidului amniotic. O mică parte din lichidul pulmonar fetal este eliminat în timpul travaliului și nașterii datorită presiunii mecanice, cea mai mare parte a sa fiind resorbită prin vasele sanguine și limfatice pulmonare în ultima perioadă a vieții intrauterine și în primele ore după naștere. Funcția alveolară este strâns legată de nivelul surfactantului pulmonar, amestec de fosfolipide și proteine secretat de pneumocitele de tip II după 22-24 săptămâni de gestație, secreție ce crește progresiv până la 35 săptămâni gestaționale. Surfactantul pulmonar tapetează căile respiratorii, determinând reducerea tensiunii superficiale de la nivelul interfeței aer-alveolă prin care face posibilă expansiunea alveolelor în timpul inspirului și asigură stabilitatea lor prin stăvilirea colabării la sfârșitul expirului.

La baza declanșării primei respirații stau: întreruperea circulației feto-placentare prin pensarea cordonului ombilical cu apariția consecutivă a acidozei respiratorii cu hipercarbie și a hipoxiei moderate, vidul pleural consecutiv comprimării toracelui la trecerea prin canalul pelvigenital urmată de destindere imediat după expulzie și stimularea centrilor respiratori de către stimulii tactili, termici și dureroși din mediul extern. La naștere, mișcările respiratorii se instalează în aproximativ 20 de secunde; instalarea și menținerea funcției respiratorii după naștere este condiționată de îndepărtarea lichidului pulmonar, de prezența surfactantului și de menținerea unui raport optim între ventilație și perfuzie.

Nou-născutul prezintă o respirație de tip abdomino-diafragmatic. Frecvența respiratorie este de 40 – 60 respirații/minut; nou-născuții normali pot prezenta perioade scurte de respirație periodică, considerate fiziologice dacă oprirea respirației nu durează mai mult de 5 – 10 secunde, în timp ce apneea însoțită de bradicardie (< 100 bătăi/minut) și/sau cianoză reprezintă o prelungire anormală a respirației periodice și este considerată patologică. Un copil rozat, al cărui ritm respirator este mai mic de 60 respirații/minut și care nu prezintă retracții toracice sau geamât expirator, posedă un sistem respirator intact din punct de vedere morfofuncțional.

I.2.2. FUNCȚIA CARDIO-VASCULARĂ

În perioada fetală, între circulația dreaptă și stângă există două șunturi prin canalul arterial și orificiul Botallo. La naștere, odată cu pensarea cordonului ombilical și cu instalarea primei respirații, se întrerupe circulația ombilicală, scade rezistența vasculară pulmonară și crește rezistența din circulația sistemică, ceea ce duce la suprimarea șunturilor fetale. În primele zile de viață, se produc modificări anatomice care definitivează trecerea de la circulația fetală la circulația de tip adult: se închide și se fibrozează canalul venos al lui Arantius, se suprimă comunicarea interatrială prin închiderea foramen ovale și se obliterează canalul arterial.

Șocul apexian se percepe în spațiul 3-4 intercostal stâng în afara liniei mamelonare, iar ritmul cardiac normal este de 120-160 bătăi/minut. Zgomotele cardiace sunt egale; prezența unui suflu în prima zi este benignă, persistența lui în zilele următoare necesită investigații suplimentare. Tensiunea arterială inițială este de 75/45 mmHg.

Radiologic, cordul nou-născutului apare globulos, cu un indice cardio-toracic de $\frac{1}{2}$. Electrocardiograma prezintă o predominanță a inimii drepte, complexe QRS sunt microvoltate, iar unda T poate fi ștearsă sau inversată.

Circulația periferică este lentă, extremitățile adesea reci și cianotice, deși concentrația de oxigen este normală. Fragilitatea capilară și permeabilitatea vasculară sunt crescute, ceea ce predispune nou-născutul la hemoragie.

I.2.3. ADAPTAREA HEMATOLOGICĂ

Volumul sanguin al nou-născutului este de 80 – 90 ml/kg corp. Numărul de hematii după naștere este de 5,5-7 milioane/mm³, ajungând la 4-5 milioane/mm³ la sfârșitul primei săptămâni de viață datorită hemolizei accentuate din primele zile; eritrocitele au o fragilitate crescută, durata vieții mai scurtă și o activitate metabolică crescută. Hematocritul este de 55% la naștere și de 45% după 10 zile.

Valoarea hemoglobinei neonatale variază între 14-20 g% la nou-născutul la termen. Nivelul hemoglobinei în primele ore după naștere este influențat de volumul transfuziei placentare și este direct proporțional cu timpul scurs până la pensarea cordonului ombilical. Hemoglobina de tip fetal (HbF) reprezintă 80% din totalul hemoglobinei, fiind înlocuită în primele 3 luni cu hemoglobina de tip adult (HbA), hemoglobină ce are afinitate scăzută pentru oxigen. Astfel, deși hemoglobina scade în primele 2 – 3 luni de viață la valori fiziologice de 9,5 – 11 g% și transportul

de oxigen se reduce, totuși cantitatea de oxigen eliberată țesuturilor crește datorită prezenței HbA într-o proporție din ce în ce mai mare. Nevoia crescută de oxigen datorată dezvoltării corporale intense la această vârstă crește eritropoietina și eritropoeza, pentru sinteza de hemoglobină utilizându-se fierul din rezervele sistemului reticuloendotelial și devenind necesară suplimentarea medicamentoasă cu 1 mg Fe/kg/zi.

Numărul leucocitelor la naștere se încadrează în limite largi ($9000 - 30000/\text{mm}^3$), cu predominanța polimorfonuclearelor, și scade rapid în primele două săptămâni de viață ($6000 - 14000/\text{mm}^3$), cu predominanța limfocitelor.

Trombocitele au după naștere valori cuprinse între $150000 - 300000/\text{mm}^3$. Mecanismele de coagulare sunt imperfecte datorită deficitului moderat de factori dependenți de vitamina K (II, VII, IX, X), fiind necesară profilaxia bolii hemoragice prin administrarea parenterală de vitamină K în doză de 1 mg.

I.2.4. FUNCȚIA DIGESTIVĂ

Deși tractul gastro-intestinal este suficient dezvoltat de la vârsta gestațională de 28 – 30 săptămâni pentru a permite absorbția și utilizarea substanțelor nutritive, funcția digestivă este insuficient maturată în momentul nașterii. Aparatul digestiv al nou-născutului prezintă unele particularități morfofuncționale care îi permit adaptarea la alimentația exclusiv lactată și care, totodată, impun acest tip de alimentație.

Cavitatea bucală are musculatura și buzele perfect adaptate la actul suptului, limba este scurtă și largă, depășește gingiile și, datorită musculaturii dezvoltate, deține în cadrul suptului rol de piston, gura având rol de pompă aspiratoare, iar bula lui Bichat împiedică deprimarea obrazilor în timpul suptului.

Esofagul, situat înalt (C4 – D8), are o lungime de 8 – 10 cm. Nou-născuții prezintă tulburări de coordonare a deglutiției, iar sfîcterul esofagian este slab dezvoltat ceea ce predispune la regurgitație. Deglutiția deficitară la făt se asociază cu polihidramnios.

Stomacul, așezat în poziție verticală în perioada neonatală, are o capacitate de $30 - 35\text{cm}^3$ la naștere, ajungând la 100cm^3 la vârsta de 10 zile. Evacuarea gastrică este favorizată de așezarea pacientului în poziția de supinație sau decubit lateral drept și se realizează mai repede la nou-născutul alimentat natural comparativ cu cel alimentat artificial.

Ficatul se palpează la 2 cm sub rebord, iar splina până la 1 cm. Activitatea de detoxifiere hepatică, îndeosebi glucuronoconjugarea, sinteza factorilor de coagulare, a lipoproteinelor și a colesterolului sunt deficiente la naștere. Secreția biliară este săracă în săruri biliare, iar eliminarea bilei este necorespunzătoare.

Tractul intestinal este steril la făt, colonizarea microbiană a tubului digestiv realizându-se progresiv în primele zile de viață. Invazia cu floră microbiană a tractului digestiv se produce inițial în timpul trecerii prin canalul pelvigenital cu floră locală, apoi în 2-3 zile urmează colonizarea în funcție de tipul alimentației: bacili bifidus la nou-născuții alimentați cu lapte matern, respectiv bacili Coli la cei alimentați artificial.

Eliminarea primului scaun (meconiu) se produce de obicei în prima zi de viață. Întârzierea defecației după 36 – 48 ore poate fi cauzată de atrezie sau stenoză intestinală, megacolon congenital, fibroză chistică de pancreas, ileus hipoxic sau infecțios, hipermagnezie mie sau hipotiroidism. Meconiul este o substanță sterilă cu consistență vâscoasă, culoare verde închis, nu are miros specific și se elimină pe parcursul a 2-3 zile. Este format din elemente ale tractului digestiv (celule de descuamație intestinală, suc gastric, intestinal și pancreatic), elemente amniotice (lichid amniotic înghițit, lanugo) și elemente biliare. În următoarele zile apar scaunele de tranziție, semilichide, de culoare galben-verzui, cu miros fetid, în număr de 6 – 7 pe zi. Această "diaree de tranziție" este consecința invaziei florei microbiene în intestin, a efectului laxativ al colostrului și a imaturității tranzitorii a funcției digestive. Scaunele tipice de lapte uman apar după alte 2-3 zile, au culoare galben-aurie, miros acid, sunt păstoase și se elimină în număr de 4-6 în 24 de ore. La nou-născuții alimentați artificial, scaunele au o consistență crescută, culoare mai deschisă, iar numărul scaunelor este de 1-2/zi.

La nou-născutul la termen, digestia și absorbția sunt foarte bune pentru glucide, bune pentru proteine și scăzute pentru lipide. Principalul glucid din laptele matern și formulele standard este lactoza. Absorbția lactozei necesită hidroliză prealabilă în glucoză și galactoză, activitatea lactazei care produce această hidroliză fiind completă la nou-născutul la termen. Oligozaharidele din lapte sunt reprezentate de 9 structuri, dintre care probioticul ginolactoza contribuind ca factor important în stimularea florei bifidogene la copilul alimentat natural, floră ce produce acid lactic și acid acetic și care împiedică dezvoltarea bacilului E. Coli.

Nou-născutul normal este capabil încă de la naștere să digere fără dificultăți proteinele. Amilaza salivară este prezentă la naștere și acționează și la nivel intestinal când este înghițită cu

saliva, compensând astfel deficitul amilazei pancreatice. Proteinele din lapte sunt reprezentate de cazeină și proteinele lactoserului, în laptele matern raportul cazeină/seroproteine fiind de 40/60 (20/80), raport ce variază în funcție de momentul lactației. Predominanța proteinelor lactoserului (lactalbumină, lactotransferină, imunoglobuline), precum și conținutul stabil în aminoacizi liberi al laptelui uman asigură acestuia o bună digestibilitate, acoperind optim necesarul de creștere intensă a sugarului.

Digestia și absorbția lipidelor la nou-născut sunt limitate de cantitatea și activitatea scăzută a enzimelor în primele săptămâni de viață. Lipaza linguală prezintă activitate normală la naștere și hidrolizează până la 30% din lipidele laptelui. Lipaza gastrică are o activitate crescută la nou-născut și hidrolizează preferențial trigliceridele cu lanț mediu și scurt care se absorb prin mucoasa gastrică, compensând activitatea scăzută a lipazei pancreatice. În laptele matern acizii grași polinesaturați se regăsesc în proporție de 0,5-3%, în timp ce în formulele de lapte praf sunt absenți sau se află în proporție foarte mică. Acești acizi sunt necesari pentru creștere, integritatea pielii și părului, sinteza de prostaglandine, diminuarea adezivității plachetare și reglarea metabolică a colesterolului.

Secreția enzimatică pancreatică prezintă o activitate normală a proteazei, scăzută a lipazei, iar amilaza este absentă. Secreția enzimatică intestinală de enterokinază, peptidaze, fosfataze și dizaharidaze prezintă o activitate completă la nou-născutul la termen.

I.2.5. FUNCȚIA RENALĂ

Rinichii și căile urinare sunt complet structurate anatomic la naștere, având capacitatea preluării funcției excretorii pe care o îndeplinea placenta. Funcționalitatea deplină a rinichiului se realizează însă doar în primele luni de viață, la nou-născut fiind diminuate perfuzia sanguină renală, filtrarea glomerulară și mecanismele de reabsorbție și secreție tubulară. Imaturitatea renală a nou-născutului predispune la acidoză și retenție hidrosalină, cu risc de apariție a edemelor.

Prima micțiune apare în prima zi de viață, cantitatea de urină eliminată în 24 de ore este de aproximativ 30 ml în primele 3 zile și crește treptat la 300-350 ml la o lună. Numărul micțiunilor este de 2-6/zi în primele zile de viață și ajunge la 10-15/zi la sfârșitul perioadei neonatale. Urina are aspect tulbure, este acidă și hipotonă față de plasmă; există o albuminurie fiziologică și o glicozurie moderată în primele zile de viață; pH-ul urinar este de 6-6,5, iar osmolalitatea este redusă (700-800 mOsm/l).

I.2.6. ADAPTAREA TERMICĂ

Termoreglarea, menținerea unei temperaturi corporale constante indiferent de variațiile temperaturii mediului ambiant, constă în realizarea unui echilibru între producerea și pierderea de căldură (termogeneză și termoliză). Temperatura cutanată normală în perioada neonatală este de 36-36,5 °C, iar temperatura centrală (intrarectală) este de 36,5-37,5 °C. Menținerea echilibrului termic este esențială pentru supraviețuire la nou-născut, iar prevenirea hipo- sau hipertermiei se face prin plasarea acestuia într-un ambient termic neutru, adică mediul în care temperatura normală a corpului se menține prin producere minimă de căldură în condiții de repaus (consum minim de oxigen).

Termogeneza se realizează la nou-născutul la termen în principal prin degradarea metabolică a țesutului gras brun, proces chimic reglat de norepinefrină, deoarece producerea de căldură prin activitate musculară voluntară și involuntară (tremurat, frison) este redusă la această categorie de vârstă comparativ cu adultul. Grăsimea brună reprezintă 2-6% din greutatea corporală, se află repartizată cervical, subscapular, mediastinal și perirenal, celulele sale sunt foarte bogate în mitocondrii și vacuole de grăsime, țesutul fiind bogat vascularizat și inervat cu filete nervoase simpatice. Stimularea prin frig cauzează eliberarea de norepinefrină care determină lipoliza grăsimii brune, acizii grași liberi fiind oxidați și reesterificați cu eliberare de căldură.

Termoliza sau pierderea de căldură din interiorul corpului către mediul înconjurător se poate realiza în următoarele moduri:

- din interiorul către suprafața corpului (gradient intern). Aceste pierderi de căldură se realizează sub influența mecanismelor fiziologice care reglează debitul sanguin cutanat și sunt favorizate la nou-născut de suprafața cutanată mare raportată la greutatea copilului, grăsimea cutanată subțire și epidermul subțire cu celule turtite, având un debit sanguin crescut cu multe șunturi vasculare.
- transferul de căldură de la suprafața pielii spre mediul ambiant (gradient extern) se realizează prin 4 mecanisme: radiație, conducție, convecție și evaporare. Radiația reprezintă pierderea de căldură prin transferul acesteia către suprafețe reci aflate la distanță (pereți, ferestre, pereții incubatorului). Este o sursă importantă de termoliză când nou-născutul este expus dezbrăcat în sala de naștere. Conducția reprezintă pierderea de căldură prin contact direct cu o suprafață rece (masă de înfășat, masă de reanimare, scutece reci, cântar). Convecția reprezintă pierderea de căldură de la nivelul pielii prin mișcarea aerului. Este sursa majoră de termoliză când nou-

născutul este expus într-o cameră rece în care există curenți de aer. Evaporarea reprezintă pierderea de căldură realizată prin evaporarea apei de la suprafața corpului.

Temperatura în sala de naștere sau în sala de operație trebuie să fie de peste 25°C. Nou-născutul la termen se va prelua în scutece calde (masă radiantă), se va șterge, apoi se va îndepărta scutecul umed și se va plasa în contact piele la piele cu mama sa. Baia se va efectua când nou-născutul este stabil termic și echilibrat hemodinamic și cardio-respirator. Dacă temperatura copilului este stabilă, el poate fi îmbrăcat, se acoperă capul cu căciuliță și poate fi plasat în pat, învelit în pătură de lână sau bumbac, la o temperatură de 24°C. Orice examinare prelungită se va face sub căldură radiantă.

I.2.7. ADAPTAREA IMUNOLOGICĂ

Bolile infecțioase reprezintă una din principalele cauze de morbiditate și mortalitate la nou-născuți, incidența și gravitatea infecțiilor fiind mare la această categorie de vârstă în special datorită imaturității mecanismelor de apărare antiinfecțioasă. În perioada neonatală, susceptibilitatea la infecții este crescută de defectele mijloacelor de apărare specifice și nespecifice, dar și de invazivitatea mijloacelor de diagnostic și tratament la cazurile care necesită terapie intensivă.

Mecanismele imunologice nespecifice sunt reprezentate de barierele cutaneo-mucoase și mecanismele de producere a răspunsului inflamator. Bariera mecanică naturală a apărării oferită de piele și mucoase este dezavantajată de faptul că tegumentele sunt subțiri, straturile insuficient maturate, secreția sudorală absentă, iar pH-ul secrețiilor fiziologice este alcalin. Apărarea locală nespecifică la nivelul mucoaselor este incompletă datorită fragilității acestora și gradului crescut de permeabilitate. Lizozimul este absent în secrețiile nazale, conjunctivale și salivare în primele zile de viață. Intestinul noului născut este incomplet dezvoltat funcțional, ceea ce permite antigenelor să treacă din lumen în interstițiul peretelui intestinal sau în circulație în cantitate mai mare decât la alte categorii de vârstă. Alimentația naturală favorizează dezvoltarea florei bifidogene cu o importanță substanțială în apărarea antiinfecțioasă.

Imunitatea nespecifică celulară este realizată în cea mai mare parte de celulele fagocitare fixe (polimorfonucleare, monocite, limfocite) și circulante (macrofage, histiocite, celule Kupffer) și de celulele citotoxice. Sistemul fagocitar diferă la nou-născut față de adult prin număr, capacitate de migrare, chemotactism, fagocitoză și acțiune bactericidă. Apariția septicemiei neonatale este favorizată de o scădere a polimorfonuclearelor sub 500/mm³. Migrarea polimorfonuclearelor prin

peretele capilarelor spre țesuturi este limitată de adezivitatea redusă la endoteliul capilar și de elasticitatea redusă a membranei capilare. Chemotactismul, migrarea spre focarul infecțios a polimorfonuclearelor și monocitelor, este diminuat cu 2-4 ore, datorită defectului de formare a chemoattractanților serici și a sintezei scăzute a factorului C5a al complementului, ceea ce permite proliferarea bacteriană și tendința la generalizare a infecției.

Imunitatea nespecifică umorală este asigurată de lizozim, sistemul complementului seric, opsonine, properdină și interferon. Nou-născuții prezintă nivele plasmatice scăzute ale fibronectinei, precum și ale factorilor complementului (C3, B, C4b), ceea ce induce o întârziere în activarea pe calea clasică și alternă a complementului, scăzând astfel producția factorilor chemotactici și reducând opsonizarea.

Mecanismele imunologice specifice. Nou-născutul, comparativ cu adultul, prezintă deficiență cantitativă și calitativă atât a imunității mediate celular, cât și a celei mediate umoral.

- Imunitatea umorală (B-celulară).

Limfocitele B reprezintă baza umorală a imunității specifice prin secreția a 5 clase de imunoglobuline specifice: G, M, A, D și E. Imunoglobulinele G asigură protecție antibacteriană, antitoxică și antivirală și se regăsesc în circulația nou-născutului la termen în cantitate egală cu cea a adultului. Ele sunt de proveniență maternă deoarece traversează placenta în ultimul trimestru de sarcină prin mecanisme de transport activ și pasiv, iar nivelul lor scade progresiv în primele trei luni de viață; sinteza proprie, deși prezentă de la vârsta gestațională de 12 săptămâni, devine eficientă la sugar abia după vârsta de 4 luni. Imunoglobulinele M reprezintă la nou-născut aproximativ 15% din valoarea adultului. Deoarece au greutate moleculară mare și nu traversează placenta, prezența unui titru ridicat în perioada fetală și neonatală este sugestivă pentru existența unei infecții intrauterine. Sinteza proprie de imunoglobuline M începe în prima săptămână de viață. Imunoglobulinele A nu traversează bariera placentară și apar în sângele nou-născutului la 2 săptămâni de viață. Sunt reprezentate de imunoglobulinele A serice, cu rol antibacterian, antiviral, antialergic și antitoxic, și imunoglobulinele A secretorii, cu rol în apărarea antiinfecțioasă la nivelul suprafețelor mucoaselor, în special digestive și respiratorii. Imunoglobulinele D se găsesc în cantitate mai mică în ser și au rol mai puțin bine precizat. Imunoglobulinele E nu traversează placenta, se sintetizează la nivelul țesuturilor limfoide și sunt implicate în reacțiile alergice de tip imediat localizându-se pe mastocite.

- Imunitatea celulară

Imunitatea celulară (T-celulară) este realizată de limfocitele T (timo-dependente). Aceste limfocite au acțiune mediat-celulară, de reglare a imunității B-celulare și a sistemului fagocitar. Comparativ cu adultul, la nou-născut este crescut numărul absolut al limfocitelor T și al limfocitelor T-supresoare, ceea ce concură la inhibarea sintezei prenatale a anticorpilor.

I.2.8. EXAMENUL NEUROLOGIC LA NOU-NĂSCUT

La naștere, sistemul nervos este cel mai puțin dezvoltat dintre organele și sistemele nou-născutului, perioada neonatală caracterizându-se printr-o activitate de tip subcortical (medulo-bulbo-mezencefalcă). Dezvoltarea sistemului nervos este un proces complex și se desfășoară pe parcursul întregii copilării, maturarea sa funcțională încheindu-se numai în adolescență.

Examenul neurologic al nou-născutului cuprinde:

- inspecția și palparea craniului;
- măsurarea perimetrului cranian;
- aprecierea comportamentului (motilitate spontană, sensibilitate la lumină, răspuns la voce);
- evaluarea nervilor cranieni;
- examenul posturii;
- aprecierea tonusului muscular la nivelul extremităților;
- aprecierea tonusului muscular axial (gât și trunchi);
- examinarea reflexelor osteotendinoase;
- estimarea reflexelor primare ("arhaice");
- aprecierea semnelor de suferință cerebrală;
- examene paraclinice complementare în prezența unor semne neurologice de boală.
- Examinarea extremității cefalice a fost descrisă în cadrul capitolului "Particularitățile morfo-funcționale ale nou-născutului la termen".
- Aprecierea comportamentului.

Motilitatea spontană a nou-născutului la termen se traduce prin mișcări necoordonate, de flexie activă a membrelor superioare și inferioare. Sensibilitatea la lumină este prezentă de la naștere, fiind dovedită prin reflexul Peiper, dar simțul formelor și al culorilor de dezvoltă doar în primele luni de viață. O lumină puternică (flash) îl face pe un nou-născut să închidă ochii, să contracte pupila și să întoarcă capul, toate fiind semne de maturitate și funcție normală a sistemului

nervos. De asemenea el devine mai atent la obiectele viu colorate aflate în mișcare. Auzul este prezent de la naștere, nou-născuții reacționând la zgomote prin clipit și creșterea activității motorii. Vocea mamei este un sunet atractiv pentru micuți, ca dovadă fața se destinde, iar respirația și ritmul cardiac se răresc. Somnul nou-născutului ocupă cea mai mare parte a zilei (20 ore), starea de veghe fiind limitată numai la perioadele de alimentație.

- Evaluarea nervilor cranieni.

Urmărirea suptului și a deglutiției permite evaluarea perechilor V, VII, IX, X și XII ale nervilor cranieni, sensibilitatea la zgomote a perechii a VIII-a, clipirea ochilor permite explorarea perechilor II și VII, contracția pupilelor la lumină a perechilor II și III, iar urmărirea obiectelor cu privirea a perechilor II, III, IV și VI. Nou-născutul răspunde la stimuli olfactivi prin modificări ale ritmului cardiac, respirator și ale activității motorii, ceea ce permite evaluarea perechii I de nervi cranieni.

- Examenul posturii

Se efectuează la nou-născutul dezbrăcat, în condiții de veghe, plasat în decubit dorsal pe masa de examinare. La nou-născutul la termen, tonusul muscular al grupelor flexoare este crescut la nivelul membrelor, astfel poziția normală constă în flexia celor patru membre, în timp ce capul și coloana vertebrală se află în contact cu masa de examinare.

- Aprecierea tonusului pasiv

Se realizează prin manevrarea pasivă a membrelor nou-născutului, respectiv prin studiul extensibilității musculo-tendinoase, efectuând următoarele manevre:

- Manevra călcâi-ureche. Nou-născutul este plasat în decubit dorsal. Examinatorul așează membrele inferioare ale nou-născutului în extensie în axul trunchiului și flectează coapsa pe bazin, care trebuie să rămână fix pe planul de examen. Se apreciază spațiul parcurs de membrele inferioare de pe planul de examen până la poziția finală (normal: 80-100°).
- Unghiul popliteu. Nou-născutul este în decubit dorsal. Examinatorul fixează inițial genunchii de o parte și de alta a abdomenului, apoi lasă gamba să cadă liber pe coapsă. Se apreciază unghiul format între fețele posterioare ale gambelor și coapselor (normal: 80-100°).
- Unghiul de dorsiflexie a piciorului. Gamba este menținută în extensie, iar piciorul este flectat pasiv pe gambă. Se apreciază unghiul format de dosul piciorului și fața anterioară a gambei (normal – 0°).

- Semnul "fularului" ("eșarfei"). Nou-născutul este menținut în poziție semișezândă, extremitatea sa cefalică fiind susținută de mâna stângă a examinatorului. Fiecare mână a nou-născutului este apoi îndreptată, pe cât este posibil, către umărul opus. Amploarea mișcării este apreciată după poziția atinsă de cot. În mod normal, acesta nu atinge linia mediană și se percepe o rezistență marcată la nivelul mușchilor centurii scapulo-humerale.
- Returul în flexie al antebrățelor. Dacă antebrățele nou-născutului sunt în poziție normală de flexie pe braț, se poate aprecia întoarcerea în această poziție de flexie, după încercarea de îndepărtare a antebrățelor de braț. În mod normal, returul este foarte viu și neînhibat la nou-născutul la termen.
- Tonusul activ.

Se observă la nou-născut prin provocarea unei reacții active și urmărirea caracterelor răspunsului. Se apreciază prin următoarele manevre:

- Redresarea membrelor inferioare și a trunchiului. Observatorul plasează copilul în poziție verticală, susținând toracele la nivelul axilelor și menținând capul ușor înclinat anterior. De îndată ce plantele iau contact cu masa de examinare, se produce o contracție puternică a membrelor inferioare în extensie și apoi a trunchiului.
- Contracția activă a flexorilor gâtului în redresarea capului. Nou-născutul este plasat în decubit dorsal. Observatorul susține toracele de la nivelul umerilor, cu membrele superioare lipite de trunchi și ridică copilul din poziția culcată în poziție șezândă. Înainte ca trunchiul să fi ajuns în poziția verticală, este declanșată o mișcare activă de ridicare a capului spre înainte. Nou-născutul la termen își menține pe tot parcursul mișcării capul în axul trunchiului. În condiții patologice pot fi observate anomalii ale tonusului muscular: hipotonia (capul este balant) sau hipertonia mușchilor cefei (capul este în hiperextensie pe tot parcursul mișcării).
- Contracția activă a extensorilor gâtului la mișcarea dinspre anterior spre posterior a corpului. De la poziția atinsă la finele probei anterioare, se continuă mișcarea spre anterior, craniul se flectează spre torace. Se imprimă apoi trunchiului o mișcare spre înapoi, care tinde să-l readucă în poziția verticală. Se declanșează ca răspuns la această mișcare, o retropulsie a extremității cefalice. La nou-născutul normal la termen, craniul urmărește constant mișcările trunchiului pe tot parcursul probei. Pot fi surprinse următoarele anomalii: hipotonia (capul cade spre posterior, pasiv) sau hipertonia

extensorilor cervicali (capul nu se flectează pe torace la începutul manevrei și este retropulsat imediat de la debutul stimulării).

- Examinarea reflexelor osteotendinoase

La nou-născut se face prin punerea în evidență a 3 dintre acestea: reflexele bicipital, rotulian și achilian. Reflexul cutanat plantar este în extensie (semnul Babinski pozitiv).

- Estimarea reflexelor primare ("arhaice").

Aceste reflexe tranzitorii specifice sunt răspunsuri complexe și stereotipe înnăscute ce nu se întâlnesc decât la o anumită vârstă, iar lipsa apariției lor ca și persistența lor un timp mai îndelungat decât normal reflectă o stare patologică. În condițiile unor leziuni ale sistemului nervos central, unele reflexe primare pot reapare la copii mai mari sau chiar la adult.

- Reflexul de fixare pentru supt. Atingerea obrazului nou-născutului se soldează cu întoarcerea capului în direcția stimulului și deschiderea gurii. În prima lună de viață, răspunsul constă într-o întoarcere repetată a capului, cu oscilații laterale care descresc ca amplitudine și care se termină prin atingerea cu buzele a stimulului. După această vârstă, capul se întoarce direct, dintr-o singură mișcare, către sursa de stimulare. Reflexul este prezent de la naștere și dispare spre vârsta de 7 luni.
- Reflexul de supt este prezent de la naștere. Se evidențiază prin atingerea cu blândețe a buzelor sau obrazului, răspunsul constând în deschiderea gurii și mișcări ritmice de supt. Dispare de obicei în jurul vârstei de 1 an, dar se poate evidenția uneori în somn până la vârsta de 5-10 ani.
- Reflexul de sprijin (reflexul de atitudine statică). Ținând un sugar de sub axilă, cu fața dorsală a piciorului în contact cu marginea mesei, el răspunde în mod caracteristic prin ridicarea piciorului și punerea lui pe tabla mesei.
- Reflexul de pășire (reflexul mersului automat). Constă într-o serie de mișcări de pășire dacă sugarul este ținut de sub axile și picioarele vin în contact cu o suprafață netedă. Apare de la naștere, dar dispare în general după a 6-7-a lună.
- Reflexul de suspendare se pune în evidență prin suspendarea copilului într-o poziție verticală cu capul în sus. Până la vârsta de 4 luni, copilul flectează membrele inferioare; după 4 luni, le extinde. Încrucișarea membrelor inferioare sugerează boala Little.
- Reflexul Moro-Freudenberg (reflexul de îmbrățișare). Un stimul brusc (percuția abdomenului, un zgomot puternic, tragerea scutecelor) determină o mișcare de abducție și de

extensie a celor patru membre, urmată adesea de o mișcare inversă mai lentă. Acest reflex este prezent de la naștere, dispare de obicei în jurul vârstei de 4 luni, însă poate persista până la 6 luni. Persistența acestui reflex peste vârsta de 6 luni poate fi dovada unei suferințe cerebrale cronice. Mișcările asimetrice ale membrelor superioare într-un reflex Moro poate sugera o paralizie de plex brahial sau o fractură de claviculă.

- Reflexul Landau. Copilul este ținut în poziție orizontală, cu fața privind în jos; dacă se extinde capul, trunchiul și membrele inferioare se extind, descriind un cerc cu convexitatea inferioară; dacă se flexează capul se flexează și trunchiul și membrele inferioare, realizând un arc de cerc cu convexitatea superioară. Reflexul Landau este util în detectarea hipo- sau hipertoniilor. În caz de răspuns absent sau exagerat, pot fi suspectate afecțiuni cerebrale, ale coloanei vertebrale sau miopatie. Acest reflex nu se observă la naștere, însă apare după vârsta de 3 luni; este cel mai bine evident între 6-10 luni și dispare după cel de-al 2-lea an de viață.
- Reflexele tonice cervicale și labirintice (reflexul poziției de spadassin). Potrivit observațiilor lui Magnus și Klein, schimbările de poziție a capului față de trunchi produc deplasări sau variații de tonus ale membrelor sugarului. Astfel, rotarea capului într-o parte face ca membrele care privesc fața să ia o poziție în extensie, iar cele care privesc occiputul în flexie. Sunt prezente de la naștere, mai nete la membrele superioare decât la cele inferioare și dispar în cel de-al doilea sau al treilea semestru al vieții.
- Reflexul punctelor cardinale. Dacă se plimbă un deget pe o comisură labială, atingând-o ușor, buza inferioară coboară și limba se orientează în direcția degetului; se schițează de asemenea mișcări de sugere și chiar o rotație a capului. Dacă mișcarea degetului se oprește, degetul este fixat de buze și supt. Dacă degetul este retras progresiv, se constată o flexie a capului.
- Reflexul de apucare forțată (grasp reflex). De la naștere până la 3-4 luni, copilul închide cu putere pumnul pe un obiect care este pus în contact cu tegumentele palmei. Orice încercare de a retrage obiectul, întărește agățarea. Reflexul de apucare forțată începe să dispară din luna a 3-a – a 4-a, fiind înlocuit de mișcarea de apucare forțată, declanșată de vederea obiectului. Dacă obiectul este luat din mâna copilului, poate fi observată reacția de magnet, care constă în urmărirea obiectului de către brațul acestuia. Absența reflexului de apucare forțată la naștere poate fi consecința unei leziuni de neuron motor periferic (paralizie brahială, dacă absența este unilaterală) sau de neuron motor central. Prezența lui peste vârsta de 4 luni

reflectă eliberarea unor mecanisme tonigene cerebrale, cum poate fi observat în hidrocefalie, leziuni ale nucleilor striati.

- Reflexul ascensorului (reacția de cădere). Nou-născutul este susținut de sub axile și i se imprimă o mișcare bruscă de cădere. El va depărta brațele de trunchi cu degetele în evantai, având tendința să planeze, să-și micșoreze viteza de cădere.
- Reflexul Babkin (reflexul mano-bucal). Constă în deschiderea gurii în timp ce examinatorul prinde mâinile copilului, le strânge cu policele plasat în palmă și tracționează ușor. Reflexul dispare în aproximativ 1 – 3 luni.
- Reflexul tonic optic (reflexul Peiper). Iluminarea bruscă a ochilor nou-născutului produce aruncarea către înapoi a capului prin contracția mușchilor cefei până la poziția de opistotonus, cu pupila în mioză.
- Aprecierea semnelor de suferință cerebrală.

Simptomele neurologice cel mai frecvent întâlnite în perioada neonatală sunt tulburările conștienței (insomnie, agitație sau, invers, somnolență, letargie, comă), convulsiile, alterarea reflexelor neonatale, anomaliile de tonus muscular, tulburările respiratorii (crize de apnee), mișcările patologice ale globilor oculari (ochi în "apus de soare", plafonare, nistagmus) sau alte semne oculare (midriază, pupile inegale), anomaliile plânsului (plâns cu caracter de geamăt, țipăt strident, plâns monoton), bombarea fontanelei anterioare, dehiscenta suturilor craniene.

- Examine paraclinice complementare în prezența unor semne neurologice de boală.

Diagnosticarea afecțiunilor neurologice neonatale necesită efectuarea de investigații complementare: ecografie transfontanelară, puncție lombară, electroencefalografie (EEG), radiografia craniului, tomografie computerizată, rezonanță magnetică nucleară, potențiale evocate vizuale sau somatosenzoriale etc.

I.2.9. ASPECTE SPECIFICE PERIOADEI NEONATALE

Pe lângă modificările adaptative specifice fiecărui organ în parte, trecerea de la viața intrauterină la cea extrauterină determină diferite manifestări la nou-născut denumite “incidente fiziologice”: icterul fiziologic, scăderea în greutate, descuamația fiziologică, involuția cordonului ombilical, criza genitală. Uneori pot apare în primele zile de viață și alte fenomene cotate ca fiind parafiziologice: eritemul alergic, febra de deshidratare, sindromul de acomodare dificilă.

- Icterul fiziologic

Având o incidență de 60-70% la nou-născutul la termen, icterul comun sau idiopatic al nou-născutului, prezintă trei faze evolutive: faza de eritrodermie preicterică (cu o durată de 24 ore), faza icterică (ce se manifestă în zilele 2-5 de viață la nivelul tegumentelor, conjunctivei, mucoaselor) și faza de declin (după 5 zile). Acesta debutează la nivelul feței, după care progresează spre trunchi și extremități și dispare în aproximativ 2 săptămâni, fără să altereze starea generală a copilului. Bilirubinemia atinge valoarea de 4-5 mg% atunci când apare colorația icterică a tegumentelor și nu trebuie să depășească nivelul de 12-13 mg% pentru a putea denumi icterul ca fiind fiziologic. Bilirubinemia indirectă reprezintă 90-95% din total. Icterul fiziologic evoluează fără hepatosplenomegalie, scaunele sunt normal colorate, iar urina nu conține pigmenți biliari. În formele mai accentuate, nou-născutul este somnolent, hipoton, suge dificil, scade în greutate. Mecanismele incriminate în apariția acestui icter au la bază supraproducția de bilirubină și deficitul de captare, conjugare și excreție hepatică a bilirubinei. În mod curent, icterul nou-născutului nu necesită tratament. În formele intense și prelungite se impune inducerea sintezei hepatice a glucuroniltransferazei cu fenobarbital sau favorizarea eliminării bilirubinei prin fototerapie.

- Scăderea în greutate

Are loc în primele 3-4 zile după naștere, în condițiile aportului alimentar și de lichide mai limitat și a pierderilor prin urină, scaune, perspirație. Scăderea ponderală este cuprinsă între 5-10% din greutatea de la naștere, aceste pierderi limitându-se prin aport alimentar precoce; până în ziua a 10-a nou-născutul recuperează scăderea fiziologică în greutate.

- Descuamația fiziologică

Eliminarea stratului cheratinizat sub formă lamelară sau furfuracee începe în perioada intrauterină și continuă în primele săptămâni după naștere. Este mai accentuată la prematuri și la nou-născuții cu retard de creștere intrauterină, iar tratamentul constă în aplicarea de uleiuri vegetale.

- Involuția cordonului ombilical

Se produce în faze succesive: de la culoarea albă-sidefie inițială, bontul ombilical suferă un proces de mumificare primind o colorație brun-închis; se formează un șanț de eliminare prin infiltrație leucocitară (necroză aseptică); detașarea bontului ombilical are loc după 5-10 zile, iar cicatrizarea plăgii ombilicale se produce după 3-4 săptămâni.

- Criza genitală (hormonală)

Apare între a 3-a și a 6-a zi de viață și constă din întărirea și mărirea în volum a glandelor mamare uni- sau bilateral, cu sensibilitate la palpare. Prin canalele galactofore se exprimă o secreție de culoare albă asemănătoare cu colostrul. Tumefierea mamară se poate întâlni la ambele sexe. La fete poate apare vulvovaginită descuamativă, tumefierea labiilor mari sau mică sângerare vaginală, iar la băieți creșterea în volum a scrotului cu sau fără hidrocel tranzitoriu și edem penian. Durata crizei genitale poate fi de două săptămâni, fiind consecința prezenței în sângele nou-născutului a hormonilor estrogeni de origine maternă. Evoluția este spontan favorabilă și nu este necesar alt tratament decât igienă locală.

- Incidentele parafiziologice

Eritemul alergic apare după 48-72 ore de viață și are aspect polimorf: eritem, papulă și/sau veziculă cu conținut bogat în eozinofile, localizat cel mai adesea pe față, trunchi, pleoape (uneori edem palpebral și conjunctivită). Poate fi asociat cu micropoliadenomegalie, catar, splenomegalie, hiperexcitabilitate. În tabloul sanguin periferic apare eozinofilie (de aici ipoteza patogeniei alergice a fenomenului, alții îl consideră consecința unor enterotoxine eliberate de flora bacteriană care a invadat intestinul).

Febra de deshidratare (de sete) se caracterizează prin apariția unei stări febrile în zilele 3-4 de viață cu valori de 39-40° C și cu o durată de 12-14 ore. Se asociază cu agitație, influențarea stării generale, scădere ponderală. Cel mai frecvent, această febră este secundară supraîncălzirii și unui aport de lichide insuficient.

Sindromul de acomodare dificilă apare la subponderali și se manifestă prin reactivitate lentă, supt dificil, curbă ponderală deficitară, icterul este mai intens și mai prelungit. Acest sindrom se va diferenția de infecțiile latente și de hemoragia cerebrală.

I.3. EXAMENUL FIZIC AL NOU-NĂSCUTULUI

În secția de nou-născuți, medicul neonatolog va efectua examinarea de rutină a copilului, repetând examenul clinic inițial de la naștere, pentru a se asigura că tranziția de la viața fetală la cea extrauterină s-a desfășurat cu succes. Pentru aprecierea exactă a stării de sănătate a noului născut, medicul va culege cât mai multe informații din antecedentele familiale, informații despre sarcină și din perioada peripartum. Examenul clinic obiectiv va fi orientat în principal asupra semnelor respiratorii, colorației tegumentelor (paloare, cianoză, pletoră), asupra tonusului (hipotonie, hipertonie) și a eventualelor malformații congenitale; se vor căuta de asemenea posibile semne de infecție, de afectare neonatală datorate administrării de medicamente mamei în timpul travaliului sau simptome ale unor boli metabolice.

Nou-născutul va fi încadrat în funcție de vârsta de gestație și greutatea de la naștere, pentru anticiparea eventualei patologii legate de prematuritate, postmaturitate, greutate mică sau mare pentru vârsta gestațională. La nou-născutul la termen, cu greutate corespunzătoare vârstei gestaționale și fără complicații în antecedentele peripartum, perioada de tranziție decurge fără incidente, dar orice întrerupere survenită în adaptarea fiziologică poate duce la apariția semnelor de suferință neonatală: detresă respiratorie, perfuzie nesatisfăcătoare însoțită de paloare sau cianoză, creșterea necesarului de oxigen.

În primele ore de viață, nou-născutului i se va asigura confort termic prin plasare în pătuț încălzit sau incubator, i se vor administra vaccinul antihepatită B, vitamina K și se va face profilaxia conjunctivitei gonococice. Toaleta tegumentară cu apă caldă menajeră și săpun se va face după naștere doar la copiii stabili termic, în caz contrar aceasta va trebui amânată.

Dacă nou-născutul este sănătos, el va fi așezat în același salon cu mama cât mai curând după naștere. Se va iniția alimentația la sân încă din primele 2 ore de viață (de preferință în primele 30 de minute), timp în care nou-născutul este foarte activ, alăptarea precoce fiind încărcată de beneficii atât pentru copil, cât și pentru mamă și asigurând un timp special menit pentru fundamentarea atașamentului dintre cei doi. Nou-născuților li se vor asigura condiții de mediu favorabile (temperatură 22 – 23°, umiditate 60 – 70%, luminozitate adecvată, oxigenare și absența curenților de aer), precum și lenjerie curată pentru corp și pătuț. Se vor avea în vedere următoarele obiective: aprecierea vârstei de gestație și a indicilor antropometrici (greutate, talie, perimetre), examinare clinică zilnică, urmărirea eliminării primului scaun și a primei micțiuni, îngrijirea bontului ombilical, inițierea alimentației, efectuarea screening-ului metabolic și a celui pentru

depistarea hipoacuziei, administrarea medicației de rutină și a vaccinurilor cuprinse în schema națională de vaccinare.

Clasificarea nou-născuților se face în funcție de vârsta gestațională și de greutatea la naștere. Estimarea cât mai exactă a vârstei gestaționale este importantă pentru obstetrician și neonatolog în vederea abordării planului terapeutic și aprecierii prognosticului fetal și neonatal. După naștere, datele obstetricale privind vârsta gestațională pot fi confirmate sau completate de către medicul neonatolog pe baza criteriilor clinice de evaluare a maturității morfologice și neuromusculare, criterii apreciate prin consultul neonatologic. Cea mai fidelă apreciere a maturității nou-născutului, cu o eroare de ± 2 săptămâni, pare a se face prin intermediul scorului descris de Dubowitz, scor ce însumează criterii fizice și neurologice notate cu cifre de la 0 la 5 în raport cu gradul de maturare. Pe scară largă se folosește scorul Ballard (Fig. 1), variantă modificată a scorului Dubowitz din care au fost eliminate unele criterii pentru a-l face mai facil și pentru a putea fi utilizat și la nou-născuții cu depresie clinică din cauza prematurității sau a diferite stări morbide (asfixie, anestezie, septicemie, sindrom de detresă respiratorie etc.).

Maturarea neuromusculară

	-1	0	1	2	3	4	5
Postură							
Flexia mâinii	> 90°						
Reculul brațelor							
Unghiul popliteu	180°						
Manevra eșarfei	Cotul trece de linia axilară						
Proba călcâi-ureche	Piciorul întins atinge urechea						

Maturarea fizică

	-1	0	1	2	3	4	5
Piele	Lipicioasă, friabilă, transparentă	Gelatinoasă, roșie, translucidă	Rozată, netedă, vene vizibile	Descuamare superficială și/sau eritem, câteva vene vizibile	Zone cu fisuri, rare vene	Pergamentoasă, fisuri adânci, fără vene vizibile	Fisuri, piele zbârcită
Lanugo	Absent	Puțin	Abundent	Subțire	Zone fără lanugo	Suprafață întinsă fără lanugo	
Suprafață plantară	Distanța călcâi-deget mare 40-50 mm: - 1 < 40 mm: - 2	Distanța călcâi-haluce > 50 mm, creste plantare absente	Câteva linii roșii	Creste plantare anterioare, transverse	Creste plantare pe 2/3 anterioare	Creste la nivelul întregii plante	
Glandă mamară	Invizibilă	Puțin vizibilă	Areolă plată, punctiformă	Areolă în relief, mugure mamar de 1-2 mm	Areolă evidentă, mugure mamar de 3-4 mm	Areolă completă, plină, mugure mamar de 5-10 mm	
Ochi/ureche	Pleocape fuzionate, Slab: -1 Strâns: - 2	Pleocape deschise, pavilion plat, rămâne îndoit	Pavilionul moale, slab curbat, plan; rămâne îndoit sau are recul lent dacă este îndoit	Pavilion ușor conturat, moale cu revenire după îndoire	Pavilion bine conturat, ferm moale; revine prompt după îndoire	Pavilion format și ferm, cartilaj gros	
Organe genitale – băieți	Scrot neted, plat	Scrot gol, pliuri absente sau schițate	Testiculi în canalul inghinal superior; pliuri rare	Testiculi care coboară, pliuri puține	Testiculi coborâți, pliuri prezente	Testiculi care pendulează, pliuri adânci	
Organe genitale – fete	Clitoris proeminent, labii mici plate	Clitoris proeminent, labii mici de dimensiuni reduse	Clitoris proeminent, labii mici hipertrofiați	Labile mari și mici sunt egale, proeminente	Labile mari acoperă parțial pe cele mici	Labile mari acoperă complet labile mici și clitorisul	

Scor Ballard = scorul criteriilor de maturitate neuro-musculară plus scorul criteriilor de maturitate fizică

Scor	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Săptămâni	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44

Fig. 1. Rata de maturitate a fătului/nou-născutului

a) maturitate neuro-musculară

Evaluarea maturității neonatale este o noțiune teoretică ce raportează procesul de creștere și diferențiere la criteriul cronologic temporal, prin maturitate pentru o vârstă gestațională înțelegându-se atingerea unei anumite dezvoltări somatice și funcționale în raport cu standardele acceptate pentru acea vârstă gestațională, adică valori standard obținute pe grupe de copii cu vârstă de gestație cunoscută și condiții geografice și socio-economice similare. Între dezvoltarea somatică apreciată prin datele antropometrice (greutate, talie și perimetru cranian) și cea cronologică există o corelație exprimată prin curbele de creștere intrauterină (Fig. 2), pe aceste grafice nou-născuții

cu dezvoltare corespunzătoare vârstei de gestație plasându-se între percentilele 10 și 90 (± 2 deviații standard). Copiii mari pentru vârsta gestațională se plasează deasupra percentilului 90, iar sub percentilul 10 se află copiii mici pentru vârsta de gestație (cu retard de creștere intrauterină).

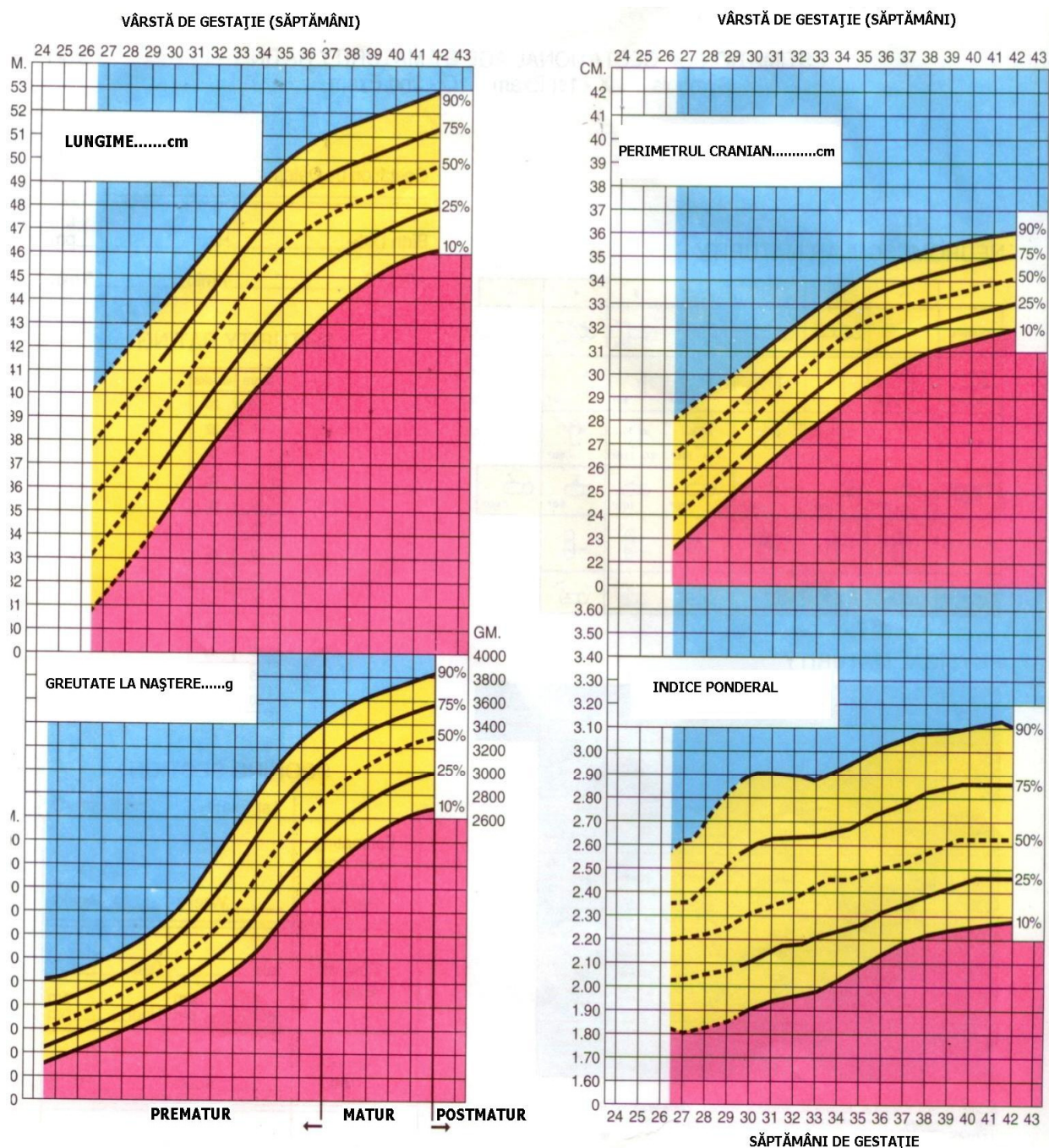


Fig. 2. Curbele de creștere intrauterină (după Lubchenco)

După vârsta gestațională, nou-născuții pot fi clasificați ca fiind maturi sau la termen (vârsta de gestație cuprinsă între 37 și 42 săptămâni), prematuri (sub 37 săptămâni) și postmaturi (peste 42 săptămâni). Fiecare dintre acești nou-născuți poate prezenta greutate corespunzătoare vârstei gestaționale (appropriate for gestational age – AGA), greutate mică pentru vârsta gestațională (small for gestational age – SGA) sau greutate mare pentru vârsta gestațională (large for gestational age – LGA).

Examenul clinic al nou-născutului pe aparate și sisteme va fi efectuat de către medicul neonatolog imediat după naștere și apoi cel puțin o dată pe zi pe toată perioada de ședere în maternitate. După examinare, medicul curant va informa familia despre starea copilului și dacă este cazul efectuării altor teste paraclinice sau altor consulturi interdisciplinare.

Bontul ombilical se va detașa între 8-10 zile de la naștere, în această perioadă fiind necesar ca el să fie păstrat curat și uscat. Îngrijirea bontului ombilical se face la fiecare schimbare a scutecului, bontul și baza sa de implantare se vor tampona cu comprese sterile și alcool sanitar, manevră nedureroasă pentru nou-născut deoarece la acest nivel nu sunt terminații nervoase.

Eliminarea primului scaun (meconiu) este așteptată 24 - 36 ore; în caz de întârziere peste 36 ore se pot suspecta: obstrucție sau atrezie intestinală, megacolon congenital, fibroză chistică de pancreas. Urmărirea primei micțiuni se va face în primele 24 - 48 ore; întârzierea peste 48 ore ne permite să suspectăm: agenezie renală bilaterală, stenoză uretrală, necroză renală secundară șocului sau hipoxiei.

I.4. SCREENING-UL NEONATAL (METABOLIC, AUDITIV)

Screening-ul neonatal metabolic este o analiză complexă de sânge care urmărește depistarea sau infirmarea precoce la nou-născuți a mai multor boli grave pentru care este esențială începerea imediată a tratamentului. Majoritatea copiilor vin pe lume sănătoși. Cu toate acestea există boli congenitale ce nu pot fi detectate pe parcursul sarcinii și care nu se pot diagnostica după semnele exterioare decât după mai multe săptămâni sau luni, perioadă în care boala poate cauza tulburări fizice și mentale iremediabile sau chiar decesul. În majoritatea cazurilor, copiii la care se descoperă aceste boli provin din familii în care aceste tulburări nu au apărut niciodată. Deoarece nou-născuții afectați sunt aparent sănătoși la naștere și nu au nici un simptom, boala nu poate fi depistată și tratată timpuriu pentru a preveni consecințele sale decât prin screening neonatal.

Screening-ul neonatal extins la mai multe zeci de boli metabolice și endocrine se efectuează în toate țările civilizate, numărul bolilor incluse variind de la țară la țară, în unele țări fiind incluse gratuit prin lege minim 30 de boli, iar în altele numărul maladiilor investigate depășind 50 de afecțiuni. Conform statisticilor, frecvența cu care apare un defect congenital de natură metabolică, endocrinologică sau hematologică este de 1 la 1500 – 2000 de nou-născuți. În majoritatea cazurilor, principiul depistării neonatale se bazează pe realizarea unei prelevări unice dintr-un produs biologic între 24 – 72 ore de viață și pe măsurarea analitică a acestuia.

În țara noastră, testarea nou-născuților se face în maternitate, în a doua sau a treia zi de viață, de către personalul specializat. Screening-ul de rutină pentru fiecare nou-născut se efectuează pentru depistarea fenilcetonuriei, hipotiroidismului congenital și a mucoviscidozei, precum și opțional, pentru alte peste 50 de tulburări metabolice și endocrine. Nou-născutul este testat prin colectarea câtorva picături de sânge de la nivelul călcâiului sau din venă și depunerea acestora pe un card special ce conține un filtru. După uscare, proba se trimite la laborator unde va fi prelucrată într-un timp cât mai scurt.

Un rezultat de screening nu reprezintă un diagnostic, dar este un indicator important. Dacă testul este pozitiv, în funcție de tipul bolii depistate, se va proceda la repetarea testului de screening sau la efectuarea altor teste. Medicul pediatru va interpreta rezultatele ținând cont că acestea pot fi influențate de momentul recoltării probei (recoltarea mai devreme de 24 – 48 ore crește numărul de rezultate fals-pozitive), alimentație, prematuritate, transfuzii, nutriția parenterală totală. Dacă suspiciunea se confirmă, atunci familia va fi îndrumată către medicul specialist în boli metabolice, unde se va face o evaluare completă, iar terapia ținută va fi inițiată precoce – îndeosebi prin dietă specială și/sau administrarea de medicamente. Tulburările metabolice congenitale nu pot fi vindecate complet, dar tratamentul precoce va reduce sau chiar va preveni apariția simptomelor grave care afectează dezvoltarea copilului.

Screening-ul auditiv neonatal, primul și cel mai simplu pas pentru identificarea hipoacuziei, reprezintă singura metodă prin care se pot depista activ deficiențele auditive chiar din prima lună de viață. Hipoacuzia, definită prin diminuarea acuității auditive uni- sau bilateral, reprezintă o condiție patologică importantă și relativ frecventă în rândul nou-născuților. Incidența deficitelor congenitale severe de auz este de 1-3/1000 de nou-născuți vii (din care 80% deficite neurosenzoriale și 20% deficite de transmisie), adică o incidență semnificativ mai mare decât cea a afecțiunilor metabolice și endocrine pentru care există programe naționale de screening neonatal.

Importanța hipoacuziei derivă din consecințele severe pe care le are asupra dezvoltării vorbirii și limbajului. În absența diagnosticului precoce a hipoacuziei, centrii auditivi cerebrali nu sunt stimulați, ceea ce duce la întârzierea în dezvoltare a abilităților receptive și expresive de comunicare. Hipoacuzia neurosenzorială, congenitală sau dobândită, este determinată de o afectare a urechii interne și a căilor auditive spre sistemul nervos central. Cauzele hipoacuziei neurosenzoriale congenitale sunt: genetice, nongenetice (infecții materne TORCH) și idiopatice. Cauzele hipoacuziei neurosenzoriale dobândite sunt: infecțiile postnatale, traume, expunere la zgomot. Hipoacuzia de transmisie este determinată de orice condiție care interferă cu transmiterea sunetului prin urechea externă și medie spre urechea internă. Aceasta poate fi: congenitală (anomalii ale pavilionului auricular, ale timpanului, ale conductului auditiv extern sau ale oscioarelor urechii medii) sau dobândită (cerumen în exces, infecții otice cronice, corpi străini).

I.5. IMUNIZAREA NOU-NĂSCUTULUI ÎN SPITAL

Cea mai eficace strategie de prevenire a maladiilor infecțioase o reprezintă imunizarea artificială. Imunizarea artificială activă se realizează prin administrarea în organism a unor antigene microbiene sub formă de vaccinuri și constituie o metodă specifică de prevenire colectivă sau individuală a bolilor infecțioase. Vaccinurile sunt produse biologice cu proprietăți de imunogen, constituite din microorganisme vii sau omorâte, din componentele lor sau din toxine modificate. Fiind administrate la om sau animale induc o imunitate artificială activă – IAA - (umorală, celulară, mixtă) fără să provoace efecte nocive. Imunitatea postvaccinală (IAA) se instaurează relativ lent, la 15-20 zile de la ultima inoculare, și durează timp variabil (luni – ani – toată viața). În maternitate, nou-născutului i se vor administra două vaccinuri, respectiv vaccinul antihepatitic B și vaccinul BCG.

Vaccinul antihepatită B este un vaccin înalt purificat, conținând particule non-infecțioase din antigenul de suprafață al virusului hepatitic B (HBsAg) absorbit pe săruri de aluminiu ca adjuvant și conservat cu thimerosal și utilizat în imunizarea împotriva infecțiilor cauzate de toate subtipurile cunoscute ale virusului hepatitei B.

Mod de administrare: se administrează numai pe cale intramusculară, 1 doză pediatrică (pentru nou-născuți și copii sub 15 ani) este de 0,5 ml, conținând 10 g de HBsAg. 1 doză pentru adulți (peste 15 ani) este de 1,0 ml, conținând 20 g de HBsAg.

Programul de imunizare la copii prevede administrarea unei doze de vaccin în primele 24 ore de viață, urmate de alte 3 doze încorporate în vaccinul hexavalent administrat la 2, 4 și 11 luni. Programul alternativ de imunizare prevede 1 injecție/lună timp de 3 luni (0-1-2 luni) și un rapel după 12 luni. Acest program este recomandat doar în anumite cazuri: nou-născuți cu mame infectate cu virusul hepatitic B, persoane care au fost/vor fi curând expuse riscului de infectare, persoane care călătoresc în zone cu risc crescut. Rapelul: în general este suficientă 1 singură doză la fiecare 5 ani.

Precauții generale. Administrarea vaccinului antihepatitic B va fi amânată în cazul pacienților care prezintă afecțiuni acute febrile severe. În cazul bolnavilor de scleroză în plăci orice stimulare a sistemului imunitar poate duce la o exacerbare a simptomelor bolii și ca atare trebuie cântărite foarte bine avantajele și dezavantajele vaccinării. Vaccinarea împotriva hepatitei B nu are efect asupra persoanelor aflate în stadii subclinice sau progresive ale bolii. Ca și în cazul celorlalte vaccinuri injectabile și aici este necesară asigurarea unui tratament medical corespunzător în eventualitatea apariției unui șoc anafilactic imediat după administrare.

A se agita înainte de administrare (vaccinul este format dintr-o pulbere fină albă și dintr-un supernatant limpede, incolor care în timpul depozitării se pot separa; se agită până la obținerea unei suspensii albe ușor opacă). Vaccinul antihepatitic B se va administra la nou-născut și sugar în partea anterolaterală a coapsei, iar la adult în mușchiul deltoid (nu va fi administrat în regiunea fesieră și nici intravenos).

Contraindicații: Vaccinul împotriva hepatitei B este contraindicat tuturor subiecților care prezintă sensibilitate crescută la oricare dintre componentele acestui vaccin sau subiecților care au prezentat hipersensibilitate după o administrare anterioară de vaccin antihepatitic B.

Reacții adverse: comune (eritem, durere, tumefiere, febră ușoară, simptome ce dispar în 2 zile), rare (hipertermie peste 38,8 °C), reacții sistemice (amețeli, astenie, cefalee, vărsături, mialgii, artrite; erupții cutanate și o creștere trecătoare a transaminazelor), foarte rare (nu s-a stabilit o legătură directă cauză-efect între administrarea vaccinului și apariția unor simptome ca: nevrite, nevrîtă optică, pareze faciale, agravarea sclerozei multiple și sindromul Guillain-Barre).

Vaccinul BCG este compus din vaccin BCG liofilizat - *Mycobacterium bovis* BCG (Bacillus Calmette-Guerin) și solvent pentru suspensie injectabilă – Sauton și este utilizat pentru imunizarea specifică împotriva tuberculozei.

Contraindicații: persoane cunoscute a fi hipersensibile la oricare componentă a vaccinului; subiecți febrili sau cu infecții generalizate ale pielii); nou-născuți subponderali (sub 2500 g); persoane care urmează tratament cu corticosteroizi sistemici sau tratament imunosupresor inclusiv radioterapie, persoane cu boli maligne (cum ar fi: limfoame, leucemii, boală Hodgkin sau alte tumori ale sistemului reticulo-endotelial), persoane cu imunodeficiențe primare sau secundare, persoane cu infecție HIV, inclusiv copii născuți din mame HIV-pozitive (efectul vaccinării BCG poate fi exagerat la acești pacienți, fiind posibilă o infecție BCG generalizată).

Precauții: Deși reacțiile anafilactice sunt rare, în timpul vaccinării trebuie avut la îndemână tratamentul adecvat pentru a se putea interveni de urgență. Persoanele pozitive la tuberculină (reacție > 9 mm la 2 unități PPD) nu necesită vaccinare BCG. Administrarea de vaccin la astfel de persoane poate avea ca rezultat o reacție locală severă. Injectarea prea profundă mărește riscul limfadenitelor și formării de abcese.

Interacțiuni: Vaccinul BCG poate fi administrat concomitent cu vaccinuri inactivate sau vii atenuate, inclusiv vaccinul combinat rujeolic, urlian și rubeolic. Alte vaccinuri administrate concomitent cu vaccinul BCG nu trebuie administrate în același braț. Dacă nu se administrează concomitent, trebuie păstrat un interval de cel puțin o lună între administrarea oricărui alt vaccin viu atenuat. Nici o altă vaccinare nu va fi administrată timp de cel puțin trei luni în același braț utilizat pentru vaccinarea BCG, datorită riscului apariției de limfadenite regionale.

Doze și mod de administrare: 1 doză = 0,1 ml din suspensia de 2 ml vaccin BCG liofilizat obținută după reconstituirea conținutului unei fiole în solvent (Sauton diluat). Se administrează la nou-născuți începând de la vârsta de 2 zile și până la vârsta de 2 luni, precum și la copiii între 5 și 10 luni, care nu prezintă cicatrice vaccinală sau prezintă o cicatrice vaccinală sub 3 mm, fără testare tuberculinică prealabilă. Pentru a putea fi administrat, vaccinul BCG liofilizat trebuie suspensionat. Fiola cu vaccin se învelește strâns în foița de material plastic, în zona marcată cu alb, după care gâtul fiolei se rupe cu mâna. Imediat după deschiderea fiolei cu vaccin, cu ajutorul unei seringi cu ac lung, se introduce în fiolă 2 ml din lichidul de suspensionare (Sauton diluat), după care conținutul fiolei se amestecă prin manevre de aspirare și golire a conținutului seringii, repetate de 2-3 ori. Suspensia obținută este omogenă, ușor opalescentă.

Tehnică de administrare: Vaccinul se administrează strict intradermic, în partea postero-externă a brațului stâng, în treimea medie. Injectarea se face cu o seringă de 0,5 sau 1 ml, prevăzută cu ac pentru inoculare intradermică. Locul de injectare trebuie să fie curat, uscat și necontaminat

cu substanțe antiseptice. Se injectează strict intradermic 0,1 ml suspensie de vaccin BCG astfel: pielea se prinde între degetul mare și arătător, acul trebuie să fie aproape paralel cu suprafața pielii și se introduce ușor cu bizoul în sus, aproximativ 2 mm în stratul superficial al dermului, acul trebuie să fie vizibil prin epidermă în timpul introducerii, iar injecția se administrează lent. O papulă (cu diametrul de 6-7 mm la nou-născut) în care foliculii piloși sunt distinct vizibili reprezintă semnul unei injectări corecte. Papula dispare în aproximativ 30 de minute. Locul injectării este bine să se lase descoperit pentru a se facilita vindecarea.

Reacții adverse: O reacție normală după vaccinarea BCG, care demonstrează succesul vaccinării BCG, este indurația la locul administrării urmată de o leziune locală care poate ulceră câteva săptămâni și care se vindecă spontan în decurs de câteva luni, lăsând o cicatrice mai depigmentată și ușor deprimată față de țesutul înconjurător. În cazuri rare, se poate produce, după 1-3 luni de la vaccinare, o adenopatie axilară. Ganglionii sunt mici (sub 1 cm), duri, mobili, nedureroși și nu se depistează decât la palpare sistematică. Reacțiile adverse post-vaccinale pot include: reacții foarte rare (complicații BCG diseminate, reacții alergice, limfadenite supurate, formare de abcese) sau reacții rare (cefalee, febră, adenopatie regională >1 cm, ulcerăție supurată la locul inoculării). Supradozajul are loc când se administrează mai mult de 0,1 ml suspensie de vaccin BCG per doză injectată intradermic; supradozajul crește riscul apariției reacțiilor adverse locale sau sistemice. Poate avea ca rezultat apariția de complicații constând în limfadenită axilară cu sau fără supurație. De regulă, se rezolvă spontan. Dacă persistă, este necesară prezentarea la medicul specialist.

La 3-4 zile de la naștere, la finalul evaluărilor și îngrijirilor pe care le primește, nou-născutul este pregătit să meargă acasă. Criteriile de externare din maternitate sunt: starea bună de sănătate a copilului și a mamei, condiții corespunzătoare de îngrijire la domiciliu, instruirea familiei cu privire la îngrijirea corectă a celui mai proaspăt membru al familiei, însușirea de către mamă a tehnicii corecte de alimentație a nou-născutului. Pentru a beneficia de asistență medicală corectă, la externarea din maternitate, nou-născutul va fi înscris pe lista unui medic de familie, medic ce va întocmi programul de dispensarizare și de vaccinare.

BIBLIOGRAFIE:

1. Boțiu V, Ilie C, Boia M. Manual de Puericultură și Neonatologie, Lito UMF, 2002, p.37.
2. Cloherty JP, Stark AR. Breastfeeding In Manual of Neonatal Care, 4th ed., 1997, p. 137-141.
3. Cloherty JP, Stark AR. Nursery Care of the Well Newborn In Manual of Neonatal Care, 4th ed., 1997, p. 72-77.

4. Cloherty JP, Stark AR. Resuscitation in the delivery Room In Manual of Neonatal Care, 4th ed., 1997, p. 59-71.
5. Gomella TL. Neonatology – Newborn Screening In Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs, 6th ed, 2009, p. 150-154.
6. Gomella TL. Neonatology – Resuscitation of the Newborn In Management, Procedures, OnCall Problems, Diseases, and Drugs, 6th ed, 2009, p. 15-22.
7. https://www.umft.ro/wp-content/uploads/2021/10/Notiuni_practice_de_puericultura_ebook.pdf
8. https://www.umft.ro/wp-content/uploads/2021/10/Puericultura_ebook.pdf
9. Ilie C. Neonatologie – Probleme de bază ale asistenței imediate și precoce a nou născutului, Ed.Balcanic, 2002; p. 51-52.
10. Ilie C. Neonatologie – Probleme de bază ale asistenței imediate și precoce a nou născutului, Ed.Balcanic, 2002; p. 44-48.
11. Lupea I. Tratat de Neonatologie, Ed. Medicală Universitară Cluj-Napoca, 2000; 74-81.
12. Lupea I. Tratat de Neonatologie, Ed. Medicală Universitară Cluj-Napoca, 2000; 93-97.

II. REANIMAREA NOU-NĂSCUTULUI

- 1. PAȘII INIȚIALI**
- 2. VENTILAȚIA CU BALON ȘI MASCĂ**
- 3. INTUBAȚIA ENDOTRAHEALĂ**
- 4. MASAJUL CARDIAC EXTERN**
- 5. MEDICAȚIA UTILIZATĂ ÎN REANIMARE**
- 6. BIBLIOGRAFIE**

Întotdeauna în sala de nașteri trebuie să existe cel puțin o persoană instruită în reanimarea nou – născutului sau măcar o persoană capabilă să instituie resuscitarea după expulzia produsului de concepție. 10% dintre nou – născuți necesită reanimare la naștere pentru a respira, iar 1% au nevoie de manevre complexe de reanimare pentru a supraviețui. Reanimarea neonatală este una din cele mai mari responsabilități ale personalului medical neonatal știut fiind că o mare parte din morbiditatea și mortalitatea neonatală poate fi evitată printr-o intervenție promptă și eficientă la naștere. Reanimare neonatală este totalitatea procedurilor medicale utilizate pentru a ajuta nou – născutul în tranziția de la viața intrauterină la cea extrauterină sau în cazul în care în timpul perioadei neonatale apare insuficiența cardio-respiratorie previzibilă sau imprevizibilă.

II.1. PAȘII INIȚIALI

- Prevenirea pierderilor de căldură se face prin: preîncălzirea sălii de naștere, preîncălzirea scutecelor sterile, efectuarea reanimării sub radiant termic, uscarea tegumentelor nou – născutului prin ștergere și îndepărtarea rapidă a scutecelor ude.
- Poziționarea nou – născutului în decubit dorsal sau lateral, cu gâtul în poziție neutră "de adulmecare" (nu flectat sau în hipertensie) pentru evitarea obstruării căilor respiratorii.

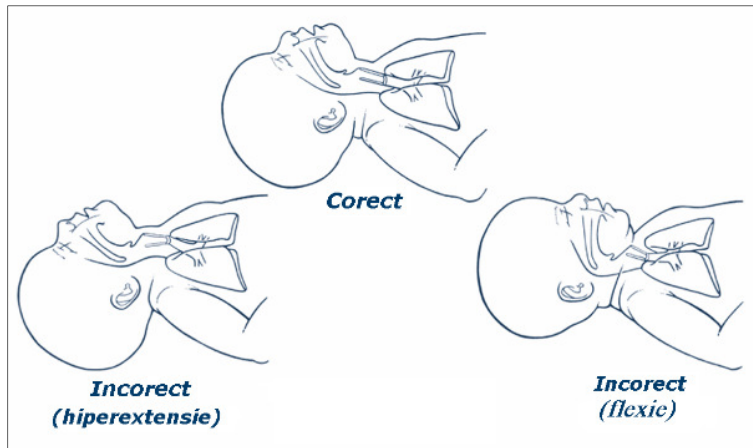


Fig. 3. Poziții corecte și incorecte ale capului în cazul resuscitării

- Dezobstruarea căilor respiratorii – se dezobstruează întâi gura, apoi nasul, cu o sonda de 10 Fr și o presiune de aspirație nu mai mare de 100 mmHg.
- Stimularea tactilă. Marea majoritate a nou – născuților sunt stimulați să respire când sunt șterși de lichidul amniotic de pe tegumente sau dezobstruați de secrețiile oro – faringiene. Alte metode de stimulare sunt: masarea musculaturii paravertebrale, aplicarea de “bobârnace” la plante; stimularea trebuie efectuată cu blândețe, nu brutal cu forța.
- Evaluarea stării nou-născutului se face de la începutul reanimării. Ea include estimarea efortului respirator, a frecvenței cardiace și a colorației tegumentelor. Frecvența cardiacă se măsoară prin ascultarea cordului cu stetoscopul sau prin palparea pulsului la baza cordonului ombilical. Se ascultă bătăile cardiace timp de 6 secunde, iar rezultatul se înmulțește cu 10, pentru o evaluare mai rapidă.
- Dacă nou născutul respiră spontan, dar prezintă cianoză centrală, se administrează oxigen în flux liber (încălzit și umidificat, debit aproximativ de 5 L/min, concentrație de oxigen suficientă pentru ca nou născutul să devină roz).

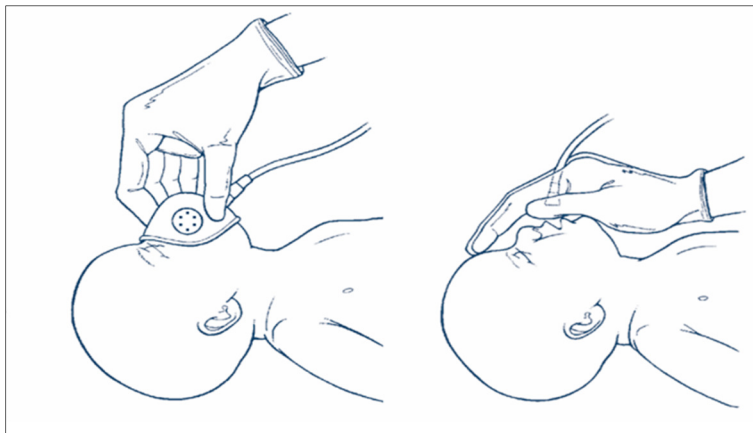


Fig. 4. Modalități de administrare a oxigenului în flux liber

În cazul în care nu se instalează respirația spontană (nou-născut cu apnee) și/sau frecvența cardiacă este sub 100 bătăi/min se instituie ventilația cu balon și mască.

II.2. VENTILAȚIA CU BALON ȘI MASCĂ

Este indicată în reanimarea nou-născuților care nu respiră spontan și/sau prezintă frecvența cardiacă sub 100 bătăi/min. Înainte de a începe acest tip de ventilație, se selectează masca de dimensiuni adecvate, se eliberează căile aeriene și se poziționează pacientul în poziția "de adormire".



Fig. 5. Masca să acopere gura, nasul, bărbia, dar nu și ochii

Frecvența ventilației trebuie să fie de 40-60 respirații/minut, ventilând fără să apăsăm masca cu putere pe fața copilului și fără să ne sprijinim degetele pe ochii sau traheea nou-născutului. Persoana care efectuează ventilația cu presiune pozitivă va număra cu voce tare pentru a menține frecvența recomandată: respiră-2-3-respiră-2-3...

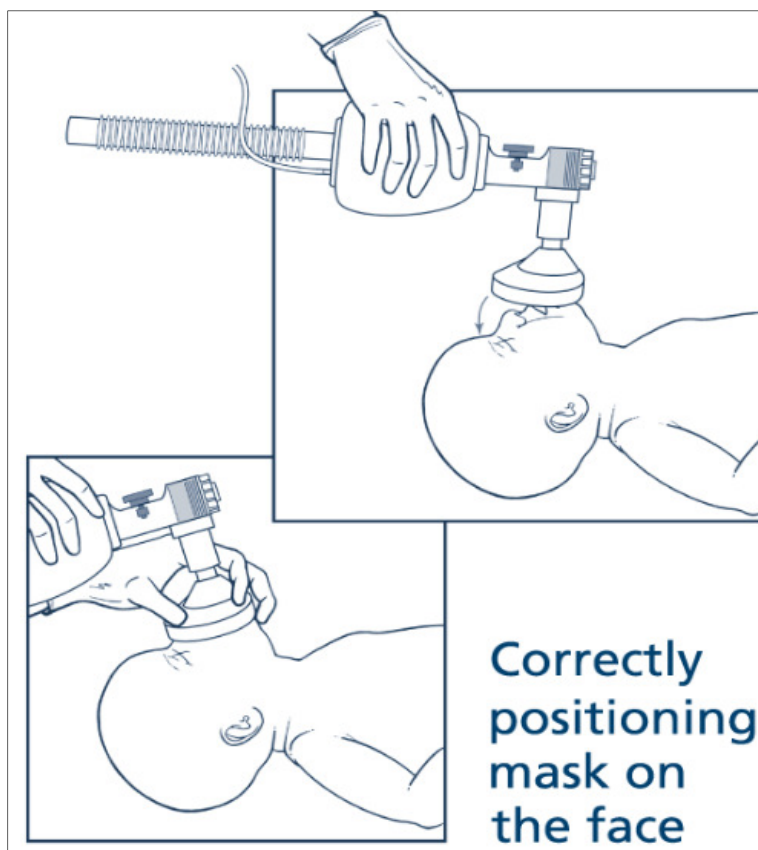


Fig. 6. Ventilație cu balon pe mască

Semne de îmbunătățire a stării clinice a nou-născutului sunt: creșterea frecvenței cardiace, îmbunătățirea colorației, apariția respirațiilor spontane. În cazul unei ventilații prelungite cu mască pe balon, se recomandă instituirea unei sonde oro-gastrice pentru a împiedica distensia gastrică ce ar putea împiedica expansiunea adecvată a plămânilor.

În cazul în care respirația spontană nu se instalează și/sau frecvența cardiacă este sub 60 bătăi/min în pofida unei ventilații corecte cu balon pe mască, se va continua ventilația pe sondă endotraheală asociind masajul cardiac extern.

II.3. INTUBAȚIA ENDOTRAHEALĂ

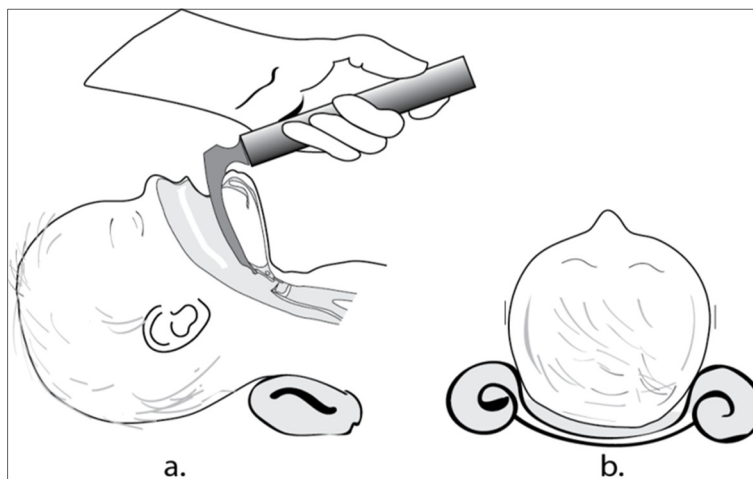


Fig. 7. Intubația endotraheală

Indicații:

- ✓ Meconiu prezent și nou-născutul nu e viguros
- ✓ Este nevoie de ventilație cu presiune pozitivă prelungită
- ✓ Ventilație cu mască și balon inefficientă
- ✓ Este necesar masaj cardiac extern
- ✓ Este necesară administrarea de adrenalină
- ✓ Indicații speciale: prematuritatea, administrarea de surfactant, hernia diafragmatică.

Echipament:

- ✓ sonde de intubație endotraheală - fără balonaș, cu marcaje centrimetrice și ghidaj pentru corzile vocale, cu diametru adecvat vârstei gestaționale și greutateii la naștere
- ✓ mandren
- ✓ laringoscop cu lamă dreaptă tip Miller, de dimensiuni adecvate, cu bec și baterii de rezervă
- ✓ balon și mască de ventilație
- ✓ sistem de aspirație
- ✓ monitor cardiorespirator
- ✓ stetoscop
- ✓ surse de gaze medicale (oxigen și aer)
- ✓ bandă adezivă, foarfece, mănuși sterile
- ✓ radiant termic sau altă sursă de căldură.

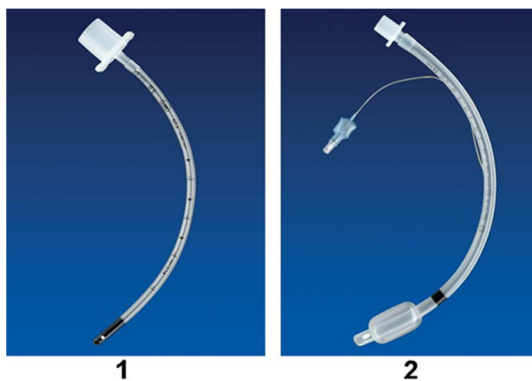


Fig. 8. Tipuri de sonde endotraheale



Fig. 9. Tipuri de laringoscoape

Tehnică:

- ✓ Se poziționează nou-născutul pe o suprafață fermă, cu capul pe linia mediană a corpului și gâtul în extensie ușoară
- ✓ Se aspiră orofaringele și conținutul gastric
- ✓ Se aplică ventilație pe balon și mască și se preoxigenează nou-născutul monitorizând frecvența cardiacă și oxigenarea.
- ✓ Se apucă laringoscopul cu mâna stângă, cu lama orientată spre nou-născut, în timp ce mâna dreaptă stabilizează capul
- ✓ Se deschide gura copilului cu ajutorul indexului, împingând limba spre partea stângă
- ✓ Se inseră lama laringoscopului, avansând spre baza limbii, până când se vizualizează glota și corzile vocale.

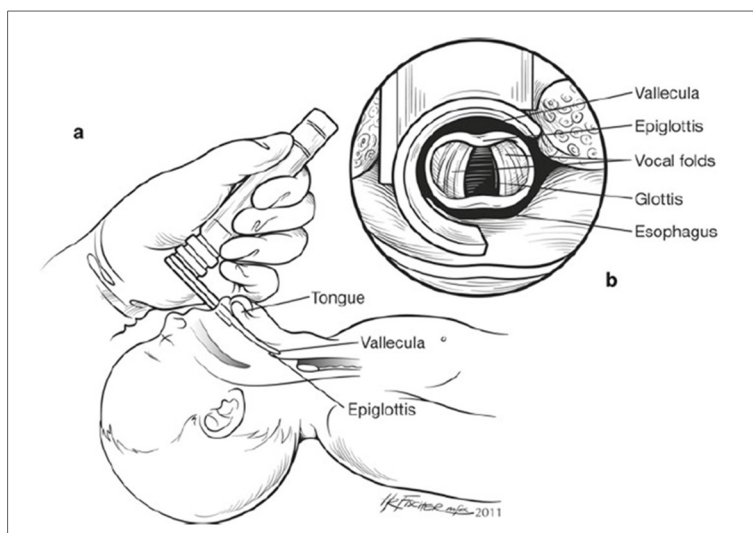


Fig. 10. Vizualizare cu ajutorul laringoscopului

- ✓ Se ține sonda în mână dreaptă cu fața concavă orientată anterior și se introduce în timpul inspirului prin partea dreaptă a gurii, trecând printre corzile vocale, până la aproximativ 2 cm în trahee
- ✓ Se verifică lungimea sondei introduse după formula: greutatea la naștere + 6 cm
- ✓ Se fixează sonda la comisura bucală, se retrage cu grijă mandrenul, menținând sonda în poziție
- ✓ Se verifică poziția corectă a sondei în trahee conectând sonda la un balon de ventilație și ascultând toracele după inițierea ventilării.

Dacă sonda este plasată corect, se vor produce:

- zgomote respiratorii egale bilateral
- ridicarea ușoară a toracelui la fiecare ventilație
 - absența distensiei gastrice
 - îmbunătățirea frecvenței cardiace și a colorației
 - condensare de vapori în interiorul sondei în timpul expirului.

Ulterior, se va verifica radiografic poziția sondei. Vârful acesteia trebuie să se afle la 1-2 cm deasupra carinei sau la nivelul vertebrelor (T2-T4). Se fixează sonda folosind două benzi de leucoplast, una în formă de X, cealaltă în formă de Y.

II.4. MASAJUL CARDIAC EXTERN

În cursul resuscitării dacă frecvența cardiacă rămâne sub 60 bătăi/minut, după intubație și 30 de secunde de ventilație cu oxigen 100%, se instituie masajul cardiac. Ventilația cu presiune pozitivă trebuie continuată într-un ritm de 30 de respirații pe minut, intercalată tot la a treia compresie. După 30 de secunde, suspendă atât ventilația, cât și compresia timp de 6 secunde și se evaluează frecvența cardiacă.

- ✓ Dacă frecvența cardiacă este > 60 bătăi/minut, se întrerupe compresia toracică și se continuă ventilația până când respirația devine spontană.
- ✓ Dacă nu se observă nicio ameliorare, se continuă compresia și ventilația pe perioade succesive de 30 de secunde alternate cu perioade de 6 secunde pentru evaluare.

Medicul stă la picioarele nou-născutului și își poziționează ambele police la joncțiunea dintre mijlocul și treimea inferioară a sternului, cuprinzând toracele cu celelalte degete și sprijinindu-i spatele (tehnica policelui). Alternativ, medicul poate sta lateral față de copil și comprima treimea inferioară a sternului acestuia cu indexul și degetul mijlociu al unei mâini (tehnica celor două degete). Indiferent de metoda folosită, se comprimă sternul la aproximativ o treime din diametrul pieptului, cu o frecvență de 90 de ori pe minut, efectuând trei compresii pe respirație (raport de 3:1). Se aplică o secvență ritmică: „un-și-doi-și-trei-și-ventilează”.

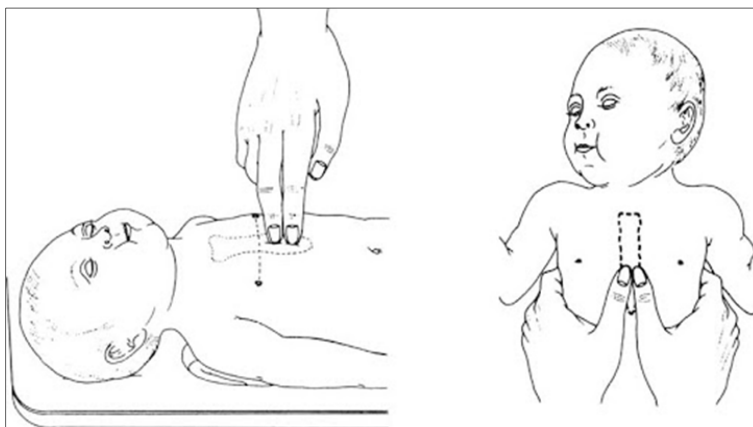


Fig. 11. Masajul cardiac extern

Dacă frecvența cardiacă rămâne sub 60 bpm în ciuda ventilației și a masajului cardiac adecvate efectuate timp de 30 secunde, se administrează Adrenalină.

II.5. MEDICAȚIA UTILIZATĂ ÎN REANIMARE

Medicația în reanimarea neonatală este rareori necesară, fiind indicată de obicei când frecvența cardiacă rămâne sub 60 bătăi/minut după 30 secunde de ventilație cu presiune pozitivă eficientă și alte 30 secunde de masaj cardiac și ventilație asistată. Principalele medicamente utilizate sunt Adrenalina (prima linie) și volumul expander, administrate preferabil intravenos pe vena ombilicală.

Adrenalina (Epinefrina) în diluție 1:10000 (0,1 mg/ml) crește forța și frecvența contracțiilor cardiace și se poate administra pe sonda endotraheală sau pe cateter plasat în vena ombilicală:

- ✓ Doza endotraheală: 0,3-1 ml/kg (0,03 - 0,1 mg/kg), poate fi necesară o doză mai mare.

- ✓ Doza IV: 0,1 - 0,3 ml/kg (0,01 - 0,03 mg/kg), rapid, pe vena ombilicală.

Dozele se pot repeta la fiecare 3-5 minute, dacă FC rămâne < 60 bătăi/minut. Adrenalina nu este indicată înaintea restabilirii ventilației adecvate.

Dacă sunt prezente semne de hipovolemie (pierdere sanguină, paloare după oxigenare, puls slab, răspuns slab la reanimare, TA mică, perfuzie periferică slabă) se recomandă administrarea de volum expander (ser fiziologic 0,9%, sânge OI Rh negativ), în doză de 10 ml/kg administrat intravenos lent (5-10 minute).

Atunci când frecvența cardiacă a noului-născut rămâne mai mică de 60 bătăi/minut și medicația administrată pare fără efect, se va verifica corectitudinea efectuării fiecărei manevre și se va lua în considerare posibilitatea existenței altor afecțiuni asociate, cum ar fi pneumotorax, hernie diafragmatică sau o malformație congenitală de cord. Lipsa răspunsului la reanimarea neonatală corectă impune oprirea acesteia după 20 de minute.

BIBLIOGRAFIE

1. https://ms.ro/media/documents/Reanimarea_neonatal%C4%83.pdf
2. American Academy of Pediatrics and American Heart Association. Textbook of Neonatal Resuscitation. Ed. Weiner GM, As.Ed. Zaichkin J, 8th Ed, American Academy of Pediatrics, 2021
3. Ghiduri Clinice pentru Neonatologie, Ghidul 05/Revizia 0, Editura Alma Mater Sibiu, 2011
4. Gomella TL. Neonatology: Management, Procedures, On-call Problems, Disease, and Drugs . In Gomella TL, Eyal FG, Bany-Mohammed F: Lange, 8th Lange Clinical Science Ed 2020; 19-30, 196-207
5. Cloherty JP, Stark AR. Resuscitation in the delivery Room In Manual of Neonatal Care, 4th ed., 1997, p. 59-71.

III. NOU-NĂSCUTUL CU RISC

III.1. NOU-NĂSCUTUL PREMATUR

III.1.1. INTRODUCERE

A. Definiții și clasificări (ESPR 2024)

Prematuritatea reprezintă nașterea unui copil viu înainte de împlinirea a 37 săptămâni complete de gestație (SG), calculată de la prima zi a ultimei menstruații sau prin ecografie de trimestrul I (CRL < 14 SG). Aceasta implică imaturitate structurală și funcțională a organelor, cu capacitate redusă de adaptare extrauterină. Clasificarea după SG și greutate este esențială pentru prognostic și management. Notă importantă: nu toți nou-născuții cu greutate mică sunt prematuri – unii sunt hipotrofici (RCIU la termen).

Tabel. Clasificare prematuritate

Categorie	SG	Greutate	Risc major
Extrem de prematur	< 28	< 1000 g (ELBW)	SDR, HIV IV, NEC
Foarte prematur	28–31+6	1000–1499 g (VLBW)	PDA, DBP, ROP
Prematur moderat	32–33+6	1500–1999 g	Apnee, icter
Prematur tardiv	34–36+6	≥ 2000 g	Hipoglicemie, readmisie

Prematur tardiv = „marele mim” – pare stabil, dar 50% din costurile TINN vin din ei (icter, dificultăți de alimentație, apnee tranzitorie).

B. Epidemiologie

Conform raportului OMS Born Too Soon 2023, 13,4 milioane de nașteri premature anual reprezintă 9,8% din totalul nașterilor globale, cu ~900.000 decese asociate. În Europa, incidența variază între 5,5–8,2%, iar în România, INSP 2024 raportează 8,7%, cu disparități regionale pronunțate. Progresele în TINN (corticoterapie antenatală, surfactant, CPAP) au crescut supraviețuirea la <28 SG la 75–90% în centrele de nivel III.

Tabel. Rata prematurității

Regiune	Rată prematuritate	Supraviețuire <28 SG
Global	9,8% (13,4 mil.)	40–60%
Europa	5,5–8,2%	75–90% (nivel III)
România	8,7% (INSP 2024)	82% (București), 65% (regional)

C. Importanța clinică

„Prematurul nu este un copil mic. Este un făt expus.” — Jobe & Bancalari, NEJM 2023.
 Prematuritatea = sindrom de imaturitate sistemică, nu doar o problemă de greutate. Abordarea multidisciplinară vizează supraviețuire fără leziuni ireversibile și neurodezvoltare optimă (Bayley III $\geq$ 85 la 2 ani).

Obiective:

- Supraviețuire fără leziuni ireversibile
- Neurodezvoltare optimă la 2 ani (Bayley $\geq$ 85)

D. Caracteristici clinice ale nou-născutului prematur

- Aspect general
- Dimensiuni reduse, disproporție cap/corp (cap relativ mare)
- Piele subțire, roșiatică, vene vizibile; puțin țesut subcutanat
- Lanugo abundent (mai ales la SG mici)
- Pavilion auricular moale, cartilaj imatur
- Pliuri plantare puține/absente la SG mici
- Organe genitale: băieți – testicule frecvent necoborâte; fete – labii mari mici, labii mici proeminente
- Tonus/neurologic
- Hipotonie, reacții mai slabe, reflexe primitive mai puțin viguroase
- Plâns slab, obosește rapid
- Respirație
- Frecvent tahipnee, geamăt expirator, tiraj, bătăi ale aripilor nazale
- Risc de apnee (pauze respiratorii), mai ales <34 SG

- Termoreglare
- Se răcește rapid (suprafață corporală mare raportat la masă + grăsime brună puțină)
- Hipotermia agravează hipoglicemia și detresa respiratorie
- Alimentație
- Coordonare supt–degluțiție–respirație imatură (mai ales <34 SG)
- Regurgitații, reziduuri gastrice; risc de aspirație dacă se forțează alimentația orală
- Metabolic
- Predispoziție la hipoglicemie, hipocalcemie, deshidratare/hiponatremie (funcție renală imatură)
- Imunitar
- Risc crescut de sepsis precoce/tardiv (transfer IgG redus, barieră cutaneo-mucoasă fragilă)

III.1.2. FACTORI DE RISC ȘI ETIOLOGIE

Prematuritatea este un sindrom etiopatogenic complex, cu > 50 % cazuri idiopatice, dar cu căi finale convergente: inflamație corioamniotică, activare precoce a axei HPA fetale (axa hipotalmo-pituitar-adrenală) și hipoxie placentară cronică (stres oxidative). Nașterea poate fi spontană (70 %) – declanșată de corioamniotită sau ruptură prematură de membrane (RPM) – sau iatrogenă (30 %) – prin inducere/cezariană pentru preeclampsie, RCIU sau suferință fetală.

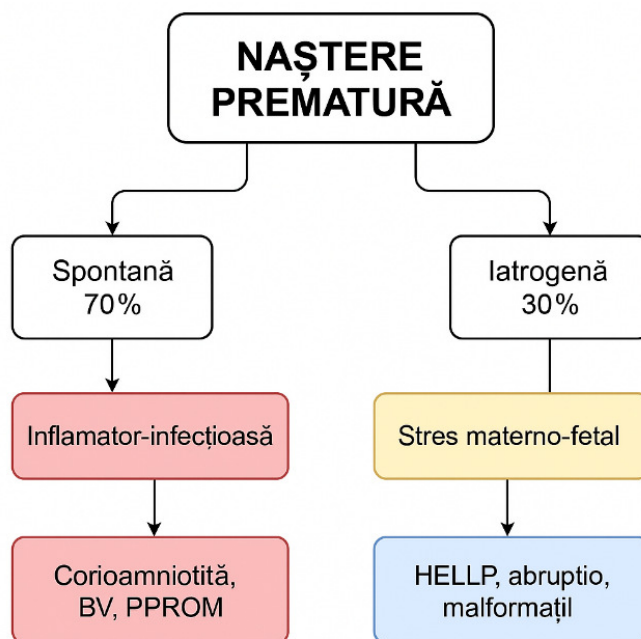


Fig. 12. Clasificare etiopatogenică (Romero 2024)

Factorii materni reprezintă pilonul central al riscului de prematuritate, cu efecte cumulative și interacționale. Infecțiile tractului genital inferior – în special vaginoza bacteriană (BV) și infecțiile cu *Gardnerella vaginalis* + *Ureaplasma urealyticum* – induc o cascadă inflamatorie ascendentă: activarea TLR-2/4 pe celule deciduale → eliberare de IL-6, IL-8, TNF- α și MMP-8/9 → degradarea colagenului membranelor → RPM sau contracții premature. Studii de microbiom placentar (Fettweis, actualizat 2023) arată că prezența combinată *Gardnerella* + *Ureaplasma* în lichidul amniotic crește riscul nașterii < 34 SG de 3.5 ori (RR 3.5, IC95 % 2.8–4.4), independent de BV clinică.

Complicațiile obstetricale (preeclampsie, RCIU) și bolile cronice (diabet, HTA) determină hipoxie placentară cronică prin reducerea fluxului utero-placentar (Doppler index > 95 percentilă). Fumatul acționează sinergic prin vasoconstricție nicotinică și stres oxidativ (8-OHdG ↑), reducând IGF-1 fetal cu 30 %. Stresul cronic activează axa HPA maternă → CRH placentar ↑ → prostaglandine → contracții. Vârsta > 35 ani crește riscul prin îmbătrânire placentară (telomeri < 6 kb) și anomalii cromozomiale.

Intervențiile preventive trebuie inițiate preconcepțional sau în trimestrul I, cu screening multimodal (biomarkeri + eco + istoric). Aspirina 150 mg/zi rămâne intervenția cu cel mai mare impact populațional (NNT = 72 pentru prevenirea unei nașteri < 34 SG la risc înalt), urmată de tratamentul BV (NNT = 25). Programele integrate (consiliere fumat + TCC + screening) reduc incidența prematurității cu 20–30 % în cohorte prospective.

Tabel. Factori materni – Tabel de risc relativ (RR).

Factor	RR	Intervenție preventivă
Vaginoza bacteriana (BV)	2.5–5	Metronidazol 500 mg × 7 zile
Fumat	1.8–3.2	Consiliere + NRT
Stres cronic (PSS > 30)	2.1	Terapie cognitivă
Vârsta > 35 ani	1.6	Screening intensiv
Preeclampsie	7–10	Aspirină 150 mg/zi (11–36 SG)

III.1.3. COMPLICAȚII MAJORE – SCHEME DE DIAGNOSTIC ȘI TRATAMENT

III.1.3.1 Sindrom de detresă respiratorie (SDR)

Sindromul de detresă respiratorie (SDR), sau boala membranei hialine, este cea mai frecventă cauză de insuficiență respiratorie la prematuri <34 SG. Este determinat de deficitul de surfactant, lipoproteină produsă de pneumocite tip II, care reduce tensiunea superficială alveolară. Fără surfactant, alveolele colabează, ducând la atelectazie, hipoxemie și acidoză.

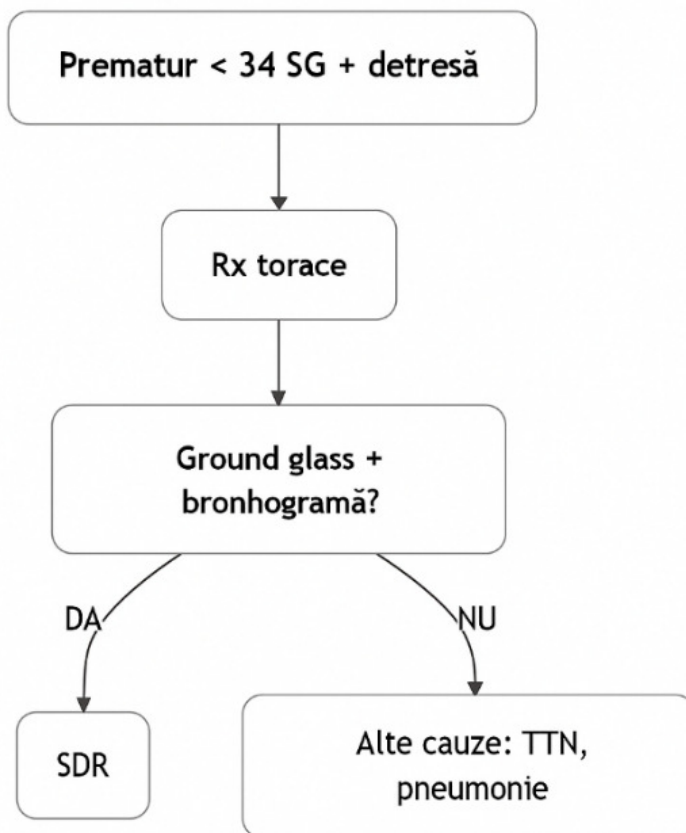


Fig. 13. Algoritm diagnostic SDR (ESPR 2024)

Tabel comparative SDR, TTN, Pneumonie congenitală

Caracteristică	SDR (boala membranei hialine)	TTN (tahipnee tranzitorie a NN)	Pneumonie congenitală
Vârstă gestațională	<34 SG (prematur)	≥35 SG (la termen / aproape de termen)	Orice vârstă
Debut	<6 ore	imediat după naștere, dar forme ușoare	variabil, de obicei după 6–12 ore
Evoluție	progresivă în 24–48h	ameliorare în 24–72h	evoluție lentă, febră, leucocitoză
Rx torace	„Ground glass”, bronhogramă	hiperinflație, lichid în fisuri, fără bronhogramă	infiltrate focale/difuze, posibile revărsate pleurale
Tratament	surfactant, oxigen, CPAP	oxigen, suport minim	antibiotice, suport respirator

Dacă detresa apare la <6 ore de viață la un prematur, cel mai probabil diagnostic este SDR. TTN și pneumonia sunt mult mai rare în această grupă de vârstă gestațională și au debut mai tardiv sau radiografie diferită.

Tratament – INSURE (Intubate–Surfactant–Extubate) vs LISA (Less Invasive Surfactant Administration). Atât INSURE, cât și LISA sunt metode de administrare a surfactantului exogen la prematuri cu sindrom de detresă respiratorie (SDR). Scopul lor este ameliorarea complianței pulmonare și reducerea necesarului de ventilație mecanică, dar diferă prin modul de administrare și impactul asupra plămânului fragil al prematurului.

Tabel. Comparatie între tehnicile de administrare de surfactant

Metodă	Indicație	Avantaj	Doză surfactant
INSURE	FiO ₂ > 0.30	Rapid	200 mg/kg
LISA	Respiră spontan	↓ riscul de BPD	100–200 mg/kg

Dozare cafeină (standard TINN) începe cu doza de încărcare de 20 mg/kg iv. Obține rapid concentrația terapeutică (cafeină citrat). Apoi doza de întreținere: 5–10 mg/kg/zi, care menține stimularea respiratorie (poate crește la 15 mg/kg dacă apnee persistentă)

III.1.3.2 Persistența ductus arteriosus (PDA)

Persistența ductului arterial (PDA) reprezintă menținerea deschisă a canalului arterial după naștere (normal închis funcțional în 72 ore la termen). La prematuri, imaturitatea musculară și hipoxia mențin PDA, cauzând șunt stânga-dreapta, hiperperfuzie pulmonară și hipoperfuzie sistemică. Clinic: suflu sistolic, pulsatii ample, detresă respiratorie. Eco: PDA >1.5 mm cu șunt semnificativ. Tratamentul constă în administrare de paracetamol intravenos, 15 mg/kg la 6 ore × 3–5 zile cu monitorizarea transaminazelor.

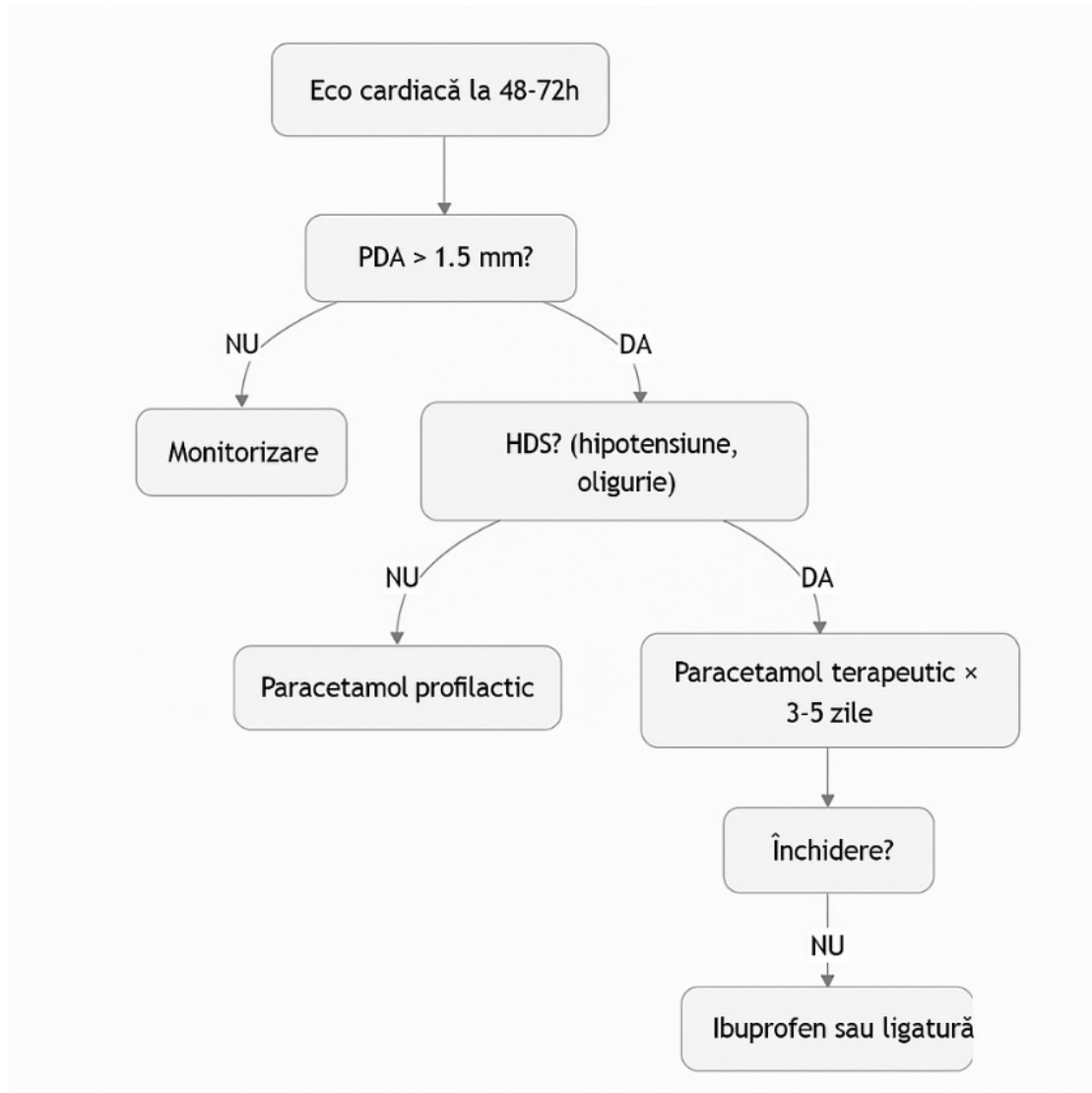


Fig. 14. Algoritm management PDA (AAP 2025) – HDS = hemodinamic semnificativ

III.1.3.3 Hemoragia intraventriculară (HIV)

Hemoragia intraventriculară (HIV) apare la 15–25% dintre prematuri <32 SG prin ruperea capilarelor fragile din matricea germinală. Fluctuațiile hemodinamice și hipoxia cresc riscul.

Clasificarea Papile este standard imagistic:

Gradul I: Hemoragie limitată la matricea germinativă (zona subependimală, de obicei în șanțul caudotalamic).

Gradul II.:Extinderea hemoragiei în ventriculii laterali, fără a cauza dilatarea acestora.

Gradul III. Hemoragie intraventriculară extinsă, însoțită de dilatarea (distensia/hidrocefalie) ventriculilor.

Gradul IV: Hemoragie intraventriculară cu implicarea parenchimului cerebral adiacent (hemoragie intraparenchimotoasă), considerată acum a fi secundară unui infarct venos cauzat de compresia venelor terminale profunde de către ventriculul dilatat plin cu sânge.

Tabel. Clasificare Papile - Prognostic

Grad	Ecografie	Risc CP	Risc hidrocefalie
I	Subependimal	< 5%	0%
II	Intraventricular	10–15%	5%
III	Ventriculomegalie	30–50%	40%
IV	Parenchim	60–80%	70%

III.1.3.4 Enterocolita necrozantă (EUN)

Enterocolita necrozantă (EUN) este o urgență digestivă cu inflamație și necroză intestinală, mortalitate 20–30%. Patogenia: ischemie, disbioză, răspuns inflamator exagerat. Factori de risc: alimentație rapidă, lapte formulă.

Tabel. Bell Staging modificat - Conduită

Stadiu	Simptome	Rx	Tratament
IA	Suspiciune	Normal	Observație
IB	Sânge în scaun	Normal	NPO 24h
IIA	Distensie, reziduuri	Pneumatoză	NPO + ATB
IIB	Acidoză, trombocitopenie	Aer portal	Consult chirurgical
III	Șoc, perforație	Pneumoperitoneu	Chirurgie

ATB empiric (ESPGHAN 2025):

Ampicilină 100 mg/kg/zi ÷ 2

Gentamicină 4 mg/kg/zi ÷ 1

Metronidazol 22.5 mg/kg/zi ÷ 3 (dacă este suspiciune de anaerobi)

III.1.3.5 Retinopatia de prematuritate (ROP)

Retinopatia de prematuritate (ROP) este tulburare vasoproliferativă a retinei imature, declanșată de hiperoxie postnatală care inhibă VEGF, urmată de neovascularizație anormală.

Tabel. Screening și tratament (AAP 2025)

Risc	Prima examinare
< 30 SG	31 SG sau 4 săptămâni postnatal
30–32 SG + instabil	4–6 săptămâni postnatal

Tratament ROP:

zona I Bevacizumab 0.625 mg/0.025 mL intravitreal

zona II/III – Laser

III.1.4. MANAGEMENT CLINIC – PROTOCOALE TINN NIVEL III

III.1.4.1 Resuscitare la naștere (ILCOR 2025)

Resuscitarea prematurului trebuie adaptată imaturității (pulmonare, cardiovasculare și termice). ILCOR 2025 recomandă încălzire prin pungi termice, folie de plastic și surse radiante, CPAP precoce pentru a stabiliza alveolele și intubație doar la nevoie (este rezervată doar cazurilor cu efort respirator ineficient sau SpO₂ sub țintă în ciuda CPAP-ului). Clamparea întârziată a cordonului (30–60 sec) reduce riscul de anemie și scade incidența hemoragiei intraventriculare.

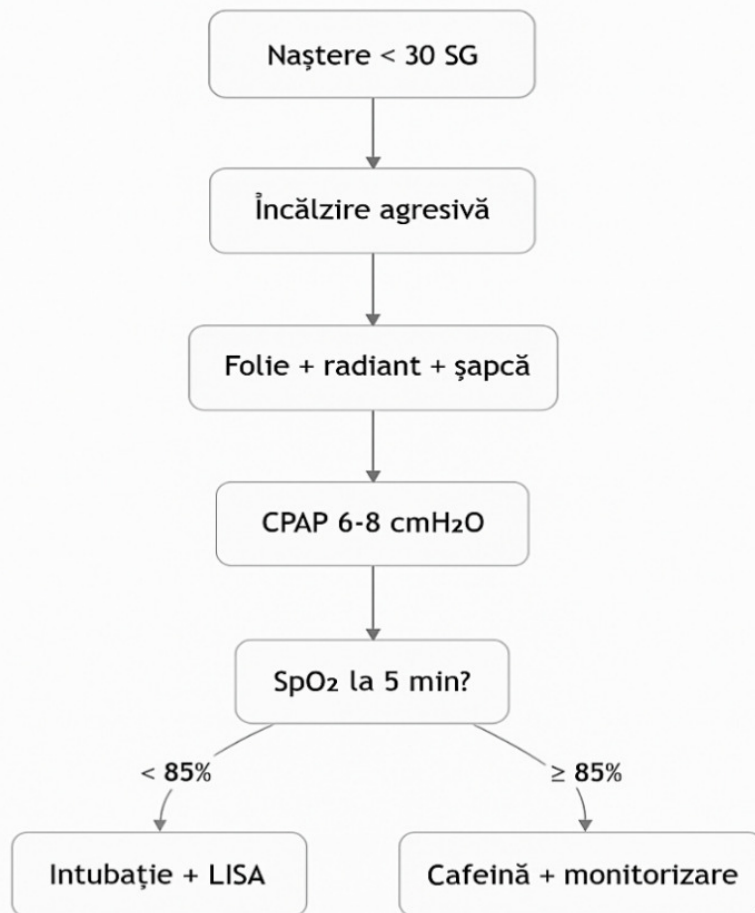


Fig. 15. Resuscitare la naștere (ILCOR 2025)

SpO₂ țintă:

0–5 min: 60–70%

5–10 min: 80–85%

>10 min: 90–95%

Aceste valori previn atât hipoxemia, cât și hiperoxia, ambele asociate cu afectare cerebrală și retinopatie de prematuritate.

III.1.4.2 Nutriție – Protocol ESPGHAN 2025

Nutriția precoce a nou-născutului prematur are ca obiectiv atingerea unui ritm de creștere similar celui intrauterin, prevenind malnutriția și complicațiile metabolice. Se recomandă inițierea nutriției parenterale în primele 12 ore de viață, pentru a asigura aport energetic și proteic adecvat, concomitent cu introducerea nutriției enterale trofice (cantități mici de lapte matern) imediat ce este posibil.

Aporturile se cresc progresiv:

- În prima zi se administrează 60–80 kcal/kg, cu 3–3.5 g proteine/kg și 2 g lipide/kg, la o rată de glucoză de 4–6 mg/kg/min.
- Din ziua a 3-a se crește aportul la 90–110 kcal/kg, cu 3.5–4 g proteine/kg.
- Până în ziua a 7-a se ating valorile țintă: 120–140 kcal/kg, 4–4.5 g proteine/kg și 3.5 g lipide/kg, cu o rată de glucoză de 8–10 mg/kg/min.
- Fortifierea laptelui matern (HMF) se începe atunci când volumul enteral atinge ≥ 100 mL/kg/zi, pentru a suplimenta necesarul de proteine, calciu și fosfor.
- Suplimentarea cu fier (2–3 mg/kg/zi) este indicată de la ziua 14, pentru prevenirea anemiei feriprive.

Ziua	kcal/kg	Proteine	Lipide	Glucoză
1	60–80	3.0–3.5	2.0	4–6 mg/kg/min
3	90–110	3.5–4.0	3.0	6–8 mg/kg/min
7	120–140	4.0–4.5	3.5	8–10 mg/kg/min

III.1.4.3 Kangaroo Care – Protocol TINN

Îngrijirea de tip Kangaroo (Kangaroo Care), conform protocolului TINN și recomandărilor OMS 2023, reprezintă o metodă esențială de susținere a nou-născutului prematur, bazată pe contactul piele-pe-piele între mamă și copil.

Această practică se inițiază după stabilizarea hemodinamică (în primele 24–48 de ore) și se menține minimum 2 ore/zi. Este permisă și la nou-născuții aflați pe ventilație non-invazivă, dar amânată până la extubare în cazul celor ventilați invaziv.

Beneficiile demonstrate includ:

- Reducerea mortalității cu aproximativ 30%,
- Scăderea incidenței infecțiilor nosocomiale,
- Îmbunătățirea dezvoltării neurologice și a legăturii mamă-copil (Conde-Agudelo et al., Lancet, 2023).

Tabel. Kangaroo Care

Criteriu	Start	Durata
Stabil hemodinamic	24–48h	≥ 2 ore/zi
Ventilat non-invaziv	DA	DA
Intubat	NU	Așteaptă extubare
Efecte dovedite: ↓ mortalitate 30%, ↓ infecții, ↑ neurodezvoltare (Conde-Agudelo, Lancet 2023)		

III.1.4.4 Prevenție infecții nosocomiale

Prevenția infecțiilor nosocomiale la nou-născutul prematur se bazează pe măsuri simple, dar cu impact major asupra morbidității și mortalității neonatale. Igiena mâinilor cu soluții hidroalcoolice (70%) rămâne cea mai eficientă intervenție, reducând riscul infecțiilor cu aproximativ 40%. Limitarea duratei de utilizare a cateterului ombilical la <7 zile scade semnificativ riscul de sepsis cu până la 60%. Alimentația exclusivă cu lapte matern oferă protecție imunologică și reduce infecțiile cu aproximativ 50%.

Administrarea de probiotice (*Lactobacillus reuteri* DSM 17938) contribuie la scăderea incidenței enterocolitei necrozante (NEC) cu până la 57%, prin menținerea integrității florei intestinale.

Tabel. Infecții nosocomiale

Măsura	Impact
Igiena mâinilor (alcool 70%)	↓ 40%
Cateter ombilical < 7 zile	↓ 60%
Lapte matern exclusiv	↓ 50%
Probiotice (<i>L. reuteri</i> DSM 17938)	↓ NEC 57%

III.1.5. PROGNOSTIC ȘI FOLLOW-UP

Supraviețuirea a crescut dramatic, dar morbiditatea neurologică rămâne provocarea principală. Follow-up multidisciplinar până la 3 ani. Tabelul indică ratele de supraviețuire generală și ratele de supraviețuire fără dizabilitate majoră pentru nou-născuții extrem de prematuri (între 23 și 26 de săptămâni de gestație):

Tabel. Rate supraviețuire

SG (Săptămâni Gestaționale)	Supraviețuire generală în secție de TI Nivel III (%)	Fără dizabilitate majoră (%)
23	35%	15%
24	65%	40%
25	80%	60%
26	92%	75%

Calendar standardizat de follow-up (urmărire) recomandat pentru copiii prematuri, utilizând vârsta corectată (vârsta cronologică minus numărul de săptămâni de prematuritate):

Vârsta corectată	Evaluări obligatorii
1 lună	Greutate, icter, hemoleucogramă
3 luni	Eco cranian, BAER (Potențiale Evocate Auditiv ale Trunchiului Cerebral)
6 luni	Bayley III (Scala Bayley de Dezvoltare a Sugarilor și Copiilor Mici), ROP final (Retinopatia de Prematuritate - examen oftalmologic final)
12 luni	Nirsevimab (anti-RSV) (Administrarea unui anticorp monoclonal pentru prevenția infecțiilor cu Virusul Sincițial Respirator)
24 luni	Griffiths (Scalele Griffiths de Evaluare a Dezvoltării Mentale), limbaj, motor

III.1.6. CONCLUZII ȘI PERSPECTIVE

Administrarea surfactantului prin metoda Less Invasive Surfactant Administration (LISA) s-a dovedit superioară față de INSURE la prematurii care respiră spontan, reducând necesitatea ventilației mecanice și incidența displaziei bronhopulmonare.

Studiile recente arată o eficiență similară a paracetamolului, cu profil de siguranță mai bun (fără efecte renale sau gastrointestinale), devenind astfel prima alegere pentru tratamentul persistentului canal arterial (PDA).

Administrarea de *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 și alte tulpini standardizate reduce semnificativ incidența enterocolitei necrozante (NEC) și a sepsisului tardiv.

În retinopatia de prematuritate (ROP) cu afectare centrală (zona I), tratamentul cu anticorpi anti-VEGF (de ex. bevacizumab) oferă rezultate superioare fotocoagulării laser, cu risc scăzut de afectare vizuală periferică.

Kangaroo de la 24h – Contactul piele–piele trebuie inițiat în primele 24 ore, fără a aștepta „stabilitatea perfectă”, deoarece îmbunătățește termoreglarea, atașamentul și supraviețuirea.

Viitorul îngrijirii nou-născutului prematur se îndreaptă tot mai mult spre o medicină personalizată, blândă și centrată pe familie. Scopul nu mai este doar supraviețuirea, ci o dezvoltare cât mai apropiată de normal, din primele ore de viață.

III.2. NOU-NĂSCUTUL CU RESTRICȚIE DE CREȘTERE INTRAUTERINĂ

III.2.1. DEFINIȚIE

Restricția de creștere intrauterină (RCIU) reprezintă o condiție patologică esențială în medicina fetală și neonatală, definită prin incapacitatea fătului de a-și atinge potențialul genetic de creștere. Se manifestă printr-o greutate estimată fetală (EFW) sau circumferință abdominală (AC) sub percentila a 10-a pentru vârsta gestațională (ISUOG, 2020).

Incidența variază global între 3–10% în țările dezvoltate și până la 20–30% în regiunile cu resurse limitate (RCOG, 2024). RCIU este responsabilă de o mortalitate și morbiditate infantilă de 4–8 ori mai mare comparativ cu nou-născuții cu greutate adecvată vârstei gestaționale (ACOG, 2021).

Din punct de vedere fiziopatologic, RCIU rezultă cel mai frecvent ($\approx 80\%$ din cazuri) din insuficiența utero-placentară, cu aport inadecvat de nutrienți și oxigen. Fătul activează mecanisme compensatorii (redistribuirea fluxului sanguin – „brain sparing effect”) care îl protejează temporar, dar la naștere, când se întrerupe cordonul ombilical, aceste mecanisme dispar brusc → decompensare în primele ore/zile de viață.

Nou-născutul cu RCIU nu este doar „mic” – este un copil cronic stresat, cu rezerve minime, care poate intra în colaps metabolic/respirator foarte repede.

Tabel. Diferențierea SGA vs RCIU (esențială postnatal)

Caracteristică	SGA constituțional (fără patologie)	RCIU patologică
Greutate la naștere	< p10	< p10 (adesea < p3)
Indice ponderal	Normal	Scăzut în forma asimetrică
Aspect clinic	Aspect normal	Față de bătrânel, piele laxă, cordon subțire
Doppler antenatal	Normal	Patologic (majoritatea cazurilor)
Complicații neonatale	Rare	Frecvente și severe

Clasificarea RCIU în funcție de momentul apariției — debut precoce versus debut tardiv — este fundamentală nu doar pentru stratificarea riscului, ci și pentru ghidarea strategiilor de monitorizare și intervenție, având implicații majore asupra prognosticului.

Formele cu debut precoce, adesea severe și asociate cu o rată a mortalității perinatale de până la 10–15% (în absența intervenției), necesită o abordare multidisciplinară intensivă, cu monitorizare fetală riguroasă și decizii individualizate privind momentul optim al nașterii.

Deși formele cu debut tardiv pot părea mai benigne, ele pot fi insidioase și pot conduce la complicații neașteptate (ex: acidoză progresivă intrapartum, detresă neonatală) dacă nu sunt identificate și gestionate corespunzător, contribuind semnificativ la nașterea copiilor „mici pentru vârsta gestațională” cu patologie asociată, ce prezintă un risc crescut de sechele neurodezvoltamentale pe termen lung, chiar și în absența hipoxiei severe la naștere.

Tabel. Tipurile de RCIU

Tip RCIU	Moment apariție	Caracteristici principale	Doppler antenatal	Prognostic neonatal	Asocieri frecvente
RCIU cu debut precoce	< 32 săptămâni	Insuficiență placentară severă, restricție severă de creștere, afectare globală	Anomalii Doppler precoce (IP AO ↑↑, Flux absent sau inversat AO frecvent, DV patologic)	Rezervat (risc mare de mortalitate/morbiditate severă, prematuritate iatrogenă)	Preeclampsie severă, HTA cronică, trombofilii, anomalii placentare majore
RCIU cu debut tardiv	≥ 32 săptămâni	Evoluție mai lentă, restricție mai puțin severă, adesea doar scădere CA	Doppler normal sau ușor alterat (CPR ↓, ACM ↓ târziu)	Mai bun (majoritatea supraviețuiesc fără sechele dacă management corect)	Fumat, HTA ușoară, RCIU în sarcină anterioară, factori materni moderati moderati

III.2.2. DIAGNOSTIC ȘI EVALUARE POSTNATALĂ IMEDIATĂ

Tabel. Managementul Multidisciplinar al RCIU (conform ghidurilor ISUOG 2020, RCOG 2024, ACOG 2021)

Specialitate	Rol esențial în managementul RCIU	Ce face concret în practică
Obstetrician	Coordonator principal al îngrijirii. Efectuează diagnosticul, monitorizarea ecografică și Doppler, dacă este necesar, inducerea nașterii + corticosteroizi antenatali (ISUOG 2020, ACOG 2019, RCOG 2024).	Doppler seriat, NST, profil biofizic, deciderea timing-ului nașterii

Neonatolog	Pregătește sala de naștere pentru resuscitare neonatală. Asigură îngrijirea imediată după naștere, stabilizarea metabolică, nutrițională și respiratorie.	Protocol hipoglicemie, polici-temie, hipotermie, alimentație precoce. Urmărește complicațiile acute (NEC, HIV, sepsis) și coordonează terapia intensivă.
Pediatru & specialist în dezvoltare	Asigură follow-up-ul pe termen lung al copiilor cu RCIU. Monitorizează dezvoltarea neuro-psiho-motorie, creșterea și eventualele sechele.	Evaluări neurologice și de dezvoltare la 6, 12, 24 luni. Screening metabolic și cardiovascular la vârsta adultă tânără (ipoteza Barker).
Genetician	Evaluează riscul genetic și efectuează testări (cariotip, microarray) pentru identificarea anomaliilor cromozomiale sau sindroamelor genetice.	Recomandat în RCIU simetrică și în toate cazurile severe/precoce (ACOG 2019).
Nutriționist	Optimizează aportul nutrițional matern și neonatal. În caz de RCIU sever, recomandă suplimentarea cu acid folic, vitamine și fier postnatal.	Plan de alimentație personalizat pentru mamă în sarcină și pentru nou-născut (fortifiere lapte matern, formule high-energy).

Momentul optim pentru naștere trebuie să balanseze riscurile prematurității (incidență crescută de detresă respiratorie, hemoragii intraventriculare, enterocolită necrozantă, imaturitate generală) cu riscurile compromiterii intrauterine continue (hipoxie cronică, acidoză, deces intrauterin). Această decizie este adesea o provocare.

Administrarea antenatală a corticosteroizilor pentru maturizare pulmonară este obligatorie între 24–34 săptămâni de gestație, când se anticipează naștere în următoarele 7 zile, reducând mortalitatea neonatală și complicațiile severe (RCOG 2024, ISUOG 2020). În cazul în care riscul de naștere prematură este foarte mare (<32 săpt), administrarea de sulfat de magneziu pentru neuroprotecție este o practică standard, recomandată de ACOG 2019 și RCOG 2024, cu o reducere a paralizelor cerebrale de 32% (OR 0.68, 95% CI 0.50–0.93).

Un management de succes implică comunicare clară și decizii consensuale în cadrul echipei multidisciplinare, cu informarea completă a părinților. Este important să se indentificăm

factorii de risc materni (ex: fumat, consum de alcool/droguri, boli cronice, malnutriție, istoricul de RCIU în sarcini anterioare), interpretarea corectă a parametrilor de creștere neonatală și să fim pregătiți pentru intervenții imediate (ex: administrare de glucoză intravenos în hipoglicemie persistentă, incubatoare pentru menținerea termoreglării).

Discutați cu părinții despre riscurile pe termen lung și importanța unui follow-up pediatric riguros, inclusiv evaluări neurologice și de dezvoltare, pentru a optimiza rezultatele pe termen lung ale copiilor afectați de RCIU. Eficacitatea protocoalelor de monitorizare Doppler a redus rata mortalității perinatale cu 30–50% în centrele specializate, subliniind importanța aderenței la ghidurile clinice actuale.

Sugarul cu RCIU este cel mai „fragil” pacient din secție în primele 72 ore, dar și cel care răspunde cel mai spectaculos la îngrijire corectă și precocă.

Examen clinic tipic RCIU asimetrică (90% din cazuri):

- Față „de bătrân”, piele subțire, laxă, uscată, fără vernix
- Țesut adipos subcutanat aproape absent
- Cordon ombilical subțire și uscat
- Reflexe vii, stare de alertă exagerată, tremurături
- Fontanelă mare, suturi largi (deshidratare relativă)

Antropometrie completă obligatorie:

- Greutate, lungime, perimetru cranian (PC), perimetru toracic, perimetru abdominal
- Calcul indice ponderal ($IP = \text{greutate(g)} \times 100 / \text{lungime(cm)}^3$): $\rightarrow IP < 2,2 = \text{RCIU asimetrică cronică (cel mai frecvent)} \rightarrow IP \text{ normal} + \text{toate măsurătorile } \downarrow = \text{RCIU simetrică} \rightarrow \text{consult genetic urgent}$

Clasificare postnatală rapidă:

- RCIU asimetrică tardivă ($\approx 90\%$) $\rightarrow$ cauză placentară $\rightarrow$ prognostic bun dacă eviți hipoglicemia severă
- RCIU simetrică precocă ($\approx 10\%$) $\rightarrow$ cauză fetală (TORCH, cromozomopatii) $\rightarrow$ prognostic neurologic mai rezervat

Tabel. Management Postnatal - Primele 72 ore

Ora viață	Acțiune obligatorie (toți nou-născuții cu RCIU)	Țintă / Valoare alarmă
0–15 min	Termoreglare agresivă (sac plastic <32 săptăm, incubator 36,5–37,5°C, kangaroo imediat)	Temp axilară $\geq 36,5^{\circ}\text{C}$
30–60 min	Glicemie capilară (obligatoriu!)	$< 45 \text{ mg/dL} \rightarrow$ tratament imediat
1–2 ore	Hematocrit capilar + Hb + trombocite + bilirubină totală	Ht $> 65\% \rightarrow$ protocol policitemie
2–4 ore	Alimentație trofică precoce (10–20 mL/kg/zi lapte matern sau formulă prematuri) dacă stabil hemodinamic	Volum zilnic maxim 150–180 mL/kg
6–24 ore	Ecografie transfontanelară + consult genetic dacă RCIU simetrică	Exclude HIV grad 3–4, leucomalacie
24–48 ore	Monitorizare continuă glicemie, Ht, temperatură, reziduu gastric	Suspiciune EUN $\rightarrow$ NPO imediat

III.2.3. ÎNGRIJIREA SUPORTIVĂ COMPLEXĂ ȘI PREVENIREA COMPLICAȚIILOR LA SUGARUL CU RCIU

1. Suport respirator avansat

Managementul sindromului de detresă respiratorie (SDR) și al hipertensiunii pulmonare persistente este frecvent necesar. Incidența SDR este de 1,5–2 ori mai mare la sugarii cu RCIU comparativ cu cei de aceeași greutate, dar cu vârstă gestațională mai mare (din cauza deficitului de surfactant și imaturității pulmonare induse de hipoxia cronică).

Metode utilizate (în funcție de severitate):

- Oxigenoterapie prin canulă nazală (FiO_2 scăzut)
- CPAP nazal (presiune 5–8 cmH_2O) – metoda de primă linie
- Ventilație non-invazivă (NIV, BiPAP)
- Ventilație mecanică invazivă (SIMV/PRVC + iNO dacă HPP)

- **Administrarea de surfactant exogen** este crucială în SDR și reduce mortalitatea cu până la 50% (conform meta-analizelor Cochrane și ghidurilor europene) . Doză: 100–200 mg/kg (Curosurf/Poractant alfa), repetată la 6–12 ore dacă $FiO_2 > 0,30$.

Dintre complicațiile pulmonare pe termen lung se numără displazia bronhopulmonară (DBP), care are o incidență de 15–30% la RCIU cu VLBW. Strategii de prevenție:

- Minimizați ventilația invazivă (<7 zile dacă posibil)
- Ventilație blândă (tidal volume 4–6 mL/kg, PEEP optimizat)
- Corticosteroizi postnatali sistemici doar în cazuri selecționate (dexametazonă low-dose după săptămâna 2–3 viață – risc scăzut de paralizie cerebral)
- Cafeină citrat profilactică până la 34–36 săptăm PMA

2. Prevenția și managementul infecțiilor

Sistemul imun al sugarului cu RCIU este sever compromis:

- Transfer redus de IgG matern (mai ales în RCIU precoce)
- Disfuncție celulară și umorală → **Risc sepsis precoce și tardiv crescut cu OR 2,0–3,5** → Risc meningită, infecții nosocomiale
- Protocol empiric standard pentru sepsis neonatal precoce și tardiv
- Igiena riguroasă a mâinilor + tehnică aseptice maxime
- Screening precoce la orice semn (letargie, apnee, hipotermie, distensie):
- Hemoculturi (2 locuri)
- PCR >10 mg/L sau procalcitonină >2 ng/mL → antibioterapie empirică imediată
- Antibioterapie empirică (primele 48 ore): Ampicilină + Gentamicină (sau Cefotaximă dacă meningită suspectată)
- Durata tratamentului ghidată de culturi + răspuns clinic (7–10 zile sepsis dovedit, 14–21 zile meningită)

3. Management nutrițional optimizat

- **Principiul de aur:** Creștere lentă și controlată în primele 4–6 săptămâni → catch-up moderat după 36–40 săptăm PMA.
- Alimentație enterală precoce începe în primele 2–4 ore dacă este stabil hemodinamic

- Ziua 1–2: 60–80 mL/kg/zi → creștere progresivă cu 20–30 mL/kg/zi
- Lapte recomandat: matern fortifiat (HMF) sau formulă high-energy (22–24 kcal/30 mL)
- Creștere țintă: 18–25 g/kg/zi în primele 3 luni
- Catch-up growth: 85–90% din cazurile asimetrice ajung la percentila normală până la 2 ani dacă managementul este corect.
- Evitați catch-up growth agresiv în prima lună – crește riscul de:
- Sindrom metabolic adult (OR 1,7 diabet tip 2)
- HTA (OR 1,5)
- Obezitate abdominală

Tabel. Doze țintă nutrienți

Nutrient	Doză țintă (g/kg/zi)	Observații
Proteine	3,5–4,5	Începe ziua 1, aminoacizi esențiali
Lipide	3–4	SMOFlipid sau ClinOleic pentru a evita colestază
Carbohidrați (glucoză)	8–12	GIR 6–8 mg/kg/min, max 12–13
Calorii totale	110–130	Țintă la 7–10 zile

Suplimente obligatorii:

- Fier: 2–3 mg/kg/zi de la 2–4 săptămâni
- Vitamina D 800–1000 UI/zi
- Multivitamine, zinc, seleniu

4. Management complicații acute

Hipoglicemia (incidență 30–50%)

- Mecanism: rezerve glicogen hepatic epuizate + hiperinsulinism secundar hipoxiei cronice.
- Tratament: – Glicemie < 45 mg/dL → bolus glucoză 10% 2 mL/kg IV lent + perfuzie continuă 6–8 mg/kg/min. – Țintă glicemică primele 48 ore: 50–110 mg/dL. – Dacă persistă >24 ore → crește GIR la 10–12 mg/kg/min ± hidrocozison 5 mg/kg/zi.

Hipotermia

- Suprafață corporală mare + țesut adipos brun redus.
- Întotdeauna incubator/pat radiant + contact piele la piele imediat.

Policitemia – hiperviscozitate (incidență 10–20%)

- Ht > 65% + simptome (plethoră, tahipnee, letargie, trombocitopenie) → exsanghino-transfuzie parțială cu ser fiziologic 10–20 mL/kg peste 30–60 min.
- Trombocitopenie frecvent asociată → transfuzie plachete dacă < 50.000/μL + sângerare.

Enterocolita necrotizantă (NEC) – risc OR 3,2–5,5

- Suspiciune (distensie abdominală, reziduu sanguinolent) → NPO 7–10 zile + antibioterapie largă + Rx abd serial.

Probleme respiratorii

- Risc crescut de SDR chiar și la termen → CPAP precoce, surfactant dacă necesar.
- Complicații neurologice – risc OR 3,5 pentru HIV grad 3–4 și leucomalacie periventriculară → ecografie transfontanelară la 24–48 ore și la 7–10 zile.

5. Prognostic și follow-up pe termen lung

Programele structurate de intervenție timpurie (stimulare cognitivă, terapie ocupațională, logopedie, kinetoterapie și fizioterapie) pot ameliora semnificativ prognosticul neurodezvoltării și funcțional.

Studiile demonstrează clar: intervenția începută înainte de vârsta de 3 ani are cel mai mare impact asupra dezvoltării cognitive ulterioare și a capacității de adaptare, reducând riscul de dizabilitate majoră cu 20–30% (Levine et al. 2015).

Monitorizarea pediatrică pe termen lung, integrată într-un program de follow-up multidisciplinar (neonatolog, pediatru, neurolog pediatru, psiholog, nutriționist, cardiolog pediatru), îmbunătățește substanțial calitatea vieții, reduce costurile medicale pe termen lung este esențială pentru:

- prevenirea complicațiilor metabolice și cardiovasculare
- depistarea precoce a tulburărilor neurocognitive
- managementul eficient al sechelelor

Educația familiei și a copilului (când este posibil) cu privire la riscurile pe termen lung și importanța unui stil de viață sănătos (alimentație echilibrată, activitate fizică, evitarea obezității infantile) reprezintă pilonii îngrijirii pe viață (ACOG 2021).

- RCIU asimetrică tardivă → prognostic neurologic excelent dacă nu hipoglicemie/hipoxie severă
- RCIU simetrică precoce → risc crescut ADHD, TSA, dificultăți de învățare
- Risc metabolic adult (ipoteza Barker): risc de 2 ori mai mare pentru diabet tip 2, HTA, boli cardiovasculare
- Follow-up obligatoriu:
- Creștere la 1, 3, 6, 12, 18, 24 luni
- Evaluare neurodezvoltare (Bayley III) la 6–12–24 luni
- TA, glicemie, profil lipidic la 6–8 ani dacă istoric sever

III.3. MACROSOMIA FETALĂ

III.3.1. DEFINIȚIE SI CLASIFICARE

Macrosomia fetală reprezintă una dintre cele mai frecvente patologii cu care neonatologul se întâlnește în sala de naștere și în secția de nou-născuți. Deși pare o stare de „prea mult bine”, excesul ponderal fetal este însoțit de un spectru larg de complicații acute (traumatice, metabolice, respiratorii, cardiace) și de riscuri importante pe termen lung.

Diagnosticul antenatal prezintă unele limite, în ciuda progreselor imagistice actuale. Parametrii ecografici antenatali cu cea mai mare valoare predictivă pozitivă sunt circumferința abdominală > percentila 95 și raportul circumferință abdominală / circumferință craniană > 1,4 după 36 săptămâni.

Macrosomie fetală este definită prin greutatea la naștere ≥ 4000 g, indiferent de vârsta gestațională.

LGA (Large for Gestational Age) = greutatea la naștere peste percentila 90 pentru vârsta gestațională

Clasificarea practică utilizată și riscul traumatic asociat sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel. Clasificare și risc traumatic

Greutate la naștere	Denumire	Risc distocie de umeri
4 000 – 4 499 g	Macrosomie	1 – 5 %
4 500 – 4 999 g	Macrosomie severă	8 – 20 %
≥ 5 000 g	Macrosomie extremă	25 – 50 %

III.3.2. INCIDENȚA ȘI FACTORI DE RISC

Prevalența macrosomiei fetale este de 6–10% dintre nașteri, mai frecventă la:

- femei supraponderale/obeze,
- sarcini cu diabet (gestational sau diabet preexistent),
- multiparitate.

Factorii de risc îi putem împarti în:

- Materni
- Diabet gestațional sau diabet tip 1 sau 2,
- Obezitate maternă,
- Exces ponderal în sarcină (>16 kg),
- Istoric de macrosomie,
- Sarcină prelungită (> 41 săptămâni).
- Fetali & Placentari
- Sex masculin.
- Sindroame genetice (ex.: Beckwith–Wiedemann).

III.3.3. MANIFESTĂRI CLINICE ȘI COMPLICAȚII

Aspectul clinic al nou-născutului macrosom:

- Greutate > 4000/4500 g,
- facies rotund,
- tegumente roz sau eritematoase – policitemie,
- exces de țesut adipos.

Complicațiile peripartum reprezintă principala sursă de morbiditate acută la nou-născutul macrosom, fiind direct legate de dificultățile nașterii vaginale. Incidența lor crește exponențial cu greutatea fetală.

Complicații imediate

Traumatisme obstetricale:

- distocie de umeri,
- paralizie de plex brahial,
- fracturi claviculare/humerale.

Hipoglicemie neonatală - mai ales la copiii mamelor diabetice (prin hiperinsulinemie persistentă postpartum).

Tulburări respiratorii: tahipnee tranzitorie neonatală, sindrom de detresă respiratorie.

Policitemie, care ulterior poate determina icter neonatal intens.

Hipocalcemie și hipomagneziemie.

Complicații tardive

Risc crescut de obezitate în copilărie.

Risc de diabet zaharat tip 2.

Tulburări metabolice pe termen lung (programare fetală).

III.3.4. MANAGEMENT NEONATAL

1. La naștere

Evaluare rapidă a traumelor obstetricale.

Măsurarea glicemiei capilare la 30–60 min după naștere.

2. În primele 24 h

Screening pentru hipoglicemie: monitorizare frecventă (1–3 ore).

Control termic – risc crescut de instabilitate.

Supravegherea semnelor de:

- detresă respiratorie,
- icter,
- hipotensiune.

3. Nutriție

Alăptare precoce sau administrare orală de lapte praf, pentru prevenirea hipoglicemiei.

Administrarea de supliment cu glucoză sau alimentație suplimentară dacă glicemiile sunt scăzute.

În cazul intoleranței digestive și a hipoglicemiei persistente, se va institui perfuzie cu soluție de glucoză.

III.3.5. PROGNOSTIC

În general bun, dacă complicațiile sunt prevenite sau tratate prompt.

Copiii macrosomi au risc crescut de boli metabolice la vârsta adultă.

III.4. NOU-NĂSCUTUL DIN MAMĂ DIABETICĂ

Diabetul matern, indiferent dacă este pregestational sau gestațional, reprezintă una dintre cele mai importante patologii obstetrice cu impact direct asupra nou-născutului. Controlul glicemic matern rămâne factorul decisiv: cu cât este mai prost, cu atât tabloul neonatal este mai sever. Neonatologul trebuie să cunoască perfect această entitate deoarece complicațiile apar frecvent, sunt previzibile și, în marea majoritate a cazurilor, perfect tratabile dacă sunt recunoscute la timp.

III.4.1. DEFINIȚIE ȘI CLASIFICARE PRACTICĂ

Nou-născutul din mamă diabetică (NMD) este copilul născut dintr-o mamă cu diabet zaharat diagnosticat înainte de sarcină (tip 1 sau tip 2) sau cu diabet gestațional dovedit prin test de toleranță la glucoză și/sau tratat medicamentos. În practica curentă, considerăm NMD și nou-născutul unei mame cu $HbA1c \geq 6,0 \%$ în trimestrul III, chiar dacă diagnosticul formal de DGZ nu a fost pus.

Deși macrosomia este cea mai vizibilă consecință, nu toți NMD sunt macrosomi, iar complicațiile metabolice și cardiace pot apărea și la greutate normală sau chiar mici pentru vârstă gestațională, mai ales în diabetul pregestational necontrolat.

III.4.2. ETIOPATOGENIE ȘI FACTORI DE RISC

Mecanismul central este hiperglicemia maternă cronică, care traversează liber placenta și stimulează pancreasul fetal să secrete cantități mari de insulină. Acest hiperinsulinism fetal devine „hormon de creștere” intrauterin, ducând la macrosomie, visceromegalie, cardiomiopatie hipertrofică și epuizarea rezervelor energetice. La naștere, când aportul brusc de glucoză placentară încetează, copilul rămâne cu insulină circulantă foarte mare și dezvoltă rapid hipoglicemie, hipocalcemie, policitemie și, uneori, insuficiență cardiacă tranzitorie.

Factorii care agravează tabloul neonatal sunt:

- $HbA1c > 7 \%$ în trimestrul II–III

- Tratament antenatal cu insulină (indiferent de doză)
- Complicații vasculare materne (retinopatie, nefropatie)
- Obezitate maternă severă asociată
- Prematuritate iatrogenă prin corticoterapie repetată

III.4.3. COMPLICAȚII NEONATALE PRECOCE

Copilul din mamă diabetică poate prezenta un spectru larg de probleme, multe dintre ele interconectate. Cele mai importante sunt:

- Macrosomia și complicațiile ei obstetricale – distocie de umeri, fractură de claviculă, paralizie de plex brahial, asfixie perinatală.
- Hipoglicemia – apare la 25–50 % dintre cazuri, fiind cea mai frecventă și potențial cea mai periculoasă complicație metabolică.
- Cardiomiopatia hipertrofică tranzitorie și cardiomegalia – întâlnite la 20–40 % dintre copiii mamelor insulino-tratate; septul interventricular și miocardul sunt îngroșate, uneori cu obstrucție moderată de ejeție.
- Policitemia și hiperviscositatea – determină facies pletoric, tahipnee, icter precoce intens și, rar, accidente vasculare.
- Hipocalcemia și hipomagneziemia – apar în primele 48–72 ore prin imaturitate paratiroidiană tranzitorie.
- Tulburări respiratorii – tahipnee tranzitorie, sindrom de aspirație meconiu și hipertensiune pulmonară persistentă sunt de 3–5 ori mai frecvente decât la nou-născuții din mame nediabetice.
- Malformații congenitale – de 2–4 ori mai multe (cardiovasculare, de tub neural, renale, sindrom caudal regresiv) dacă diabetul pregestational a fost necontrolat preconcepțional.

III.4.4. MANAGEMENTUL NOU-NĂSCUTULUI DIN MAMĂ DIABETICĂ

Unul dintre cele mai comune fenomene observate la nou-născutul din mamă cu diabet este macrosomia, adică greutatea mai mare decât normalul la naștere, de obicei >4000 g. Aceasta se datorează nivelurilor crescute de glucoză din sângele mamei care traversează placenta, stimulând producția de insulină fetală și favorizând creșterea excesivă a fătului. Macrosomia poate duce la dificultăți în timpul nașterii, precum dislocația claviculei, traumatisme la nivelul plexului brahial și cezariană de urgență.

1. Conduita imediată în sala de naștere

Prezența neonatologului este obligatorie la orice naștere din mamă cu diabet cunoscut. Primele minute sunt decisive. Se șterge energic copilul, se evaluează rapid tonusul și respirația, se verifică simetria mișcărilor membrelor superioare și se palpează claviculele. Se pregătește accesul venos încă din sala de naștere, deoarece hipoglicemia poate apărea foarte repede. Prima glicemie capilară se efectuează la 30–60 de minute de viață, indiferent dacă copilul este viguros sau nu.

2. Complicații metabolice și hematologice precoc

Hipoglicemia este complicația cea mai de temut. Din cauza hiperinsulinismului persistent, glicemia scade rapid în primele ore. Se măsoară sistematic la 30–60 minute, apoi înaintea fiecărei mese în primele 24–48 ore. Pragul de intervenție este $< 2,6$ mmol/L. Tratamentul începe cu supt imediat sau gel de glucoză bucal; dacă nu este suficient, se trece la bolus de glucoză 10 % prin administrare de 2 mL/kg, urmat de perfuzie continuă cu debit inițial 6–8 mg/kg/min.

Hipocalcemia și hipomagneziemia apar aproape constant la copiii mamelor care au urmat tratament cu insulină. Determinarea Ca ionizat și Mg la 24 și 48 de ore este obligatorie; corectarea se face lent intravenos sub monitorizare cardiacă.

Policitemia este frecventă și se traduce clinic prin facies pletoric și icter precoc. Hematocritul venos peste 70 % cu simptomatologie, impune hemoconcentrație parțială cu ser fiziologic 20–30 mL/kg în 2–4 ore.

3. Complicații cardiace

Cardiomiopatia hipertrofică septală este aproape patognomonică pentru copiii mamelor cu diabet necontrolat. Ecocardiografia trebuie efectuată în primele 24–48 de ore la orice mamă tratată cu insulină sau cu $HbA_{1c} > 6,5$ %. În majoritatea cazurilor este asimptomatică și se remite spontan în 3–6 luni, dar formele severe pot necesita tratament cu beta-blocante sau chiar suport inotrop timp de câteva zile.

4. Complicații respiratorii

Tahipneea tranzitorie și sindromul de aspirație meconiu sunt mai frecvente. Hipertensiunea pulmonară persistentă rămâne o complicație redutabilă, mai ales când diabetul a fost inefficient controlat și există macrosomie importantă.

5. Principiile alimentației

Alăptarea precoce și frecventă, reprezintă cea mai bună metodă de prevenire a hipoglicemiei. Se începe suptul în prima oră de viață, la cerere, cu minimum 10–12 prize/24 h. Volumul țintă în prima zi este mai mare decât la copiii obișnuiți (80–120 mL/kg/zi). Dacă suptul este insuficient sau glicemia rămâne scăzută, se completează cu formulă sau lapte matern pompat și, la nevoie, se menține perfuzia de glucoză până la stabilizarea completă.

6. Algoritmi și tabele practice de tratament

A. Algoritmul hipoglicemiei la toți copiii din mamă diabetică, indiferent de greutate

Tabel. Algoritmul hipoglicemiei. Notă: la NMD hipoglicemia poate fi profundă și prelungită → dacă < 2,0 mmol/L sau simptome neurologice → bolus + perfuzie imediat, indiferent de oră.

Vârsta postnatală	Când măsurăm glicemia	Valoare-limită intervenție	Conduită imediată
0–4 ore	30–60 minute viață	< 2,6 mmol/L	Supt imediat + gel glucoză 40 % bucal 0,5 mL/kg → retest la 60 min
4–24 ore	înainte de fiecare masă (3, 6, 9, 12, 18, 24 h)	< 2,8 mmol/L	Bolus glucoză 10 % → 2 mL/kg IV (5–10 min) + perfuzie GIR 6–8 mg/kg/min
> 24 ore	pre-prandial	< 3,3 mmol/L	Crește GIR cu 2 mg/kg/min; dacă > 12 mg/kg/min → hidrocortizon 5 mg/kg/zi ÷ 4 prize

B. Screening și intervenție sistematică la NMD (primele 48 ore)

Tabel. Screening

Parametru	Când se determină	Valoare critică	Conduită obligatorie
Glicemie capilară	30–60 min + pre-prandial 48 h	< 2,6 mmol/L	Vezi algoritmul de mai sus
Ca ionizat + Mg seric	24 h și 48 h	Ca ionizat < 1,0 mmol/L Mg < 0,6 mmol/L	Ca gluconat 10 % → 2 mL/kg IV lent + MgSO ₄ 0,2 mL/kg IV

Hematocrit venos	2–6 ore viață	> 70 % + simptome	Hemoconcentrație parțială (ser fiziologic 20–30 mL/kg în 2–4 h)
Ecocardiografie	24–48 ore	Cardiomegalie / CMH septală	Consult cardiologie pediatrică imediat

C. Hemoconcentrație parțială la NMD

Tabel. Hemoconcentrație la NMD

Parametru	Valoare
Indicație	Ht venos > 70 % + simptome (tahipnee, cianoză, letargie)
Soluție	Ser fiziologic 0,9 %
Volum	20–30 mL/kg
Durață	2–4 ore
Țintă finală	Ht < 60 %

7. Criterii de externare și urmărire în primele 4–6 săptămâni

Externarea se face când:

- glicemia este stabilă > 3,0 mmol/L pre-prandial fără perfuzie timp de minimum 48 ore
- suptul este eficient și copilul crește în greutate
- ecocardiografia de control arată îmbunătățire clară sau normalitate
- eventualele leziuni traumatice sunt vindecate clinic

Primul consult de follow-up se face la 7–14 zile, cu repetare glicemie, cântărire și examen cardiologic clinic. La 4–6 săptămâni se repetă ecocardiografia dacă a existat cardiomiopatie inițială.

III.4.5. URMĂRIRE PE TERMEN LUNG

Acești copii au risc semnificativ crescut de obezitate, rezistență la insulină și diabet zaharat tip 2 încă din copilărie. Expunerea intrauterină la hiperglicemie lasă o „amprentă metabolică” care se traduce prin creștere ponderală excesivă în primii ani de viață. De aceea, se recomandă monitorizarea atentă a curbei de creștere, încurajarea alăptării prelungite și a stilului de viață sănătos încă de la cele mai mici vârste. Ecocardiografia de control la 6–12 luni este utilă dacă a existat cardiomiopatie la naștere.

III.5. RISCUL NEONATAL AL PREECLAMPSIEI

III.5.1. INTRODUCERE

Preeclampsia complică 3–8 % din sarcini și rămâne principala cauză de prematuritate iatrogenă și de restricție de creștere de origine placentară în majoritatea centrelor de nivel III. În formele severe cu debut precoce (<34 săptămâni), peste 80 % din cazuri duc la întreruperea sarcinii înainte de 37 săptămâni, iar 25–35 % din nașterile extreme premature (<28 săptămâni) din Europa și SUA au drept indicație directă preeclampsia severă sau HELLP.

III.5.2. FIZIOPATOLOGIE

Modelul actual împarte preeclampsia în două fenotipuri distincte, cu consecințe neonatale complet diferite (Dimitriadis et al., 2023):

- Preeclampsia precoce (placentar-dominantă) - Remodelare insuficientă a arterelor spiralate în primul trimestru → hipoperfuzie placentară cronică → eliberare excesivă de sFlt-1 (soluble Fms-like tyrosine kinase-1, receptor circulant antiangiogenic) și scădere marcată a PlGF (Placental Growth Factor, factor proangiogenic) → dezechilibru angiogenic sever → hipoxie placentară și fetală cronică → activare persistentă HIF-1 α (Hypoxia-Inducible Factor 1-alpha, factor de răspuns la hipoxie) → supresia căii mTOR (mechanistic Target of Rapamycin, kinază care reglează creșterea fetală) în ficat și mușchi → FGR (restricție de creștere fetală intrauterină) asimetric sever, depleție hepatică de glicogen și stres oxidativ fetal.
- Preeclampsia tardivă (materno-dominantă) - Stare pro-inflamatoare maternă preexistentă (obezitate, rezistență la insulină, sindrom metabolic) → activare excesivă NF- κ B (Nuclear Factor kappa B, factor de transcripție pro-inflamator) → disfuncție endotelială sistemică maternă → afectare placentară acută secundară, fără hipoxie fetală cronică semnificativă și fără FGR important.

Doar fenotipul precoce generează complicații neonatale severe, precum policitemie cu hiperviscositate, hipoglicemie severă refractară, depleție de glicogen hepatic și reprogramare metabolică/cardiovasculară pe termen lung (conform ipotezei Barker – programare fetală prin expunere intrauterină la stres). Fenotipul tardiv are de obicei impact neonatal minim, cu nou-născuți apropiați de normoponderali și fără hipoxie cronică preexistentă.

Înțelegerea acestei distincții ajută neonatologul să anticipeze riscurile specifice (ex: monitorizare intensivă pentru hipoglicemie și policitemie în formele precoc) și să explice prognosticul pe termen lung părinților.

III.5.3. CONDUITA ÎN SALA DE NAȘTERI LA NOU-NĂSCUTUL DIN PREECLAMPSIE SEVERĂ

Toate nașterile la gravide cu preeclampsie severă sunt considerate nașteri cu risc înalt, datorită asocierii cu prematuritate, restricție de creștere intrauterină (FGR/SGA), policitemie, hipoglicemie și expunere antenatală la sulfat de magneziu pentru neuroprotecție fetală. Conform ghidurilor de resuscitare neonatală (ILCOR/AHA/ERC) toate aceste nașteri trebuie asistate de echipă completă de neonatologie nivel III, pregătită pentru resuscitare avansată și ventilație mecanică la nevoie.

Principalele capcane în primele minute de viață la nou-născutul provenit din preeclampsie severă sunt:

- hipotermia rapidă, mai ales la prematuri și SGA;
- hipoglicemia simptomatică la nou-născuții SGA, prematuri sau cu stres perinatal;
- policitemia și sindromul de hipervâscozitate, în special în formele precoc, placentar-dominante;
- depresia respiratorie/apneea secundară hiper-magnezemiei (expunere antenatală la $MgSO_4$ pentru neuroprotecție).

Măsurile imediate în primele 10 minute:

- Stabilizare termică agresivă
- Masa radiantă trebuie pornită anterior nașterii, în regim servo-control, cu temperatură țintă 36,5–37,5 °C.
- Prematurii și nou-născuții cu greutate mică/SGA se introduc imediat (fără uscare prealabilă la <32–34 săptăm.) într-un sac sau folie de polietilenă până la baza gâtului, păstrând fața liberă, conform recomandărilor ILCOR/WHO pentru prevenirea hipotermiei.
- Se aplică căciuliță termică și se asigură incubator de transport preîncălzit la ~34–35 °C pentru transferul la secția de terapie intensivă neonatală.
- Acces vascular pregătit (ombilical)

- Cateterul ombilical venos trebuie pregătit și umplut cu ser fiziologic înainte de naștere, pentru a reduce timpul până la administrarea de glucoză, fluide, catecolamine sau medicamente de resuscitare (ILCOR recomandă cateterul ombilical ca primă cale venoasă în sala de nașteri).

Monitorizarea și profilaxia hipoglicemiei:

- Nou-născuții cu risc crescut (SGA/IUGR, prematuri, asfixie perinatală, sepsis, diabet matern) trebuie incluși într-un protocol standardizat de monitorizare a glicemiei, conform ghidurilor AAP și BAPM.
- Se recomandă determinarea glicemiei capilare la aproximativ 30 de minute și 60 de minute de viață, apoi la intervale regulate în primele ore, în funcție de statusul clinic și protocolul local.
- Pentru toți prematurii <1500 g și SGA sever, se inițiază precoce perfuzie cu glucoză 10%, cu o rată inițială de 6–8 mg/kg/min, ajustată pentru menținerea valorilor >45 mg/dl (2,5 mmol/l), conform recomandărilor AAP și altor ghiduri internaționale.

Nou-născuții SGA/IUGR, din preeclampsie precoce, cu hipoxie cronică intrauterină, au risc crescut de policitemie. Ghidurile și revizuirile dedicate definesc policitemia neonatală ca hematocrit venos >65% sau hemoglobină >22 g/dl. Se recomandă determinarea hematocritului la 2–4 ore de viață (când valorile ating vârful fiziologic) la prematuri, SGA, nou-născuți post-hipoxie și în prezența simptomelor sugestive (hipoglicemie, cianoză, letargie, tulburări de alimentație).

Gestionarea expunerii la sulfat de magneziu (MgSO_4). MgSO_4 este recomandat pentru neuroprotecție fetală la iminența de naștere prematură, până la aproximativ 32–34 săptămâni de gestație, recomandărilor OMS. Perfuzia maternă de MgSO_4 nu trebuie oprită înainte de clamparea cordonului, pentru a nu compromite efectul neuroprotector; se oprește imediat după secționarea cordonului. Nou-născutul trebuie monitorizat pentru hipotonie, reflexe diminuate, depresie respiratorie/apnee. Hipermagnezemia este de obicei tranzitorie și autolimitantă; managementul este în principal suportiv (susținere ventilatorie la nevoie). Administrarea de calciu i.v. poate fi considerată în cazuri severe simptomatice, dar evidența privind eficacitatea este limitată.

III.5.4. PREGĂTIRE PENTRU SUPORT RESPIRATOR AVANSAT

Prematurii din mame cu preeclampsie severă au risc crescut de detresă respiratorie, necesar de CPAP precoce sau ventilație mecanică, uneori cu administrare timpurie de surfactant; ghidurile NRP/ILCOR și ERC recomandă disponibilitatea completă a echipamentului pentru intubație, ventilație și administrare de surfactant în sala de nașteri. Accesul venos central (ombilical) trebuie securizat cât mai rapid pentru administrarea de fluide, catecolamine, nutriție parenterală și tratamente ulterioare. Complicații neonatale majore:

- Restricția de creștere intrauterină În preeclampsia precoce <34 săptămâni, 45–65 % din nou-născuți sunt SGA (<p10 INTERGROWTH-21st), iar 25–35 % <p3. Ficatul este disproporționat mic, cu depleție severă de glicogen și rezerve reduse de fier → hipoglicemie refractară frecventă în primele 24–48 h și anemie precoce la 6–8 săptămâni.
- Prematuritatea și complicațiile ei clasice Preeclampsia severă rămâne principala cauză de naștere iatrogenă <32 săptămâni în majoritatea centrelor europene și nord-americane.
- Tulburări hematologice
- Policitemie (Ht venos central >65 %): frecventă la nou-născuții SGA severi din preeclampsie precoce (incidență raportată variabil 5–15 % în studii); risc de hiperviscositate cerebrală, necroză intestinală, tromboembolism pulmonar.
- Trombocitopenie neonatală precoce tranzitorie: 15–38 % în sindromul HELLP matern; nadir în zilele 2–4, rareori <50 000/mm³ și cu sângerare activă.
- Hipertensiune pulmonară persistentă a nou-născutului (PPHN) Incidența de 3–5 ori mai mare decât la prematurii fără preeclampsie, probabil prin disfuncția endoteliului vascular pulmonar fetal indusă de excesul de sFlt-1 și stresul oxidativ.
- Alterări metabolice și electrolitice Hipomagneziemia și hipocalcemia simptomatică (jitteriness, convulsii) apar mai ales după expunere prelungită (>48 h) la sulfat de magneziu matern. Corecția trebuie făcută lent pentru a evita bradicardia.

III.5.5. MANAGEMENTUL ÎN TERAPIE INTENSIVĂ NEONATALĂ – PRIMELE 72 ORE

Nou-născuții proveniți din preeclampsie severă, în special cei SGA/IUGR sau prematuri, necesită o schemă de monitorizare intensivă în primele 72 de ore, datorită riscului crescut de hipoglicemie, policitemie, hiper-magnezie, disfuncție cardiovasculară și encefalopatie hipoxic-ischemică subclinică.

Monitorizare metabolică și hematologică:

- Monitorizare glicemică orară până la obținerea și menținerea unor valori stabile >50 mg/dL, apoi la 3–6 ore, conform ghidurilor AAP/BAPM pentru hipoglicemia neonatală.
- Hematocrit + hemoleucogramă completă la 4, 12, 24, 48 și 72 de ore, având în vedere riscul de: policitemie (frecventă în preeclampsia precoce/FGR), trombocitopenie, neutropenie tranzitorie (fetal inflammatory response în PE severă).

Monitorizare neurologică

Ecografie transfontanelară în primele 72 h la toți prematurii <32 săptămâni și la SGA $<p3$, pentru screening al:

- hemoragiei intraventriculare (HIV),
- leziunilor ischemice periventriculare,
- hiperecogenității ganglionilor bazali (semn precoce în hipoxic-ischemie).

Monitorizare cardiovasculară și respiratorie

- Ecocardiografie funcțională dacă persistă hipoxemia după corectarea sindromului de detresă respiratorie (SDR) și a canalului arterial patent:
- evaluarea funcției ventriculului drept și stâng,
- presiuni pulmonare (PE severă se asociază cu remodelare vasculară și PPHN),
- fluxuri sistemice (SGA au risc de disfuncție diastolică precoce).

Management nutrițional (ESPGHAN)

Nutriție parenterală precoce:

- aminoacizi din ora 1–2 de viață ($2\text{--}3$ g/kg/zi $\rightarrow$ $3,5\text{--}4$ g/kg/zi),
- lipide din ziua 1 ($1\text{--}2$ g/kg/zi $\rightarrow$ 3 g/kg/zi), cu monitorizarea trigliceridelor.
- Lapte matern + fortifiere agresivă la toți SGA și prematurii <1500 g, pentru a preveni deficitul de proteine și creșterea postnatală extrauterină negativă.
- Inițiere timpurie a alimentației enterale minim invazive („trophic feeds”) în primele 12–24 h la prematuri hemodinamic stabili.

III.5.6. PROGNOSTIC PE TERMEN LUNG ȘI FOLLOW-UP

Copiii născuți din mame cu preeclampsie precoce, prezintă un risc semnificativ crescut de complicații pe termen lung, ca rezultat al expunerii intrauterine la hipoxie cronică, dezechilibru angiogenic și malnutriție fetală. Studiile longitudinale pe cohorte de adulți născuți SGA, din sarcini complicate cu preeclampsie precoce, au demonstrat:

- tulburări neurocognitive: scădere medie a IQ cu 4–7 puncte la vârsta școlară; risc aproximativ dublu de tulburare ADHD;
- hipertensiune arterială la adult, cu risc relativ 2–4 comparativ cu populația generală;
- sindrom metabolic, obezitate și boală cronică de rinichi, confirmate în studii de urmărire pe >30 ani, în concordanță cu teoria reprogramării fetale.

Recomandările ESPR/ESN 2024 pentru follow-up:

- Evaluare neurodezvoltare standardizată (Bayley-IV sau Griffiths) între 18–24 luni vârstă corectată, cu repetare la nevoie în caz de întârziere globală sau deficit specific.
- Monitorizare anuală a tensiunii arteriale și evaluarea funcției renale (uree, creatinină, eGFR, proteinurie) începând de la 3–5 ani, având în vedere riscul de hipertensiune precoce.
- Screening metabolic complet (profil lipidic, glicemie, insulină, indice HOMA-IR) la 8–10 ani pentru copiii cu greutate la naștere <3p, inclusiv cei născuți SGA simptomatici.

III.6. NAȘTERILE MULTIPLE

III.6.1. INTRODUCERE ȘI PRINCIPII GENERALE

Orice nou-născut dintr-o gestație multiplă este pacient de risc înalt până la dovada contrarie. Uterul și placenta umană sunt optimizate pentru un singur făt, iar prezența a doi sau mai mulți fete generează prematuritate, restricție de creștere și complicații specifice corionicitate. Corionicitatea (nu zigozitatea) este predictorul principal al prognosticului neonatal și trebuie cunoscută înainte de naștere.

III.6.2. CLASIFICAREA CORIONICITĂȚII ȘI IMPLICAȚII PRACTICE NEONATALE

Corionicitatea dictează aproape întreaga strategie de monitorizare și intervenție neonatală.

- Dichorionic-diamniotic (DCDA): întotdeauna două placentes sau placentă fuzionată cu membrană groasă; risc minim de complicații vasculare comune.
- Monochorionic-diamniotic (MCDA): o singură placentă, anastomoze vasculare aproape constante → risc sindrom transfuzie feto-fetală (TTTS) 10–15 %.
- Monochorionic-monoamniotic (MCMA): risc extrem (înnodare cordon, TTTS acut).

Tabel. Clasificare corionicitate

Corionicitate / Amnioticitate	Frecvență	Risc TTTS	Risc sIUGR tip II/III	Mortalitate perinatală
DCDA	70–75 %	0 %	5–10 %	10–15 ‰
MCDA	24–28 %	10–15 %	20–30 %	40–80 ‰
MCMA	1 %	40–60 %	50 %	300–500 ‰
Tripleți (≥1 placentă monocorială)	—	15–25 %	40–60 %	120–200 ‰

III.6.3. COMPLICAȚII NEONATALE MAJORE ȘI CONDUITĂ SPECIFICĂ

1. Prematuritatea

Prematuritatea rămâne principala cauză de morbiditate și mortalitate la nou-născuții multipli. Conduită:

- corticoterapie antenatală completă până la 34 săptămâni gestaționale
- magneziu sulfat neuroprotector 4–6 g bolus + 1–2 g/h dacă naștere iminentă <32 săptămâni
- ventilație non-invazivă precoce (CPAP 5–8 cmH₂O) la toți nou-născuții <32 săptămâni

2. Sindromul transfuziei feto-fetale (TTTS) post-natal

TTTS complică 10–15 % din gestațiile monocorionice-diamniotice (MCDA) și rămâne una dintre principalele cauze de mortalitate și morbiditate neurologică severă evitabilă la gemeni.

- Screening și diagnostic antenatal
- Început supraveghere: săptămâna 16 ± 1

- Frecvență: la fiecare 2 săptămâni până la naștere
- Criterii diagnostice obligatorii (ISUOG 2025, ACOG 2021): – Făt donor: cel mai profund buzunar vertical măsurat ecografic (DVP) ≤ 2 cm – Făt recipient: DVP ≥ 8 cm – Discordanță vezică urinară (vezica donorului nevizibilă sau foarte mică) – Biometrie discordantă >20 – 25 % – Faldare membrană inter-amniotică („stuck-twin sign”)

Stadializare Quintero (1999)

Tabel. Stadializare Quintero. Notă practică: stadiul Quintero nu corelează perfect cu prognosticul neurologic după terapia laser; stadiile I–II pot avea leziuni severe dacă evoluția este foarte rapidă.

Stadiu	Criterii ultrasonografice obligatorii
I	Secvență oligo/polihidramnios + vezica donor vizibilă
II	Vezica donor nu este vizibilă la examen repetat
III	Doppler critic la oricare gemen: absent/reversed end-diastolic flow (AREDF) în artera ombilicală ȘI/SAU undă a inversată în ductus venosus ȘI/SAU flux pulsatil în vena ombilicală
IV	Hidrops fetal (ascită, revărsat pleural/pericardic, edem subcutanat ≥ 5 mm) la unul/ambii feți
V	Deces intrauterin al unuia sau ambilor feți

- Manifestări și management neonatal imediat (0–72 ore)
- TTTS netratat sau parțial tratat antenatal se manifestă dramatic în primele ore de viață.

Suspiciune imediată la naștere dacă:

- Diferență hemoglobină ≥ 8 g/dL **sau** diferență hematocrit ≥ 20 %
- Aspect clinic: donor palid, hipotensiv vs. acceptor plethoric, edematizat, tahipneic

Geamăn donor (anemiat, hipovolemic)

- Hb < 10 g/dL + semne de anemie simptomatică → transfuzie concentrat eritrocitar (Ht 70–80 %) 15–30 mL/kg în 3–4 ore
- Hb 10–12 g/dL cu lactat > 4 mmol/L sau debit urinar < 1 mL/kg/h → transfuzie 10–15 mL/kg
- Trombocitopenie frecventă (30–40 % cazuri) → hemoleucogramă la 6 și 12 ore
- Ecocardiografie în primele 24 ore (hipoplazie ventriculară stângă posibilă)

Geamăn acceptor (policitemic, hipervolemic)

- Ht > 65 – 70 % → hemodiluție izovolemică parțială cu albumină 5 % sau ser fiziologic 10–20 mL/kg (țintă Ht 55–60 %)

- Insuficiență cardiacă dreaptă (cardiomegalie, regurgitare tricuspidiană) → furosemid 1 mg/kg/doză ± dopamină/dobutamină
- Hiperbilirubinemie severă (creștere rapidă) → fototerapie intensivă ($\geq 50 \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$) ± exsanghinotransfuzie
- Risc tromboze viscerale → ecografie abdominală + Doppler la 24–48 ore

Măsurile comune ambilor gemeni

- Ecografie transfontanelară ziua 1, ziua 3 și săptămânal până la 36 săptămâni corectate
- Ecocardiografie completă în primele 48 ore (obligatorie)
- Monitorizare strictă glicemie, calciu ionizat, lactat, echilibru acido-bazic

3. Restricție de creștere intrauterină selectivă (sIUGR) în MCDA

sIUGR tip II și III reprezintă una dintre puținele cauze de leziuni neurologice severe potențial evitabile prin decizie antenatală corectă. Clasificarea cea mai utilizată în practica curentă este cea propusă de Gratacós și colaboratorii (Gratacós et al., 2007), bazată pe aspectul Doppler al arterei ombilicale la gemenul mic:

Tip I – flux diastolic pozitiv: prognostic bun, evoluție similară cu sIUGR din gestații dicorionice;

Tip II – flux diastolic absent sau inversat persistent (AREDV): risc foarte mare de deteriorare rapidă și deces intrauterin al gemenului mic (până la 90 % fără intervenție);

Tip III – flux diastolic absent/inversat intermitent (iAREDV): evoluție imprevizibilă, cu risc crescut de deces intrauterin neașteptat al gemenului mic ($\approx 15\%$) și de leziuni cerebrale parenchimotoase la gemenul mare ($\approx 20\%$).

Nou-născutul mic (în special în tipurile II și III): hipoglicemie severă și prelungită frecventă → determinări glicemie la 30, 60 și 120 minute și inițiere perfuzie glucozată 8–10 mg/kg/min încă din prima oră de viață

4. Alte complicații frecvente

- Complicațiile metabolice și termice apar mai devreme și mai sever decât la singletoni de aceeași vârstă gestațională.
- Hipoglicemie ($<45 \text{ mg/dL}$) – determinări la 30–60 min primele 6 ore
- Hipotermie la internare – prevenire prin pungă polietilenă + incubator preîncălzit
- Apnee de prematuritate mai severă și mai prelungită decât la singletoni de aceeași vârstă gestațională.

III.6.4. MANAGEMENTUL ÎN SALA DE NAȘTERE

- Primele minute decid adesea evoluția neurologică pe termen lung la gemenii monocorionici complicați.
- Echipă dedicată: 1 medic neonatolog + 1 asistentă pentru fiecare nou-născut
- Resuscitare conform algoritmului NRP (Neonatal Resuscitation Program)
- Clampare întârziată a cordonului doar la >30 săptămâni și copil viguros
- Ventilație inițială cu aer (21%) la >32 săptăm; blend 21–30 % O₂ la
- Identificare imediată și riguroasă: brățări color diferite + etichete „Copil A / Copil B” + fotografie + păstrare cordon 15 cm

III.6.5. ÎNGRIJIREA ÎN TERAPIE INTENSIVĂ NEONATALĂ

- Termoreglare

Pierderea de căldură este semnificativ mai rapidă la nou-născuții multipli din cauza raportului suprafață/volum crescut și a greutatei mici. Nou-născuți <1.500 g sau <30 săptămâni:

- pungă polietilenă din sala de naștere
- incubator cu umidificare 80–90 % primele 7–10 zile
- temperatură axilară țintă 36,5–37,4 °C
- Monitorizare metabolică

Tabel. Monitorizare în TINN

Parametru	Prima determinare	Frecvență primele 48 h	Prag intervenție
Glicemie	30–60 min	q1–3 h	<45 mg/dL
Calcemie ionizată	12–24 h	q12 h	<1,0 mmol/L
Hematocrit	2–4 h	q6–12 h	>65 % sau <30 %

- Laptele matern al mamei de multipli este superior oricărui substitut în primele săptămâni de viață. Lapte matern propriu – prioritate absolută (conținut proteic și imunologic superior)
- Început enteral precoce (primele 6–24 ore) dacă stabil hemodinamic
- Fortifiere obligatorie la toți nou-născuții <34 săptămâni sau <1.800 g
- Co-bedding (pătuț comun)

- Poate aduce beneficii potențiale fără costuri, dar evidența este limitată și nu permite recomandări ferme.
- Implementare doar în unități cu protocol local.
- Permis după stabilitate cardiorespiratorie și termică
- Poate reduce episoadele de apnee
- Contraindicat dacă există patologie respiratorie severă
- Contact piele-pe-piele (metoda kangaroo)
- Contactul piele-pe-piele precoce este posibil și sigur chiar și la greutatea foarte mici în unități cu experiență.
- Început cât mai precoce, chiar și la 800–1.000 g
- Mamă și tată alternează; contact individual

III.6.6. SCREENING ȘI FOLLOW-UP

- Riscul de sechele neurologice rămâne crescut până la vârsta școlară, chiar și la geminii aparent sănătoși la externare.
- Ecografie transfontanelară: ziua 1, 3, 7 și săptămânal până la 36 săptămâni corectate
- Ecocardiografie la toți acceptorii TTTS și donori sever anemici
- Consult oftalmologic ROP (retinopatie de prematuritate) la 4–6 săptămâni viață
- Evaluare neurodezvoltare structurată la 6, 12, 18–24 luni vârstă corectată

III.6.7. CONCLUZII

- Succesul pe termen lung depinde în egală măsură de deciziile antenatale corecte și de minuția îngrijirii neonatale timpurii.
- Corionicitatea este factorul decisiv – trebuie cunoscută înainte de naștere.
- TTTS și sIUGR tip II/III rămân principalele cauze de leziuni neurologice severe.
- Orice nou-născut multiplu este pacient de risc înalt până la dovada contrarie.
- Managementul optim = protocol strict + echipă dedicată + colaborare strânsă obstetrică-neonatologie.
- Co-bedding și kangaroo precoce sunt intervenții simple, gratuite și cu beneficii demonstrate – implementare sistematică recomandată.

III.7. SINDROMUL ABSTINENȚEI NEONATALE

III.7.1. INTRODUCERE ȘI DEFINIȚIE

Sindromul de abstință neonatală este un sindrom complex, reversibil, caracterizat prin disfuncție neurologică, gastrointestinală și autonomă, secundar întreruperii bruște a expunerii in utero la substanțe psihoactive (în special opioide). Termenul actual preferat în literatura internațională este Neonatal Opioid Withdrawal Syndrome (NOWS) când cauza principală este expunerea la opioide (90–95% din cazuri în 2025).

Expunerea cronică in utero la orice agonist al receptorilor μ (cum ar fi heroina, metadona, buprenorfina, oxicodona, hidrocodona, fentanilul sau tramadolul) poate produce sindromul de abstință neonatală la opioide (Neonatal Opioid Withdrawal Syndrome – NOWS).

Expunerea doar în perioada imediat peripartum (de exemplu, analgezia epidurală cu opioide, petidina, nalbuphina sau butorfanolul) nu produce NOWS, deoarece nu implică expunere cronică. Riscul și severitatea NOWS variază în funcție de tipul de opioid (eliberare imediată, prelungită sau de întreținere), istoricul matern de consum (inclusiv momentul ultimului consum înainte de naștere), metabolismul matern și fetal, transferul transplacentar, metabolismul placentar și alți factori.

Utilizarea maternă a altor substanțe, cum ar fi țigările, benzodiazepinele sau gabapentinul, poate influența debutul, severitatea sau durata sindromului de abstință. Expunerea cumulativă mai mare la opioide cu eliberare imediată poate crește riscul de NOWS; totuși, relația dintre doza maternă de metadonă sau buprenorfină și severitatea NOWS este slabă sau absentă în majoritatea studiilor.

III.7.2. SUBSTANȚE IMPLICATE ȘI DEBUTUL SIMPTOMELOR

Tabel. Substanțe implicate în NOWS

Substanță	Frecvență	Debut simptome	Durată medie abstință
Heroină	↓↓	12–48 ore	8–16 zile
Metadonă	↓↓	48–96 ore	4–8 săptămâni
Buprenorfină	↑↑↑	36–72 ore	3–6 săptămâni
Fentanil	↑↑↑↑	12–72 ore	Variabil, adesea sever
Oxicodonă/Percocet	↑↑	24–72 ore	2–5 săptămâni

SSRI	↑↑	6–48 ore	2–10 zile
Benzodiazepine	↑	3–14 zile	până la 12 săptămâni
Alcool	↓	3–12 ore	3–14 zile

Debutul depinde de semi-viața substanței, metabolismul matern și fetal, transferul transplacentar și alți factori (de exemplu, fumatul matern sau co-utilizarea gabapentinului agravează severitatea). Sevrăjul poate fi întârziat până la 5–7 zile, deci externarea precoce implică riscuri.

III.7.3. TABLOU CLINIC (TRIADA CLASICĂ)

- Neurologic: iritabilitate, tremor, hipertonie, plâns strident, reflexe exagerate, convulsii (2–11%).
- Gastrointestinal: supt necoordonat, dificultate la hrănire, vărsături în jet, diaree, scădere ponderală >10%.
- Autonom: tahipnee, febră, transpirații, congestie nazală, strănut, mottling cutanat.
- Debutul depinde de semi-viața substanței, metabolismul matern și fetal, transferul transplacentar și alți factori (de exemplu, fumatul matern sau co-utilizarea gabapentinului agravează severitatea). Sevrăjul poate fi întârziat până la 5–7 zile, deci externarea precoce implică riscuri.

III.7.4. SCREENING MATERN (ÎN SALA DE NAȘTERI)

Screening-ul pentru consum de substanțe este diferit de testarea pentru substanțe. Screening-ul implică utilizarea unui instrument validat pentru a evalua consumul de substanțe, în timp ce testarea implică un test diagnostic (de exemplu, toxicologie urinară). Este recomandat screening-ul universal timpuriu la prima vizită prenatală. În perioada aceasta, trebuie evaluate și alte riscuri, inclusiv infecțiile cu virusul imunodeficienței umane (HIV), virusul hepatitei C (HCV) și sifilis, cu planificare adecvată pentru tratament peripartum (de exemplu, terapie antivirală pentru HIV). Instrumentele de screening recomandate includ 4P's pentru adulți și CRAFFT pentru adolescente.

Femeile gravide cu tulburare de utilizare a opioidelor (Opioid Use Disorder – OUD) ar trebui să primească consiliere antenatală de către un medic pediatric pentru a evalua riscurile de

NOWS la copil și a oferi educație privind semnele clinice de sevraj și nevoia de intervenții non-farmacologice și farmacologice.

Screening pentru consum de substanțe:

- 4P's (adulți):
- Parents: Au avut părinții tăi o problemă cu alcoolul sau alte droguri?
- Partner: Are partenerul tău o problemă cu alcoolul sau alte droguri?
- Past: În trecut, ai avut dificultăți în viață din cauza alcoolului sau altor droguri, inclusiv medicamente pe rețetă?
- Present: În ultima lună, ai băut alcool sau ai folosit alte droguri?
- Orice răspuns „da” indică nevoia de evaluare suplimentară.
- CRAFFT (adolescente):
- C: Ai mers vreodată într-o mașină condusă de cineva (inclusiv tu) care era sub influența alcoolului sau drogurilor?
- R: Folosești vreodată alcool sau droguri pentru a te relaxa, a te simți mai bine sau a te integra?
- A: Folosești vreodată alcool sau droguri singur(ă)?
- F: Uiți vreodată lucruri făcute sub influența alcoolului sau drogurilor?
- F: Familia sau prietenii îți spun vreodată să reduci consumul de alcool sau droguri?
- T: Ai intrat vreodată în necazuri sub influența alcoolului sau drogurilor?
- Două sau mai multe răspunsuri „da” indică nevoia de evaluare suplimentară.

III.7.5. EVALUAREA SEVERITĂȚII

Receptorii opioizi sunt prezenți în densitate mare în sistemul nervos central (SNC) și în tractul gastrointestinal, motiv pentru care semnele principale ale sevrajului afectează aceste zone. Timpul de apariție al simptomelor depinde de durata de înjumătățire a opioidului implicat. Sevrajul poate apărea târziu, chiar la 5–7 zile după naștere, ceea ce face ca externarea precoce să fie riscantă. Semnele mai puțin acute pot continua până la 6 luni.

Metoda tradițională Finnegan (din 1975) este înlocuită treptat cu Eat, Sleep, Console (ESC), conform raportului clinic American Academy of Pediatrics (AAP) din 2020. Cel mai utilizat instrument de evaluare în Statele Unite este o variantă modificată a scorului Finnegan original, dezvoltat în anii 1970 de Dr. Loretta Finnegan.

Recent, a apărut un nou instrument de evaluare numit Eat, Sleep, Console (ESC), care are ca scop ghidarea tratamentului pentru NOWS. Acest instrument se bazează pe semnele clinice de sevraj ale copilului, evaluând capacitatea acestuia de a mânca cel puțin 30 ml sau de a se alăpta bine, de a dormi neîntrerupt cel puțin 1 oră și de a fi calmat.

Dacă aceste criterii nu sunt îndeplinite, echipa medicală se reunește, evaluează mediul și abordările non-farmacologice și ia în considerare inițierea sau intensificarea tratamentului medicamentos.

Tabel. Parametrii ESC

Parametru ESC	Criteriu de control bun	Necesită escaladare tratament
Eat	Supt eficient >10 min sau >30 ml/kg/zi	Supt slab, <10 min frecvent
Sleep	Doarme >1 oră continuu după hrănire	Somn fragmentat <1 oră
Console	Poate fi calmat în <10 minute	Iritabilitate necontrolabilă

Avantajele ESC față de Finnegan includ reducerea duratei de spitalizare cu 5–12 zile, scăderea expunerii la opioide cu 60–80% și diminuarea costurilor cu 40–50%.

III.7.6. MANAGEMENT

- Nou-născuții cu expunere cronică la opioide trebuie observați minim 72 de ore pentru sevraj.
- Factori precum vârsta gestațională, genotipurile și alte substanțe pot influența riscul de sevraj, dar nu sunt dovezi suficiente pentru a adapta perioada de observație.
- Perioadele de observație sugerate:
- Opioide cu eliberare imediată: 3 zile
- Buprenorfina și opioide cu eliberare prelungită: 4-7 zile
- Metadonă: 5-7 zile
- Cercetările sunt limitate și sunt necesare pentru a stabili perioadele de observație optime.
- NOWS a fost gestionat tradițional în TINN, dar mulți nou-născuți nu necesită astfel de îngrijiri în terpie intensive
- Modele recente de îngrijire favorizează „rooming-in” (mama rămâne cu copilul)
- Rooming-in s-a asociat cu:
- Rata mai mică de farmacoterapie pentru sevraj

- Durată mai scurtă de spitalizare
- Păstrarea diadei mamă-copil favorizează legătura și alăptarea.
- Mediul trebuie să fie mai puțin stimulativ (zgomote și lumini reduse) pentru a nu agrava sevrajul.
- Intervențiile de îngrijire trebuie să fie grupate temporal pentru a minimiza stresul asupra copilului.
- Nivel 1 – Non-farmacologic (primar)
- Rooming-in (mama-copil în aceeași cameră) – scade nevoia de medicație cu 60–70%
- Contact piele-piele continuu
- Alăptare încurajată (dacă mama e în program stabil de substituție cu buprenorfină/metadonă și testată negativ pentru alte substanțe)
- Swaddling, legănat, mediu hipostimulant
- Hrănire la cerere; dacă e necesar formulă hipercalorică 24 kcal/30 ml
- Nivel 2 – Tratament farmacologic (doar dacă ESC eșuează)
- Metoda ESC evaluează funcționalitatea sugarului (mâncare, somn, consolabilitate) și nu se bazează pe scoruri. Dacă dificultățile persistă în urma a două-trei evaluări, se trece la tratament farmacologic.
- Prima linie de tratament constă în opioide (morfina, metadona, buprenorfina), cu preferință pentru metadona și buprenorfina datorită duratei mai lungi de acțiune și scăderii duratei spitalizării.
- Dacă simptomele nu sunt controlate, se adaugă clonidină sau fenobarbital, dar clonidina este preferată datorită riscurilor mai mici de neurotoxicitate. Preparatele cu alcool și naloxona sunt contraindicate, iar tincturile de opiu nu trebuie folosite.
- Prima linie:
 - Morfină soluție orală 0,05–0,1 mg/kg/doză la 3–4 ore sau
 - Metadonă orală
- A doua linie:
 - Fenobarbital (încă folosit, dar în scădere)
 - Clonidină 1–1,5 μg/kg/doză la 6–8 ore (crește în popularitate)
- A treia linie (centre de excelență):

- Buprenorfină sublinguală (studii fase III promițătoare 2024–2025)
- Dexmedetomidină perfuzie (cazuri extreme)
- Durata medie tratament farmacologic 2025:
- Cu ESC + morfină: 9–14 zile
- Cu Finnegan + metadonă (vechi): 20–35 zile
- Follow-up-ul medical al sugarilor expuși la opioide este esențial pentru a identifica precoce recurența simptomelor de sevraj și pentru a evalua creșterea adecvată în greutate. După finalizarea tratamentului medicamentos, sugarul trebuie monitorizat în spital încă 24–48 de ore pentru a confirma stabilitatea clinică.
- Particularități la prematur: Simptome mai puțin severe sau chiar absente (<32 săptăm) datorită imaturității SNC și metabolizării reduse. Totuși, risc crescut de neurodezvoltare afectată pe termen lung → urmărire obligatorie.

III.7.7. PROGNOSTIC. COMPLICAȚII

Complicații:

- Scădere ponderală severă, deshidratare
- Convulsii (2–11%)
- Durata prelungită de spitalizare (medie 16–23 zile)
- Risc crescut de sindrom de moarte subită a sugarului (SIDS)

Prognostic și urmărire pe termen lung:

- 50–75% dintre copiii cu NORS vor avea la 2–6 ani:
- ADHD, tulburări de limbaj
- Dificultăți de reglare emoțională
- Tulburări de procesare senzorială
- Risc crescut de abuz de substanțe la adolescență → Înscriere obligatorie în programe de Early Intervention.

III.7.8. PREVENȚIE. TRATAMENTUL FARMACOLOGIC ÎN AMBULATOR

Prevenție:

- Tratament de substituție în sarcină: buprenorfină > metadonă (risc NAS mai mic și mai puțin sever)

- Screening universal al gravidelor
- Rooming-in și sprijin psiho-social post-partum

Tratament farmacologic cîn ambulator:

- Tratamentul farmacologic în ambulator pentru sugarii cu sindrom de abstenență neonatală (NOWS) devine tot mai frecvent, având ca scop reducerea duratei de spitalizare.
- Datele din rețeaua Vermont Oxford arată că 25% dintre sugari au fost externați cu medicație, iar literatura confirmă scurtarea spitalizării.
- Studiile, cum ar fi analiza programului Medicaid Tennessee, arată o scădere a spitalizării (11 vs. 23 zile), dar durata tratamentului acasă a crescut semnificativ (60 vs. 19 zile).
- Lipsa datelor privind impactul pe termen lung asupra dezvoltării neurocognitive sugerează prudență în aplicarea schemelor urmate prin ambulatory.
- Dacă externarea cu tratament este necesară, este esențial un protocol strict de scădere treptată și monitorizare atentă pentru a limita riscurile asociate opioidelor.

III.7.9. CONCLUZII

În 2025, managementul NAS/NOWS s-a transformat complet: de la scoruri complicate și spitalizări lungi cu opioide, la o abordare centrată pe familie, non-farmacologică, cu metoda Eat-Sleep-Console și durate de spitalizare mult reduse. Morfina rămâne tratamentul farmacologic de primă linie în majoritatea centrelor europene, în timp ce buprenorfina și clonidina câștigă teren rapid.

III.8. TRAUMATISME LA NAȘTERE

III.8.1. INTRODUCERE

Traumatismele la naștere reprezintă o categorie importantă de afecțiuni întâlnite în perioada neonatală, apărute în timpul travaliului sau procesului de expulzie. Acestea pot varia de la leziuni ușoare, autolimitante (ex. bosa serosangvinolenta, cefalhematom), la afectări severe – fracturi, leziuni de plex brahial, hemoragii intracraniene sau encefalopatie hipoxic-ischemică.

Clasificarea traumatismelor la naștere:

- Leziuni musculo-scheletice
- Fractura de claviculă (cea mai frecventă).

- Fracturi de humerus / femur.
- Luxații.
- Traumatisme ale țesuturilor moi
- Bosa serosangvinolenta sau caput succedaneum – reprezintă un edem hemoragic al țesuturilor scalpului, de obicei situat în zona occipitală, nu respectă limita suturilor și se resoarbe rapid;
- Cefalhematomul - produs de hemoragia subperiostală, este bine definit de sutura oaselor craniene, poate persista câteva luni având uneori tendința de calcificare.
- Leziuni neurologice
- Paralizia de plex brahial:
- Tip superior - Erb-Duchenne - afectează mușchii din partea superioară a brațului (deltoid, biceps), membrul superior atârână inert, rotat spre interior, iar degetele și mâna pot fi mișcate.
- Tip inferior – Klumpke - afectează mușchii antebrațului și mâinii.
- Paralizia facială
- Hemoragie intracraniană (subdurală, subarahnoidiană, intraventriculară).
- Traumatisme viscerale
- Ruptură hepatică
- Hemoragii splenice / suprarenale.
- Leziuni asociate hipoxiei
- Encefalopatia hipoxic-ischemică (EHIP) — poate coexista cu traumatisme mecanice.

III.8.2. FACTORI DE RISC AI TRAUMATISMELOR LA NAȘTERE

- Factori fetal:
- Macrosomie (>4000 g).
- Prematuritate sau, din contră, postmaturitate.
- Prezentare pelviană sau transversală.
- Hidrocefalie, malformații.
- **Factori materni:**
- Diabet gestațional.
- Hipertensiune.

- Pelvis îngust.
- Travaliu prelungit sau disfuncțional.
- Primiparitate.
- **Factori obstetricali:**
- Naștere instrumentală (forceps / vacuum).
- Inducere agresivă a travaliului.
- Travaliu prelungit, dificil.

III.8.3. DIAGNOSTIC

- Clinic:
- inspectia extremitatii cefalice pentru leziuni ale tesuturilor moi,
- palparea claviculelor și membrelor,
- examinare neurologică (asimetrie motorie și a reflexelor), observarea tonusului și a reactivității,
- evaluarea respirației (leziuni toracice).
- Imagistic:
- Radiografie – pentru fracturi,
- Ecografie transfontanelară – pentru hemoragii intracraniene,
- RMN cerebral – pentru EHIP și leziuni profunde

III.8.4. EVOLUTIE ȘI COMPLICAȚII

Complicații imediate:

- Anemie severă, șoc (în hematoame masive),
- Convulsii,
- Dificultăți respiratorii,
- Paralizii focale.

Complicații tardive:

- Deficite motorii persistente (ex. paralizii de plex brahial netratate),
- Tulburări motorii fine,
- Tulburări de neuro-dezvoltare,
- Tulburări cognitive, în cazul pacienților cu EHIP.

Impact psihologic asupra familiei:

- anxietate parentală,
- depresie postpartum,
- tulburare de stres post-traumatic, mai ales în contextul internării nou-nascuților în Terapie Intensivă Neonatală.

III.8.5. MANAGEMENT ȘI PREVENȚIE

Management imediat:

- Stabilizare cardio-respiratorie neonatală,
- Îngrijire suportivă: controlul durerii, imobilizare,
- Consult ortopedic, chirurgical sau neurochirurgical, în funcție de leziune,
- Monitorizare neurologică continuă.

Prevenție obstetricală:

- Control prenatal riguros,
- Estimarea corectă a greutății fetale,
- Alegerea adecvată a metodei de naștere,
- Tehnică obstetricală corectă la instrumentare,
- Identificarea timpurie a disproporției cefalo-pelviene.

Management multidisciplinar:

- Ortopedie, neurologie pediatrică, neonatologie,
- Kinetoterapie și fizioterapie timpurie,
- Terapie ocupațională,
- Sprijin psihologic pentru familie.

Model de îngrijire „Trauma-Informed Care” – constând în:

- comunicare empatică,
- includerea părinților în toate deciziile medicale,
- suport emoțional,
- reducerea stresului generat de internarea nou-născutului.

III.9. TRANSPORTUL NOU-NĂSCUTULUI

III.9.1. INTRODUCERE ȘI DEFINIȚIE

Transportul neonatal este procesul de transfer al nou-născutului, în special al celor cu risc sau patologie, de la locul nașterii sau de la un spital de nivel inferior către o unitate de terapie intensivă neonatală (TINN) de nivel superior. Scopul este menținerea stabilității fiziologice și reducerea mortalității și morbidității prin acces la îngrijiri specializate. Cel mai bun „incubator” pentru nou-născutul cu risc rămâne uterul mamei — transportul intrauterin, atunci când este posibil, reduce riscurile asociate transportului postnatal.

Importanța transportului neonatal – De ce este critic? Nou-născuții sunt vulnerabili la:

- instabilitate termică,
- alterări respiratorii,
- dereglări hemodinamice,
- perturbări metabolice,
- infecții.

Întreaga fază de transfer – de la stabilizare până la predare – poate influența prognosticul pe termen scurt și lung.

III.9.2. PREGĂTIREA PRE-TRANSPORT

1. Stabilizare:

- Respirație: asigurarea permeabilității căilor respiratorii, ventilație adecvată, dacă este necesar.
- Oxigenare: monitorizare SpO₂ și adaptarea oxigenului suplimentar.
- Echilibru termic: incubator cu încălzire activă (36,5–37,5°C).
- Circulație: monitorizare TA și puls, perfuzii dacă sunt necesare.
- Metabolism: corectarea glicemiei, echilibru hidroelectrolitic.
- Stabilizarea pre-transport este o etapă esențială pentru reducerea complicațiilor.

2. Echipa de transport și competențe

- Componenta echipei
- Medic neonatolog sau intensivist neonatal.

- Asistent neonatal sau asistent de terapie intensivă neonatală.
- (Posibil) terapeut respirator, în funcție de necesități.
- Roluri și responsabilități
- Evaluare și monitorizare continuă.
- Administrarea terapiei și intervențiilor necesare.
- Documentarea clară a stării și a modificărilor clinice.
- Echipa trebuie să fie antrenată în reanimare neonatală, ventilare asistată, gestionarea perfuziilor și interpretarea semnelor vitale.

3. Echipament obligatoriu

- Echipament de transport
- Incubator neonatal cu stabilizare termică.
- Monitorizare multisistem: ECG, SpO₂, TA.
- Ventilator neonatal și surse de oxigen medical.
- Kit de reanimare neonatală: balon-mască, aspirator, laringoscop, tuburi endotraheale.
- Sisteme de perfuzii și medicamente.
- Checklist echipament transport
- Vehicul și incubator
- Incubator neonatal cu încălzire activă.
- Fixare sigură în vehicul.
- Surse medicale de oxigen și aer comprimat.
- Alimentare electrică pentru echipamente.
- Monitorizare
- ECG, SpO₂, tensiune arterială.
- Termometru și monitorizare continuă a temperaturii.
- Echipamente de intervenție
- Ventilator neonatal (dacă este nevoie).
- Kit resuscitare neonatal: balon-maskă, laringoscop, tuburi endotraheale.
- Perfuzie și medicamente (cu rezerve pentru dublul timpului transportului).
- Sursele de oxigen și alimentare trebuie să acopere de două ori durata anticipată a transportului.

III.9.3. PROCESUL EFECTIV DE TRANSPORT

De la spitalul de trimitere

- Conferință între echipa curentă și cea de transport.
- Verificarea listei de medicamente și echipament.
- Documentare completă și semnare consimțământ informată.

În timpul transportului

- Monitorizare continuă a semnelor vitale.
- Ajustare ventilație/oxigen conform stării pacientului.
- Menținerea temperaturii în intervalul termo-neutru.
- Documentarea oricăror intervenții sau modificări.

La spitalul destinatar

- Predare structurat medicală – SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation).
- Transferul echipamentelor critice și documentelor.
- Activități de documentare și comunicare trebuie să fie standardizate pentru siguranța pacientului.

III.9.4. RISCURI ȘI COMPLICAȚII POSIBILE

- Instabilitate termică
- Hipoxemie / disfuncții respiratorii
- Dezechilibre hemodinamice
- Evenimente adverse legate de echipament sau proceduri

Literatura evidențiază că evenimentele adverse sunt frecvente dacă echipa nu este specializată și că hipoperfuzia sau hipotermia pot apărea în timpul transportului.

III.9.5. TRANSPORT TERESTRU VS AERIAN

- Transport terestru
- Avantaje: costuri mai mici, accesibilitate.
- Necesită logistică bună și echipament sigur în ambulanță.
- Transport aerian
- Util în zone îndepărtate sau în cazuri critice.

- Necesită echipament special de fixare și reglare a oxigenului pentru altitudine.

III.9.6. STANDARDIZARE ȘI GHIDURI ACTUALE

- Transportul neonatal este considerat o componentă critică a îngrijirii regionale perinatale și beneficiile sale includ acces mai rapid la îngrijire de înalt nivel și coordonare între service
- Standardele și protocoalele includ organizarea echipelor, monitorizare și învățare continuă prin simulări și training continuu.

III.10. EXTERNAREA DIN UNITATEA DE TERAPIE INTENSIVĂ NEONATALĂ

III.10.1. INTRODUCERE

Unitatea de Terapie Intensivă Neonatală (TINN) asigură îngrijirea nou-născuților critici, prematuri sau cu patologii severe. Odată cu ameliorarea statusului clinic, nou-născutul parcurge două etape distincte: transferul din NICU către secția de prematuri/neonatologie și ulterior externarea definitivă din spital. Ambele etape necesită criterii clare de siguranță și o evaluare multidisciplinară riguroasă.

Obiective practice:

- Identificarea criteriilor de stabilitate neonatală necesare transferului și externării.
- Înțelegerea etapelor de monitorizare și îngrijire post-TINN.
- Examinarea și documentarea stabilității neonatale
- Stabilirea planului de îngrijire de continuitate la domiciliu

III.10.2. CRITERII DE EXTERNARE

Criterii generale frecvent acceptate:

- Stabilitate hemodinamică și respiratorie – fără apnee, cianoze sau necesitate de oxigen suplimentar în ultimele 24–48 h.
- Termoreglare adecvată – menținerea temperaturii corporale normale într-un pătuț fără sursă de căldură suplimentară.
- Alimentație eficientă – toleranță la alimentație enterală completă, fără reflux/ regurgitații semnificative.

- Greutate și vârstă corectate – de obicei >1.800–2.000 g și suficientă creștere ponderală susținută.
- Screening neonatal efectuat și înregistrat (teste metabolice, screening ROP etc.). Pregătirea familiei și plan de susținere la domiciliu.
- Nota: criteriile pot fi ajustate în funcție de protocoalele locale și de gradul de prematuritate sau patologie asociată.
- Evaluări obligatorii înainte de externare
- Examen clinic complet
- Controlul greutății și aportului nutritiv
- Evaluarea feed-feeding (sucție/ alăptare)
- Documentarea vaccinărilor și screening-urilor făcute
- Rolul echipei multidisciplinare
- Neonatolog
- Asistent medical neonatal
- Specialist lactație
- Asistent social / consilier pentru familie

Externarea nou-născutului din NICU către secția de prematuri / neonatologie:

- Stabilitate respiratorie
- Respirație spontană, fără ventilație mecanică invazivă.
- Suport respirator minim sau absent (CPAP cu presiuni mici).
- Saturații de oxigen >90% în aer ambiental.
- Absența episoadelor semnificative de apnee sau bradicardie în ultimele 24 de ore.
- Prematuri oxigen-dependenți stabiliți la $FiO_2 \leq 0,25-0,30$.
- Stabilitate hemodinamică
- Frecvență cardiacă și tensiune arterială adecvate vârstei gestaționale.
- Absența necesarului de medicație vasoactivă.
- Perfuzie periferică bună, diureză prezentă.
- Aport hidric predominant enteral.
- Termoreglare
- Menținerea temperaturii corporale între 36,5–37,5°C.

- Absența hipotermiei și hipertermiei.
- De regulă: vârstă gestațională >32 săptămâni și greutate >1500 g.
- Alimentație și status nutrițional
- Toleranță la alimentație enterală completă sau parțială.
- Coordonare supt-înghițit-respirație adecvată.
- Greutate stabilă sau în creștere progresivă.
- Status neurologic
- Tonus muscular corespunzător vârstei gestaționale.
- Activitate spontană prezentă.
- Absența convulsiilor sau a semnelor neurologice acute.
- Screening și profilaxie
- Screening metabolic neonatal efectuat.
- Screening auditiv și oftalmologic (ROP) efectuat sau programat.
- Vaccinări inițiate conform Programului Național de Vaccinare.
- Pregătirea familiei
- Educație parentală privind îngrijirea nou-născutului.
- Recunoașterea semnelor de alarmă.
- Stabilirea planului de monitorizare până la externare.

III.10.3. ÎNGRIJIRI DUPĂ TRANSFER PÂNĂ LA EXTERNAREA FINALĂ

- Monitorizare
- Supravegherea funcției respiratorii (apnee/bradicardie).
- Monitorizarea hemodinamică zilnică.
- Cântărire zilnică și controlul temperaturii.
- Nutriție
- Alimentație enterală adaptată.
- Evaluarea toleranței digestive.
- Susținerea alăptării.
- Îngrijire generală
- Poziționare corectă.

- Îngrijirea tegumentelor și a bontului ombilical.
- Stimulare senzorială adaptată.
- Prevenția infecțiilor nosocomiale.

III.10.4. EXTERNAREA NOU-NĂSCUTULUI DIN TINN / SPITAL

Externarea reprezintă ultima etapă a îngrijirii spitalicești și presupune îndeplinirea cumulativă a următoarelor criterii:

- Criterii clinice de externare
- Stabilitate respiratorie fără episoade de apnee/bradicardie în ultimele 48–72 de ore.
- Fără necesar de oxigen suplimentar.
- Stabilitate hemodinamică completă.
- Termoreglare eficientă într-un pătuț obișnuit.
- Alimentație orală eficientă, exclusiv enterală.
- Creștere ponderală constantă.
- Greutate, de regulă, >1.800–2.000 g (individualizat).
- Evaluări obligatorii înainte de externare
- Examen clinic complet.
- Screening metabolic neonatal.
- Screening auditiv și oftalmologic.
- Vaccinări efectuate conform vârstei.
- Evaluarea alimentației și a aportului nutrițional.
- Pregătirea familiei pentru domiciliu
- Educație privind:
 - hrănirea corectă;
 - igiena și îngrijirea tegumentelor;
 - poziția de somn sigur;
 - recunoașterea semnelor de alarmă (apnee, febră, dificultăți respiratorii, icter).
- Instruirea privind administrarea tratamentului, dacă este necesar.
- Stabilirea controalelor postexternare.
- Documente la externare

- Scrisoare medicală completă.
- Rezultatele investigațiilor.
- Plan de urmărire și tratament.
- Programări pentru controale ulterioare.

III.10.5. CONCLUZII

Transferul și externarea nou-născutului din TINN sunt etape esențiale care necesită evaluare clinică riguroasă, monitorizare atentă și educație parentală adecvată. Respectarea criteriilor de siguranță contribuie la reducerea complicațiilor și la integrarea optimă a nou-născutului în mediul familial.

III.11. RETINOPATIA DE PREMATURITATE

Retinopatia prematurului (ROP) reprezintă o patologie vasculară proliferativă a retinei, specifică nou-născuților prematuri, care poate duce la deficit vizual sever sau chiar orbire dacă nu este diagnosticată și tratată corespunzător. Progresele în neonatologie au crescut rata de supraviețuire a prematurilor, dar au determinat și o incidență crescută a acestei afecțiuni.

Incidența ROP este invers proporțională cu vârsta gestațională și greutatea la naștere. Cele mai afectate categorii sunt nou-născuții cu vârsta gestațională <30 săptămâni și greutatea la naștere <1500 g. Expunerea prelungită la oxigen, hipoxia sau fluctuațiile de saturație în oxigen, ventilația mecanică, infecțiile sistemice și transfuziile de sânge sunt factori favorizanți ai apariției retinopatiei.

Procesul patogenic implică întreruperea dezvoltării normale a vascularizației retiniene după nașterea prematură, urmată de neovascularizație patologică.

Screeningul ROP:

- se realizează prin examinare oftalmologică cu oftalmoscop indirect;
- se efectuează tuturor nou-născuților cu greutate la naștere <1500 g sau cu vârsta gestațională <30 săptămâni, precum și nou-născuților care prezintă factori favorizanți pentru apariția bolii;
- prima examinare se recomandă a se efectua la 32-34 săptămâni vârstă postnatală;
- pacienții sunt examinați la fiecare 2 săptămâni, până retina devine matură;

- dacă ROP este diagnosticată, frecvența examinărilor depinde de rapiditatea progresiei și a severității bolii.

Tratamentul ROP:

- Terapia laser (fotocoagularea laser) – limitează proliferarea fibrovasculară extraretiniană. Este tratamentul preferat al ROP;
- Crioterapia - a fost în mare parte înlocuită de terapia laser;
- Terapia cu agenți anti-factor de creștere vasculară endotelială (anti VEGF) – prin injectare intraoculară, este o metodă modernă, minim invazivă, utilizată pentru a opri creșterea anormală a vaselor de sânge la nivelul retinei.
- Prognostic pe termen lung: copiii cu ROP importantă au risc crescut de miopie, anizometropie, astigmatism, strabism, ambliopie, dezlipire de retină tardivă sau glaucom.

III.12. URMARIREA NOU-NĂSCUTULUI CU RISC

III.12.1. INTRODUCERE

Nou-născutul cu risc reprezintă o categorie vulnerabilă de pacienți, cu probabilitate crescută de morbiditate și mortalitate neonatală și infantilă. Identificarea precoce, monitorizarea sistematică și intervenția adecvată sunt esențiale pentru reducerea complicațiilor imediate și a sechelelor pe termen lung.

Urmărirea nou-născutului cu risc implică:

- evaluare clinică repetată,
- monitorizare paraclinică,
- supravegherea dezvoltării neurologice,
- colaborare multidisciplinară (neonatolog, pediatru, neurolog, oftalmolog, kinetoterapeut).

III.12.2. DEFINIȚIA NOU-NĂSCUTULUI CU RISC

Conform literaturii de specialitate (Gomella, Cloherty), nou-născutul cu risc este acel copil care, prin factori materni, fetali sau neonatali, prezintă un risc crescut de:

- adaptare neonatală dificilă,
- complicații acute,
- afectare neurodezvoltativă pe termen lung.

III.12.3. CATEGORIILE DE NOU-NĂSCUȚI CU RISC

Factori antenatali

- Prematuritate (<37 săptămâni)
- Restricție de creștere intrauterină (RCIU)
- Infecții materne (TORCH, infecții urinare, corioamniotită)
- Patologie maternă: diabet, hipertensiune, preeclampsie
- Consumul de alcool, droguri, fumat
- Sarcina multiplă

Factori perinatali

- Asfixie perinatală (Apgar <7 la 5 minute)
- Trăvaliu prelungit sau distocic
- Naștere instrumentală
- Ruptură prematură de membrane
- Lichid amniotic meconial

Factori neonatali

- Greutate mică la naștere (<2500 g)
- Foarte mică (<1500 g), extrem de mică (<1000 g)
- Detresă respiratorie
- Sepsis neonatal
- Hipoglicemie, hipocalcemie
- Icter sever
- Malformații congenitale

III.12.4. OBIECTIVELE URMĂRIRII NOU-NĂSCUTULUI CU RISC

- Detectarea precoce a complicațiilor
- Prevenirea leziunilor ireversibile
- Asigurarea unei creșteri și dezvoltări optime
- Reducerea mortalității și morbidității neonatale
- Integrarea familială și educația părinților

III.12.5. MONITORIZAREA CLINICĂ A NOU-NĂSCUTULUI CU RISC

Monitorizarea vitală

- Frecvența respiratorie
- Frecvența cardiacă
- Saturația în oxigen
- Tensiunea arterială (la prematuri și critici)
- Temperatura corporală

Evaluarea respirației

- semne de detresă respiratorie: geamăt, tiraj, bătăi ale aripilor nazale
- scor Silverman-Andersen
- necesar de oxigen sau ventilație

Evaluarea cardiovasculară

- auscultație cardiacă
- semne de insuficiență cardiacă
- suspiciune de persistența canalului arterial

Evaluarea neurologică

- tonus muscular
- reflexe primitive (Moro, supt, căutare, grasp)
- starea de conștiență
- convulsii

Monitorizarea creșterii și nutriție

- Greutate zilnică (în spital)
- Lungime și perimetru cranian
- Curbe de creștere specifice prematurilor (Fenton)

Tip de alimentație:

- lapte matern (standard de aur)
- fortifiere la prematuri
- nutriție parenterală, dacă este necesar

Monitorizarea paraclinică

- Investigații uzuale
- Glicemie
- Hemogramă
- CRP / procalcitonină
- Ionogramă
- Gazometrie

Investigații specifice

- Ecografie transfontanelară (hemoragii intraventriculare, leucomalacie)
- Ecocardiografie
- Screening pentru ROP (retinopatia de prematuritate)
- Screening auditiv

III.12.6. URMĂRIREA POSTEXTERNARE

Nou-născuții cu risc necesită follow-up structurat, conform ghidurilor neonatologice:

- Consulturi periodice
- Neonatologie / pediatrie
- Neurologie pediatrică
- Oftalmologie (ROP)
- ORL (auz)
- Evaluarea dezvoltării neuropsihomotorii
- Scoruri de dezvoltare (Bayley, Denver)
- Identificarea precoce a întârzierilor
- Trimitere la kinetoterapie / stimulare precoce
- Rolul educației parentale
- recunoașterea semnelor de alarmă
- importanța alimentației corecte
- respectarea controalelor periodice
- vaccinare conform calendarului

III.12.7. CONCLUZII

Urmărirea nou-născutului cu risc este un proces complex, dinamic și multidisciplinar. Medicul trebuie să fie capabil să:

- identifice factorii de risc,
- monitorizeze sistematic,
- intervină precoce,
- coordoneze îngrijirea pe termen lung.

BIBLIOGRAFIE

1. Gomella TL, Eyal FG, Bany-Mohammed F, eds. Gomella's Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2020.
2. Hansen AR, Eichenwald EC, Stark AR, Martin CR, eds. Cloherty and Stark's Manual of Neonatal Care. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2023. ISBN: 978-1975159528. Disponibil la: <https://shop.lww.com/Cloherty-and-Stark-s--Manual-of-Neonatal-Care/p/9781975159528>
3. van Goudoever JB, Carnielli VP, Darmaun D, et al. ESPGHAN Committee on Nutrition. Enteral Nutrient Supply for Preterm Infants: Commentary From the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2022;74(1):96-108. (Actualizare la ghidurile de nutriție enterală pentru prematuri).

IV. NUTRIȚIA

IV.1. NOȚIUNI GENERALE

Nutriția în perioada neonatală reprezintă un element fundamental al îngrijirii medicale, având un rol decisiv în adaptarea nou-născutului la viața extrauterină, în susținerea creșterii armonioase și în protejarea dezvoltării pe termen lung. În această etapă, organismul trece prin transformări majore, iar particularitățile anatomice și fiziologice ale tractului digestiv, ale metabolismului și ale sistemelor de reglare determină un profil nutrițional distinct față de alte vârste pediatrice. Nevoile energetice și proteice sunt relativ crescute raportat la greutatea corporală, iar rezervele endogene sunt limitate, ceea ce face ca aportul exogen adecvat să fie esențial.

Diversitatea populației neonatale — de la nou-născutul la termen sănătos până la prematuri, dismaturi sau copii cu afecțiuni congenitale — impune o abordare nutrițională flexibilă și individualizată. Fiecare categorie prezintă vulnerabilități specifice, ce influențează toleranța digestivă, necesarul metabolic, ritmul de creștere și tipul optim de alimentație. În același timp, intervențiile nutriționale din primele zile și săptămâni de viață au consecințe care se extind mult dincolo de perioada neonatală, fiind strâns legate de riscul de morbidități metabolice, neurodezvoltare și evoluția ponderală ulterioară.

O strategie nutrițională corect condusă urmărește nu doar asigurarea aportului necesar, ci și sincronizarea acestuia cu maturitatea funcțională a nou-născutului, prevenirea deficitelor și evitarea supraîncărcării metabolice. Echilibrul dintre alimentația enterală și cea parenterală, dinamica inițierii și creșterii treptate a volumelor, precum și monitorizarea atentă a parametrilor clinici și biologici sunt componente esențiale ale unei îngrijiri moderne și eficiente. Astfel, nutriția neonatală devine un proces complex, integrat, în care deciziile clinice se bazează pe înțelegerea profundă a fiziologiei neonatale și a impactului fiecărei intervenții asupra dezvoltării ulterioare a copilului.

IV.1.1. PARTICULARITĂȚI ANATOMOFIZIOLOGICE ALE NOU-NĂSCUTULUI

Perioada neonatală reprezintă o etapă de tranziție complexă, în care organismul trece de la nutriția transplacentară continuă la alimentația enterală discontinuă și metabolism independent. Această adaptare se suprapune peste multiple particularități anatomofiziologice care influențează direct strategiile nutriționale și necesități diferite pentru nou-născutul la termen și prematur .

- **Tractul digestiv:**

Motilitatea gastrointestinală este incomplet maturată, mai ales la prematuri, caracterizată prin peristaltism neregulat, golire gastrică variabilă și coordonare gastro-duodeno-jejunală insuficientă. Aceste caracteristici explică toleranța enterală uneori redusă și frecvența reziduurilor gastrice crescute, motiv pentru care ghidurile recomandă creșterea progresivă a alimentației enterale. Activitatea enzimatică digestivă este, de asemenea, imatură: amilaza pancreatică este minimă la naștere, în timp ce lactaza este relativ bine dezvoltată, adaptare care favorizează digestia laptelui matern bogat în lactoză. Lipaza linguală și gastrică compensează parțial imaturitatea lipazei pancreatice, facilitând digestia trigliceridelor, principala sursă energetică la această vârstă.

Permeabilitatea intestinală este crescută, permițând absorbția macromoleculelor și a componentelor bioactive din laptele matern (imunoglobuline, factori de creștere), dar expunând totodată la un risc crescut de translocare bacteriană și enterocolită necrozantă (NEC), mai ales la prematuri. În acest context, alimentația enterală minimă precoce („trophic feeds”) este recomandată pentru stimularea maturării intestinale și reducerea riscului de NEC .

- **Microbiota intestinală**

Colonizarea intestinală este influențată de tipul nașterii, alimentație și expunerea la antibiotice. Laptele matern promovează o microbiotă dominată de Bifidobacterium și Lactobacillus, asociată cu un profil imun mai favorabil și cu o incidență mai mică de NEC . Prematurii prezintă frecvent disbioză, cu predominanța germenilor potențial patogeni. Această vulnerabilitate justifică implementarea unor regimuri nutriționale progresive și încurajarea utilizării laptelui matern ori de câte ori este disponibil.

- **Metabolismul hepatic și funcția renală**

Rezervele hepatice de glicogen sunt reduse, iar capacitatea de gluconeogeneză este limitată, crescând riscul de hipoglicemie, în special la prematuri și nou-născuții cu restricție de creștere intrauterină (IUGR) . Metabolismul lipidelor și al aminoacizilor este imatur, dar necesarul

lor este crescut, ceea ce impune o administrare atent dozată a lipidelor și aminoacizilor atât enteral, cât și parenteral. Filtrarea glomerulară și capacitatea de concentrare a urinei sunt scăzute, determinând susceptibilitate la tulburări hidroelectrolitice și necesitând monitorizare atentă a fluidelor și electroliților.

- **Imunitatea intestinală**

Sistemul imun intestinal este insuficient maturat, cu niveluri scăzute de IgA secretorie și funcție fagocitară limitată. Laptele matern furnizează imunoglobuline, lactoferină, lizozim și oligozaharide care contribuie la maturarea barierei intestinale și la reducerea riscului de infecții .

IV.1.2. OBIECTIVELE NUTRIȚIEI LA NOU-NĂSCUT ȘI PREMATUR

Nutriția neonatală vizează nu doar supraviețuirea, ci și menținerea unei evoluții somatice și funcționale, cât mai congruente cu procesele fiziologice ale acestei etape, cu impact favorabil pe termen lung. Ghidurile ESPGHAN și ASPEN subliniază necesitatea unei abordări individualizate, adaptate vârstei gestaționale, stării clinice și toleranței digestive .

- **Reproducerea creșterii intrauterine și optimizarea compoziției corporale**

Un obiectiv major în îngrijirea prematurului este atingerea unui ritm de creștere apropiat de cel intrauterin, în paralel cu dezvoltarea unei compoziții corporale adecvate, caracterizată prin raport optim între masa tisulară fără grăsime și depozitele adipoase. Subnutriția se asociază cu deficit ponderal și statural, precum și cu o dezvoltare neurocognitivă suboptimă. Pe de altă parte, aporturile excesive — în special cele proteice și lipidice — pot favoriza instalarea unor traiectorii metabolice nefavorabile și un risc crescut de apariție ulterioară a sindromului metabolic.

- **Susținerea dezvoltării neurologice**

Creierul prematurului se află într-o fază de creștere accelerată și mielinizare intensă. Aportul adecvat de proteine, acizi grași polinesaturați cu lanț lung (DHA, ARA) și micronutrienți (Zn, Fe, Cu, iod) este esențial pentru dezvoltarea cognitivă și vizuală. Studii observaționale și intervenționale au demonstrat că deficitul proteico-energetic din primele săptămâni de viață se corelează cu volum cerebral redus și performanțe neurocognitive inferioare la vârsta preșcolară și școlară .

- **Maturarea tractului digestiv și a microbiotei**

Nutriția enterală precoce cu lapte matern contribuie la maturarea motilității, la dezvoltarea microbiotei benefice și la reducerea riscului de NEC. Un obiectiv practic este reducerea duratei exclusiv parenterale printr-o avansare prudentă a alimentației enterale, în limitele toleranței clinice.

- Prevenirea dezechilibrelor metabolice și a deficitelor de micronutrienți

Prematurii sunt vulnerabili la hipoglicemie, tulburări electrolitice și deficite de vitamine și oligoelemente (în special Fe, Zn, Cu, vitamina D). Obiectivul este identificarea precoce și corectarea acestor dezechilibre prin monitorizare sistematică și ajustarea suportului nutrițional.

- Reducerea riscurilor pe termen lung

Nutriția precoce influențează riscul ulterior de obezitate, diabet zaharat, hipertensiune și boli cardiovasculare, prin mecanisme de „programare metabolică” (Developmental Origins of Health and Disease, DOHaD).

IV.1.3. NECESITĂȚI NUTRIȚIONALE SPECIFICE

Necesitățile nutriționale ale nou-născutului, în special ale prematurului, sunt exprimate uzual în rapoarte pe kilogram/zi și diferă în funcție de vârsta gestațională, patologie asociată și modalitatea de administrare (enterală vs. parenterală). Ghidurile ESPGHAN/ESPEN/ESPR și poziția ESPGHAN privind nutriția enterală la prematuri constituie referințe majore în stabilirea acestor necesități.

- Necesar energetic

Pentru nou-născutul la termen sănătos, necesarul energetic total este de aproximativ 90–110 kcal/kg/zi, în timp ce pentru prematurii cu greutate foarte mică la naștere (VLBW) sunt recomandate valori de 110–135 kcal/kg/zi pentru a susține o creștere similară intrauterină. În nutriția parenterală, ghidurile sugerează un aport energetic progresiv, evitând atât deficitul (catabolism proteic), cât și surplusul (steatoză hepatică, hiperlipidemie).

- Proteine

Proteinele reprezintă principalul determinant al creșterii masei slabe și al dezvoltării cerebrale. Pentru prematuri, recomandările actuale estimează necesarul proteic între 3,5–4,5 g/kg/zi enteral, în funcție de vârsta gestațională și toleranță. În nutriția parenterală, aportul de aminoacizi este inițiat precoce (1,5–2 g/kg/zi în primele 24 ore), cu creștere progresivă până la 3–3,5 g/kg/zi, în absența contraindicațiilor metabolice.

- Lipide

Lipidele furnizează 40–60% din aportul energetic total la nou-născut, fiind esențiale pentru dezvoltarea sistemului nervos central. Pentru prematuri, aportul lipidic recomandat este de 3–4,5 g/kg/zi, cu atenție la compoziția în acizi grași esențiali (inclusiv DHA și ARA). Emulsile lipidice

utilizate în alimentația parenterală totală (TPN) trebuie alese astfel încât să limiteze efectele proinflamatorii și potențiala hepatotoxicitate (de exemplu, amestecuri care includ ulei de măsline sau pește, nu doar soia) .

- Glucide

Glucide trebuie să asigure necesarul energetic fără a induce hiperglicemie sau exces de CO₂ la pacienții ventilați. În TPN, se recomandă o rată de perfuzie inițială de 4–6 mg/kg/min, cu creștere progresivă până la 10–12 mg/kg/min, în funcție de controlul glicemic . Enteral, lactoza rămâne principalul glucid, cu rol prebiotic important.

- Micronutrienți

Vitaminele și oligoelementele sunt esențiale pentru metabolism, hematopoieză și dezvoltare neurologică. Prematurii, având rezerve reduse, necesită suplimentare de fier (2–3 mg/kg/zi după stabilirea alimentației enterale), vitamina D (400–800 UI/zi) și, uneori, suplimente de Zn (1,1 – 2,0 mg/kg/zi, pe cale enterală, 300–500 μg/kg/zi pe cale parenterală), Cu (20 μg Cu/kg/zi) și Se (2 μg Se/kg/zi). Deficitele prelungite sunt asociate cu anemie, retard de creștere și tulburări neurocognitive.

IV.1.4. CLASE DE NOU-NĂSCUȚI DIN PERSPECTIVĂ NUTRIȚIONALĂ

Din punct de vedere nutrițional, nou-născuții pot fi grupați în: la termen eutrofici, prematuri: greutate mică la naștere (LBW – Low Birth Weight), greutate foarte mică la naștere (VLBW – Very Low Birth Weight), greutate extrem de mică la naștere (ELBW – Extremely Low Birth Weight), greutate ultra-mică la naștere (ULBW – Ultra Low Birth Weight), nou-născuți cu greutate mică pentru vârsta gestațională (SGA), nou-născuți cu restricție de creștere intrauterină (IUGR) și cei cu greutate mare pentru vârsta gestațională (LGA). Fiecare categorie are particularități de risc și necesități specifice.

Nou-născutul la termen eutrofic are, în general, capacitate bună de alimentație orală, toleranță enterală satisfăcătoare și necesită predominant suport prin alimentație naturală.

Prematurul, în special cel sub 32 săptămâni sau <1500 g, prezintă imaturitate digestivă, hepatică, renală și imunologică, fiind frecvent dependent de nutriție parenterală în primele zile/săptămâni și de formule speciale sau lapte matern fortificat ulterior.

SGA/IUGR combină adesea maturitatea digestivă relativ mai bună cu rezerve energetice extrem de reduse și risc crescut de hipoglicemie, necesitând inițiere rapidă a alimentației și monitorizare metabolică strictă.

LGA (de multe ori copii ai mamelor cu diabet gestațional) sunt expuși la risc de hipoglicemie precoce și necesită adaptarea aportului glucidic și monitorizare glicemică atentă.

IV.1.5. EVALUAREA STĂRII NUTRIȚIONALE LA NOU-NĂSCUT

Evaluarea nutrițională cuprinde parametri antropometrici, dinamica creșterii și, în anumite situații, markeri biochimici.

- Antropometrie.

Parametrii de bază sunt greutatea, lungimea și perimetrul cranian, măsurați la naștere și ulterior la intervale regulate. Pentru prematuri se folosesc curbe specifice, precum graficele Fenton 2013 sau Intergrowth-21st, care permit interpretarea în percentile și Z-score pentru vârsta gestațională.

- Dinamica creșterii.

Ritmul de creștere (g/kg/zi și evoluția Z-score-urilor) este mai relevant decât o singură valoare punctuală. O scădere inițială în greutate de până la 10–15% este considerată fiziologică, urmată de recuperare în primele 10–14 zile la termen și puțin mai târziu la prematuri, în funcție de strategia nutrițională.

- Parametri biochimici.

Ureea serică poate reflecta într-o anumită măsură aportul proteic, iar trigliceridele monitorizează toleranța la lipide. Fosfataza alcalină și fosforul seric pot orienta asupra mineralizării osoase. Hemograma, feritina și reticulocitele sunt utile pentru evaluarea statusului de fier, în special la prematuri.

IV.1.6. CONCEPTUL DE „AGRESIUNE NUTRIȚIONALĂ PRECOCE”

Primele zile și săptămâni de viață reprezintă o „fereastră critică” în care aportul nutrițional are efecte disproporționate asupra creșterii, compoziției corporale și dezvoltării neurocognitive. Conceptul de „agresiune nutrițională precoce” reflectă ideea că un suport nutrițional adecvat, inițiat precoce, poate preveni instalarea catabolismului și a deficitelor cumulative de energie și proteine, frecvente la prematuri. Datele provenite din studii intervenționale sugerează că aportul crescut, dar controlat, de proteine și energie în perioada neonatală se asociază cu o creștere mai

bună și cu rezultate neurodezvoltative superioare, cu condiția evitării supranutriției și a complicațiilor metabolice . Astfel, atât întârzierea inițierii nutriției parenterale/enterale, cât și progresia prea rapidă pot fi dăunătoare, fiind necesar un echilibru fin între nevoile de creștere și capacitatea de utilizare metabolică.

IV.1.7. RISCURILE MALNUTRIȚIEI ȘI SUPRANUTRIȚIEI ÎN PERIOADA NEONATALĂ

Malnutriția proteico-energetică precoce la prematuri este corelată cu deficit de creștere lineară, perimetru cranian redus și rezultate neurocognitive inferioare la follow-up . În plus, deficitelor prelungite de micronutrienți (fier, zinc, cupru, vitamina D) sunt asociate cu anemie, retard de creștere și tulburări de dezvoltare psihomotorie .

Supranutriția, mai ales în direcția unui aport excesiv de energie și proteine, poate contribui la creșterea excesivă a masei adipoase, cu risc crescut de obezitate, hipertensiune, diabet zaharat tip 2 și boală cardiovasculară în viața adultă, prin mecanisme de programare metabolică. Conceptul DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease) integrează aceste observații, sugerând că intervențiile nutriționale din perioada periconcepțională, fetală și neonatală au efecte de durată asupra fenotipului metabolic.

IV.2. MANAGEMENTUL LICHIDELOR ȘI ELECTROLIȚILOR

Managementul lichidelor și electrolitilor reprezintă o componentă esențială a îngrijirii neonatale, deoarece nou-născuții, mai ales cei prematuri, prezintă particularități fiziologice care influențează profund homeostazia hidrică și electrolitică. Capacitatea limitată de concentrare a urinei, pierderile insensibile crescute și variabilitatea rapidă a diurezei în primele zile impun o abordare atentă și individualizată.

IV.2.1. CONSIDERAȚII FIZIOLOGICE RELEVANTE PENTRU TERAPIA HIDRICĂ

Diferențele între nou-născutul la termen și cel prematur influențează modul de administrare a lichidelor, sodiului și potasiului. Tabelul 1. sintetizează aceste particularități cu impact direct asupra deciziilor clinice.

Tabel. Particularități anatomofiziologice relevante pentru managementul fluidelor

Sistem	Nou-născut la termen	Prematur	Implicații nutriționale
Motilitate GI	Coordonare adecvată	Peristaltism neregulat	Avansare lentă a enteralului
Bariera intestinală	Permeabilitate moderată	Permeabilitate crescută	Risc NEC (preferat lapte matern)
Funcția renală	RFG moderat	RFG redus	Risc dezechilibre Na/K
Apa extracelulară	~40% greutate	>50% greutate	Pierderi insensibile crescute
Termoreglare	Stabilă	Instabilă	Adaptare volum lichide
Imunitate	IgA redus	foarte redus	Risc infecțios crescut

IV.2.2. NECESITĂȚILE HIDRICE ÎN PERIOADA NEONATALĂ

Necesitățile hidrice cresc progresiv în primele zile, pe măsură ce pierderile insensibile se modifică și diureza se stabilizează. Prematurii prezintă valori mai mari atât pentru aportul hidric, cât și pentru pierderile insensibile, motiv pentru care monitorizarea este mai strictă. Tabelul 2 descrie necesitățile hidrice și electrolitice la nou-născut în funcție de vârsta postnatală.

Tabel. Necesități hidrice și electrolitice ale nou-născutului

Zi de viață	Lichide (ml/kg/zi)	Sodiu (mEq/kg/zi)	Potasiu (mEq/kg/zi)	Observații clinice
0–1	60–80	0	0	Doar în situații speciale Sodiu nu se administrează, deoarece organismul elimină fiziologic sodiu postnatal, iar rinichiul nu poate excreta eficient excesul.
2	80–100	1–2	1–2	Debutul diurezei → începem necesarul electrolitic
3–5	100–130	2–4	2–3	Ajustări după greutate, diureză
>5	120–150	3–4	2–3	Adaptare pentru febră/incubator
Prematur <1500 g	120–180	3–5	2–3	Pierderi insensibile ridicate

IV.2.3. MANAGEMENTUL ELECTROLITILOR

- Sodiu.

Aportul de sodiu se introduce după primele 24 de ore, de regulă din ziua 2–3, în funcție de natremie, diureză și evoluția greutății. În prima zi nu se administrează sodiu deoarece organismul pierde activ apa extracelulară și sodiu prin diureză fiziologică, iar rinichiul imatur nu poate elimina eficient un aport excesiv .

- Potasiu.

Administrarea de potasiu se inițiază doar după instalarea unei diureze adecvate, pentru a preveni hiperkaliemia. Prematurii necesită atenție sporită deoarece funcția tubulară imatură limitează capacitatea de excreție .

- Clor.

Valorile normale ale clorului seric la nou-născut se situează între 96 și 110 mmol/L, cu variații ușoare în primele zile de viață. Necesarul zilnic de clor în nutriția parenterală este de aproximativ 2–3 mmol/kg/zi, în timp ce aportul enteral este în general corelat cu cel al sodiului și potasiului, provenind în principal din laptele matern sau formule. Hipocloremia apare frecvent în contextul alcalozei metabolice sau al pierderilor gastrice, iar corectarea acesteia presupune creșterea aportului de săruri de clorură, precum NaCl sau KCl, în funcție de statusul electrolitic individual. Ajustarea compoziției soluțiilor de nutriție parenterală pentru a asigura un conținut adecvat de clor este adesea necesară, iar creșterea aportului trebuie realizată gradual, pentru a preveni supracorecția și posibilele tulburări ale echilibrului acido-bazic.

- Calciu (Ca).

Valorile normale ale calciului la nou-născut variază între 2,0 și 2,7 mmol/L pentru calciul total și între 1,0 și 1,3 mmol/L pentru calciul ionizat, acestea putând fluctua în primele 48 de ore, în special la prematuri. Necesarul zilnic de calciu în nutriția parenterală este de aproximativ 2–3 mmol/kg/zi, în timp ce aportul enteral furnizat de laptele matern sau formule se situează la 120–200 mg/kg/zi, reflectând cerințele crescute ale prematurilor pentru mineralizare osoasă și stabilitate neuromusculară. Hipocalcemia neonatală se poate manifesta clinic prin iritabilitate, tremor, jitteriness, apnee, dificultăți de alimentație, convulsii sau, în forme severe, tulburări ale ritmului cardiac. Tratamentul de primă intenție constă în administrarea intravenoasă lentă de gluconat de calciu 10%, în doză de 1–2 mL/kg (echivalent cu 0,22–0,44 mmol Ca/kg). În situațiile

cu hipocalcemie persistentă, poate fi necesară o perfuzie continuă, care furnizează 50–75 mg/kg/zi calciu elementar, ajustată după valorile calciului ionizat.

- Fosfor (P).

Necesarul zilnic de fosfor în nutriția parenterală este de aproximativ 1,5–2 mmol/kg/zi, în timp ce aportul enteral optim, furnizat prin laptele matern sau formule special adaptate, trebuie să atingă 60–90 mg/kg/zi, pentru a asigura o mineralizare adecvată și un raport fiziologic cu calciul. Valorile normale ale fosforului seric la nou-născut se situează în general între 1,5 și 2,6 mmol/L, prematurii prezentând adesea niveluri ușor mai ridicate datorită particularităților metabolismului mineral. Ajustarea trebuie efectuată treptat, pentru a evita hipocalcemia secundară și precipitațiile Ca–P în soluțiile parenterale.

- Magneziu (Mg).

Valorile normale ale magneziului seric la nou-născut se situează între 0,65 și 1,0 mmol/L, cu variații posibile în primele zile de viață, în special la prematuri. Necesarul zilnic de Mg în nutriția parenterală este de 0,15–0,25 mmol/kg/zi, iar aportul enteral furnizat prin laptele matern sau formule se situează în medie la 5–10 mg/kg/zi, în funcție de rata de absorbție intestinală. Mg joacă un rol esențial în excitabilitatea neuromusculară, funcția enzimatică și menținerea echilibrului calciului, astfel încât deficiența sa poate determina manifestări clinice precum tremor, jitteriness, convulsii, apnee sau intoleranță la alimentație, iar în unele cazuri poate împiedica corectarea hipocalcemiei. Corectarea hipomagneziemiei se realizează prin administrarea intravenoasă lentă de sulfat de magneziu, cu doză de 25–50 mg/kg.

- Bicarbonat (HCO_3^-)

Bicarbonatul reprezintă componenta metabolică principală a sistemului tampon al organismului și este esențial în menținerea echilibrului acido-bazic la nou-născut. Valorile normale ale HCO_3^- la nou-născuți se situează, între 18 și 22 mmol/L, prematurii prezentând fiziologic niveluri ușor mai scăzute datorită imaturității funcției renale și capacității reduse de compensare a acidozei.

Calculul dozei (formula standard)

Cea mai utilizată formulă pentru corecția acidozei metabolice este:

$$\text{Doza (mEq)} = 0,3 \times \text{greutatea (kg)} \times \text{deficitul de } \text{HCO}_3^-$$

unde deficitul de $\text{HCO}_3^- = (\text{HCO}_3^- \text{ dorit} - \text{HCO}_3^- \text{ actual})$. De obicei, HCO_3^- țintă este 18–20 mmol/L la nou-născut. Important: se corectează doar ½ din deficit inițial, apoi se reevaluează gazele.

Doza orientativă de administrare – 1–2 mEq/kg administrat inițial lent, în 10–20 minute.
(1 mL de bicarbonat 4,2% = 0,5 mEq bicarbonat)

La nou-născuți și mai ales la prematuri se folosește frecvent soluția 4,2%, nu 8,4%, pentru a reduce riscul de hiperosmolaritate și fluctuții de sodiu.

IV.2.4. MONITORIZAREA ECHILIBRULUI HIDROELECTROLITIC

O supraveghere riguroasă a statusului hidric și electrolitic este fundamentală în îngrijirea nou-născutului, întrucât atât deshidratarea, cât și supraîncărcarea volemică pot genera complicații severe (tulburări electrolitice, disfuncție renală, afectare respiratorie). Monitorizarea trebuie să fie zilnică, iar în anumite situații (prematuritate, terapie intensivă, malformații congenitale) chiar la 8–12 ore.

Elemente principale de monitorizare

- Greutatea corporală zilnică. Reprezintă cel mai sensibil indicator al balanței hidrice. Se acceptă o scădere fiziologică de 5–15% în primele zile de viață, în special la prematuri și nou-născuții cu pierderi transepidermice crescute.
- Diureza. Valoarea optimă este 1–3 ml/kg/h. O diureză sub 1 ml/kg/h sugerează aport hidric insuficient, afectare renală sau perfuzie tisulară inadecvată; diureza >4 ml/kg/h poate indica pierderi excesive sau diureză osmotică.
- Parametrii biologici. Determinările serice ale natremiei, kaliemiei, calcemiei, fosfaților și magneziului permit ajustarea rapidă a perfuziilor și a suplimentărilor electrolitice. Modificările acute ale sodiului sau potasiului pot avea consecințe neurologice sau cardiace importante.
- Semne clinice de hidratare. Se evaluează statusul tegumentelor și mucoaselor, fontanela, turgorul cutanat, perfuzia periferică, tensiunea arterială, pulsul, edemele/oligoedemele și modificările respiratorii.
- Toleranța enterală. Ghidarea aportului de lichide se face și în funcție de toleranța digestivă: reziduuri gastrice, distensie abdominală, vărsături, tranzit intestinal. Integrarea aportului enteral cu cel parenteral previne atât supraîncărcarea, cât și deficitul hidric.

Tabelul de mai jos prezintă valorile orientative ale necesarului zilnic de macronutrienți și micronutrienți la nou-născuții la termen, comparativ cu prematurii. Diferențele reflectă particularitățile fiziologice ale prematurității, caracterizate prin cerințe metabolice crescute și un ritm accelerat al creșterii extrauterine. Prematurii necesită aport energetic și proteic superior pentru a susține dezvoltarea masei corporale slabe și maturarea organelor, precum și un aport variabil de lipide, glucide și micronutrienți (fier, vitamina D) pentru prevenirea deficiențelor nutriționale și a complicațiilor metabolice.

Tabel. Necesități nutriționale în perioada neonatală

Nutrient	Termen	Prematur
Energie (kcal/kg/zi)	90–110	110–135
Proteine (g/kg/zi)	1.8–2.5	3.5–4.5
Lipide (g/kg/zi)	3–4	3–4.5
Glucide (mg/kg/min)	4–8	4–12
Fier (mg/kg/zi)	1–2	2–3
Vitamina D (UI/zi)	400	400–800

IV.3. ALIMENTAȚIA NATURALĂ

Alimentația naturală este metoda ideală de hrănire a nou-născutului, fiind considerată standardul de aur datorită compoziției sale unice și a beneficiilor multiple asupra sănătății copilului și mamei. OMS, ESPGHAN și AAP recomandă:

- alăptare exclusivă în primele 6 luni de viață,
- continuarea alăptării până la cel puțin 12 luni (AAP) sau 24 luni și după (OMS),
- prelungirea alăptării atâta timp cât mama și copilul o doresc, fără limită superioară medicală.

Din punct de vedere nutrițional, laptele matern rămâne valoros și după 1 an, acoperind până la 30–40% din necesarul energetic al copilului în perioada de diversificare. În plus, laptele matern continuă să furnizeze imunoglobuline, lactoferrină și oligozaharide cu rol protector.

IV.3.1. ROLUL ALĂPTĂRII PENTRU COPIL ȘI MAMA

Beneficii pentru copil:

Nutriționale

- Laptele matern conține raportul ideal de proteine, lipide (inclusiv DHA/ARA), carbohidrați și micronutrienți.
- Compoziția sa se adaptează în funcție de vârsta gestațională: prematurii primesc un lapte mai bogat în proteine și factori imunologici.

Imunologice

- Conține IgA secretorie, lactoferrină, lizozim, celule imunocompetente și peste 200 oligozaharide cu rol prebiotic.
- Reduce semnificativ riscul de enterocolită necrozantă (NEC), infecții respiratorii și gastrointestinale.

Pe termen lung

- Scade riscul de obezitate, diabet zaharat tip 1 și 2, hipertensiune și boli cardiovasculare.
- Favorizează dezvoltarea cognitivă, în special la prematuri.

Beneficii pentru mamă

Imediate

- Stimularea secreției de oxitocină → involuție uterină mai rapidă și reducerea hemoragiei postpartum.
- Recuperare postnatală îmbunătățită.

Pe termen lung

- Reducerea riscului de cancer ovarian și cancer mamar.
- Scăderea riscului de diabet zaharat tip 2 și sindrom metabolic.
- Consum energetic suplimentar ($\approx 450\text{--}500$ kcal/zi) → contribuție la reglarea greutateii.

Psihologice

- Consolidarea atașamentului mamă–copil.
- Reducerea riscului de depresie postpartum.

IV.3.2. COMPOZIȚIA LAPTELUI MATERN

Laptele matern este un aliment viu, cu peste 400 componente nutritive și bioactive. Prezintă o tranziție funcțională în perioada postpartum, cu trei etape distincte adaptate nevoilor fiziologice

ale nou-născutului. Colostrul, secretat în primele 3–5 zile, reprezintă o secreție lactată cu volum redus, dar cu densitate nutrițională și imunologică crescută; este produs pentru a furniza nou-născutului cantități mari de imunoglobuline, factori antiinfecțioși, citokine și elemente esențiale pentru maturarea barierei intestinale și pentru protecția împotriva patogenilor. Urmează laptele de tranziție, în care se observă o creștere progresivă a conținutului energetic, a lipidelor și lactozei, reflectând adaptarea la necesarul metabolic în creștere al sugarului. După aproximativ două săptămâni se formează laptele matur, caracterizat printr-o compoziție stabilă și optim echilibrată în macronutrienți și micronutrienți, adecvată pentru sprijinirea creșterii, dezvoltării neurocognitive și funcției imune pe termen lung.

Tabel. Compoziția orientativă a laptelui matern în funcție de stadiul lactației

Componentă	Colostru (primele 3–5 zile)	Lapte de tranziție	Lapte matur
Proteine	2.0–2.5 g/dL	scad	1.0–1.2 g/dL
Lipide	reduse	cresc	3.5–4.5 g/dL
Lactoză	5–6 g/dL	cresc	6.5–7.5 g/dL
IgA	foarte ridicate	scad	constante
Lactoferrină	ridicată	scade	prezentă
Celule vii	foarte abundente	scad	prezente
Energie	55–65 kcal	65–75 kcal	70–80 kcal

IV.3.3. PREGĂTIREA PENTRU ALĂPTARE

Înainte de naștere:

- Educația prenatală privind fiziologia lactației, tehnicile de atașare la sân și prevenirea dificultăților.
- Îngrijirea corectă a sânilor; se evită manevrele traumatizante (ex. frecarea cu materiale aspre), deoarece pot produce iritații și nu favorizează inițierea lactației.
- Promovarea unui stil de viață sănătos: alimentație echilibrată, evitarea fumatului și a alcoolului.

În timpul nașterii:

- Limitarea utilizării tocoliticelor la indicații medicale stricte, deoarece administrarea prelungită poate întârzia lactogeneza.
- Facilitarea contactului piele-la-piele imediat și inițierea suptului în prima oră de viață („golden hour”).

După naștere:

- Alimentația mamei trebuie să fie variată, bogată în nutrienți, cu hidratare adecvată; se evită alcoolul, tutunul și alimentele cu potențial iritant sau care pot provoca disconfort digestiv la sugar.
- Suport activ în poziționarea corectă a copilului, stimularea suptului frecvent și menținerea contactului piele-la-piele.
- Evitarea suplimentării inutile cu formule, pentru a nu compromite stabilirea lactației.

IV.3.4. ATAȘAREA CORECTĂ LA SÂN

Atașarea corectă este crucială pentru un transfer eficient de lapte și pentru prevenirea complicațiilor materne (ragade, mastită, angorjare).

Principii esențiale:

- Copilul prinde nu doar mamelonul, ci mare parte din areolă, mai ales segmentul inferior.
- Buzele sunt evazate (“în fluture”).
- Bărbia atinge sânul, capul ușor în extensie.
- Se observă supturi lente, profunde, cu pauze ritmice.
- Nu se aud zgomote de „clic” (semn de prindere superficială).
- Suptul este confortabil pentru mamă.

IV.3.5. CONTRAINDICAȚIILE ALIMENTAȚIEI NATURALE

Contraindicațiile sunt rare și pot fi permanente (absolute) sau temporare, atât la mamă, cât și la copil.

Contraindicații materne:

Contraindicații permanente

- Infecția cu HIV (în țările unde există acces sigur la formule).
- Infecția cu HTLV-I/HTLV-II.
- Consumul activ de droguri ilicite (cocaină, metamfetamină, heroină).

- Tratatament cu medicamente absolut contraindicate: chimioterapice alchilante, ciclofosamidă, metotrexat, doxorubicină, izotretinoin, litiu (în funcție de ghid).
- Boli psihice severe necontrolate, cu risc pentru copil.

Contraindicații temporare

- Varicelă maternă apărută cu 5 zile înainte sau 2 zile după naștere.
- Herpes simplex cu leziuni active pe sân (doar sânul afectat este contraindicat).
- Mastită severă / abces mamar (alăptare posibilă uneori pe sânul neafectat).
- Administrarea de iod radioactiv .
- Stare generală grav afectată (febră, sepsis, intervenții majore) → pompare temporară.

Contraindicații neonatale

Contraindicații permanente

- Galactozemia clasică (deficit GALT) → laptele matern contraindicat; necesită formule fără galactoză.

Contraindicații temporare

- Instabilitate severă (sepsis, șoc, insuficiență respiratorie severă) → necesită suport parenteral temporar.
- Prematuritate extremă cu intoleranță enterală semnificativă (post-NEC, ileus).
- Malformații oro-faciale severe (nu permit suptul, dar laptele matern muls rămâne posibil).
- Erori de metabolism cu disfuncție acută (MSUD, acidemii organice) — laptele matern poate fi reintrodus ulterior sub supraveghere metabolică.

IV.3.6. EVALUAREA EFICIENȚEI ALĂPTĂRII

Eficiența alimentației naturale se apreciază prin:

- creștere ponderală adecvată (30–35 g/zi la termen; 15–20 g/kg/zi la prematuri),
- urinări ≥ 5 –6/zi după ziua 4,
- scaune galben-aurii, moi, frecvente,
- supt activ 10–30 minute, cu pauze fiziologice,
- absența durerii mamare persistente.

IV.3.7. MODALITĂȚI DE ALIMENTARE A NOU-NĂSCUTULUI PREMATUR

Tehnica gavajului reprezintă introducerea unei sonde în stomac, nazo sau orofaringian, pentru a permite alimentația gastrică directă.

Indicații: Pentru toți copiii cu V.G. < 33 de săptămâni, alimentația enterală se va face prin gavaj.

Trecerea la alimentația cu biberonul începe de la 33–34 VG, pentru că la această vârstă putem vorbi de o bună coordonare între mecanismele de deglutiție, supt și respirație.

- Gavajul continuu: Este cunoscut în literatura de specialitate și ca gastrocliza. Reprezintă administrarea cu ajutorul unei pompe a întregii cantități de lapte pentru 24 ore. Se instituie la nou-născuții cu grad mare de prematuritate datorită volumului gastric limitat. Ritmul este constant și reglat cu ajutorul pompei de perfuzie (0,5- 1 ml/h pentru prematurul cu greutate <1000 g). Cuplajul între seringă și sonda gastrică se face cu un tub de perfuzie ce trebuie schimbat la 8-12 ore. Laptele se înlocuiește cu priza proaspătă la 3-4 ore. Reziduu gastric se verifică la 3-4 ore, pentru a evita staza gastrică (prin aspirație). Poate crește riscul de aspirație pulmonară dacă verificarea poziției sondei nu se face periodic.
- Gavajul intermitent: Se recomandă 8-10 prânzuri pe zi, individualizat în funcție de: greutate, vârsta de gestație și starea clinică. Modalități de administrare – cădere liberă (cea mai indicată metodă) - seringă cu lapte adaptată la sonda gastrică se poziționează mai sus decât nivelul nou-născutului, ceea ce duce la o bună evacuare gastrică. Prânzul va dura între 30 și 45 de minute (atât cât durează un supt normal).

IV.3.8. MONITORIZAREA TOLERANȚEI DIGESTIVE

Monitorizarea semnelor de intoleranță digestivă este obligatorie; unele semne pot fi complicații minore și pot răspunde la modificarea îngrijirilor; altele pot fi semne majore și necesită tratament medical.

Reziduu gastric: Măsurarea reziduuului gastric înainte de fiecare prânz este obligatorie. Un reziduu de 2 ml/kg se consideră normal și se reintroduce în stomac. Un reziduu de 25% din masa anterioară poate fi semn de intoleranță digestivă și poate necesita scăderea cantității de lapte. Dacă reziduuul gastric = volumul calculat pentru o masă, nu se va administra o nouă cantitate de lapte. Prezența de bilă sau sânge în aspiratul gastric impune investigații amănunțite sau luarea în considerare a enterocolitei ulcero-necrotice.

Semne de gravitate:

- Reziduu gastric bilios
- Sânge în scaun sau aspiratul gastric
- Abdomen destins dur
- Eritem al peretelui abdominal
- Distensie abdominală > 2 cm față de prânzul anterior
- Scăderea zgomotelor intestinale
- Se recomandă întreruperea alimentației până la stabilirea etiologiei

Complicații și accidente:

- apnee sau /și bradicardie
- reflex vagal prin iritația cu sonda
- cale falsă: introducerea sondei în trahee
- leziuni ale aripilor nazale sau ale nărilor
- perforația esofagului sau faringelui
- hipoxie
- aspirația pulmonară
- distensie abdominală
- enterocolita ulceronecrotică

IV.4. ALIMENTAȚIA CU FORMULE DE LAPTE

Atunci când alimentația naturală nu este posibilă, insuficientă sau contraindicată, formulele de lapte reprezintă alternativa nutrițională standardizată și sigură pentru sugari. Compoziția lor este strict reglementată la nivel internațional, pentru a asigura o creștere armonioasă și un aport adecvat de macro- și micronutrienți. Alegerea tipului de formulă trebuie individualizată în funcție de vârsta gestațională, greutatea la naștere, toleranța digestivă și patologiiile asociate.

IV.4.1. FORMULE DE LAPTE PENTRU PREMATURI

Prematurii necesită formule cu densitate nutritivă superioară comparativ cu nou-născuții la termen, ca urmare a ritmului accelerat de creștere, a depozitelor reduse de nutrienți și a imaturității funcționale digestive și metabolice. În absența laptelui matern sau atunci când acesta este

insuficient, formulele dedicate prematurilor reprezintă o alternativă indispensabilă pentru susținerea creșterii și dezvoltării optime.

Caracteristici nutriționale – formulele pentru prematuri sunt concepute pentru a furniza un aport adecvat de nutrienți în condițiile toleranței volumice limitate:

- Densitate energetică crescută: 75–80 kcal/100 ml, necesară pentru atingerea unui aport energetic de 110–135 kcal/kg/zi, chiar și la volume enterale reduse.
- Conținut proteic ridicat: 2,4–2,9 g proteine/100 kcal, cu un raport optim zer/cazeină, pentru a susține o rată de creștere ponderală de 15–20 g/kg/zi și o acumulare adecvată de masă slabă. Deficitul proteic precoce este asociat cu întârziere de creștere și afectare neurodezvoltativă.
- Profil lipidic adaptat: 20–40% din lipide sub formă de trigliceride cu lanț mediu (MCT), ușor absorbabile în contextul secreției biliare și pancreatice imature, cu rol important în prevenirea steatoreei și a deficitului energetic.
- Aport mineral crescut: Conținut crescut de calciu și fosfor, cu un raport Ca:P adecvat (1,5–1,7:1), esențial pentru prevenirea osteopeniei prematurului și susținerea mineralizării osoase accelerate din trimestrul al treilea de sarcină, etapă pe care prematurul o parcurge extrauterin.
- Acizi grași polinesaturați cu lanț lung (LCPUFA): Adăos de DHA și ARA, implicați în dezvoltarea cerebrală, vizuală și cognitivă, cu impact favorabil asupra maturării sistemului nervos central.
- Alți nutrienți funcționali: Nucleotide, taurină și colină, care contribuie la maturarea enterală, funcția imună și dezvoltarea neurologică.
- Vitamine și oligoelemente: Conținut adaptat de vitamine liposolubile și hidrosolubile, fier (în general 2–3 mg/kg/zi după stabilizarea enterală), zinc și cupru, necesare pentru hematopoieză, imunitate și creștere.
- Osmolaritate controlată: Formulele sunt formulate pentru a menține o osmolaritate sigură, reducând riscul de intoleranță digestivă și enterocolită necrozantă.

Indicații – formulele pentru prematuri sunt indicate în următoarele situații:

- nou-născuți prematuri cu vârsta gestațională <34 săptămâni;
- prematuri cu greutate mică la naștere (VLBW <1500 g) și foarte mică la naștere (ELBW <1000 g);
- absența laptelui matern sau imposibilitatea utilizării acestuia (contraindicații materne, lactație insuficientă);

- aport enteral insuficient sau creștere ponderală suboptimală sub nutriție standard;
- situații clinice cu necesar nutrițional crescut (patologie respiratorie cronică, sepsis, postoperator).

Durata administrării și tranziția nutrițională

Administrarea formulelor pentru prematuri este, de regulă, temporară și individualizată:

- până la atingerea unei greutate de 1800–2000 g;
- sau până la 36–40 săptămâni vârstă gestațională corectată, în funcție de evoluția ponderală și toleranța digestivă.

Tranziția către formule standard pentru sugari trebuie realizată gradat, cu monitorizarea atentă a creșterii, a statusului mineral și a toleranței digestive. O întrerupere prematură a formulelor hipercalorice poate favoriza apariția retardului de creștere postnatal.

Considerații clinice și riscuri – deși esențiale, formulele pentru prematuri necesită supraveghere atentă:

- riscul de suprasolicitare renală prin aport proteic și mineral crescut;
- posibilă intoleranță digestivă (reziduuri gastrice, distensie abdominală);
- necesitatea ajustării aportului în funcție de comorbidități (BPD, NEC în antecedente).

Monitorizarea periodică a greutății, lungimii, perimetrului cranian și a parametrilor biochimici este indispensabilă pentru optimizarea strategiei nutriționale.

IV.4.2. FORTIFIANTUL LAPTELUI MATERN (HUMAN MILK FORTIFIER – HMF)

Laptele matern reprezintă alimentul de elecție pentru prematuri datorită beneficiilor sale imunologice, digestive și neurodezvoltative. Totuși, în cazul prematurilor cu greutate foarte mică la naștere (VLBW <1500 g), laptele matern nefortificat nu reușește să acopere necesarul crescut de proteine, minerale și energie, fiind necesară suplimentarea prin utilizarea fortifiantului laptelui matern (HMF).

Fundamente fiziopatologice ale fortificării laptelui matern

Prematurii, în special cei cu greutate <1500 g, prezintă un risc crescut de:

- creștere ponderală insuficientă și eșec de recuperare a creșterii intrauterine;
- deficit proteic, cu impact negativ asupra dezvoltării masei slabe și a neurodezvoltării;
- osteopenie de prematuritate, secundară aportului insuficient de calciu și fosfor;

- dezechilibre de micronutrienți (zinc, fier, cupru), esențiali pentru creștere și maturare metabolică.
- Fortificarea laptelui matern permite menținerea beneficiilor biologice ale acestuia, concomitent cu atingerea obiectivelor nutriționale specifice prematurului.

Compoziția fortifiantului laptelui matern

- HMF este disponibil sub formă pulbere sau lichidă, având o compoziție standardizată:
- Proteine concentrate, crescând aportul proteic total la 3,5–4,5 g/kg/zi;
- Minerale: calciu, fosfor și magneziu, cu rol esențial în mineralizarea osoasă;
- Oligoelemente: zinc, cupru, seleniu, implicate în creștere, imunitate și metabolism;
- Vitamine liposolubile și hidrosolubile, adaptate necesarului prematurului;
- Aport energetic suplimentar: aproximativ 4–10 kcal per administrare, în funcție de tipul de HMF utilizat.
- Unele formule moderne pot conține și LCPUFA sau componente bioactive suplimentare.

Indicația fortificării laptelui matern

- prematuri cu greutate <1500 g;
- prematuri <32 săptămâni vârstă gestațională;
- creștere ponderală suboptimă sub lapte matern exclusiv;
- risc crescut de osteopenie sau deficit mineral;
- perioade de necesar nutrițional crescut (boală pulmonară cronică, sepsis, postoperator).

Modalitatea de administrare – principii stricte:

- HMF se adaugă exclusiv în lapte matern muls, proaspăt sau corect stocat;
- NU se administrează în apă sau alte lichide;
- fortificarea se inițiază după atingerea unei toleranțe enterale de 80–100 ml/kg/zi;
- se începe, de regulă, cu fortificare parțială, crescând progresiv până la doza completă, în funcție de toleranța digestivă;
- laptele fortificat se administrează enteral (sondă orogastrică/nazogastrică sau oral, în funcție de vârstă și maturitate).

Rația necesară – dozajul standard al HMF este determinat de produsul utilizat, dar în general:

- 1 plic / doză standard la 25 ml lapte matern, corespunzând unei fortificări complete;

- unele protocoale utilizează fortificare graduală:
- ½ doză la 25 ml în primele 24–48 ore,
- apoi doză completă dacă toleranța este bună;
- obiectivul este atingerea unui aport de:
- energie: 110–135 kcal/kg/zi,
- proteine: 3,5–4,5 g/kg/zi,
- calciu: 120–200 mg/kg/zi,
- fosfor: 60–140 mg/kg/zi.

Monitorizare și ajustare

- creștere ponderală, lungime și perimetru cranian;
- toleranță digestivă (reziduuri gastrice, distensie abdominală, scaune);
- parametri biochimici:
- fosfatază alcalină,
- calciu și fosfor seric,
- uree (pentru evaluarea încărcării proteice).

Durata administrării

- până la atingerea greutății de 1800–2000 g;
- sau până la 36–40 săptămâni vârstă gestațională corectată;
- și/sau până la normalizarea markerilor de mineralizare osoasă, în special fosfataza alcalină.

IV.4.3. FORMULE STANDARD PENTRU SUGARI LA TERMEN

Formulele standard pentru sugari la termen sunt destinate nou-născuților sănătoși, născuți la termen, atunci când laptele matern nu este disponibil, este contraindicat sau insuficient. Aceste formule sunt concepute pentru a asigura o creștere și o dezvoltare adecvată, imitând cât mai fidel compoziția laptelui matern, în limitele impuse de sursa proteică și de procesarea industrială.

- Compoziție nutrițională – compoziția formulelor standard este strict reglementată la nivel internațional, pentru a garanta siguranța și adecvarea nutrițională:
- Densitate energetică: aproximativ 67 kcal/100 ml, corespunzătoare necesarului energetic al sugarului la termen.

- Glucide: lactoza reprezintă glucidul principal, favorizând absorbția calciului și dezvoltarea unei flore intestinale predominante cu bifidobacterii; unele formule pot conține cantități mici de maltodextrină sau amidon, fără a substitui complet lactoza.
- Proteine: 1,3–1,8 g proteine/100 kcal, provenite din lapte de vacă, cu un raport zer/cazeină ajustat pentru a imita laptele matern (60:40 sau 50:50). Conținutul proteic este controlat pentru a preveni supraîncărcarea renală și riscul ulterior de obezitate.
- Lipide: amestec de uleiuri vegetale (rapiță, floarea-soarelui, cocos, palmier), furnizând acizi grași esențiali (acid linoleic și α -linolenic); unele formule sunt suplimentate cu DHA (și uneori ARA), în conformitate cu recomandările actuale pentru dezvoltarea neurovizuală.
- Vitamine și minerale: conținut adaptat vârstei, incluzând fier, calciu, fosfor, iod, zinc și vitaminele A, D, E, K, complex B și vitamina C, în limitele stabilite de standardele internaționale.
- Alți compuși funcționali (în funcție de produs): prebiotice (GOS/FOS), probiotice, nucleotide sau lactoferină, cu scopul de a susține maturarea imună și digestivă.

Tipuri de formule standard

- Formulele standard pentru sugari la termen se clasifică în funcție de vârstă și necesarul nutrițional:
- Formule de început (tip 1, 0–6 luni) Sunt singura sursă alimentară până la inițierea diversificării. Au o compoziție apropiată de laptele matern, cu lactoză ca glucid principal și conținut proteic scăzut spre moderat.
- Formule de continuare (tip 2, >6 luni) Sunt utilizate după inițierea diversificării alimentației. Au un conținut mai ridicat de proteine, fier și unele vitamine, pentru a acoperi necesarul crescut al sugarului în a doua jumătate a primului an de viață.
- Formule de creștere (tip 3, >12 luni) Destinate copilului mic, nu sunt obligatorii din punct de vedere nutrițional, dar pot contribui la aportul de fier și vitamina D.

Indicații:

- imposibilitatea alăptării;
- contraindicații medicale materne sau neonatale;
- alegerea informată a familiei, cu consiliere medicală adecvată.

Limitări:

- lipsa componentelor imunologice active ale laptelui matern;

- adaptabilitate metabolică inferioară laptelui matern;
- risc mai mare de infecții și alergii comparativ cu alăptarea exclusivă.

IV.4.4. FORMULE SPECIALE

Formulele speciale sunt indicate exclusiv în prezența unor patologii documentate, care impun modificări ale compoziției nutriționale. Utilizarea lor fără indicație medicală poate conduce la dezechilibre nutriționale sau întârziere de diagnostic.

1. Formule anti-reflux (AR)

Principiu nutrițional: Conțin agenți de îngroșare (amidon de porumb sau făină de roșcove) care cresc vâscozitatea laptelui, reducând episoadele de regurgitație prin limitarea refluxului gastroesofagian.

Indicații:

- reflux gastroesofagian fiziologic necomplicat,
- regurgitații frecvente cu creștere ponderală adecvată .

Limitări și contraindicații:

- vărsături bilioase sau hematemază,
- stagnare sau scădere ponderală,
- suspiciune de alergie la proteina laptelui de vacă (APLV),
- nu sunt indicate în boala de reflux gastroesofagian complicată.

2. Formule hipoalergenice

Formule parțial hidrolizate (HA)

Compoziție: proteine parțial hidrolizate, care determină scăderea potențialului alergen, fără a elimina complet epitopii alergeni.

Indicații:

- sugari cu risc atopic crescut,
- colici ușoare sau disconfort digestiv funcțional.

Limitări:

- nu sunt terapeutice în APLV confirmată și nu trebuie utilizate ca tratament

Formule extensiv hidrolizate (EHF)

- Compoziție: Proteine hidrolizate extensiv, cu peptide <3 kDa, având potențial alergen minim.

Indicații:

- APLV IgE sau non-IgE mediată,
- dermatită atopică moderată,
- proctocolită alergică indusă de proteine alimentare (FPIAP),
- enteropatie alergică.

Durata administrării:

- 6–12 luni, cu reevaluare clinică și eventual test de reintroducere după 2–4 săptămâni de dietă de excludere.

Formule pe bază de aminoacizi (AAF)

Compoziție: Conțin exclusiv aminoacizi liberi, fără peptide, asigurând toleranță completă.

Indicații:

- APLV severă,
- FPIES sever,
- eșec terapeutic la formule EHF,
- enteropatii severe cu pierdere proteică .

3. Formule fără lactoză

Principiu nutrițional: Exclud lactoza pentru a reduce încărcarea osmotică intestinală.

Indicații:

- deficit secundar de lactază post-enterită,
- diaree persistentă cu intoleranță tranzitorie la lactoză .

Contraindicații:

- APLV.

4. Formule pe bază de soia

Compoziție: Proteine vegetale din soia, fără lactoză.

Indicații:

- galactozemie,
- intoleranță la lactoză non-APLV,
- familii cu dietă vegană .

Contraindicații:

- APLV (20–30% reacții încrucișate),
- prematuri, din cauza biodisponibilității reduse a mineralelor.

5. Formule semielementare și elementare

Compoziție: Proteine hidrolizate extensiv sau aminoacizi + conținut crescut de MCT, pentru absorbție facilă.

Indicații:

- sindrom de intestin scurt,
- fibroză chistică cu insuficiență pancreatică,
- enteropatii complexe,
- limfangiectazie intestinală.

IV.5. ALIMENTAȚIA PARENTERALĂ TOTALĂ (TPN)

Alimentația parenterală totală (TPN) reprezintă administrarea intravenoasă de macronutrienți (glucide, aminoacizi și lipide), micronutrienți (electroliți, oligoelemente, vitamine), apă și minerale într-un mod complet sau parțial, atunci când alimentația enterală este imposibilă, insuficientă sau contraindicată. În neonatologie, TPN are un rol fundamental deoarece prematurii, în special cei din categoria VLBW (<1500 g) și cei din categoria ELBW (<1000 g), prezintă rezerve energetice minime, o capacitate digestivă redusă și un necesar metabolic crescut, fiind la risc major pentru malnutriție extrauterină dacă aportul nutrițional nu este inițiat precoce și adecvat.

Conceptul modern de nutriție neonatală consideră că, pentru a replica mediul intrauterin, TPN trebuie începută imediat după naștere, în primele 24 de ore, folosind strategii de administrare agresivă („early aggressive nutrition”), pentru a preveni catabolismul proteic și consecințele sale negative neurodezvoltative și metabolice.

IV.5.1. INDICAȚIILE ALIMENTAȚIEI PARENTERALE TOTALE

TPN este indicată în toate situațiile în care alimentația enterală este contraindicată, insuficient tolerată sau ineficientă energetic.

- Prematuritate severă: Prematurii ELBW și VLBW necesită TPN precoce deoarece imaturitatea digestivă, permeabilitatea intestinală crescută și riscul de enterocolită necrozantă limitează administrarea enterală în primele zile .
- Contraindicații pentru alimentație enterală – TPN este necesară atunci când alimentația enterală nu poate fi inițiată sau continuată:
- ileus paralic, distensie abdominală severă, vărsături bilioase,
- NEC acut sau risc crescut de NEC,
- malformații digestive (atrezii, imperforații, gastroschizis, mal rotație cu volvulus),
- fistule digestive.
- Afecțiuni metabolice severe – Bolile ereditare ale metabolismului (ex. tulburări de oxidare a acizilor grași, defecte severe ale metabolismului carbohidraților sau aminoacizilor) pot necesita perioade de suport parenteral exclusiv .
- Perioada postoperatorie – în special după chirurgie abdominală majoră, cardiacă sau toracică, când alimentația enterală este imposibil de inițiat.

IV.5.2. COMPONENTELE NUTRIȚIONALE ALE TPN

1. Glucide (glucoză)

Glucoza reprezintă principala sursă energetică în TPN, furnizând 3,4 kcal/g. Administrarea sa trebuie ajustată pentru a preveni atât hiperglicemia, cât și hipoglicemia, ambele asociate cu prognostic negativ neurologic.

Concentrații permise

- Periferic: până la 10% glucoză, deoarece concentrații >10% cresc riscul de tromboflebită și extravazare.
- Central: se pot administra soluții cu concentrații de 12,5–25%, în funcție de necesar și toleranță metabolică.

Conform nutriției agresive moderne, glucoza se începe din prima zi de viață, chiar și la prematuri ELBW. GIR (rata de infuzie a glucozei) inițial: 4–6 mg/kg/min, dar se pot folosi valori mai mici în cazul prematurilor instabili sau la cei cu risc de hiperglicemie. Totuși progresia se face

treptat, cu creșteri de 1–2 mg/kg/min, atingând 8–12 mg/kg/min la prematurii VLBW, în funcție de greutate și vârstă gestațională.

Necesitățile sunt influențate de:

- GA: prematurii necesită GIR mai mare (până la 10–12 mg/kg/min)
- greutatea la naștere (ELBW tinde spre max. toleranței)
- starea clinică (ventilație, infecție, stres metabolic)

Monitorizarea include evaluarea glicemiei la intervale de 4–6 ore, detectarea glicozuriei și a acidozei metabolice, cu ajustarea ratei de infuzie a glucozei (GIR) în cazul valorilor glicemice >150–180 mg/dL, administrarea precoce a glucozei în doze adecvate demonstrând reducerea catabolismului proteic și menținerea homeostaziei energetice

2. Proteine (aminoacizi)

Aminoacizii sunt esențiali pentru sinteza proteică, dezvoltarea cerebrală și creșterea masei slabe. Administrarea precoce previne intrarea sugarului prematur într-un deficit proteic profund.

Inițiere/ Doze

- Inițial: 0.5–1 g/kg/zi la ELBW/VLBW.
- Țintă: creștere progresivă la 3.5–4 g/kg/zi în primele 3–5 zile.
- Studiile multicentrice au arătat că începerea timpurie a aminoacizilor îmbunătățește creșterea și reduce incidența morbidităților neurologice.

3. Lipide

Lipidoterapia precoce a devenit standard internațional, cu inițiere chiar din prima zi, în doze mici, crescând treptat, pentru a preveni deficitul de acizi grași esențiali și a asigura aport caloric adecvat.

Doze:

- Ziua 1: 1 g/kg/zi
- Creștere progresivă: +0.5–1 g/kg/zi
- Ținta: 3 g/kg/zi

Tipuri de emulsii lipidice:

- tradiționale pe bază de soia (risc colestază)

- lipide mixte (soia + MCT + măsline + pește) → scad riscul de PNALD (Parenteral Nutrition Associated Liver Disease).

Monitorizare:

- trigliceride <200–250 mg/dL,
- semne clinice de intoleranță .

4. Electroliți, vitamine și oligoelemente

Administrarea acestor elemente este esențială pentru homeostazia metabolică.

Sodiu

- se evită primele 24–48 h
- necesar ulterior: 2–4 mEq/kg/zi
- Motivul evitării precoce: prematurii au o fază fiziologică de diureză și natriureză, iar administrarea timpurie de sodiu crește riscul de edeme și PDA .

Potasiu

- se evită primele 24 h
- ulterior: 1–3 mEq/kg/zi

Calciu și fosfor

- Necesare pentru mineralizare:
- Ca: 2–3 mEq/kg/zi
- P: 1–2 mmol/kg/zi → Raport Ca:P optim = 1.3 – 1.7 : 1

Magneziu

- Doza: 0.3–0.5 mEq/kg/zi.

Vitamine și oligoelemente

- Se administrează zilnic, preparate speciale neonatale. În colestază se reduce cuprul și manganul.

IV.5.3. MONITORIZAREA SUGARULUI AFLAT PE TPN

Nutriția parenterală totală necesită monitorizare clinică și paraclinică atentă, având în vedere riscul crescut de complicații metabolice, hepatice, infecțioase și osoase, în special la prematuri și la sugarii cu necesar nutrițional prelungit.

Parametri de monitorizare:

- Metabolism glucidic: monitorizarea glicemiei (inițial la 4–6 ore, apoi zilnic), pentru depistarea hiperglicemiei sau hipoglicemiei;
- Echilibru hidroelectrolitic și acido-bazic: electroliți serici (Na, K, Cl), gazometrie arterială sau capilară, cu evaluarea acidozei metabolice;
- Funcție hepatică: transaminaze, bilirubină totală și directă, γ -GT, pentru identificarea precoce a colestazei asociate TPN;
- Metabolism lipidic: trigliceride serice, în special la utilizarea emulsilor lipidice, pentru prevenirea hipertrigliceridemiei;
- Status hidric: bilanț hidric zilnic, diureză, greutate corporală;
- Metabolism mineral și osos: calciu, fosfor seric și fosfatază alcalină, ca markeri ai mineralizării osoase și pentru prevenirea osteopeniei.

IV.5.4. COMPLICAȚIILE NUTRIȚIEI PARENTERALE TOTALE

Complicațiile TPN sunt multifactoriale și depind de durata administrării, compoziția soluțiilor și caracteristicile pacientului.

Complicații metabolice – apar frecvent în fazele inițiale ale TPN sau în contextul unui aport inadecvat:

- hiperglicemie sau hipoglicemie, prin dezechilibru între aportul de glucoză și capacitatea de utilizare;
- hipertrigliceridemie, asociată administrării rapide sau excesive de lipide;
- acidoză metabolică, secundară dezechilibrelor electrolitice sau aportului proteic/glucidic neadecvat.

Complicații hepatice – sunt dependente de durata TPN și de tipul emulsiei lipidice:

- colestază asociată TPN, definită prin bilirubină directă >2 mg/dL;
- steatoză hepatică;
- risc crescut în cazul utilizării prelungite a emulsiilor lipidice pe bază exclusivă de soia, prin exces de fitosteroli și stres oxidativ.

Complicații infecțioase și vasculare – sunt legate în principal de utilizarea cateterelor venoase centrale:

- infecții asociate cateterului;

- tromboze venoase, favorizate de durata cateterizării și de hiperosmolaritatea soluțiilor.

Complicații osoase – apar în contextul unui aport mineral insuficient sau al utilizării prelungite a TPN:

- osteopenia asociată TPN, determinată de aport inadecvat de calciu și fosfor, lipsa stimulării enterale și deficitul de vitamina D.

IV.5.5. TRANZIȚIA DE LA PARENTERAL LA ENTERAL

Tranziția de la nutriția parenterală totală (TPN) la nutriția enterală reprezintă o etapă critică în managementul nutrițional al nou-născutului, în special al prematurului și al sugarului cu patologie digestivă. Obiectivul principal este menținerea unui aport nutrițional adecvat, concomitent cu stimularea maturării funcționale a tractului gastrointestinal și reducerea complicațiilor asociate TPN prelungite.

- Principii generale

Inițierea și progresia alimentației enterale trebuie realizate gradat și individualizat, în funcție de stabilitatea clinică, toleranța digestivă și patologia asociată. Nutriția enterală, chiar și în volume minime („trophic feeding”), stimulează secreția hormonală, motilitatea intestinală și dezvoltarea mucoasei intestinale, contribuind la reducerea riscului de colestază asociată TPN.

Criterii pentru inițierea tranziției – reducerea treptată a TPN este indicată atunci când sugarul prezintă:

- stabilitate hemodinamică și respiratorie;
- absența semnelor de ileus sau enterocolită necrozantă;
- toleranță progresivă a alimentației enterale, fără distensie abdominală semnificativă, vărsături sau reziduuri gastrice patologice.

Modalitatea de tranziție – nutriția parenterală se reduce progresiv pe măsură ce aportul enteral crește:

- TPN începe să fie scăzută atunci când aportul enteral atinge >50–60% din necesarul caloric zilnic;
- reducerea se face etapizat, cu ajustarea aportului de glucoză, aminoacizi și lipide pentru a evita dezechilibrele metabolice;
- nutriția parenterală poate fi întreruptă complet atunci când sugarul tolerează un aport enteral de 120–150 ml/kg/zi, cu aport energetic și proteic adecvat.

Monitorizare în timpul tranziției – pe parcursul tranziției este necesară o monitorizare atentă pentru a preveni complicațiile metabolice și digestive:

- evaluarea zilnică a aportului energetic și proteic total;
- monitorizarea glicemiei, electroliților și echilibrului acido-bazic;
- urmărirea semnelor de intoleranță digestivă (distensie abdominală, modificări ale tranzitului);
- evaluarea creșterii ponderale și a statusului hidric.

Riscuri și complicații

- tranziție prea rapidă poate duce la:
- intoleranță enterală și risc crescut de enterocolită necrozantă;
- aport energetic insuficient, cu pierdere ponderală;
- dezechilibre hidroelectrolitice și metabolice.

Pe de altă parte, menținerea inutil prelungită a TPN crește riscul de infecții asociate cateterului și de colestază.

Obiectivele tranziției

- Scopul final este atingerea unei nutriții enterale exclusive, bine tolerate, care să asigure o creștere armonioasă și să permită întreruperea completă a nutriției parenterale, reducând morbiditatea asociată acesteia.

BIBLIOGRAFIE

1. ESPGHAN Committee on Nutrition. Enteral Nutrition in Preterm Infants: Recommendations. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023;76(2):248–268.
2. Robinson DT, et al. Guidelines for parenteral nutrition in preterm infants. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2023;47(5):1005–1034.
3. Walker WA. Mechanisms of action of human milk in modulating host defense. *Pediatr Clin North Am.* 2020;67(3):455–466.
4. Robinson DT, et al. Parenteral nutrition in preterm infants: clinical practice guideline. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2023;47(5):1005–1034.
5. Embleton ND, et al. Enteral protein and energy requirements for preterm infants: ESPGHAN position. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023;76(2):269–280.
6. Mesotten D, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates. *Clin Nutr.* 2018;37(6 Pt B):2337–2343.
7. Radbone L, et al. Clinical guideline: Parenteral feeding of infants on the neonatal unit. East of England Neonatal Network; 2022.
8. Alshaikh B, et al. Early fluid management in preterm infants—A systematic review. *J Pediatr.* 2020;219:18–25.

V. PSIHOTERAPIA, ETICA ȘI MANAGEMENTUL EMOȚIONAL

V.1. TERAPIA DURERII ȘI A STRESULUI ÎN UNITĂȚILE DE TERAPIE INTENSIVĂ NEONATALĂ

V.1.1. PRINCIPII FIZIOLOGICE ALE PERCEPȚIEI DURERII LA NOU- NĂSCUT

Durerea reprezintă o experiență senzorială și emoțională complexă, rezultatul activării sistemului nociceptiv. Deși mult timp s-a crezut că nou-născuții nu pot percepe durerea din cauza imaturității sistemului nervos, cercetările actuale au demonstrat că mecanismele fiziologice responsabile de percepția durerii sunt funcționale încă din perioada fetală. Cu toate acestea, modularea și controlul durerii diferă semnificativ față de adult, ceea ce conferă particularități importante răspunsului dureros la această vârstă.

- Fiziologia nocicepției

Procesul de percepere a durerii începe la nivelul nociceptorilor – terminații nervoase libere specializate, capabile să detecteze stimuli nocivi de natură mecanică, termică sau chimică. Când intensitatea stimulului depășește pragul de activare al nociceptorului, acesta generează un potențial de acțiune care este transmis către măduva spinării prin fibrele nervoase A δ , mielinizate și rapide, sau prin fibrele C, nemielinizate și lente. Aceste fibre conduc informația dureroasă către cornul posterior al măduvei spinării, unde are loc prima sinapsă importantă din calea nociceptivă.

De aici, neuronii secundari ai tractului spinotalamic transmit semnalul către talamus, iar de acolo către cortexul somatosenzitiv, unde are loc conștientizarea și localizarea durerii. Astfel, percepția durerii implică o rețea complexă de structuri nervoase care asigură recunoașterea, integrarea și răspunsul adecvat la stimulii nocivi.

- Reflexul de retragere

Unul dintre cele mai simple și timpurii mecanisme de protecție împotriva durerii este reflexul de retragere. Acesta este un reflex polisinpaptic spinal prin care segmentul corporal afectat se îndepărtează automat de sursa dureroasă, ca urmare a contracției mușchilor flexori și relaxării celor extensori. Reflexul de retragere este prezent la nou-născut și indică funcționarea eficientă a căilor nociceptive periferice și a conexiunilor neuronale spinale.

- Sensibilizarea la durere

La nou-născut, ca și la adult, durerea poate fi amplificată prin mecanisme de sensibilizare periferică sau centrală. Sensibilizarea periferică apare atunci când inflamația sau stimularea repetată a nociceptorilor determină eliberarea locală de mediatori chimici, precum citokine, histamină sau factori de creștere nervoși. Acești mediatori reduc pragul de activare al nociceptorilor, ceea ce face ca stimuli normali să fie percepuți ca dureroși (alodinie) sau ca durerea să fie mai intensă decât în mod normal (hiperalgezie).

Sensibilizarea centrală se produce atunci când activarea prelungită a căilor nociceptive duce la creșterea excitabilității neuronilor din cornul posterior al măduvei spinării și la diminuarea inhibiției centrale. În consecință, durerea poate persista chiar și după vindecarea leziunii inițiale, fenomen implicat în apariția durerii cronice. La nou-născuți, aceste mecanisme pot fi mai pronunțate din cauza sistemelor inhibitorii imature.

- Particularitățile percepției durerii la nou-născut

Deși căile nociceptive sunt dezvoltate încă din viața intrauterină, sistemele descendente de control inhibitor sunt insuficient mature la momentul nașterii. Astfel, durerea este percepută mai intens, iar mecanismele naturale de limitare a acesteia – cum ar fi cele mediate de neurotransmițători inhibitori precum serotonina și noradrenalina – sunt slab reprezentate. Studiile au arătat că nou-născuții reacționează puternic la durere, manifestând modificări cardiovasculare, hormonale și comportamentale evidente.

Această imaturitate neurofiziologică are consecințe importante. Expunerea repetată la stimuli dureroși fără analgezie adecvată poate duce la modificări de durată ale sensibilității centrale, contribuind la apariția unei hipersensibilități dureroase persistente sau la tulburări de reglare neuroendocrină. Din acest motiv, abordarea durerii la nou-născut trebuie să fie una activă, cu măsuri analgezice adaptate fiecărei situații.

- Implicații clinice

Înțelegerea mecanismelor fiziologice ale percepției durerii la nou-născut are o relevanță clinică majoră. Procedurile invazive, precum recoltările de sânge, intubația sau circumcizia, trebuie efectuate cu măsuri corespunzătoare de analgezie și confort. Evaluarea durerii la această vârstă se bazează pe observația comportamentului (mimică, plâns, mișcări de retragere) și pe monitorizarea parametrilor fiziologici, cum ar fi ritmul cardiac, saturația în oxigen și tensiunea arterială.

În lipsa intervenției adecvate, durerea repetată poate afecta dezvoltarea neurologică și emoțională a copilului. Prin urmare, cunoașterea particularităților fiziologice ale nocicepției la nou-născut nu este doar o chestiune teoretică, ci o bază esențială pentru o îngrijire medicală etică și sigură.

V.1.2. IMPACTUL STRESULUI ASUPRA HOMEOSTAZIEI NEONATALE

Perioada neonatală este una dintre cele mai sensibile etape ale vieții, marcând tranziția de la mediul intrauterin stabil la mediul extrauterin, plin de stimuli și provocări. În timpul acestei tranziții, organismul nou-născutului trebuie să-și adapteze rapid toate sistemele – respirator, cardiovascular, metabolic, endocrin și imun – pentru a menține echilibrul intern, adică homeostazia. Orice factor care perturbă acest echilibru, fie că este fizic, chimic sau emoțional, reprezintă un stres pentru organismul imatur, iar răspunsul la stres are un rol decisiv în supraviețuirea și dezvoltarea ulterioară a copilului.

Stresul neonatal poate fi definit ca o reacție globală a organismului la o perturbare care amenință stabilitatea internă. La această vârstă, sursele de stres sunt numeroase: hipoxia perinatală, hipotermia, manipulările medicale frecvente, durerea, separarea de mamă, infecțiile sau chiar expunerea bruscă la lumină și zgomot după naștere. Unele dintre aceste stimuli sunt inevitabili și chiar necesari pentru adaptare – de exemplu, stresul fiziologic al nașterii, care stimulează secreția de catecolamine și cortizol, esențiale pentru maturarea pulmonară și activarea metabolismului postnatal. Totuși, atunci când stresul devine excesiv, prelungit sau repetitiv, mecanismele homeostatice pot fi depășite, ducând la dereglări metabolice, endocrine și neurologice.

Răspunsul la stres implică în principal activarea axei hipotalamo-hipofizo-suprarenale. În fața unui stimul stresant, hipotamusul eliberează hormonul de eliberare al corticotropinei (CRH), care stimulează secreția de ACTH din adenohipofiză. La rândul său, ACTH determină eliberarea de cortizol din glandele suprarenale. Cortizolul este un hormon de adaptare esențial în viața neonatală: el crește glicemia prin stimularea gluconeogenezei, reglează tensiunea arterială, contribuie la echilibrul hidroelectrolitic și sprijină răspunsul antiinflamator. În condiții fiziologice, creșterea temporară a cortizolului facilitează adaptarea la mediul extern. Însă atunci când stresul este cronic, nivelurile persistent ridicate de cortizol pot inhiba creșterea, pot deprima imunitatea și pot interfera cu dezvoltarea normală a sistemului nervos central.

Sistemul nervos autonom are, la rândul său, un rol crucial în reglarea homeostaziei în timpul stresului. Activarea simpatică determină eliberarea de adrenalină și noradrenalină, care cresc frecvența cardiacă, presiunea arterială și consumul de oxigen, direcționând fluxul sanguin către organele vitale. Aceste reacții sunt vitale pentru supraviețuirea acută, însă pot deveni dăunătoare atunci când sunt prelungite. Nou-născutul are un sistem parasimpatic insuficient matur, astfel că mecanismele de contrabalansare a reacției simpatice sunt limitate. În consecință, stresul intens sau prelungit poate duce la instabilitate hemodinamică, hiperglicemie tranzitorie, acidoză metabolică sau epuizarea rezervelor energetice.

Efectele stresului se manifestă la multiple niveluri ale organismului. În plan termic, stresul activează mecanismele de conservare a căldurii, precum vasoconstricția periferică și lipoliza țesutului adipos brun, însă în condiții de stres sever sau expunere prelungită la frig, aceste procese devin ineficiente și pot duce la hipotermie. În plan metabolic, cortizolul și catecolaminele stimulează eliberarea de glucoză în sânge, dar rezervele energetice ale nou-născutului sunt limitate, ceea ce poate genera hipoglicemie severă și epuizarea glicogenului hepatic. Sistemul cardiovascular răspunde inițial prin creșterea debitului cardiac, însă stresul persistent poate provoca tulburări de ritm și ischemii tisulare. Pe plan imunologic, cortizolul exercită un efect imunosupresor, reducând răspunsul inflamator și predispunând la infecții. Toate aceste reacții demonstrează cât de fragil este echilibrul homeostatic neonatal și cât de ușor poate fi perturbat de un stres necontrolat.

Pe termen lung, stresul neonatal are consecințe care depășesc perioada imediată postnatală. Expunerea repetată la durere, hipoxie sau alte forme de stres activează în mod cronic axa hipotalamo-hipofizo-suprarenală și poate modifica reglarea acesteia. Unele studii sugerează că această „programare biologică” precocă a sistemului de stres poate crește susceptibilitatea la tulburări de anxietate, depresie, obezitate sau sindrom metabolic mai târziu în viață. În plus, stresul sever în perioada neonatală poate interfera cu procesele de mielinizare și sinaptogeneză, influențând dezvoltarea neurocognitivă ulterioară.

În practica medicală neonatală, managementul stresului trebuie privit ca o componentă fundamentală a îngrijirii. Reducerea stimulilor nocivi din mediul spitalicesc, limitarea manipulărilor inutile, asigurarea unui mediu liniștit, contactul piele-la-piele cu mama și analgezia adecvată în timpul procedurilor sunt măsuri esențiale pentru protejarea homeostaziei. În același timp, implicarea părinților în îngrijirea zilnică a nou-născutului are un efect benefic asupra reglării neuroendocrine și emoționale a acestuia.

În concluzie, stresul face parte integrantă din procesul de adaptare neonatală, dar echilibrul dintre stresul fiziologic și cel patologic este extrem de fragil. În doze moderate, stresul facilitează maturarea și adaptarea la viața extrauterină; în exces, însă, el devine un factor de risc major pentru perturbarea homeostaziei și pentru dezvoltarea unor tulburări de reglare pe termen lung. Înțelegerea acestor mecanisme este esențială pentru formarea medicilor capabili să recunoască și să prevină efectele negative ale stresului asupra nou-născutului, contribuind astfel la protejarea unei dezvoltări sănătoase și armonioase încă din primele zile de viață.

V.1.3. EVALUAREA DURERII ȘI STRESULUI: SCALE VALIDATE ȘI LIMITĂRI

Durerea și stresul reprezintă fenomene strâns interconectate în perioada neonatală, ambele influențând profund homeostazia și dezvoltarea copilului. Spre deosebire de adult, nou-născutul nu poate comunica verbal disconfortul, ceea ce face evaluarea durerii o provocare clinică majoră. De aceea, în ultimele decenii s-au dezvoltat o serie de instrumente standardizate menite să cuantifice răspunsul la durere și stres prin analiza semnelor comportamentale și fiziologice. Utilizarea acestor scale este esențială pentru diagnosticarea, monitorizarea și gestionarea adecvată a durerii neonatale, însă fiecare metodă are limitările sale, mai ales în contextul particular al diversității fiziologice dintre nou-născuți.

Evaluarea durerii la nou-născut se bazează pe observarea reacțiilor vizibile și măsurabile care apar ca răspuns la stimuli nocivi. Aceste reacții includ modificări ale expresiei faciale, plânsului, tonusului muscular, activității motorii, precum și variații ale frecvenței cardiace, ale ritmului respirator sau ale saturației de oxigen. În absența limbajului, interpretarea acestor semne devine principalul mijloc de apreciere a intensității durerii, deși subiectivitatea observatorului rămâne un factor important de variabilitate.

Dintre instrumentele cel mai frecvent utilizate, Premature Infant Pain Profile (PIPP) este una dintre cele mai validate scale. Ea integrează parametri fiziologici (frecvența cardiacă și saturația în oxigen) cu aspecte comportamentale, precum expresia facială și starea de veghe a copilului, adaptând scorul în funcție de vârsta gestațională. Astfel, oferă o imagine mai completă a răspunsului la durere la nou-născuții prematuri, la care reactivitatea este adesea atenuată. O altă scală frecvent folosită este Neonatal Infant Pain Scale (NIPS), care se bazează pe observarea mimicii, plânsului, poziției brațelor

și picioarelor, precum și pe nivelul de agitație generală. Aceasta este simplă și rapid de aplicat, ceea ce o face potrivită pentru îngrijirea de rutină în secțiile neonatale.

Pentru nou-născuții aflați în terapie intensivă, la care interacțiunile pot fi limitate de ventilația mecanică sau sedare, se utilizează adesea CRIES scale, care analizează cinci parametri: plânsul (Cry), necesarul de oxigen (Requires oxygen), modificările de parametri vitali (Increased vital signs), expresia facială (Expression) și tiparul de somn (Sleeplessness). Această scală a fost concepută special pentru perioada postoperatorie, dar s-a dovedit utilă și în alte situații clinice. În plus, pentru evaluarea stresului și a durerii continue, se pot folosi scale precum COMFORT scale, care ia în considerare expresia feței, tonusul muscular, mișcările corpului, tensiunea arterială și frecvența cardiacă, oferind o imagine globală a gradului de disconfort.

Chiar dacă aceste scale reprezintă un progres semnificativ în îngrijirea neonatală, ele au și limite evidente. În primul rând, multe dintre scoruri se bazează pe observații vizuale subiective, dependente de experiența și sensibilitatea observatorului. În al doilea rând, interpretarea parametrilor fiziologici este complicată de faptul că modificările vitale pot apărea și în absența durerii, ca răspuns la hipoxie, hipotermie sau agitație. Mai mult, în cazul prematurilor, semnele de durere pot fi atenuate sau paradoxale, deoarece sistemul nervos central și căile motorii nu sunt complet mature. Acest fapt duce uneori la subestimarea durerii, deși efectele fiziologice și hormonale pot fi intense.

Un alt aspect important îl reprezintă diferențierea între durerea acută și cea persistentă. Majoritatea scalelor disponibile evaluează reacția imediată la un stimul dureros, însă durerea cronică sau stresul prelungit nu pot fi întotdeauna surprinse prin parametri comportamentali. În aceste situații, este necesară o evaluare longitudinală, bazată pe schimbări în nivelul de alertă, calitatea somnului, creșterea în greutate și toleranța la stimuli. De asemenea, unele scale nu sunt validate pentru toate grupurile de vârstă gestațională, ceea ce limitează aplicabilitatea lor la nou-născuții extrem de prematuri sau la cei aflați în stare critică.

În ciuda acestor limitări, utilizarea sistematică a scalelor de evaluare a durerii și stresului reprezintă un pas esențial către îngrijirea personalizată a nou-născutului. Ele permit o abordare obiectivă a fenomenului dureros, facilitând compararea între episoade, intervenții și pacienți. În plus, includerea acestor instrumente în protocoalele clinice a dus la creșterea conștientizării importanței analgeziei și a confortului neonatal, schimbând fundamental practica neonatologică din ultimele decenii.

Evaluarea durerii la nou-născut rămâne, totuși, o știință incompletă. Niciuna dintre scalele actuale nu poate surprinde în totalitate complexitatea răspunsului dureros, care îmbină componente senzoriale, motorii, endocrine și emoționale. De aceea, interpretarea scorurilor trebuie făcută întotdeauna în context clinic, iar deciziile terapeutice să țină cont de particularitățile fiecărui pacient. Combinarea observației clinice cu tehnici obiective emergente – precum analiza variabilității ritmului cardiac, măsurarea nivelului de cortizol salivar sau imagistica funcțională cerebrală – ar putea, în viitor, să ofere o evaluare mai precisă și mai completă a durerii și stresului neonatal.

V.1.4. Intervenții non-farmacologice în controlul durerii

Durerea la nou-născut este o experiență reală și semnificativă, cu implicații profunde asupra homeostaziei și dezvoltării neuropsihice. Deși analgezia medicamentoasă joacă un rol important, strategiile non-farmacologice sunt esențiale în prevenirea și controlul durerii în practica neonatală. Aceste intervenții au avantajul că pot fi aplicate ușor, nu implică riscuri sistemice și contribuie nu doar la reducerea răspunsului dureros, ci și la stabilitatea fiziologică și emoțională a nou-născutului. În plus, ele consolidează legătura mamă-copil și favorizează adaptarea la mediul extrauterin.

Abordările non-farmacologice se bazează pe principiul modulației senzoriale a durerii, conform teoriei „porții durerii” (gate control theory), conform căreia stimulii tactili plăcuți sau senzoriali pot reduce transmiterea impulsurilor dureroase la nivelul măduvei spinării. În cazul nou-născutului, aceste intervenții folosesc stimuli blânzi și constanți care inhibă parțial răspunsul nociceptiv și atenuează reacțiile autonome și comportamentale asociate durerii.

Printre cele mai eficiente metode non-farmacologice se numără contactul piele-la-piele (cunoscut și ca „îngrijirea cangur”), în care corpul nou-născutului este plasat direct pe pieptul mamei. Această practică are efecte multiple: stabilizează temperatura, ritmul cardiac și respirația, reduce secreția de cortizol și modulează percepția durerii prin eliberarea de oxitocină. Numeroase studii au arătat că nou-născuții expuși la contactul piele-la-piele în timpul procedurilor dureroase (precum recoltările de sânge sau vaccinarea) manifestă un plâns mai scurt și reacții fiziologice mai blânde.

Alăptarea în timpul procedurilor este o altă intervenție naturală cu beneficii analgezice demonstrate. Suptul, combinat cu gustul dulce al laptelui matern și cu apropierea emoțională de mamă, activează circuitele de recompensă dopaminergice și determină secreția de endorfine, reducând percepția durerii. Atunci când alăptarea nu este posibilă, administrarea de soluții zaharoase (de exemplu, câteva picături de soluție de glucoză sau sucroză) s-a dovedit eficientă

pentru durerea de scurtă durată, în special în timpul procedurilor minore. Gustul dulce stimulează receptorii gustativi și eliberarea de opioizi endogeni la nivel central, având un efect analgezic rapid, dar tranzitoriu.

Suptul non-nutritiv, realizat prin folosirea unei suzete, reprezintă o metodă complementară care induce calmare prin reflexe orale și prin activarea sistemului parasimpatic. Atunci când este combinat cu administrarea unei soluții dulci, efectul analgezic este potențat. De asemenea, îmbrățișarea și înfășurarea oferă o senzație de contur corporal și siguranță, reducând stresul senzorial. În timpul procedurilor, limitarea mișcărilor bruște și poziționarea nou-născutului într-o postură flexată, asemănătoare celei fetale, diminuează răspunsul la durere și contribuie la stabilizarea ritmului cardiac.

Stimularea tactilă blândă și masajul reprezintă alte tehnici eficiente, mai ales la nou-născuții sănătoși și la prematuri. Masajul stimulează fibrele nervoase tactile, crește eliberarea de endorfine și îmbunătățește circulația periferică. Pe termen lung, această intervenție contribuie la creșterea în greutate, la reglarea somnului și la reducerea incidenței episoadelor de apnee. Totuși, masajul trebuie efectuat cu precauție, evitând zonele sensibile și perioadele imediat postprocedurale.

Controlul mediului este o altă componentă esențială a reducerii durerii și stresului. Lumina puternică, zgomotele, mișcările bruște sau temperaturile scăzute pot intensifica răspunsul nociceptiv. Prin urmare, menținerea unui mediu liniștit, cu lumină difuză, manipulări delicate și o temperatură stabilă, reduce semnificativ nivelul de stres și previne supraîncărcarea senzorială. Tehnicile de conținere și cuibărire, aplicate în incubator, reproduc parțial senzația de protecție intrauterină și limitează reacțiile exagerate la stimuli.

În ultimii ani, cercetările au evidențiat și beneficiile muzicoterapiei și vorbirii blânde. Vocea maternă și melodiile liniștitoare determină scăderea frecvenței cardiace și relaxarea musculară, contribuind la diminuarea percepției durerii. Aceste efecte sunt atribuite atât stimulării auditive plăcute, cât și reglării emoționale asociate cu prezența maternă.

Deși intervențiile non-farmacologice sunt eficiente și sigure, ele au și limitări. Eficiența lor depinde de tipul și intensitatea procedurii, de starea clinică a copilului și de gradul de maturitate neurologică. La nou-născuții cu afecțiuni severe, sedare sau ventilație mecanică, reacțiile comportamentale pot fi reduse, ceea ce face dificilă evaluarea efectului analgezic. În plus, aceste metode nu pot substitui complet analgezia farmacologică în situațiile care implică durere moderată sau severă, dar pot fi integrate ca parte a unei strategii multimodale.

V.1.5. INTERVENȚII FARMACOLOGICE UTILIZATE ÎN TINN

Gestionarea durerii și a stresului în unitatea de terapie intensivă neonatală (TINN) reprezintă una dintre cele mai delicate componente ale îngrijirii nou-născutului critic. În această perioadă fragilă, durerea netratată nu doar afectează confortul imediat al copilului, ci poate induce modificări neuroendocrine, metabolice și comportamentale cu efecte de lungă durată. De aceea, analgezia farmacologică este o parte esențială a îngrijirii neonatale, fiind utilizată cu prudență și individualizată în funcție de vârstă, greutate, patologie și tipul de procedură medicală.

Durerea în TINN este frecventă și variată ca intensitate. Nou-născuții sunt expuși zilnic la proceduri invazive – intubații, puncții, aspirații, cateterizări, ventilație mecanică sau intervenții chirurgicale – fiecare generând un răspuns nociceptiv complex. Spre deosebire de adult, la care răspunsurile sunt mai ușor de monitorizat, nou-născutul are un sistem nervos incomplet matur, iar căile inhibitorii ale durerii sunt slab dezvoltate. Această particularitate impune o abordare farmacologică atentă, bazată pe analgezice cu profil sigur, doze ajustate și monitorizare strictă a efectelor adverse.

Analgezicele utilizate cel mai frecvent în TINN se împart în trei mari categorii: opioide, antiinflamatoare non-steroidiene (AINS) și agenți adjuvanți. Opioidele reprezintă clasa principală de medicamente pentru controlul durerii moderate și severe la nou-născut. Morfina și fentanilul sunt cele mai utilizate în practica intensivă. Morfina, administrată intravenos, oferă un efect analgezic eficient în durerea acută postoperatorie sau asociată ventilației mecanice. Totuși, ea are un debut mai lent al acțiunii și poate determina efecte adverse precum depresie respiratorie, hipotensiune, întârzierea golirii gastrice și retenție urinară. Fentanilul, de până la o sută de ori mai potent decât morfina, acționează rapid și are o durată scurtă, fiind preferat pentru proceduri dureroase scurte sau pentru analgezie continuă la pacienții intubați. Utilizarea prelungită necesită precauție, deoarece poate produce rigiditate toracică, toleranță și dependență fiziologică. Alegerea între morfină și fentanil depinde de tipul de durere, de starea clinică a copilului și de disponibilitatea monitorizării adecvate.

Antiinflamatoarele non-steroidiene (AINS), precum ibuprofenul și indometacinul, sunt utilizate mai ales pentru tratamentul canalului arterial persistent, dar posedă și proprietăți analgezice și antipiretice. Efectul lor se bazează pe inhibarea sintezei de prostaglandine, reducând inflamația locală și percepția durerii. Totuși, utilizarea lor la nou-născut este limitată de riscul de afectare renală, hemoragie gastrointestinală și interferență cu hemodinamica cerebrală. Din acest

motiv, AINS sunt rareori utilizate exclusiv pentru analgezie în TINN și trebuie administrate numai sub supraveghere atentă.

În ceea ce privește agenții adjuvanți, acetaminofenul (paracetamolul) este frecvent folosit pentru durerea ușoară până la moderată și pentru reducerea febrei. Este un medicament bine tolerat, fără efecte depresive respiratorii sau cardiovasculare, iar administrarea intravenoasă sau rectală oferă un control eficient al durerii postoperatorii minore. Totuși, dozele trebuie ajustate riguros, întrucât metabolismul hepatic al paracetamolului este incomplet dezvoltat la nou-născut, iar supradozajul poate produce toxicitate hepatică severă.

În contextul procedurilor invazive, se folosesc adesea sedative și agenți anestezici cu efect analgezic parțial. Midazolamul, un benzodiazepin cu acțiune scurtă, este utilizat pentru sedare și anxiolitic în ventilația mecanică, dar nu asigură analgezie propriu-zisă și poate cauza depresie respiratorie și hipotensiune, mai ales la administrarea concomitentă cu opioide. De aceea, sedarea trebuie combinată cu o strategie analgezică clar definită. În cazurile severe, pot fi folosiți anestezici locali – precum lidocaina – pentru blocuri regionale sau infiltrații, cu scopul de a reduce necesarul de opioide sistemice.

Un alt aspect important în TINN îl reprezintă prevenirea și tratamentul durerii legate de procedurile repetate, cum ar fi recoltările de sânge, intubațiile sau schimbările de pansament. În aceste cazuri, analgezia farmacologică trebuie combinată cu intervențiile non-farmacologice – contactul piele-la-piele, suptul non-nutritiv, administrarea de soluții dulci – pentru a obține un efect sinergic. Strategiile multimodale sunt cele mai eficiente, deoarece reduc doza totală de medicamente necesare și limitează riscul reacțiilor adverse.

Monitorizarea atentă a nou-născutului în timpul terapiei analgezice este obligatorie. Parametrii vitali – frecvența respiratorie, saturația în oxigen, tensiunea arterială, ritmul cardiac și nivelul de conștiență – trebuie evaluați continuu, mai ales în cazul utilizării opioidelor. Dozele trebuie ajustate în funcție de răspunsul individual și de maturitatea hepatică și renală, care influențează eliminarea medicamentelor. De asemenea, se recomandă reducerea treptată a dozelor după tratamente prelungite, pentru a preveni sindromul de abstenență neonatală.

În ultimii ani, se pune un accent tot mai mare pe utilizarea prudentă a analgezicilor în TINN. Scopul nu este doar eliminarea durerii, ci menținerea unui echilibru între confortul pacientului și siguranța farmacologică. În acest context, protocoalele moderne de terapie neonatală promovează o abordare etapizată: întâi metode non-farmacologice, apoi medicație ușoară, și în

final opioide sau anestezice locale, în funcție de severitate. Această strategie reflectă evoluția unei medicine tot mai personalizate, care recunoaște durerea ca pe un fenomen complex, dar tratabil, chiar și la cel mai vulnerabil pacient.

V.1.6. ROLUL MEDIULUI ȘI AL ÎNGRIJIRILOR DEZVOLTĂRII ÎN REDUCEREA STRESULUI

Primele zile și săptămâni de viață reprezintă o perioadă de adaptare intensă, în care organismul nou-născutului trece de la protecția mediului intrauterin, constant și previzibil, la mediul extrauterin, variabil și plin de stimuli. În special pentru nou-născuții spitalizați în secțiile de terapie intensivă neonatală, această tranziție este marcată de factori suplimentari de stres: lumină artificială, zgomote de echipamente, manevre invazive repetate și separarea de părinți. Toți acești factori pot perturba homeostazia, influențând reglarea termică, cardiovasculară, metabolică și neuroendocrină a copilului. În acest context, rolul mediului și al îngrijirilor centrate pe dezvoltare devine esențial în reducerea stresului și în promovarea unei adaptări armonioase la viața extrauterină.

Conceptul de îngrijire centrată pe dezvoltare (developmental care) s-a dezvoltat din nevoia de a adapta mediul spitalicesc la particularitățile neurologice și comportamentale ale nou-născutului. El se bazează pe principiul că mediul de îngrijire trebuie să susțină maturizarea fiziologică și să minimizeze agresiunile senzoriale. În mod ideal, spațiul de terapie intensivă ar trebui să reproducă, pe cât posibil, condițiile intrauterine — un ambient cald, liniștit, cu lumină difuză și stimuli predictibili.

Un prim aspect major îl reprezintă controlul luminii. În uter, fătul este protejat de întuneric și de variațiile bruște ale intensității luminoase. În mediul spitalicesc, expunerea la lumini puternice sau constante poate perturba ritmurile circadiene și poate crește activarea sistemului simpatic. Studiile au arătat că reducerea intensității luminii, utilizarea surselor indirecte și respectarea unui ciclu zi-noapte contribuie la reglarea somnului, la stabilitatea tensiunii arteriale și la scăderea nivelului de cortizol plasmatic.

Zgomotul este un alt factor de stres semnificativ în TINN. Sunetele alarmei monitoarelor, ventilația mecanică sau conversațiile din jur pot genera o stimulare acustică excesivă, care afectează starea comportamentală a nou-născutului. Nivelul sonor din mediul neonatal ar trebui menținut sub pragul de 45 decibeli, cu reducerea vârfurilor bruște de intensitate. Muzica blândă sau vocea maternă pot avea efecte calmante, diminuând variabilitatea frecvenței cardiace și inducând un tonus postural mai relaxat.

Manipularea fizică și poziționarea sunt elemente la fel de importante în reducerea stresului. Manevrelle medicale frecvente, pozițiile incomode și lipsa contactului fizic contribuie la apariția reacțiilor de stres. Poziționarea flexată, cu susținerea membrelor și a capului, reproduce postura fetală și oferă un sentiment de siguranță. Cuibăritul și înfășurarea limitează mișcările neordonate și ajută la stabilizarea funcțiilor vegetative. În același timp, reducerea numărului de manipulări inutile și sincronizarea procedurilor cu perioadele de veghe scad semnificativ reacțiile de stres fiziologic.

Un rol central în îngrijirea centrată pe dezvoltare îl are implicarea părinților. Contactul piele-la-piele (îngrijirea cangur) este una dintre cele mai eficiente intervenții pentru stabilizarea funcțiilor vitale și reducerea stresului. Acest tip de contact fizic reglează temperatura corporală, ritmul cardiac și respirația, stimulează secreția de oxitocină și reduce nivelul hormonilor de stres. În plus, el consolidează legătura emoțională părinte-copil, cu beneficii psihologice reciproce. Participarea părinților la hrănire, schimbarea poziției sau atingerea blândă a copilului transformă mediul tehnic al TINN într-un spațiu de sprijin afectiv.

Mediul termic controlat este, de asemenea, esențial pentru reducerea stresului. Nou-născutul își menține temperatura corporală în principal prin metabolismul țesutului adipos brun, un proces care consumă multă energie. Orice pierdere de căldură determină activarea axei de stres, creșterea consumului de oxigen și riscul de acidoză metabolică. Prin urmare, menținerea unei temperaturi ambientale stabile, utilizarea incubatoarelor moderne și evitarea expunerii inutile la frig contribuie la reducerea încărcării fiziologice și la conservarea resurselor energetice.

O altă componentă fundamentală a mediului de îngrijire o reprezintă organizarea activităților medicale în funcție de ritmurile comportamentale ale copilului. Observarea semnelor subtile de stres — cum ar fi modificarea mimicii, tremurul, variațiile tonusului muscular sau schimbarea culorii tegumentelor — permite adaptarea intervențiilor și acordarea timpului necesar pentru revenirea la echilibru. Astfel, copilul nu mai este perceput ca un pacient pasiv, ci ca un partener activ în procesul de îngrijire.

Îngrijirea centrată pe dezvoltare presupune, așadar, o schimbare de paradigmă: trecerea de la un model tehnic, orientat exclusiv pe supraviețuire, la unul holistic, care valorifică rolul mediului, al emoțiilor și al interacțiunii umane în procesul de vindecare. Crearea unui spațiu prietenos, blând și previzibil nu doar reduce stresul și durerea, ci favorizează maturizarea neurologică și emoțională, îmbunătățește creșterea și scade durata spitalizării.

V.1.7. POZIȚIONARE, MANIPULARE ȘI ABORDĂRI DE MINIMIZARE A STIMULILOR NOCIVI

Îngrijirea nou-născutului, în special în contextul terapiei intensive, presupune o multitudine de intervenții medicale care, deși indispensabile pentru supraviețuire, pot deveni surse majore de stres și durere. În primele săptămâni de viață, sistemul nervos al nou-născutului este extrem de receptiv la stimuli, iar căile de modulare a durerii sunt insuficient dezvoltate. Din acest motiv, chiar și stimuli aparent minori – o lumină intensă, un zgomot brusc sau o manevră repetată – pot declanșa reacții fiziologice disproporționate. În acest context, poziționarea corectă, manipularea blândă și reducerea stimulilor nocivi nu sunt simple gesturi de confort, ci componente terapeutice cu impact direct asupra homeostaziei și dezvoltării neurocomportamentale.

Poziționarea nou-născutului reprezintă una dintre cele mai eficiente modalități de susținere a stabilității fiziologice și emoționale. În mediul intrauterin, fătul trăiește într-un spațiu restrâns, cald și fluid, care îi oferă suport constant și o postură flexată, simetrică. După naștere, pierderea acestor repere produce o senzație de insecuritate și un consum energetic crescut. Reproducerea posturii fetale – prin poziționarea cu capul ușor flexat, membrele apropiate de trunchi și spatule sprijinit – ajută la reducerea stresului motor, stabilizează respirația și ritmul cardiac și promovează un somn mai profund. Pozițiile laterale sau în decubit ventral controlat (în condiții monitorizate) pot îmbunătăți oxigenarea și digestia, reducând totodată episoadele de reflux. Folosirea cuiburilor moi sau a suporturilor perimetrale în incubator contribuie la menținerea unei posturi flexate și la limitarea mișcărilor dezordonate.

Manipularea copilului în timpul îngrijirii trebuie să urmeze principiul blândeții și al predictibilității. Fiecare atingere, ridicare sau schimbare de poziție reprezintă pentru nou-născut un eveniment senzorial intens. Mișcările bruște, succesiunea rapidă de manevre sau atingerea rece pot declanșa reacții de stres autonom: creșterea frecvenței cardiace, desaturări și modificări ale tonusului muscular. Este recomandată o manipulare lentă, calmă și ritmică, cu susținerea capului și a trunchiului, pentru a oferi un sentiment de siguranță și control. În timpul procedurilor medicale, stabilizarea corpului prin „containment” (susținerea blândă a umerilor și șoldurilor) s-a dovedit eficientă în reducerea răspunsului la durere. De asemenea, sincronizarea manevrelor cu respirația și pauzele regulate între intervenții permit sistemului autonom al copilului să-și recâștige echilibrul.

Minimizarea stimulilor nocivi este o componentă fundamentală a îngrijirii moderne centrate pe dezvoltare. Mediul din secția de terapie intensivă neonatală este adesea încărcat senzorial: zgomotul aparatelor, lumina puternică, variațiile de temperatură sau manevrele repetate pot fi percepute ca agresive. Reducerea acestor stimuli nu presupune doar modificări tehnice, ci și o schimbare de atitudine a echipei medicale. Luminile directe trebuie limitate, iar expunerea la surse luminoase intense trebuie evitată, în special în timpul somnului. În același mod, conversațiile, alarmele și mișcările bruște din jurul copilului trebuie reduse la minimum. Introducerea unor perioade de „quiet time”, în care toate intervențiile sunt suspendate, oferă copilului ocazia de a se odihni și de a-și regla funcțiile autonome.

Pe lângă mediul fizic, predictibilitatea îngrijirilor are un rol esențial în reducerea stresului. Nou-născutul, deși nu posedă încă o conștiință cognitivă a timpului, răspunde favorabil la rutine coerente și la o succesiune constantă de stimuli. Anunțarea blândă a manevrelor prin voce, atingere sau contact vizual pregătește copilul pentru interacțiune și reduce reacțiile de surpriză sau teamă. Gruparea procedurilor (clustering care) într-un singur interval de timp, urmată de perioade de repaus, scade expunerea cumulativă la stimuli și permite o recuperare neurofiziologică adecvată.

Un aspect adesea subestimat îl reprezintă tactul terapeutic – calitatea atingerii. O atingere caldă, constantă și previzibilă stimulează fibrele tactile non-nociceptive, care inhibă transmiterea durerii la nivel spinal conform teoriei porții durerii. Astfel, simpla prezență calmă și atingerea blândă a personalului medical pot avea efect analgezic și stabilizator, diminuând răspunsul de stres. În plus, implicarea părinților în manipularea copilului, atunci când starea o permite, contribuie la menținerea echilibrului emoțional și la reducerea senzației de izolare.

În practica zilnică, implementarea acestor principii presupune educarea continuă a personalului și o bună coordonare a echipei. Fiecare manevră – de la schimbarea pansamentelor până la aspirația căilor respiratorii – trebuie planificată cu atenție, astfel încât să se minimizeze numărul de stimuli și durata expunerii. Măsurile de confort nu sunt doar complementare tratamentului medical, ci fac parte integrantă din el, având efecte dovedite asupra stabilității fiziologice, duratei spitalizării și dezvoltării neurologice.

V.2. DILEME ETICE

V.2.1. LIMITELE VIABILITĂȚII ȘI DECIZIILE DE INIȚIERE A TERAPIEI INTENSIVE

Stabilirea limitelor viabilității reprezintă una dintre cele mai complexe provocări ale neonatologiei contemporane. În absența unor praguri legale strict definite, decizia de a iniția terapia intensivă la un nou-născut aflat la limita supraviețuirii necesită o evaluare fină a factorilor biologici, prognostici și etici, integrată într-un proces de comunicare transparentă și responsabilă cu familia.

Vârsta gestațională, deși indicator central, nu poate fi utilizată singură pentru a fundamenta decizia. Greutatea la naștere, sexul, administrarea antenatală de corticosteroizi, condițiile obstetricale, prezența infecțiilor sau a restricției severe de creștere, precum și parametrii vitali imediat postnatali contribuie semnificativ la estimarea supraviețuirii și a riscului de neurodezabilitate. În intervalul „zonei gri” (22–24 săptămâni), aceste decizii trebuie personalizate, iar echipa medicală are responsabilitatea de a oferi o recomandare echilibrată, bazată pe dovezi și pe interesul superior al nou-născutului.

Deciziile clinice sunt strâns legate de dialogul cu părinții, care au dreptul legal de a fi informați complet, de a înțelege incertitudinile și de a participa la deciziile privind resuscitarea sau inițierea suportului vital. Comunicarea trebuie să fie clară, empatică și consecventă, evitând atât optimismul nerealist, cât și pesimismul prematur. În situațiile în care prognosticul este extrem de rezervat, se recomandă un proces de decizie partajată, în care părinții sunt sprijiniți să înțeleagă opțiunile, iar echipa medicală oferă cadrul profesional necesar pentru orientarea deciziei.

Totuși, inițierea terapiei intensive nu trebuie să devină un act reflex, ci unul justificat medical. Dacă intervențiile ar prelungi suferința fără un beneficiu realist, pot fi considerate disproporționate. Identificarea acestor situații necesită o analiză etică riguroasă, documentată în mod transparent.

- **Elemente de legislație românească relevante pentru limitele viabilității și deciziile de inițiere a terapiei intensive**

În România, cadrul legal nu definește prin lege un prag numeric al viabilității, dar stabilește principii care ghidează deciziile medicale. Legea 95/2006 impune medicului obligația de a acționa în interesul superior al pacientului și interzice aplicarea de intervenții nejustificate medical. În

context neonatal, aceasta înseamnă că decizia de a iniția terapia intensivă trebuie fundamentată pe criterii obiective și pe proporționalitatea dintre potențialul beneficiu și povara suferinței induse.

Legea drepturilor pacientului nr. 46/2003 oferă părinților dreptul la informare completă și la exprimarea acordului pentru intervenții, dar precizează că aceștia nu pot solicita medical proceduri contrare bunelor practici. Prin urmare, echipa medicală nu este obligată legal să inițieze o terapie intensivă considerată inutilă sau neetică.

Codul deontologic al medicului, emis de Colegiul Medicilor din România, subliniază că medicul nu trebuie să aplice tratamente futele sau disproporționate. În același timp, acesta reafirmă obligația de a proteja confortul și demnitatea nou-născutului.

Rolul OMS 359/2012 în contextul limitelor viabilității și al deciziilor de inițiere a terapiei intensive

Ordinul Ministerului Sănătății nr. 359/2012 privind nivelurile de competență ale maternităților influențează direct fezabilitatea și oportunitatea inițierii terapiei intensive:

- **Definirea nivelurilor I, II și III:** doar unitățile de nivel III sunt autorizate și echipate să îngrijească prematurii cu vârste gestaționale extrem de mici. Decizia de inițiere a terapiei intensive trebuie corelată cu capacitatea centrului, conform standardelor prevăzute în ordin.
- **Obligația transferului intrauterin către nivel superior:** în cazurile cu risc major, maternitatea are responsabilitatea legală de a transfera gravida înainte de naștere. Această prevedere arată că prognosticul și deciziile depind și de infrastructura disponibilă.
- **Corelarea resursei umane și tehnologice cu responsabilitatea decizională:** OMS 359/2012 impune cerințe clare privind personalul, dotarea și competențele unităților. În consecință, **decizia de a începe terapia intensivă este legitimă doar dacă unitatea poate oferi tratamentul la standardele cerute de lege și de practica profesională**

V.2.2. CONSIMȚĂMÂNTUL INFORMAT ÎN CONTEXT NEONATAL

Consimțământul informat constituie un principiu fundamental al practicii medicale moderne, fiind expresia respectului pentru demnitatea umană, autonomia pacientului și dreptul acestuia de a decide asupra propriei sănătăți. În neonatologie, însă, aplicarea acestui principiu capătă particularități semnificative, având în vedere că pacientul – nou-născutul – nu deține capacitate juridică de exercițiu și nici capacitate decizională. Responsabilitatea morală, juridică și etică a luării deciziilor medicale revine, astfel, părinților sau reprezentanților legali, în strânsă colaborare cu echipa medicală.

În această etapă a vieții, când fragilitatea biologică este maximă și fiecare decizie medicală poate avea consecințe ireversibile, consimțământul informat nu este doar un act formal, ci o veritabilă formă de parteneriat între familie și personalul medical, întemeiat pe comunicare, încredere și respect reciproc.

- Fundamentul etic și medical al consimțământului

Consimțământul informat presupune obținerea acordului părinților după ce aceștia au fost informați complet, corect și comprehensibil despre starea de sănătate a nou-născutului, despre natura și scopul intervenției propuse, despre riscurile și beneficiile posibile, alternativele existente și evoluția probabilă în absența tratamentului.

Conform principiilor descrise în biblioteca AMBOSS, consimțământul valabil trebuie să întrunească patru elemente esențiale: voluntaritatea, capacitatea, înțelegerea și informarea completă.

În context neonatal, aceste elemente se traduc prin:

- dreptul părinților de a lua decizii libere, fără presiune morală sau emoțională;
- obligația medicului de a furniza informații clare, fără limbaj tehnic excesiv;
- responsabilitatea echipei de a se asigura că părinții au înțeles sensul și implicațiile tratamentului propus.

Consimțământul trebuie obținut, de regulă, de către medicul curant care efectuează procedura, în scris, și consemnat în foaia de observație clinică generală.

- Particularitățile consimțământului în neonatologie

În neonatologie, consimțământul este oferit întotdeauna de către părinți sau reprezentanți legali, deoarece nou-născutul nu poate exercita drepturile sale individuale. Legea românească nu prevede vârsta la care minorul poate oferi un „asentiment” (o formă de acord moral), dar, în spiritul practicilor internaționale, medicii sunt încurajați să ia în considerare opiniile minorilor în măsura în care aceștia pot înțelege contextul medical.

În cazul în care părinții sunt minori, consimțământul poate fi acordat de bunici sau de o persoană desemnată de instanță, conform Codului civil. Dacă părinții au fost decăzuți din drepturile părintești, autoritatea tutelară sau instanța desemnează un tutore care să exercite acest drept.

Dacă ambii părinți sunt prezenți, consimțământul se obține, de regulă, de la ambii; totuși, în situații urgente, este suficient acordul unuia dintre ei. În cazurile în care părinții refuză

tratamente considerate salvatoare, echipa medicală are datoria de a sesiza comitetul de etică al spitalului sau, dacă este cazul, instanța competentă.

- Situații speciale și excepții

Legea 46/2003, art. 15 prevede că în caz de urgență vitală, când consimțământul nu poate fi obținut, medicul are obligația de a acționa imediat pentru salvarea vieții, consimțământul fiind prezumat. Această prevedere este în deplină concordanță cu principiile AMBOSS, care stipulează că „dificultățile în obținerea consimțământului nu trebuie să întârzie procedurile salvatoare”.

Un alt aspect delicat este refuzul parental al tratamentului. În România, părinții pot refuza o intervenție medicală doar dacă refuzul nu pune în pericol viața minorului. Dacă viața copilului este amenințată, iar refuzul se bazează pe motive religioase sau culturale (de exemplu, refuzul transfuziei de sânge), echipa medicală este îndreptățită legal să solicite autorizarea instanței pentru efectuarea tratamentului necesar, în baza art. 16 din Legea 46/2003.

- Consimțământul pentru cercetarea medicală neonatală

Participarea nou-născuților la studii clinice sau cercetări experimentale este reglementată strict de legislația europeană și națională. Potrivit Legii nr. 95/2006, titlul XVII privind cercetarea biomedicală, studiile clinice care implică minori pot fi efectuate numai dacă se obține consimțământul informat scris al părinților sau al reprezentantului legal și dacă studiul are beneficii potențiale directe pentru sănătatea copilului ori implică riscuri minime. În absența acestor condiții, studiul nu poate fi aprobat de comisia de etică.

- Aspecte de comunicare și relația cu familia

Procesul de obținere a consimțământului nu se reduce la semnarea unui formular, ci reprezintă o formă de consiliere medicală. Comunicarea trebuie adaptată la nivelul de înțelegere al părinților, evitându-se termeni tehnici neexplicați. Este esențial ca părinții să se simtă ascultați, respectați și implicați, iar medicul să acorde timp pentru întrebări și clarificări.

În situațiile în care există bariere lingvistice, trebuie utilizat un interpret medical acreditat, întrucât rudele sau prietenii nu pot asigura neutralitatea și acuratețea necesară procesului de informare, conform atât practicii internaționale, cât și Codului de deontologie medicală român.

- Aspecte medico-legale

Lipsa consimțământului valabil constituie o încălcare a drepturilor pacientului și poate atrage răspunderea civilă sau penală a medicului. Conform art. 653 din Codul civil, orice act

medical efectuat fără acordul informat al pacientului sau al reprezentantului său legal poate fi calificat drept vătămare corporală, cu excepția situațiilor de urgență.

De asemenea, consimțământul poate fi retras în orice moment de către părinți, dar medicul are obligația de a consemna retragerea și de a explica consecințele medicale ale deciziei. Dacă retragerea duce la un pericol iminent pentru viața nou-născutului, echipa medicală trebuie să documenteze raționamentul profesional și să acționeze în interesul superior al copilului.

V.2.3. ROLUL PĂRINȚILOR ÎN LUAREA DECIZIILOR DIFICILE

- Complexitatea emoțională a deciziilor parentale

Părinții unui nou-născut aflat în stare critică se confruntă cu un paradox existențial: trebuie să decidă asupra vieții și morții propriului copil, într-un moment dominat de suferință, neputință și teamă. În aceste situații, emoțiile pot interfera cu rațiunea medicală, iar deciziile pot reflecta mai degrabă dorința de speranță decât realitatea clinică.

Rolul echipei neonatologice este de a transforma decizia medicală într-un proces terapeutic în sine – o formă de sprijin pentru părinți, care trebuie să se simtă ascultați și respectați. Comunicarea empatică, fără presiune, și prezentarea clară a prognosticului sunt instrumente esențiale pentru a preveni neînțelegerile și sentimentul de vinovăție ulterioară.

De asemenea, implicarea psihologului clinic și, atunci când este nevoie, a preotului spitalului poate ajuta familia să proceseze suferința și să participe la decizie într-un mod echilibrat.

- Situațiile limită și conflictuale

În practica neonatologică apar adesea decizii dificile: continuarea sau retragerea ventilației mecanice, oprirea resuscitării, inițierea nutriției parenterale la un prematur extrem sau alegerea îngrijirilor exclusiv paliative.

Părinții pot exprima dorințe care contravin principiilor medicale, cum ar fi continuarea tratamentelor fără perspectivă de beneficii reale sau, dimpotrivă, refuzul unor terapii salvatoare.

În astfel de cazuri, Legea 272/2004 impune ca decizia finală să protejeze interesul superior al copilului, chiar și împotriva dorinței părinților. Medicul trebuie să solicite sprijinul comitetului de etică al spitalului și, dacă este necesar, al instanței, evitând escaladarea conflictului prin acțiune unilaterală.

V.2.4. DIVERGENȚE DE VALORI ÎNTRE ECHIPA MEDICALĂ ȘI FAMILIE: ROLUL CONVINGERILOR ȘI TRADIȚIILOR RELIGIOASE

În neonatologie, confruntarea dintre valorile profesionale ale medicului și convingerile religioase ale familiei apare frecvent în situațiile limită, în care deciziile medicale implică viața, moartea sau suferința ireversibilă a copilului. Astfel de momente testează nu doar competența tehnică, ci și capacitatea echipei medicale de a înțelege dimensiunea spirituală a suferinței umane.

Famiiliile pot interpreta boala nou-născutului prin prisma credinței, considerând-o o încercare divină, o pedeapsă sau o chemare la rugăciune, iar intervenția medicală – mai ales cea invazivă – poate fi privită cu suspiciune sau chiar respinsă. În aceste cazuri, rolul medicului nu este să contrazică sistemul de credințe, ci să traducă rațiunea medicală într-un limbaj compatibil cu valorile familiei, pentru a permite o decizie informată și împăcată moral.

Religia poate influența direct decizia medicală, așa cum se întâmplă în refuzul transfuziei de sânge de către Martorii lui Iehova sau în respingerea suportului vital considerat artificial. În asemenea contexte, legea și etica stabilesc o limită clară: libertatea de credință nu poate fi invocată pentru a pune în pericol viața unui minor. Articolul 14 din Legea nr. 46/2003 și Legea nr. 272/2004 consacră principiul „interesului superior al copilului”, care prevalează asupra oricărei alte valori morale sau religioase. Prin urmare, dacă refuzul părinților duce la un risc vital, medicul este obligat să intervină, documentând decizia și notificând autoritățile competente.

Din perspectivă etică, situațiile de conflict valoric sunt expresia tensiunii dintre autonomia morală a familiei și principiul beneficienței medicale. Abordarea recomandată este una dialogică, nonconfrunțională, bazată pe empatie și ascultare activă. Medicul trebuie să explice cu răbdare scopul intervenției și consecințele refuzului, verificând permanent dacă familia a înțeles corect implicațiile deciziei. Este util ca discuțiile să fie purtate în prezența unui psiholog clinic, a unui asistent social și, dacă familia o dorește, a unui reprezentant religios.

În situațiile în care conflictul persistă, se recomandă implicarea comitetului de etică al spitalului, care oferă un cadru instituțional neutru pentru deliberare. Acesta evaluează cazul din perspectiva interesului copilului, a normelor legale și a principiilor deontologice, contribuind la evitarea deciziilor arbitrare și la protejarea echipei medicale din punct de vedere juridic.

De cele mai multe ori, divergențele nu izvorăsc din fanatism religios, ci din frică și neîncredere. Familia percepe limitele medicinei ca pe un eșec, iar credința devine un mecanism de apărare. De aceea, medicul trebuie să trateze credința nu ca pe o barieră, ci ca pe un limbaj

alternativ al speranței. O conversație atentă, lipsită de judecată, poate transforma conflictul într-o colaborare autentică, în care rațiunea și credința coexistă în slujba aceluiași scop: binele copilului.

În final, responsabilitatea morală a echipei medicale este de a proteja viața și demnitatea pacientului fără a umili credințele familiei. Adevărata competență profesională se măsoară nu doar prin știință, ci și prin tactul de a respecta diferențele. Neonatologia, mai mult decât oricare alt domeniu medical, cere nu doar precizie clinică, ci și maturitate morală — capacitatea de a vindeca fără a judeca și de a asculta chiar atunci când valorile par ireconciliabile.

V.2.5. DREPTURILE NOU-NĂSCUTULUI ȘI PRINCIPIILE BIOETICE FUNDAMENTALE

Nașterea marchează apariția unei ființe umane care, încă din primul moment al vieții, devine subiect de drept, beneficiind de protecție juridică, morală și medicală. În neonatologie, respectarea drepturilor nou-născutului nu este doar o obligație legală, ci o datorie morală a profesiei medicale, bazată pe principiul demnității umane și pe recunoașterea valorii intrinseci a vieții.

- Drepturile nou-născutului

Conform legislației românești – Legea nr. 46/2003 privind drepturile pacientului, Legea nr. 272/2004 privind protecția și promovarea drepturilor copilului, Legea nr. 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății – și în acord cu Convenția ONU privind drepturile copilului, nou-născutul are dreptul la viață, sănătate, îngrijire medicală, demnitate și protecție împotriva oricărei forme de abuz, neglijență sau discriminare.

Dreptul la viață este consacrat de art. 22 din Constituția României, care garantează protecția vieții și a integrității fizice. Pentru nou-născut, acest drept se traduce prin obligația medicului de a asigura tratamentele necesare supraviețuirii, dar și de a evita prelungirea suferinței atunci când terapia devine inutilă.

Nou-născutul are, de asemenea, dreptul la identitate, la confidențialitate medicală și la îngrijiri continue, indiferent de gravitatea bolii. În cazurile în care părinții nu pot sau nu vor să-și îndeplinească responsabilitățile legale, autoritățile de protecție a copilului trebuie să intervină pentru a garanta exercitarea acestor drepturi.

Aceste prevederi stabilesc clar că în centrul actului medical neonatal nu se află doar supraviețuirea biologică, ci și protejarea demnității umane și a interesului superior al copilului.

- Principiile bioetice fundamentale

Etica medicală se sprijină pe patru principii universale – autonomia, beneficiența, nonmaleficiența și justiția – care, deși formulate inițial pentru pacienți adulți, se aplică în neonatologie într-o manieră adaptată, dat fiind că pacientul nu poate decide pentru sine.

Beneficiența impune medicului obligația de a acționa în interesul pacientului, oferind îngrijiri care aduc cel mai mare beneficiu posibil pentru sănătatea și bunăstarea copilului. În neonatologie, acest principiu presupune nu doar salvarea vieții, ci și minimizarea suferinței, protejarea dezvoltării viitoare și menținerea unei calități acceptabile a vieții.Â

Deciziile terapeutice trebuie să aibă întotdeauna o justificare morală și profesională clară, iar atunci când tratamentul nu mai aduce beneficii, orientarea către îngrijiri paliative devine o expresie a beneficienței, nu o renunțare la ea.

Nonmaleficiența – principiul „Primum non nocere” – „Mai întâi, să nu faci rău” – este o normă centrală a profesiei medicale. În cazul nou-născutului, aceasta se traduce prin evitarea intervențiilor invazive sau dureroase fără justificare, reducerea riscurilor iatrogene și respectarea limitelor terapeutice.

Aplicarea acestui principiu cere o evaluare constantă a raportului risc–beneficiu, astfel încât nicio procedură să nu provoace mai multă suferință decât alinare. În special în îngrijirea neonatală critică, acest echilibru este dificil, dar esențial pentru etica profesiei.

Justiția presupune tratamentul echitabil al tuturor nou-născuților, indiferent de originea socială, etnică sau prognostic. Într-un sistem medical cu resurse limitate, acest principiu obligă la o alocare rațională și transparentă a mijloacelor terapeutice.

El impune, de asemenea, ca toți copiii – inclusiv cei cu malformații severe sau prematuri extremi – să beneficieze de aceeași atenție și grijă profesională. Justiția etică se manifestă prin solidaritate și echitate, nu prin uniformitate.

În cazul nou-născutului, autonomia este exercitată indirect, prin intermediul părinților sau al reprezentanților legali, care au dreptul și responsabilitatea de a decide în numele copilului. Totuși, această autonomie este limitată de interesul superior al pacientului: nicio decizie parentală nu poate pune în pericol viața sau integritatea copilului.

Respectul față de autonomie se reflectă, în acest context, printr-o informare completă și empatică a părinților, prin implicarea lor reală în procesul decizional și prin valorizarea legăturii lor afective cu copilul, fără ca aceasta să substituie rațiunea medicală.

- Principiul proporționalității

Principiul proporționalității reprezintă puntea de echilibru între cele patru valori fundamentale. El cere ca orice intervenție să aducă un beneficiu mai mare decât suferința sau povara asociată și să fie adecvată scopului medical.

În practica neonatală, aplicarea acestui principiu este vitală în deciziile privind resuscitarea, continuarea ventilației mecanice sau inițierea nutriției artificiale. Proporționalitatea etică presupune o evaluare holistică a fiecărui caz, luând în considerare nu doar supraviețuirea biologică, ci și demnitatea, confortul și sensul medical al tratamentului.

- Drepturile nou-născutului în deciziile clinice

Toate deciziile medicale privind nou-născutul trebuie să fie conforme cu principiul interesului superior al copilului, consacrat în legislația română și internațională. În situațiile în care părinții refuză o intervenție salvatoare din motive personale, culturale sau religioase, echipa medicală are obligația legală și morală de a proteja viața copilului și de a sesiza instituțiile abilitate.

Totodată, atunci când tratamentul devine disproporționat sau futil, dreptul la alinarea durerii și la o moarte demnă prevalează asupra obligației de a prelungi artificial viața. În acest sens, îngrijirea paliativă neonatală este o formă de respect profund față de demnitatea umană și față de sensul medicinei.

V.2.6. DOCUMENTAREA DECIZIILOR ETICE ȘI RESPONSABILITATEA ECHIPEI MEDICALE

Fiecare decizie privind tratamentele vitale, limitarea intervențiilor sau orientarea către îngrijiri paliative presupune o dimensiune etică majoră. Aceste decizii, adesea luate în condiții de incertitudine și presiune emoțională, trebuie să fie nu doar corecte din punct de vedere medical, ci și documentate riguros, pentru a reflecta transparența, deliberarea și asumarea colectivă a responsabilității profesionale.

Documentarea adecvată este expresia respectului pentru pacient, familie și profesie. Ea oferă protecție juridică echipei medicale, facilitează continuitatea îngrijirilor și demonstrează că actul decizional s-a bazat pe o analiză etică solidă, nu pe reacții spontane sau individuale.

În neonatologie, dilemele etice pot apărea în orice etapă a îngrijirii: la stabilirea limitelor resuscitării, la retragerea suportului vital, la decizia de a nu iniția un tratament invaziv sau în situațiile în care familia refuză o intervenție.

Documentarea acestor momente trebuie să cuprindă:

- raționamentul medical care a condus la decizie (diagnostic, prognostic, alternative disponibile);
- discuțiile cu familia – cine a fost prezent, ce s-a explicat, ce întrebări au fost puse, cum a fost exprimat acordul sau refuzul;
- pozițiile exprimate de membrii echipei medicale, mai ales dacă au existat opinii divergente;
- consultarea comitetului de etică sau a altor specialiști implicați;
- decizia finală, cu menționarea motivelor de ordin medical și etic care o susțin.

Un astfel de proces de consemnare demonstrează că s-au respectat principiile transparenței, proporționalității și colaborării interdisciplinare, asigurând un cadru de încredere între familie și echipa medicală.

- Responsabilitatea etică și juridică a echipei medicale

Responsabilitatea în luarea deciziilor nu aparține exclusiv medicului curant. În neonatologie, echipa medicală – formată din medici, asistente, psiholog, asistent social și, uneori, reprezentanți ai cultelor religioase – funcționează ca o unitate morală.

Această responsabilitate comună derivă din mai multe niveluri:

- Responsabilitatea profesională, prin care fiecare membru își exercită competența conform standardelor profesiei și în limitele pregătirii sale;
- Responsabilitatea morală, care presupune conștientizarea valorilor implicate și asumarea deciziilor în interesul copilului;
- Responsabilitatea juridică, reglementată prin Legea nr. 46/2003 și Codul civil, care obligă personalul medical să respecte drepturile pacientului și să evite orice act de neglijență sau discriminare.

În cazurile de decizie complexă (de exemplu, oprirea ventilației mecanice sau refuzul tratamentului de către părinți), este esențial ca hotărârea să fie colectivă, deliberată și consemnată. În lipsa acestei rigori, echipa riscă nu doar critici morale, ci și răspundere disciplinară sau penală.

- Rolul comitetului de etică

Comitetul de etică clinică are funcția de a sprijini echipa în momentele de impas moral. Nu impune soluții, ci oferă consiliere, argumentare și legitimitate decizională. Consultarea sa trebuie documentată în foaia de observație, împreună cu recomandările formulate.

Participarea comitetului aduce un dublu beneficiu: pe de o parte, oferă o perspectivă neutră asupra cazului; pe de altă parte, protejează echipa medicală prin validarea procesului decizional. În acest mod, se evită transformarea dilemelor etice în dispute personale sau juridice.

- Comunicarea deciziei și consimțământul informat

Orice decizie etică majoră trebuie comunicată familiei într-un cadru empatic și documentată în scris. Medicul are obligația să explice părinților fundamentul medical și moral al hotărârii, precum și posibilele consecințe. Consimțământul informat, exprimat de părinți sau tutori, trebuie consemnat în fișa pacientului și semnat.

În cazul în care există refuzul explicit al tratamentului salvator, acesta se notează detaliat, împreună cu explicațiile oferite și cu pașii legali întreprinși (notificarea comitetului de etică sau a autorităților de protecție a copilului). Această transparență consolidează relația de încredere dintre familie și echipă, reducând riscul conflictelor ulterioare.

- Dimensiunea morală a responsabilității

Dincolo de obligația legală, documentarea deciziilor etice reflectă conștiința morală a profesiei medicale. A nota o decizie nu înseamnă doar a o justifica, ci a o transforma într-un act de asumare. Într-o epocă în care medicina tehnologică tinde să reducă pacientul la date biologice, consemnarea detaliată a deliberării etice readuce în prim-plan dimensiunea umană a îngrijirii.

Fiecare rând scris în foaia de observație devine, astfel, o mărturie despre modul în care echipa a înțeles să respecte viața, demnitatea și suferința copilului. Documentarea deciziilor etice și asumarea responsabilității colective reprezintă fundamentul unei practici medicale transparente, mature și morale. În neonatologie, unde limitele vieții sunt extrem de fragile, claritatea și rigoarea în consemnarea actului decizional sunt la fel de importante ca gestul terapeutic în sine.

Responsabilitatea echipei medicale nu se reduce la aplicarea protocoalelor, ci include datoria de a reflecta, de a comunica și de a-și asuma împreună sensul fiecărei decizii. În acest fel, medicina neonatală își păstrează nu doar eficiența științifică, ci și noblețea etică a profesiei.

V.3. CONSILIEREA PSIHO-PARENTALĂ ȘI SPRIJINUL EMOȚIONAL ÎN CONTEXT NEONATAL CRITIC

V.3.1. ROLUL CONSILIERII ÎN ORIENTAREA PĂRINȚILOR CONFRUNTAȚI CU DIAGNOSTIC NEONATAL SEVER

Diagnosticarea unei afecțiuni severe la nou-născut reprezintă una dintre cele mai dificile situații din practica medicală, cu un impact emoțional și moral profund asupra părinților. Momentul comunicării diagnosticului nu înseamnă doar transmiterea unei informații medicale, ci declanșează un proces complex de adaptare, negare, vinovăție, durere și neputință. În această etapă critică, consilierea oferită de echipa medicală devine esențială pentru orientarea familiei, pentru luarea unor decizii informate și pentru menținerea echilibrului psihologic al părinților.

Consilierea are rolul de a transforma un eveniment devastator într-un proces comprehensibil și gestionabil. Scopul ei nu este doar furnizarea de informații, ci și susținerea emoțională și cognitivă a familiei. Printr-un dialog empatic, clar și onest, medicul și psihologul ajută părinții să înțeleagă diagnosticul, să își clarifice opțiunile și să își reconstruiască speranța într-o formă realistă.

În neonatologie, consilierea nu se rezumă la un moment unic, ci se desfășoară în mai multe etape: informarea inițială, sprijinul în luarea deciziilor medicale și însoțirea familiei în procesul de adaptare, fie către tratament curativ, fie către îngrijire paliativă.

O consiliere adecvată poate preveni reacțiile de negare sau agresivitate, poate reduce anxietatea și sentimentul de izolare și poate ajuta părinții să dezvolte o atitudine activă și responsabilă în îngrijirea copilului.

Etapele procesului de consiliere

- Etapa informării – Medicul prezintă diagnosticul într-un cadru calm și privat, utilizând un limbaj clar, fără termeni tehnici inaccesibili. Este esențial ca părinții să aibă timp să proceseze vestea și să pună întrebări.
- Etapa emoțională – Psihologul sau medicul consilier facilitează exprimarea emoțiilor. Plânsul, tăcerea sau furia sunt reacții normale, care trebuie validate, nu contrazise.
- Etapa deliberării – Familia primește explicații despre prognostic, opțiunile terapeutice, posibilele rezultate și resursele disponibile. Decizia finală se construiește în colaborare, nu în grabă.

- Etapa de acompaniere – Consilierul rămâne alături de familie pe tot parcursul internării și după externare, mai ales dacă se anticipează o evoluție dificilă sau terminală.

Această abordare secvențială asigură coerență și continuitate în procesul de sprijin.

Comunicarea diagnosticului sever:

- Momentul comunicării diagnosticului este o veritabilă probă de profesionalism și umanitate. Părinții trebuie să primească informația completă, dar cu grijă pentru vulnerabilitatea lor emoțională. Se recomandă respectarea unor principii clare:
- Prezența ambilor părinți la discuție, dacă este posibil;
- Evitarea limbajului tehnic și adaptarea vocabularului la nivelul de înțelegere al familiei;
- Recunoașterea incertitudinii medicale, atunci când aceasta există – sinceritatea consolidează încrederea;
- Folosirea unui ton empatic și echilibrat, care transmite disponibilitate, nu verdict;
- Crearea unui spațiu de dialog, în care părinții să se simtă ascultați și înțeleși.
- În comunicarea diagnosticului, medicul nu transmite doar o informație, ci oferă o direcție, un cadru de sens. Modul în care acest mesaj este livrat poate influența decisiv capacitatea părinților de a accepta realitatea și de a colabora cu echipa medicală.

Consilierea în deciziile dificile:

- Atunci când diagnosticul presupune un prognostic grav – de exemplu, anomalii genetice letale, leziuni neurologice ireversibile sau malformații incompatibile cu viața –, consilierea devine o componentă esențială a procesului decizional.
- Medicul are datoria de a prezenta toate opțiunile posibile: continuarea tratamentului, limitarea intervențiilor invazive sau orientarea către îngrijire paliativă. Părinții trebuie ajutați să înțeleagă diferența dintre a „renunța” și a „accepta limitele medicinei”. Consilierea nu impune soluții, ci facilitează o decizie conștientă, coerentă cu valorile și credințele familiei.
- În aceste momente, limbajul empatic este esențial. Înlocuirea expresiilor fatale („nu mai e nimic de făcut”) cu formule respectuoase („putem să ne concentrăm acum pe confortul și demnitatea copilului”) contribuie la menținerea unei relații umane și la protejarea părinților de trauma deciziei.

Dimensiunea psihologică și spirituală:

- Consilierea neonatală trebuie să recunoască suferința părinților nu doar ca reacție emoțională, ci ca proces de doliu anticipat. Pierderea copilului ideal, frica de viitor și sentimentul de

vinovăție pot duce la tulburări depresive sau anxioase. Intervenția psihologică timpurie este esențială pentru prevenirea acestor consecințe.

- Pentru multe familii, credința joacă un rol central în procesul de acceptare. De aceea, includerea unui consilier spiritual, atunci când părinții o solicită, contribuie la echilibru și alinare. Respectul pentru convingerile religioase ale familiei nu contravine medicinei, ci o completează, restabilind sensul și speranța în limitele realității clinice.

V.3.2. INTERVENȚII DE SUSȚINERE EMOȚIONALĂ ȘI DECIZIONALĂ ÎN CONTEXTE CRITICE

Îngrijirea neonatală critică este un spațiu în care știința și suferința se întâlnesc inevitabil. Deși progresele medicale au crescut semnificativ șansele de supraviețuire ale nou-născuților cu patologii severe, situațiile de limită – în care prognosticul rămâne rezervat sau viața copilului depinde de decizii dificile – continuă să pună o presiune emoțională și morală intensă asupra părinților și a echipei medicale. În aceste contexte, intervențiile de susținere emoțională și decizională nu mai sunt doar un element adițional al actului medical, ci devin o parte constitutivă a îngrijirii în sine.

Pentru părinți, vestea unui diagnostic grav sau internarea copilului în terapie intensivă reprezintă un șoc existențial. De la bucuria nașterii se trece brusc la frică, neputință și sentimentul pierderii controlului. În fața acestor emoții, limbajul medical – deși precis – poate părea distant și inuman. De aceea, rolul echipei medicale este de a transforma comunicarea într-un proces terapeutic, de a traduce informația științifică într-o formă comprehensibilă și suportivă, care să permită părinților să înțeleagă și să decidă lucid.

- Suportul emoțional în context critic

În primele zile după diagnostic, părinții se confruntă cu un amestec de negare, furie și vinovăție. Negarea apare ca un mecanism de apărare, menit să tempereze intensitatea durerii; furia se îndreaptă adesea spre personalul medical, iar vinovăția se exprimă prin întrebări obsesive despre cauze și responsabilități. Înțelegerea acestor reacții este esențială pentru menținerea unei relații terapeutice stabile.

Intervenția psihologică timpurie joacă aici un rol central. Psihologul clinic ajută părinții să își recunoască și să își exprime emoțiile, să le dea sens și să găsească resurse interioare de adaptare. Prin ascultare activă, validare emoțională și sprijin narativ, se construiește un spațiu sigur în care

durerea poate fi rostită fără teamă. În absența acestei susțineri, tensiunea emoțională poate degenera în refuzul colaborării, în neîncredere față de echipa medicală sau în decizii pripite, motivate de disperare.

Comunicarea constantă și coerentă între medic și familie este, de asemenea, o formă de suport emoțional. Fiecare dialog trebuie să fie clar, sincer și adaptat ritmului de înțelegere al părinților. În condiții de stres acut, capacitatea cognitivă este diminuată, astfel încât informațiile trebuie reluate și reformulate de mai multe ori. Este important ca părinții să nu se simtă invadați de tehnicalități, ci însoțiți în procesul de înțelegere.

- Dimensiunea decizională a sprijinului

În situațiile critice, părinții devin participanți activi la deciziile medicale, iar calitatea acestor decizii depinde de gradul în care familia este susținută cognitiv și emoțional. Luarea unei decizii într-un moment de suferință profundă presupune un efort enorm de echilibru moral. De aceea, rolul consilierii decizionale este de a restabili un cadru de claritate și control, astfel încât părinții să poată alege conștient, nu sub impulsul panicii.

Echipa medicală are datoria de a prezenta cu onestitate toate opțiunile posibile, fără a impune o direcție prestabilită. Atunci când se discută despre continuarea sau limitarea tratamentelor invazive, orientarea către îngrijiri paliative sau alegerea unei intervenții riscante, părinții trebuie să primească explicații clare privind prognosticul, suferința anticipată și consecințele fiecărei opțiuni.

Susținerea decizională implică o colaborare interdisciplinară între neonatolog, psiholog, asistent social și, la cererea familiei, consilier spiritual. În felul acesta, se asigură un echilibru între rațiunea medicală și valorile personale ale părinților. Fiecare decizie trebuie să fie rezultatul unei deliberări comune, nu al unei recomandări unilaterale.

Medicul trebuie să aibă răbdarea de a lăsa timpul necesar reflecției. În fața durerii, părinții nu caută doar soluții, ci și sens. Iar sensul nu se impune, ci se construiește în tăcere, prin înțelegere și empatie.

V.3.3. GHIDAREA FAMILIEI ÎN ADAPTAREA LA EVOLUȚIA BOLII ȘI LA SCENARIILE POSIBILE

Evoluția unei boli severe la nou-născut este rareori liniară sau previzibilă. Pentru familie, această incertitudine este o sursă continuă de anxietate, iar capacitatea de adaptare este pusă la

încercare zi de zi. În neonatologie, unde fiecare oră poate schimba prognosticul, ghidarea familiei devine un proces esențial al îngrijirii medicale – un act care depășește comunicarea informațiilor clinice și se transformă într-un parteneriat uman, bazat pe încredere, empatie și coerență.

A însoți familia în fața unui diagnostic grav nu înseamnă a oferi certitudini, ci a ajuta părinții să înțeleagă realitatea medicală, să își formuleze propriile întrebări și să găsească un echilibru între speranță și acceptare. Ghidarea implică o comunicare continuă, adaptată etapelor evolutive ale bolii, o prezență empatică și o capacitate constantă de ajustare a mesajului la nevoile emoționale și cognitive ale familiei.

- Procesul de adaptare al familiei

Reacția familiei la diagnosticul unei boli severe urmează, de regulă, un proces psihologic complex, care traversează mai multe etape: șocul inițial, negarea, furia, negocierea, depresia și, în final, acceptarea. Aceste faze nu sunt rigide și nu se succed liniar; ele se pot alterna, repeta sau suprapune, în funcție de evenimentele clinice și de resursele interioare ale părinților.

Rolul echipei medicale este de a recunoaște aceste etape și de a adapta comunicarea la starea emoțională a familiei. În faza de șoc, mesajele trebuie să fie clare, scurte și repetate; în faza de furie, răbdarea și empatia sunt mai eficiente decât argumentele medicale; iar în faza de acceptare, familia poate fi implicată activ în planificarea îngrijirilor și în deciziile terapeutice.

Adaptarea nu înseamnă resemnare, ci restructurarea sensului: părinții învață să trăiască cu boala copilului, să accepte limitele medicinei și să regăsească sensul parentalității într-un cadru nou, uneori dureros, dar autentic.

- Ghidarea în înțelegerea evoluției bolii

În fața incertitudinii, comunicarea continuă și consecventă este cel mai important instrument terapeutic. Părinții trebuie să primească informațiile treptat, într-un ritm care să le permită asimilarea. Explicațiile medicale trebuie însoțite de un limbaj empatic, care recunoaște suferința, dar oferă și repere realiste.

Evoluția bolii trebuie descrisă în termeni de scenarii posibile, nu de certitudini. Este preferabil să se vorbească despre „posibile direcții ale evoluției”, decât despre „prognostic favorabil” sau „defavorabil”. Acest tip de comunicare ajută familia să se pregătească pentru diverse situații, fără a se simți trădată de speranță.

Pentru bolile cu evoluție incertă – cum ar fi prematuritatea extremă, malformațiile congenitale complexe sau afecțiunile neurologice severe –, medicul trebuie să evite formulările

definitive. Transparența onestă, dublată de delicatețe, consolidează încrederea și permite o colaborare pe termen lung între familie și echipa medicală.

- Sprijinul în luarea deciziilor pe măsura evoluției

Pe măsură ce boala progresează sau apar complicații, părinții trebuie sprijiniți să participe la reevaluarea constantă a obiectivelor terapeutice. Deciziile luate la debutul bolii pot necesita ajustări, iar schimbarea direcției terapeutice nu trebuie percepută ca un eșec, ci ca o adaptare responsabilă la realitatea medicală.

În acest proces, este important ca părinții să fie implicați în discuțiile periodice despre starea copilului și să fie încurajați să exprime temeri, dileme și dorințe. Medicul are rolul de ghid și mediator, nu de autoritate infailibilă.

În cazurile în care prognosticul devine rezervat sau boala evoluează spre o formă terminală, echipa medicală trebuie să introducă treptat tema îngrijirilor paliative, explicând scopul acestora: nu renunțarea la copil, ci orientarea spre confort, demnitate și absența suferinței. Această tranziție trebuie făcută cu sensibilitate, oferind familiei timp pentru reflecție și, dacă este necesar, sprijin psihologic sau spiritual.

- Comunicarea scenariilor posibile

Explicarea scenariilor posibile trebuie să urmeze un echilibru între speranță și realism. Speranța este esențială pentru echilibrul emoțional al părinților, dar trebuie să fie ancorată în realitate medicală. Exagerarea optimismului poate distruge încrederea, iar lipsa lui poate paraliza familia.

O formulare echilibrată poate fi, de exemplu: „Există o șansă ca evoluția să fie favorabilă, însă există și posibilitatea ca lucrurile să se complice. Vom fi aici să vă explicăm fiecare pas și să luăm împreună deciziile potrivite.” Astfel de mesaje transmit nu doar informație, ci și siguranța unei prezențe – faptul că familia nu este singură în fața necunoscutului.

Pentru multe familii, comunicarea scenariilor posibile înseamnă și o formă de pregătire psihologică pentru pierdere. A vorbi despre moartea posibilă a copilului este extrem de dificil, dar necesar. Cuvintele trebuie alese cu grijă, evitând atât eufemismele sterile, cât și brutalitatea directă. Sensul trebuie să fie de acompaniere, nu de verdict.

- Rolul echipei multidisciplinare

Ghidarea eficientă a familiei presupune implicarea unei echipe multidisciplinare, care să includă medicul neonatolog, psihologul clinic, asistentul social, consilierul spiritual și, când este

cazul, medicul genetician. Fiecare are un rol complementar: medicul clarifică aspectele clinice, psihologul facilitează procesarea emoțională, iar consilierul spiritual ajută părinții să își găsească un sens în suferință.

Această colaborare între profesioniști are rolul de a oferi un mesaj unitar, coerent și uman, care să ghideze familia fără a o copleși. Coerența echipei oferă stabilitate și încredere, iar diferențele de atitudine trebuie discutate intern, nu transmise familiei.

- Etica ghidării și respectul pentru demnitate

Ghidarea familiei în contextul unei boli severe nu este un act de persuasiune, ci un proces de clarificare morală și emoțională. Familia trebuie sprijinită să înțeleagă realitatea, dar și să decidă în acord cu propriile valori. Respectul pentru autonomie și pentru demnitatea părinților presupune răbdare, onestitate și compasiune.

Medicul trebuie să fie conștient că pentru părinți fiecare detaliu are valoare existențială: un rezultat de laborator, o schimbare de ton sau un gest pot fi interpretate simbolic. Prin urmare, empatia devine o formă de precizie profesională – o competență care completează cunoștințele științifice.

BIBLIOGRAFIE

1. Anand KJS; International Evidence-Based Group for Neonatal Pain. Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2001;155(2):173–180.
2. Castagno E, Cuttini M, Scaramuzzo RT, Papacci P. Neonatal pain assessment scales: review of the literature. *Italian Journal of Pediatrics.* 2022;48:169.
3. Llerena A, Cortés M, Pérez-Rodríguez J, et al. Neonatal pain assessment: Do we have the right tools? *Frontiers in Pediatrics.* 2023;10:1022751.
4. Shen Q, Gao Y, Fu X, Wang Y, Li S, Chen S. Efficacy and safety of non-pharmacological interventions for neonatal pain: an overview of systematic reviews. *BMJ Open.* 2022;12:e062296.
5. British Association of Perinatal Medicine. *Management of Neonatal Pain: Framework for Practice.* London: BAPM; 2024.
6. Vidaeff AC, Moise KJ Jr, Belfort MA. The ethics and practice of periviability care. *Children.* 2024;11(4):438.
7. Sullivan A, Cummings C. Shared decision making in the NICU. *NeoReviews.* 2020;21(4):e217–e225.

VI. IMAGISTICA IN NEONATOLOGIE

VI.1. PARTICULARITĂȚILE PACIENTULUI NEONATAL

Pacienții neonatali prezintă o serie de particularități anatomice și fiziologice ce impun adaptări specifice în tehnicile de imagistică, atât în faza de achiziție a imaginilor, cât și la interpretarea rezultatelor. În primele săptămâni de viață, organismul nou-născutului trece printr-un proces de tranziție de la mediul intrauterin la cel extrauterin, proces caracterizat prin schimbări semnificative la nivelul tuturor organelor și sistemelor.

VI.1.1. PARTICULARITĂȚI ANATOMICE

- Dimensiunile reduse și raporturile anatomice diferite necesită o precizie crescută în poziționare și focalizare pentru capturarea imaginilor.
- Scheletul neonatului este parțial osificat, cu nucleii epifizari incomplet dezvoltați, ceea ce determină un contrast radiografic mai redus și complică interpretarea radiografiilor osoase.
- Fontanelele și suturile craniene larg deschise oferă o „fereastră acustică” unică pentru examinările ecografice ale creierului, inaccesibilă la copiii mai mari sau la adulți.
- Organele abdominale sunt relativ mai mari raportate la volumul total al corpului, iar conținutul de aer intestinal poate varia, influențând calitatea și acuratețea examinării ecografice.
- Cutia toracică este mai flexibilă, iar plămânii conțin o cantitate mai mică de aer, aspect care poate afecta interpretarea imaginilor radiografice.

VI.1.2. PARTICULARITĂȚI FIZIOLOGICE

- Conținutul ridicat de apă în țesuturile neonatale influențează ecogenitatea și semnalele RMN, determinând obținerea unor imagini cu o omogenitate mai mare și contrast redus între structuri.
- Circulația de tranziție, caracterizată prin prezența temporară a șunturilor fiziologice (duct arterios, foramen ovale), poate altera aspectul ecocardiografic și poate afecta interpretarea fluxurilor.
- Funcția hepatică și renală imatură impactează procesul de eliminare a substanțelor de contrast, motiv pentru care acestea sunt, de regulă, utilizate cu precauție în perioada neonatală.

- Instabilitatea activității respiratorii și cardiovasculare poate genera artefacte de mișcare în ecografie și RMN, fiind necesare utilizarea unor tehnici rapide și repetabile pentru obținerea unor imagini de calitate.

VI.1.3. PARTICULARITĂȚI DE REACȚIE LA EXPUNEREA IMAGÍSTICA

- Sensibilitatea crescută la radiațiile ionizante impune restricționarea strictă a expunerii, aplicarea principiului ALARA („As Low As Reasonably Achievable”) și utilizarea de protocoale speciale pentru pacienți.
- Reglarea termică deficitară impune menținerea unei temperaturi constante în timpul examinării, în special în cazul RMN și CT, unde durata procedurii poate fi semnificativă.
- Necesitatea imobilizării se asigură, de obicei, prin poziționare adecvată și înfășurare, evitându-se sedarea.
- Reacțiile adverse la substanțele de contrast sunt rare, dar pot fi severe, motiv pentru care utilizarea acestora trebuie justificată strict și monitorizată atent.

Toate aceste particularități impun o abordare diferențiată în efectuarea explorărilor imagistice la nou-născut: selecția atentă a metodei, ajustarea parametrilor tehnici, interpretarea imaginilor în funcție de vârsta gestațională și colaborarea strânsă între radiolog, neonatolog și echipa de îngrijire. Înțelegerea acestor diferențe este esențială pentru obținerea unui diagnostic corect și pentru reducerea riscurilor asociate procedurilor imagistice.

VI.2. ECOGRAFIA TRANSFONTANELARA

Ecografia transfontanelară (ETF) constituie metoda imagistică de primă intenție în evaluarea sistemului nervos central (SNC) la nou-născut, în special la prematuri. Utilizarea fontanelor ca ferestre acustice permite explorarea structurilor intracraniene fără expunere la radiații, fără necesitatea sedării și cu minim disconfort pentru pacient. Datorită caracterului neinvaziv, accesibilității și posibilității efectuării repetate, ETF s-a impus ca procedură standard în screeningul și monitorizarea leziunilor cerebrale neonatale.

Importanța ETF este accentuată în contextul prematurității, unde vulnerabilitatea sistemului nervos – determinată de imaturitatea vasculaturii germinale și de mecanismele autoreglării deficitare – favorizează apariția hemoragiei intraventriculare (HIV) și a leucomalaciei periventriculare (LPV). La nou-născutul la termen, ETF contribuie la diagnosticul encefalopatiei hipoxic-ischemice, convulsiilor neonatale, infecțiilor congenitale și malformațiilor cerebrale.

VI.2.1. INDICAȚIILE ECOGRAFIEI TRANSFONTANELARE

ETF este integrată în protocoalele de îngrijire a prematurilor datorită incidenței crescute a leziunilor cerebrale. Principalele indicații includ:

- Screeningul sistematic pentru hemoragie intraventriculară
- Evaluarea și monitorizarea leucomalaciei periventriculare
- Aprecierea dimensiunilor ventriculare și detectarea hidrocefaliei posthemoragice
- Evaluarea unor manifestări clinice precum instabilitate neurologică, convulsii, modificări ale perimetrului cranian
- Monitorizarea evolutivă a nou-născutului cu factori majori de risc (ventilație mecanică, instabilitate hemodinamică, sepsis)
- Indicații la nou-născutul la termen
- Suspiciunea de encefalopatie hipoxic-ischemică
- Convulsii neonatale
- Anomalii ale dimensiunilor craniene (microcefalie, macrocefalie)
- Suspiciunea de malformații congenitale ale SNC
- Infecții congenitale din spectrul TORCH
- Traumatisme obstetricale cu potențial impact intracranian

VI.2.2. AVANTAJE ȘI LIMITE

- Avantaje
 - Accesibilitate crescută și posibilitatea efectuării la patul pacientului
 - Absența radiațiilor ionizante
 - Nu necesită sedare
 - Posibilitatea efectuării repetate pentru monitorizare evolutivă
 - Cost redus comparativ cu CT sau RMN
 - Tehnică ideală pentru examinarea prematurilor instabili
- Limite
 - Rezoluție inferioară față de RMN, în special pentru leziunile corticale superficiale
 - Dependență semnificativă de experiența examinatorului
 - Limitarea accesului după închiderea fontanelei anterioare
 - Rezultate dificil de interpretat în anumite situații (artefacte, suprapunerea plexurilor coroide)

VI.2.3. ECHIPAMENT ȘI TEHNICĂ DE EXAMINARE

- Echipament utilizat – evaluarea optimă necesită:
 - Ecograf performant cu mod B și Doppler color/pulsat
 - Sondă sectorială de 5–8 MHz pentru examinarea structurilor profunde
 - Sondă liniară de 7–12 MHz pentru detalii ale corticalei și ale structurilor superficiale
 - Gel ecografic preîncălzit pentru confortul nou-născutului
- Poziționarea pacientului
 - Nou-născutul este plasat în decubit dorsal, cu capul în poziție neutră. Examinarea se efectuează prin fontanela anterioară (fereastra principală), dar pot fi utilizate și fontanela posterioară, sutura sagitală sau fontanela mastoidiană pentru vizualizarea unor regiuni specifice (de exemplu fosa posterioară).
 - Planuri standard de examinare
 - Planurile coronale (anterioare, medii, posterioare) și planurile sagitale (median și parasagitale bilateral) sunt esențiale pentru o evaluare completă. Acestea permit analiza simetrică a ventriculilor laterali, a talamilor, nucleilor bazali, a substanței albe periventriculare și a fosei posterioare.

VI.2.4. PATOLOGII DETECTABILE PRIN ECOGRAFIA TRANSFONTANELARĂ

1. Hemoragia intraventriculară (IVH)

IVH este cea mai frecventă leziune cerebrală la prematur. Clasificarea Papile cuprinde:

- Grad I: hemoragie subependimară (în matricea germinală)
- Grad II: hemoragie intraventriculară fără dilatație
- Grad III: hemoragie intraventriculară cu dilatație ventriculară asociată
- Grad IV: hemoragie cu extensie parenchimotoasă (actual conceptualizată ca infarct hemoragic periventricular)

ETF permite identificarea precoce, evaluarea volumului hemoragic și monitorizarea complicațiilor.

2. Leucomalacia periventriculară (LPV)

LPV este o leziune ischemică a substanței albe periventriculare, caracterizată prin:

- Faza acută: hiperecogenitate periventriculară persistentă
- Faza cronică: apariția de chiste periventriculare, atrofie și ventriculomegalie secundară

LPV este puternic asociată cu tulburările motorii și cu paralizia cerebrală infantilă.

3. Hidrocefalia și ventriculomegalia

ETF permite măsurarea diametrelor ventriculare, evaluarea simetriei și monitorizarea progresiei. Distincția între hidrocefalia obstructivă și cea comunicantă se bazează pe aspectul morfologic al ventriculilor și pe eventualele obstacole vizualizate.

4. Hemoragiile parenchimatoase

Apar frecvent în asociere cu IVH severe. Pot evolua către formarea de cavități porencefalice sau chiste posthemoragice.

5. Infecțiile congenitale

Semne ecografice sugestive pentru infecții TORCH includ:

- Calcificări periventriculare
- Ventriculomegalie
- Atronii corticale și subcorticale
- Anomalii ale girificației

6. Malformațiile cerebrale congenitale

Malformațiile cerebrale congenitale prin ETF se pot identifica:

- agenezia sau disgeneziile corpului calos
- malformații din spectrul Dandy–Walker
- holoprosencefalia
- chiste arahnoidiene, porencefalice sau cavități reziduale

VI.2.5. PRINCIPII DE INTERPRETARE ECOGRAFICĂ

Interpretarea imaginilor trebuie să țină cont de:

- simetria bilaterală a structurilor
- ecogenitatea comparativă a parenchimului

- raportul normal dintre ventriculi și substanța albă
- artefactele frecvente în ecografie neonatală
- corelarea cu vârsta gestațională și cu tabloul clinic

Analiza evolutivă prin examinări seriate este esențială pentru stabilirea prognosticului.

VI.3. RADIOGRAFIA TORACICĂ NEONATALĂ

Radiografia toracică neonatală reprezintă una dintre cele mai utilizate metode de imagistică în evaluarea nou-născutului, în special în secțiile de terapie intensivă neonatală. Aceasta este esențială în diagnosticul tulburărilor respiratorii, al afecțiunilor cardiovasculare precoce, precum și în verificarea poziționării dispozitivelor medicale invazive. Disponibilitatea imediată, costul redus și aportul diagnostic important fac ca radiografia toracică să fie o investigație indispensabilă atât în practica clinică, cât și în pregătirea pentru examenele de specialitate.

VI.3.1. TEHNICA RADIOGRAFIEI TORACICE LA NOU-NĂSCUT

În neonatologie, radiografia se realizează aproape în toate cazurile în proiecție antero-posterioară. Această proiecție este efectuată direct în incubator sau la patul nou-născutului. Proiecția antero-posterioară determină însă unele particularități ale imaginii, precum imaginea unei siluete cardiace mai mari. Pentru obținerea unei imagini corecte, cu expunere minimă la radiații, se recomandă:

- utilizarea unei tensiuni înalte (kilovolți ridicați), necesară pentru o penetrare adecvată a fasciculului;
- utilizarea unei încărcări electrice minime (miliamperi-secundă cât mai reduși), conform principiului „cât mai puțină radiație posibil”;
- un timp foarte scurt de expunere, pentru reducerea artefactelor produse de mișcare;
- folosirea detectorilor digitali, care permit un contrast optim și reduc necesitatea repetării expunerii.

Considerații practice privind execuția radiografiei:

- Nou-născutul este poziționat în decubit dorsal.
- Atunci când este posibil, radiografia trebuie realizată în timpul inspirului.
- Centrarea corectă este esențială pentru aprecierea siluetei cardiace.

- Rotația corpului poate crea impresia falsă de deplasare mediastinală sau de opacități pulmonare asimetrice.

Radioprotecția pediatrică:

Conform ghidurilor europene, examinarea trebuie realizată respectând principiul ALARA (As Low As Reasonably Achievable), prin:

- ajustarea parametrilor tehnici la greutatea și dimensiunile nou-născutului;
- colimarea strictă a câmpului de examinare;
- evitarea examinării repetate nejustificate;
- utilizarea protecției gonadale atunci când este posibil, fără a compromite aria de interes.

VI.3.2. ANATOMIA NORMALĂ NEONATALĂ ÎN RADIOGRAFIA DE TORACE

- Timusul

În radiografia toracică la nou-născut, timusul este adesea vizibil ca o opacitate mediastinală anterioară, de formă triunghiulară, cu margini netede și bine delimitate, fără efect de masă asupra structurilor adiacente, aspect fiziologic cunoscut în literatura de specialitate sub denumirea de semnul veleii timice (thymic sail sign).

- Silueta cardiacă

La nou-născut, raportul dintre diametrul cardiac și diametrul toracic poate fi în mod fiziologic crescut, ajungând chiar la 60%. Aceasta se datorează toracelui rotund, poziționării anterioare a inimii și proiecției antero-posterioare, care accentuează dimensiunile aparente ale inimii.

- Parenchimul pulmonar

La nou-născutul la termen, aerarea pulmonară se instalează rapid după naștere, iar parenchimul pulmonar capătă progresiv un aspect mai transparent în primele 24–48 de ore. La nou-născutul prematur, transparența pulmonară este, în mod fiziologic, mai redusă, reflectând imaturitatea structurală a alveolelor și persistența unui conținut crescut de lichid interstițial.

- Diafragma

Radiografia toracică la nou-născut evidențiază diafragma sub forma a două cupole arcuate, bine conturate, cu poziție relativ înaltă, corespunzătoare particularităților anatomice ale perioadei neonatale. Asimetria discretă dintre cupole, cu poziționarea ușor mai cranială a cupolei drepte, este un aspect fiziologic normal. Acestea pot fi influențate de aerogastrie, distensie intestinală sau particularitățile anatomice ale nou-născutului.

VI.3.3. PRINCIPALELE PATOLOGII EVALUATE PRIN RADIOGRAFIA TORACICĂ NEONATAL

- Sindromul de detresă respiratorie (SDR)

Sindromul de detresă respiratorie neonatală reprezintă o afecțiune pulmonară acută, caracteristică nou-născutului prematur, determinată de deficitul de surfactant, cu colaps alveolar progresiv și alterarea schimburilor gazoase. Radiografia toracică constituie investigația imagistică de primă intenție în evaluarea acestei patologii.

Aspectul radiografic tipic constă în opacități pulmonare difuze, bilaterale, cu distribuție relativ uniformă, conferind parenchimului un aspect fin reticulo-granular. Aceste modificări sunt frecvent asociate cu bronhograme aeriice vizibile, reflectând aerarea căilor aeriene în contextul colapsului alveolar. Volumul pulmonar este, în mod caracteristic, redus, cu poziționarea cranială a cupolelor diafragmatice.

În formele severe, opacifierea pulmonară poate deveni extinsă, cu diminuarea marcantă a transparenței pulmonare și estomparea contururilor cardiace și diafragmatice. Evoluția radiologică trebuie interpretată în corelație cu tabloul clinic și răspunsul la tratament, radiografia toracică având un rol esențial în evaluarea severității și monitorizarea evoluției bolii.

- Tahipneea tranzitorie a nou-născutului

Se caracterizează prin hiperinflație pulmonară moderată, accentuarea tramei interstițiale perihilare și prezența lichidului în scizuri. Aceste modificări se remit progresiv în 24–72 de ore.

- Pneumonia neonatală

Aspectele radiografice sunt variabile și nespecifice, incluzând opacități alveolare sau interstițiale, focale sau difuze, uneori asociate cu revărsat pleural.

- Displazia bronhopulmonară

Displazia bronhopulmonară este o boală pulmonară cronică a nou-născutului prematur, asociată cu prematuritatea extremă, ventilația mecanică și expunerea prelungită la oxigen. Radiografia toracică reprezintă metoda imagistică de bază pentru evaluarea inițială și monitorizarea evoluției bolii.

Din punct de vedere radiologic, displazia bronhopulmonară prezintă o evoluție stadială, descrisă inițial de Northway și ulterior adaptată conceptului modern de „displazie bronhopulmonară nouă”, caracterizată prin afectare predominant alveolară și vasculară.

Stadiul incipient: aspecte radiografice similare sindromului de detresă respiratorie neonatală, cu opacități pulmonare difuze, desen interstițial accentuat și bronhograme aeriice.

Stadiul de tranziție: persistența și accentuarea modificărilor interstițiale, cu opacități reticulare neregulate și distribuție neuniformă a aerării pulmonare.

Stadiul cronic: hiperinflație pulmonară, aspect mozaicat al parenchimului, alternanță de zone hiperlucente și opace, asociate cu îngroșarea septurilor interlobulare și reducerea densității parenchimului.

Aspectele radiografice trebuie interpretate în corelație cu datele clinice și funcționale, radiografia toracică având un rol esențial în aprecierea severității și a complicațiilor, dar sensibilitate limitată în caracterizarea microstructurală a leziunilor pulmonare.

- Atelectazia

Atelectazia reprezintă colapsul parțial sau complet al parenchimului pulmonar, cu reducerea volumului alveolar, fiind o cauză frecventă de opacitate pulmonară la nou-născut. Radiografia toracică evidențiază o opacitate segmentară sau lobară, asociată cu semne de pierdere de volum, incluzând deplasarea structurilor mediastinale sau a scizurilor către aria afectată și ascensionarea ipsilaterală a cupolei diafragmatice. Aspectele radiologice trebuie interpretate în context clinic și diferențiate de alte cauze de opacitate pulmonară neonatală.

- Pneumotoraxul

Pneumotoraxul este caracterizat prin acumularea de aer în spațiul pleural. Semnele radiologice includ:

- vizualizarea clară a liniei pleurale;
- absența completă a desenului pulmonar periferic;
- colabarea variabilă a plămânului;
- devierea structurilor mediastinale în caz de pneumotorax sub tensiune.
- Pneumomediastin

Această afecțiune constă în prezența aerului în mediastin. În radiografie, marginea inferioară a timusului poate fi ascensionată de aer, fenomen denumit în literatura radiologică „semnul velelor”.

Se manifestă prin acumulare de aer în mediastin, cu conturarea structurilor mediastinale și accentuarea conturului timusului.

- Emfizemul interstițial pulmonar

Prezența de imagini aerice liniare și chistice, cu distribuție peribronhovasculară, asociate cu hiperinflație pulmonară, aspect sugestiv pentru emfizem interstițial pulmonar. Este mai frecvent la nou-născuții ventilați mecanic, în special la cei prematuri. Radiologic se observă:

- linii fine sau puncte hipertransparente;
- distribuție perihilară sau periferică;
- imagine inegală, de tip mozaic.
- Hiperinflația pulmonară

Se caracterizează prin:

- diafragme aplatizate;
- lărgirea spațiilor intercostale;
- hipertransparență accentuată a câmpurilor pulmonare.
- Persistența canalului arterial

Radiologic pot apărea:

- mărirea siluetei cardiace;
- vascularizație pulmonară accentuată;
- edem interstițial pulmonar.
- Poziționarea dispozitivelor medicale invazive
- Sonda endotraheala

Capătul tubului endotraheal trebuie poziționat la nivelul vertebrelor toracice T1–T2, situându-se la aproximativ 1–2 cm deasupra carinei traheale. O poziție prea joasă a sondei, cu vârful pătrunzând în bronhia principală dreaptă, poate determina atelectazie pe partea contralaterală. În schimb, o poziție excesiv de înaltă crește riscul de extubare accidentală și de ventilație inefficientă.

- Cateterul ombilical arterial si venos

Poziția radiologică corectă a cateterului ombilical arterial (COA) este în aorta toracică descendentă la nivelul vertebrelor T6–T9, situându-se deasupra ramurilor majore abdominale și sub arc, cu vârful în poziție centrală aortică. Poziția „înaltă” (T6–T9) este de preferat datorită unui profil mai favorabil al complicațiilor. Pozițiile prea joase (aproape de L3–L4) sunt considerate suboptimale deoarece corespund cu bifurcația aortică și ramurile sale, crescând riscul de ischemie. Poziția corectă a cateterului ombilical venos este la nivelul joncțiunii vena cavă inferioară – atriul drept (aproximativ T8–T10).

VI.4. RADIOGRAFIA ABDOMINALĂ

Radiografia abdominală reprezintă o investigație imagistică fundamentală în evaluarea nou-născutului cu simptomatologie digestivă sau cu suspiciune de patologie abdominală acută. Ușor de efectuat, rapidă și disponibilă pe scară largă, aceasta constituie adesea prima metodă de diagnostic în contextul instabilității clinice neonatale. Deși tehnica utilizează o doză redusă de radiații, indicația trebuie formulată rațional, iar interpretarea realizată în corelație cu datele clinice și paraclinice.

VI.4.1. INDICAȚII PRINCIPALE

Radiografia abdominală este esențială în următoarele situații clinice:

- suspiciune de obstrucție intestinală (atrezii, malrotație cu volvulus, ileus meconial);
- evaluarea nou-născutului cu distensie abdominală, vărsături bilioase sau absența tranzitului;
- diagnosticul și monitorizarea enterocolitei necrozante (NEC);
- identificarea semnelor de perforație (pneumoperitoneu) sau a altor urgențe abdominale;
- evaluarea poziției sondelor oro-gastrointestinale și a aerului intestinal în context de patologie respiratorie asociată.

VI.4.2. PRINCIPII TEHNICE

Incidența standard este radiografia simplă de abdomen în decubit dorsal. În funcție de stabilitatea pacientului și suspiciunea clinică, se pot adăuga incidente suplimentare, precum decubit lateral cu rază orizontală pentru detectarea aerului liber sau pentru evaluarea nivelurilor hidroaerice. Tehnica trebuie adaptată nou-născutului, iar imobilizarea delicată este esențială pentru obținerea unor imagini diagnostice clare.

VI.4.3. ELEMENTE DE INTERPRETARE

Interpretarea abdomenului neonatal radiologic presupune o analiză sistematică:

- Distribuția aerului în tractul digestiv – identificarea distensiei anelor, a nivelurilor hidroaerice sau absența aerului distal;
- Patternuri specifice de obstrucție – de exemplu, “double bubble” în atreziile duodenale sau microcolonul funcțional în ileusul meconial;

- Semne indirecte ale ischemiei intestinale – aer intramural (pneumatoză intestinală), aer în sistemul venos portal;
- Prezența aerului extraintestinal – pneumoperitoneu, pneumoretroperitoneu;
- Structuri extraintestinale – calcificări, mase abdominale, poziția sondelor.

VI.4.4. APLICABILITATE CLINICĂ ȘI LIMITĂRI

Radiografia abdominală are o valoare diagnostică majoră, însă interpretarea poate fi îngreunată de particularitățile fiziologice ale nou-născutului, cum ar fi imaturitatea motilității intestinale și variabilitatea cantității de aer intraintestinal. De asemenea, investigația oferă informații structurale limitate, ceea ce impune adesea corelarea cu ecografia sau studiile contrastate. În ciuda acestor limitări, radiografia rămâne indispensabilă pentru diagnosticul rapid al patologiilor amenințătoare de viață. Utilizată judicios și interpretată în context clinic, aceasta contribuie semnificativ la managementul prompt și eficient al nou-născutului critic.

VI.5. ECOGRAFIA ABDOMINALĂ, PELVINĂ ȘI ECOGRAFIA ARTICULAȚIEI COXO-FEMURALE LA NOU-NĂSCUT.

VI.5.1. ECOGRAFIA ABDOMINALĂ LA NOU-NĂSCUT

- Considerații generale

Ecografia abdominală este metoda de primă intenție pentru evaluarea organelor parenchimatoase abdominale, a tractului gastrointestinal și a spațiilor retroperitoneale la nou-născuți. Este o tehnică neinvazivă, bine tolerată și repetabilă, fiind utilă atât în diagnosticul de urgență, cât și în monitorizarea evolutivă.

- Tehnica de examinare

Nou-născutul este plasat în decubit dorsal, uneori completat cu decubit lateral sau oblic pentru vizualizarea anumitor structuri. Se utilizează o sondă de frecvență înaltă, de obicei între 7 și 12 MHz, pentru o rezoluție optimă. Examinarea se desfășoară sistematic, de la hipocondrul drept spre stâng, incluzând și zonele retroperitoneale.

- Patologia detectabilă ecografic
- Patologie hepatobiliară
- Atrezia de căi biliare

- Colecist mic sau absent
- Colestază neonatală
- Chist coledoc
- Patologie renală
- Hidronefroză
- Displazia renală multichistică
- Dublă sistematizare pielocaliceală
- Nefrocalcinoză
- Infarct renal sau tromboză de venă renală
- Patologie gastrointestinală
- Enterocolită necrozantă
- Obstrucții intestinale (ileus meconial, volvulus, malrotație)
- Perforație intestinală
- Patologie vasculară și traumatică
- Hemoragii sau colecții abdominale
- Leziuni postnatale traumatice
- Importanța screeningului abdominal

La nou-născuți, screeningul ecografic abdominal permite identificarea precoce a unor malformații sau patologii care pot fi asimptomatice în perioada neonatală, dar care impun monitorizare sau intervenție rapidă.

VI.5.2. ECOGRAFIA PELVINĂ LA NOU-NĂSCUT

- Obiectivele examinării pelvine

Ecografia pelvină urmărește evaluarea organelor urogenitale și a structurilor vasculare adiacente. Este un instrument esențial în investigarea anomaliilor de dezvoltare, a infecțiilor și a patologiilor obstructive.

- Tehnica de examinare

Examinarea ecografică se efectuează cu pacientul în decubit dorsal, utilizând o sondă de frecvență înaltă pentru o rezoluție optimă. La paciente, investigația permite vizualizarea uterului și a ovarelor, în timp ce la pacienții de sex masculin se evaluează vezica urinară, prostata și, dacă este indicat, structurile scrotale.

- Patologia evidențiabilă ecografic

Nou nascuti de sex feminin :

- Chisturi ovariene
- Torsiune ovariană
- Anomalii uterine
- Hematocolpos sau hidrocolpos

Nou-nascuti de sex masculin :

- Criptorhidie
- Hidrocel
- Hernie inghinală
- Torsiune testiculară neonatală
- Patologie comună
- Infecții urinare cu repercusiuni la nivelul vezicii urinare
- Obstrucții ureterale
- Reflux vezico-ureteral (evaluat indirect)

VI.5.3. ECOGRAFIA COXO-FEMURALĂ LA NOU-NĂSCUT

- Importanța examinării

Ecografia de șold are un rol central în diagnosticul și managementul displaziei de dezvoltare a șoldului. Identificarea precoce permite instituirea tratamentului ortopedic în primele săptămâni de viață, cu rate de vindecare foarte mari și evitarea complicațiilor severe, inclusiv luxația sau artroza precoce.

- Tehnica de examinare

Examinarea se efectuează cu nou-născutul în decubit lateral. Se utilizează o sondă liniară de frecvență înaltă. Se obțin secțiuni standard care includ acoperișul acetabular, capul femural și relațiile lor spațiale.

- Indicațiile screeningului ecografic
- Antecedente familiale de displazie
- Prezentare pelviană a fătului
- Torticolis congenital
- Asimetria pliurilor cutanate

- Limitarea abducției șoldului
- Patologia identificabilă ecografic
- Displazia de dezvoltare a șoldului (DDS), ecografia permite evaluarea:
 - morfologiei acetabulului,
 - poziției și stabilității capului femural,
 - unghiurilor α și β ,
 - relației dinamice cap femural–acetabul.
- Instabilitatea articulară coxo-femurală:
 - Laxitate capsulo-ligamentară
 - Decentrări tranzitorii ale capului femural
- Evidențiate mai ales în examinarea dinamică (manevre Barlow și Ortolani ecografice)
- Imaturitatea acetabulară:
 - Frecventă la nou-născutul la termen sau prematur
 - Considerată fiziologică
- Luxația congenitală de sold
- Afecțiuni rare identificabile ecografic: precum sinovită tranzitorie (rar neonatal), colecții lichidiene periarticulare, malformații osoase congenitale asociate, asimetrii de dezvoltare acetabulară.

VI.6. ECOGRAFIA CARDIACĂ LA NOU-NĂSCUT

Ecografia cardiacă, sau ecocardiografia, este metoda de elecție pentru evaluarea structurală și funcțională a inimii la nou-născut. Este o tehnică neinvazivă, fără radiații ionizante, care permite vizualizarea în timp real a cavităților cardiace, valvelor, fluxului sanguin și funcției ventriculare. Aceasta este esențială în diagnosticul malformațiilor congenitale, în monitorizarea hemodinamicii și în evaluarea afecțiunilor cardiace dobândite precoce.

Ecocardiografia neonatală poate fi utilizată atât în contextul screening-ului de rutină, cât și ca instrument de urgență în unitățile de terapie intensivă neonatală.

VI.6.1. PRINCIPII GENERALE ALE ECOCARDIOGRAFIEI NEONATALE

- Avantaje
 - Noninvazivă și fără radiații ionizante.
 - Permite evaluarea funcțională în timp real.
 - Poate fi efectuată la patul pacientului, inclusiv în incubator.
 - Utilă pentru monitorizarea evoluției pacienților cu malformații cardiace sau afecțiuni respiratorii critice.
- Limitări
 - Dependență puternică de experiența operatorului.
 - Calitatea imaginilor poate fi redusă la nou-născuții prematuri extremi sau instabili hemodinamic.
 - Este uneori dificilă vizualizarea completă a structurilor în cazul plămânilor hiperexpansați sau a aerului gastrointestinal.

VI.6.2. TEHNICA ECOCARDIOGRAFICĂ

- Poziționarea pacientului
 - Nou-născutul se află în decubit dorsal, relaxat și liniștit.
 - Suplimentar, examinarea poate fi realizată în ușoară decubit lateral pentru anumite proiecții.
- Tipul sondelor
 - Sondă liniară sau sectorială de frecvență înaltă (7–12 MHz), adaptată dimensiunii toracelui neonatal.
 - Frecvența mai mare oferă rezoluție superioară pentru structurile mici și superficiale.
- Modalități de examinare
 - 2D (bidimensional): vizualizează structura anatomică a inimii și a vaselor mari.
 - Doppler color: evidențiază fluxul sanguin, direcția și turbulențele.
 - Doppler pulsativ și continuu: cuantifică viteza fluxului și gradul de stenoză sau regurgitare.

VI.6.3. PATOLOGIA CARDIACĂ NEONATALĂ DETECTABILĂ ECOGRAFIC

- Malformații congenitale
- Defect septal atrial și ventricular
- Persistența canalului arterial
- Coarctația aortei
- Tetralogia Fallot
- Transpoziția vaselor mari
- Atrezia valvulară aortică sau pulmonară
- Afecțiuni funcționale și tranzitorii
- Hipertensiunea pulmonară persistentă
- Insuficiență ventriculară
- Tulburări de relaxare sau contratilitate ventriculară
- Regurgitare valvulară tranzitorie
- Monitorizarea în terapie intensivă
- Evaluarea volumului circulant și a funcției ventriculare.
- Monitorizarea răspunsului la medicația vasoactivă.
- Detectarea precoce a complicațiilor postintervenției chirurgicale sau procedurale.

VI.6.4. ROLUL ECOCARDIOGRAFIEI DOPPLER

Ecocardiografia Doppler este esențială pentru:

- Evaluarea fluxului sanguin prin valve și vase mari.
- Detectarea turbulențelor și regurgitărilor.
- Calculul presiunii arteriale pulmonare estimative prin măsurarea vitezei fluxului.
- Diagnosticul și monitorizarea canalului arterial persistent.

VI.7. TOMOGRAFIA COMPUTERIZATĂ CEREBRALĂ LA NOU-NĂSCUT

VI.7.1. CONSIDERAȚII GENERALE

Tomografia computerizată (CT) reprezintă o metodă imagistică rapidă și larg disponibilă, utilizată în neonatologie în situații bine definite, în special în context de urgență. Deși oferă o rezoluție spațială bună și permite evaluarea rapidă a structurilor intracraniene, utilizarea CT-ului în perioada neonatală este limitată de expunerea la radiații ionizante, motiv pentru care această metodă trebuie rezervată indicațiilor strict necesare.

VI.7.2. PARTICULARITĂȚI ALE UTILIZĂRII CT-ULUI LA NOU-NĂSCUT

- Considerații biologice și de siguranță

Nou-născutul este deosebit de sensibil la radiațiile ionizante, din cauza ratei crescute de proliferare celulară și a speranței de viață îndelungate, care cresc riscul potențial de efecte adverse pe termen lung. Prin urmare, examinările CT trebuie efectuate conform principiului ALARA (As Low As Reasonably Achievable), cu utilizarea unor protocoale dedicate neonatologiei.

- Considerații tehnice

CT-ul neonatal presupune:

- utilizarea unor parametri de doză redusă;
- timp scurt de achiziție, cu reducerea artefactelor de mișcare;
- colimare subțire pentru o rezoluție optimă;
- administrarea substanței de contrast doar în cazuri selectate.

VI.7.3. INDICAȚIILE CT-ULUI ÎN NEONATOLOGIE

CT-ul nu reprezintă metoda imagistică de primă intenție în evaluarea nou-născutului, dar este indicat în anumite situații clinice, precum:

- suspiciunea de hemoragie intracraniană acută;
- traumatism cranio-cerebral;
- evaluarea hidrocefaliei acute;
- suspiciunea de malformații osoase craniene;
- situații de urgență în care RMN-ul nu este disponibil sau este contraindicat.

VI.7.4. PROTOCOALE CT UTILIZATE ÎN PERIOADA NEONATAL

- CT cerebral nativ

CT-ul nativ este investigația de bază în neonatologie, permițând identificarea rapidă a hemoragiilor intracraniene acute, care apar hiperdense, precum și evaluarea sistemului ventricular și a structurilor osoase craniene.

- CT cu substanță de contrast

Administrarea substanței de contrast este rar necesară la nou-născut și se utilizează doar în indicații selectate, precum suspiciunea de malformații vasculare sau procese infecțioase complicate, cu evaluarea atentă a raportului risc-beneficiu.

VI.7.5. PATOLOGIA CEREBRALĂ NEONATALĂ EVALUATĂ PRIN CT

- Hemoragiile intracraniene

CT-ul este metoda imagistică de elecție pentru detectarea hemoragiilor intracraniene acute, inclusiv:

- hemoragiile de matrice germinală;
- hemoragiile intraventriculare;
- hemoragiile subarahnoidiene și subdurale.
- Hidrocefalia

CT-ul permite evaluarea rapidă a dimensiunilor ventriculare și a eventualelor cauze obstructive, fiind util în situații de urgență.

- Traumatismele cranio-cerebrale

În context traumatic, CT-ul este esențial pentru identificarea fracturilor craniene și a leziunilor hemoragice acute.

VI.7.6. AVANTAJE ȘI LIMITĂRI ALE CT-ULUI ÎN NEONATOLOGIE

Avantaje

- disponibilitate largă;
- timp scurt de examinare;
- sensibilitate ridicată pentru hemoragiile acute și patologia osoasă.

Limitări

- utilizarea radiațiilor ionizante;
- contrast tisular inferior RMN-ului;
- valoare limitată în evaluarea leziunilor ischemice precoce.

VI.7.7. ROLUL CT-ULUI ÎN ALGORITMUL IMAGISTIC NEONATAL

În practica clinică, CT-ul este utilizat complementar celorlalte metode imagistice. Ecografia transfontanelară rămâne metoda de screening inițial, RMN-ul este metoda de elecție pentru evaluarea detaliată a parenchimului cerebral, iar CT-ul este rezervat situațiilor acute sau de urgență, atunci când este necesară o evaluare rapidă.

VI.8. REZONANȚA MAGNETICĂ NUCLEARĂ CEREBRALĂ LA NOU-NĂSCUT

VI.8.1. CONSIDERAȚII GENERALE

Imagistica prin rezonanță magnetică (RMN) ocupă un loc central în evaluarea patologiei neurologice neonatale, reprezentând metoda de elecție pentru analiza detaliată a sistemului nervos central. Datorită contrastului tisular superior și posibilității de achiziție multiplanară, RMN-ul permite aprecierea anatomiei cerebrale, a proceselor de maturare și a modificărilor patologice specifice perioadei neonatale, fără utilizarea radiațiilor ionizante.

VI.8.2. PARTICULARITĂȚI ALE CREIERULUI NEONATAL RELEVANTE PENTRU RMN

Creierul nou-născutului prezintă caracteristici structurale și funcționale distincte față de cel al adultului, determinate în principal de conținutul crescut de apă și de mielinizarea incompletă a substanței albe. Aceste particularități determină aspecte imagistice specifice, dependente de vârsta gestațională și postnatală, care trebuie cunoscute pentru o interpretare corectă a examinării RMN. Diferențierea dintre substanța albă și cea cenușie este inversată comparativ cu adultul pe imaginile ponderate T1 și T2, reprezentând un aspect fiziologic normal în perioada neonatală.

VI.8.3. INDICAȚIILE RMN-ULUI ÎN NEONATOLOGIE

Principalele indicații ale examinării RMN la nou-născut includ: encefalopatia hipoxic-ischemică; evaluarea leziunilor cerebrale asociate prematurității; suspiciunea de malformații congenitale ale sistemului nervos central; convulsii neonatale cu etiologie neprecizată; suspiciunea de infecții congenitale; evaluarea hemoragiilor intracraniene.

VI.8.4. ASPECTE TEHNICE ALE EXAMINĂRII RMN NEONATALE

Examinarea RMN la nou-născut necesită adaptarea protocoalelor standard, prin utilizarea unor secvențe rapide și optimizate pentru reducerea artefactelor de mișcare. În majoritatea cazurilor, investigația se efectuează fără administrare de substanță de contrast.

Imobilizarea este esențială pentru obținerea unor imagini de calitate și se realizează, de regulă, prin somn fiziologic, iar în cazuri selectate prin sedare ușoară, sub supraveghere medicală atentă.

VI.8.5. PATOLOGIA CEREBRALĂ NEONATALĂ EVALUATĂ PRIN RMN

RMN-ul permite identificarea precoce a leziunilor ischemice, în special prin secvențele de difuzie. Distribuția leziunilor implică frecvent ganglionii bazali, talamusul și cortexul cerebral, în funcție de severitatea agresiunii hipoxice.

La nou-născutul prematur, RMN-ul este util în detectarea leziunilor de substanță albă, precum leucomalacia periventriculară, și a hemoragiilor de matrice germinală, precum și a complicațiilor acestora.

RMN-ul reprezintă metoda de elecție pentru evaluarea malformațiilor congenitale ale sistemului nervos central, oferind informații detaliate despre anomaliiile de dezvoltare corticală și structurile de linie mediană.

În anumite patologii, în special în encefalopatia hipoxic-ischemică și în leziunile asociate prematurității, modificările RMN se corelează cu prognosticul neurologic și cu dezvoltarea neuropsihomotorie ulterioară.

Imagistica prin rezonanță magnetică constituie o metodă indispensabilă în evaluarea patologiei neurologice neonatale. Interpretarea corectă a examinării RMN necesită cunoașterea particularităților anatomice și fiziologice ale creierului neonatal, precum și integrarea datelor imagistice în contextul clinic.

Tabel. Ecografie transfontanelară, CT și RMN cerebral neonatal

Caracteristică	Ecografie transfontanelară	Tomografie computerizată cerebrală	Rezonanță magnetică nucleară cerebrală
Avantaje	Rapidă, la patul pacientului, fără radiații, repetabilă	Rapidă, excelentă pentru os și hemoragii acute	Rezoluție excelentă a substanței albe și gri, detalii anatomice fine, fără radiații
Dezavantaje	Vizibilitate limitată a fosei posterioare și cortexului lateral	Expunere la radiații, sensibilă la sedare, detaliu redus al substanței albe	Cost ridicat, timp mai lung, necesită imobilizare sau sedare
Doză radiații	0	Prezentă, minimizată cu protocoale low-dose	0
Timp examinare	5-15 minute	5-10 minute	20–60 minute (în funcție de protocoale)
Necesită sedare	Nu	Rareori (dacă pacientul se mișcă)	Adesea necesară pentru mișcare redusă
Cost	Mic	Mediu	Ridicat
Indicații principale	Screening precoce, hemoragii, hidrocefalie, malformații evidente	Traumatisme, hemoragii acute, malformații complexe	Malformații congenitale, ischemie precoce, leziuni subtile ale substanței albe

BIBLIOGRAFIE

1. Gomella, T. L., Eyal, F. G., & Banagale, R. C. (Eds.). (2022). *Gomella's Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs*. McGraw-Hill Education.
2. European Society of Pediatric Radiology (ESPR).
3. Rumack, C. M., Wilson, S. R., Charboneau, J. W., & Levine, D. (2018). *Diagnostic Ultrasound* (5th ed.). Elsevier.

4. Brant, W. E., & Helms, C. A. (2012). *Fundamentals of Diagnostic Radiology* (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
5. Dahnert, W. (2017). *Radiology Review Manual* (8th ed.). Wolters Kluwer.
6. Caffey, J., & Kuhns, L. R. (2013). *Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging* (12th ed.). Elsevier.
5. Volpe, J. J. (2018). *Volpe's Neurology of the Newborn* (6th ed.). Elsevier.
6. Ment, L. R., Bada, H. S., Barnes, P., et al. (2002). Practice parameter: Neuroimaging of the neonate. *Neurology*, 58(12), 1726–1738.
7. de Vries, L. S., & Cowan, F. M. (2009). Evolving understanding of periventricular leukomalacia in the preterm infant. *Archives of Disease in Childhood – Fetal and Neonatal Edition*, 94(2), F87–F92.
8. Swischuk, L. E. (2015). *Imaging of the Newborn, Infant, and Young Child* (6th ed.). Wolters Kluwer.
9. Northway, W. H., Rosan, R. C., & Porter, D. Y. (1967). Pulmonary disease following respirator therapy of hyaline-membrane disease. *New England Journal of Medicine*, 276, 357–368.
10. Strouse, P. J. (2004). Disorders of intestinal rotation and fixation (“malrotation”). *Pediatric Radiology*, 34(11), 837–851.
10. Buonomo, C. (2006). Imaging of necrotizing enterocolitis. *Radiologic Clinics of North America*, 44(2), 231–246.
11. Daneman, A., & Navarro, O. (2004). Intestinal imaging in children. *Radiologic Clinics of North America*, 42(6), 1059–1076.
13. Graf, R. (2006). *Hip Sonography: Diagnosis and Management of Infant Hip Dysplasia* (2nd ed.). Springer.
14. American Academy of Pediatrics. (2016). Clinical practice guideline: Early detection of developmental dysplasia of the hip. *Pediatrics*, 138(6), e20163107.
15. Lai, W. W., Mertens, L. L., Cohen, M. S., & Geva, T. (2015). *Echocardiography in Pediatric and Congenital Heart Disease*. Wiley-Blackwell.
16. Rudolph, A. M. (2016). *Congenital Diseases of the Heart: Clinical-Physiological Considerations* (3rd ed.). Wiley.
17. Barkovich, A. J., Raybaud, C. (2018). *Pediatric Neuroimaging* (6th ed.). Wolters Kluwer.
18. Rutherford, M. A. (2018). *MRI of the Neonatal Brain* (3rd ed.). Elsevier.
19. American College of Radiology (ACR). (2023). *ACR–SPR Practice Parameter for Imaging the Neonatal Brain*.
20. International Commission on Radiological Protection (ICRP). (2013). Radiological protection in pediatric diagnostic and interventional radiology. *ICRP Publication 121*.
21. Frush, D. P., & Applegate, K. E. (2004). Computed tomography and radiation risks: What pediatric health care providers should know. *Pediatrics*, 114(4), 951–957.

VII. FARMACOLOGIE – NOȚIUNI GENERALE

VII.1. INTRODUCERE ÎN FARMACOLOGIA NEONATALĂ

Farmacologia neonatală reprezintă o ramură distinctă a farmacologiei pediatrice, având particularități specifice legate de fiziologia și structura organelor nou-născutului. Utilizarea medicamentelor în primele ore și zile de viață necesită o înțelegere profundă a maturării organelor, a diferențelor în absorbție, distribuție, metabolizare și eliminare, precum și a efectelor farmacodinamice unice ale medicamentelor în această grupă de vârstă.

Nou-născutul, în special prematurul, prezintă o mare variabilitate interindividuală în răspunsul la medicamente. Farmacoterapia neonatală este adesea esențială în situații precum sepsisul neonatal, detresa respiratorie, icterul neonatal sever, tulburările neurologice sau cardiace, iar unele medicamente reprezintă tratament de primă intenție în condiții amenințătoare de viață.

VII.2. PRINCIPII DE FARMACOLOGIE APLICATE NOU-NĂSCUTULUI

VII.2.1. Particularități farmacocinetice

- Absorbția

Absorbția medicamentelor diferă semnificativ față de copilul mai mare sau adult:

- Absorbția enterală (orală) a medicamentelor este mai lentă la nou-născuți și sugari, deoarece:
 - absorbția gastrică este redusă, iar golirea gastrică lentă,
 - motilitatea intestinală este întârziată;
- Absorbția cutanată este crescută datorită stratului cornos subțire și a vascularizației intense;
- Administrarea intramusculară poate produce absorbție imprevizibilă din cauza masei musculare reduse și perfuziei variabile.
- Distribuția

Nou-născutul are un procent crescut de apă corporală totală — ceea ce duce la un volum de distribuție mai mare pentru medicamente hidrosolubile; Nivelul scăzut al proteinelor plasmatică (în special albumina) duce la fracția liberă crescută a medicamentelor cu legare înaltă, crescând riscul de toxicitate.

- Metabolizarea

- Enzimele hepatice sunt imature, capacitatea enzimatică limitată, în special pentru lipide și, mai ales, la prematuri;
- Metabolizarea medicamentelor poate fi mai lentă, prelungind timpul de înjumătățire și modificând necesarul de dozare;
- Prematurii prezintă variabilitate majoră interindividuală, funcție de vârsta gestațională și de greutatea lor.
- Eliminarea
- Rata de filtrare glomerulară este redusă imediat după naștere și crește treptat în primele săptămâni;
- Eliminarea renală a multor medicamente (ex: aminoglicozide) este prelungită, necesitând ajustarea intervalului dintre doze.

VII.2.2. PRINCIPII DE FARMACODINAMICĂ NEONATALĂ

- Receptorii și căile de semnalizare celulară sunt în dezvoltare, ceea ce modifică sensibilitatea la unele medicamente;
- Unele clase (opioide, sedative, anticonvulsivante) au efect mai puternic la aceeași doză;
- Riscul de reacții adverse este mai mare din cauza sistemelor homeostatice imature (respirație, termoreglare, metabolism hepatic, funcție renală).

VII.2.3. Clase de medicamente utilizate frecvent în neonatologie

1. Antibiotice

Antibioticele sunt printre cele mai utilizate medicamente în terapie intensivă neonatală. Durata tratamentului antibiotic este variabilă, în funcție de tipul antibioticului și de patologie, fiind necesare 10-14 zile de tratament în bacteriemie și 14-21 zile în meningită.

Clasele de antibiotice cel mai frecvent utilizate sunt:

Penicilina G, Aminopeniciline – Ampicilina

- Utilizată în sepsisul neonatal precoc;
- Eficientă împotriva *Streptococcus agalactiae*, *Listeria monocytogenes* și *Enterococcus*.

Aminoglicozide - Gentamicina, Amikacina

- Spectru larg pe bacterii Gram-negative.

Cefalosporine - Cefotaxim

- Poate traversa bariera hemato-encefalică, fiind util în meningite;
- Evitarea utilizării de rutină în sepsis precoce.

Carbapeneme - Meropenem

- Folosit în infecții severe sau nosocomiale multirezistente.
Vancomicină
- În infecții cu stafilococi rezistenți, infecții asociate cateterelor.
Antivirale
- Aciclovir: tratamentul infecției neonatale cu virus herpetic.

2. Medicamente cardiovasculare

Inotrope și vasoactive

- Dopamină – crește debitul cardiac, crește perfuzia renală la doze mici.
 - Dobutamină – inotrop pozitiv preferat în disfuncția miocardică.
 - Adrenalină – utilizată în hipotensiune severă și resuscitare.
 - Noradrenalină – în cazuri selecționate de sepsis cu vasoplegie severă.
- Tratamentul persistenței canalului arterial
- Ibuprofen intravenos (iv) – prima linie; eficiență ridicată; risc renal/scădere diureză.
 - Indometacin – eficient, dar cu profil renal și gastrointestinal particular.
 - Paracetamol – alternativă în cazuri speciale sau contraindicații la celelalte terapii.

3. Medicamente respiratorii

- Surfactant exogen - Utilizat în sindromul de detresă respiratorie:
- Cafeină (citrato de cafeină) - Tratamentul de elecție în apneea de prematuritate. Reduce episoadele de apnee și necesarul de ventilație mecanică.

4. Medicamente neurologice și anticonvulsivante

- Fenobarbital – prima linie în convulsiile neonatale.
- Levetiracetam – utilizare tot mai frecventă; profil de siguranță bun.
- Midazolam – pentru convulsii refractare sau sedare; necesită monitorizare respiratorie.
- Lidocaină – uneori utilizată în convulsii refractare în centre specializate.

5. Analgezice și sedative

- Paracetamol – pentru durere ușoară-moderată.
- Midazolam – sedare cu precauții (risc de depresie respiratorie).
- Fentanil – analgezie potentă cu debut rapid.
- Morfina – analgezie în proceduri dureroase și confort în ventilație mecanică.

6. Medicamente utilizate în resuscitarea neonatală

- Adrenalină – doze specifice intravenoase în bradicardie refractară la ventilație.
- Glucoză 10% – în hipoglicemia severă.
- Ser fiziologic – în hipovolemie.

7. Medicamente pentru icterul neonatal

- Tratamentul de bază, standard este Fototerapia.
- Exsanguinotransfuzia – se folosește în cazuri severe.
- Terapie medicamentoasă
- Imunoglobulina intravenoasă – în izoimunizare Rh/ABO.
- Fenobarbital – în doza de 5mg/kg/zi, crește conjugarea bilirubinei; utilizare restrictivă în prezent.

8. Medicamente în patologia digestive

- Prokinetice:
- Metoclopramid (utilizare restrictivă).
- Inhibitori de pompă de protoni (esomeprazol, omeprazol) – indicații foarte limitate la nou-născut.

9. Terapii hematologice

- Eritropoietină – utilizare variabilă; stimulează eritropoieza.
- Produse de coagulare – factori de coagulare, fibrinogen (situații specifice).
- Transfuzii:
- Masă eritrocitară
- Masă trombocitară
- Plasmă proaspăt congelată

VII.3. FARMACOVIGILENȚĂ NEONATALĂ

Supravegherea atentă a reacțiilor adverse este esențială. Greșelile de dozare sunt o cauză majoră de evenimente adverse, datorită intervalului terapeutic îngust și dozelor mici. Monitorizarea nivelelor serice este importantă în cazul tratamentului cu aminoglicozide și vancomicină. Interacțiunile medicamentoase pot avea efect disproporționat din cauza enzimelor imature.

VII.4. PRINCIPII PRACTICE DE PRESCRIERE ÎN NEONATOLOGIE

- Dozele se calculează în mg/kg, ajustate după vârsta gestațională și postnatală.
- Greutatea trebuie actualizată frecvent, în special în primele săptămâni.
- Intervalele dintre administrări pot fi mai lungi decât la copilul mare.
- Manipularea, diluția și administrarea intravenoasă necesită atenție strictă.
- Utilizarea tabelelor standardizate este esențială.

TABEL 1 – MEDICAȚIA NEONATALĂ DE URGENȚĂ *IV-intravenos, SET - sonda endotraheală, im-intramuscular, FC-frecvența cardiacă, bpm-bătăi pe minut

Medicament	Indicație	Doză	Observații
Adrenalină/ Epinefrina	Resuscitare neonatală, asistolie, bradicardie severă (FC<60bpm)	IV 0.01-0.03 mg/kg (echivalent a 0.1-0.3 ml/kg din dilutia 1:10000 = 0.1mg/ml)	Doze diferite IV vs SET (0.05-0.1 mg/kg)
Soluție Glucoză 10%	Hipoglicemie	IV bolus 2ml/kg	Bolus + perfuzie
Volum expanderi: -Ser fiziologic	Hipovolemie	10-20 ml/kg IV in 5-10 min.	
Naloxonă	Situații rare, dependența de narcotice	0.1mg/kg IV, SET, im	Indicații foarte limitate
Soluție NaHCO ₃ 4.2%	Acidoză metabolică	1–2 mEq/kg IV (1- 2ml/kg)	Adm. mai lent dacă nu este o urgență și la prematur.
Gluconat de Calciu 10%	Hipocalcemie simptomatică, hiperpotasemie	100 mg/kg IV in 10 minute (1ml/kg din fiola 100 mg/ml)	Risc de bradicardie

TABEL 2 – ANTIBIOTICE UTILIZATE ÎN NEONATOLOGIE *MRSA-Methicillin-resistant Staphylococcus aureus, HSV-Herpes simplex virus

Medicament	Indicații principale	Doza iv
Ampicilina	Sepsis precoce, meningită	50mg/kg la 8-12 h
Penicilina G	Bacteriemie/meningită cu Streptococi de grup B	50.000-150.000 U/kg la 8-12 h
Gentamicina	Infectii cu bacterii gram-negative	4–5 mg/kg la 24–48 h
Amikacina	Infecții severe cu gram-negativi	15 mg/kg, la 24 h
Cefotaxim	Meningită neonatală	50 mg/kg/doză, la 8-12 h
Vancomicina	Suspiciune MRSA	10-20 mg/kg, la 8-24 h
Meropenem	Sepsis tardiv nosocomial, infecții severe multirezistente	20 mg/kg/doză, la 8-12 h
Aciclovir	Infecție HSV	20 mg/kg/doză, la 8 h

TABEL 3 – MEDICAȚIA CARDIOVASCULARĂ*PCA-persistenta canalului arterial

Medicament	Indicație	Doză (unități)	Mod admin.	Observații
Dopamină	Hipotensiune	5–20 μ g/kg/min	Perfuzie continuă IV	Efect dependent de doză; >10 μ g/kg/min predomină efectul vasoconstrictor
Dobutamină	Disfuncție miocardică	5–20 μ g/kg/min	Perfuzie continuă IV	Inotrop preferat în disfuncție cardiacă cu debit scăzut
Adrenalină	Resuscitare / șoc	0.01-0.03 mg/kg (echivalent a 0.1-0.3 ml/kg din diluția 1mg/10ml)	Bolus, cu repetare la nevoie la 3-5 min.	Utilizată în stop cardio-respirator
Noradrenalină	Vasoplegie severă	0,05–0,5 μ g/kg/min	Perfuzie continuă IV	Necesită acces venos central
Ibuprofen IV	PCA	10 mg/kg, apoi 5 mg/kg la 24 h și 5 mg/kg la 48 h	Doze fracționate IV	Monitorizare renală
Indometacin	PCA	0,2 mg/kg/doză la 12–24 h	IV lent	Risc de oligurie, perforație intestinală
Paracetamol	Alternativ pentru PCA	15 mg/kg/doză la 6 h (max. 60 mg/kg/zi)	IV/PO	Monitorizarea funcției hepatice

TABEL 4 – MEDICAȚIA ANTICONVULSIVANTĂ*IV-intravenos, po-oral

Medicament	Doză atac	Doză întreținere
Fenobarbital	20 mg/kg IV	5 mg/kg/zi, divizat în 2 doze, po
Fenitoina	20 mg/kg IV	5 mg/kg/zi, divizat în 2-4 doze
Levetiracetam	20-50 mg/kg IV bolus	20-80 mg/kg/zi, divizat in 2-3 doze, po
Midazolam	0.15 mg/kg IV bolus	

BIBLIOGRAFIE

1. Cloherty JP, Eichenwald EC, Hansen AR, Stark AR, editors. Cloherty and Stark's Manual of Neonatal Care. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2023.
2. Avery & MacDonald's Neonatology: Pathophysiology and Management of the Newborn, 8th ed, ISBN-13 978-1975129255, LWW, oct 2021.
3. Gomella, T. L., Eyal, F., & Bany-Mohammed, F. Gomella's Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs, 8th Edition, McGraw-Hill Medical, 2020.
4. Neofax®. A Manual of Drugs Used in Neonatal Care. 2024 edition. Montvale (NJ): Pediatric & Neonatal Dosage Handbook, Thomson Reuters / Lexicomp; 2024.

VIII. PROCEDURI ÎN NEONATOLOGIE

VIII.1. CATETERISM

VIII.1.1. CATETERISMUL ARTEREI OMBILICALE LA NOU-NĂSCUT

Cateterismul arterei ombilicale este o procedură care presupune plasarea unui cateter arterial într-o arteră centrală.

Indicații majore:

- Monitorizarea invazivă continuă a tensiunii arteriale la prematuri/critici.
- Necesitatea recoltării repetate de:
 - gazometrie arterială
 - hemoleucogramă
 - biochimie
- Acces arterial pentru:
 - transfuzie de schimb (exsanguinotransfuzie)
 - angiografii neonatale

Indicații relative:

- Instabilitate hemodinamică severă.
- Necesitatea ajustării continue a ventilației în disfuncții respiratorii severe.

Contraindicații absolute:

- Malformații ale peretelui abdominal sau cordonului (ex. omfalocel, gastroschizis)
- Suspiciune/diagnostic de NEC (enterocolită necrotizantă)

Contraindicații relative

- Coagulopatii severe
- Peritonită, sepsis abdominal sever

Materiale necesare:

- Catetere ombilicale 3.5 Fr / 5 Fr (în funcție de GA)
- Soluție antiseptică (clorhexidină 0,5% sau betadină)
- Mănuși sterile, câmp steril
- Fir de sutură sau dispozitiv de fixare
- Seringi, sol. fiziologică, heparină diluată (1 U/ml – pentru permeabilizare)
- Monitorizare cardiacă + saturometrie preductală

Calculul lungimii de introducere:

Poziția înaltă

- Vârful cateterului: între T6–T9 (deasupra ostiilor arterelor renale)
- Reduce riscul de tromboză renală și mezenterică.
- **$LUNGIME\ (cm) = 0,6 \times G\ (kg) + 12\ cm$**

Poziția joasă:

- Vârful cateterului: între L3–L4
- Crește riscul de ischemie periferică și vasospasm.
- **$LUNGIME\ (cm) = 0,5 \times G(kg) + 7\ cm$**

Tehnica cateterizării

Pregătirea

- Pregătirea aseptică a mediului.
- Poziționarea nou-născutului supin, în termoneutralitate.
- Identificarea arterelor: sunt **două**, laterale și mai ferme.

Procedura

- Se curăță cordonul cu antiseptic, se secționează la 1–2 cm de piele.
- Identificarea arterelor (secțiune transversală: două artere mici, circular închise).
- Dilatarea delicată a arterei cu o pensă fină (evitarea traumatismelor).
- Introducerea cateterului umplut cu heparină diluată.
- Înaintarea lentă până la marcajul calculat:
- Dacă există rezistență → posibil spasm → NU se forțează.
- Conectare la linia de presiune cu heparinare minimă și purge fără aer.
- Fixarea cateterului de cordon cu fire sau dispozitiv specific.
- Verificarea poziției:

Radiografie toraco-abdominală obligatorie.

Îngrijirea cateterului

- Menținerea unei perfuzii continue (heparină 0,5–1 U/ml la 0,5–1 ml/h).
- Inspectarea zilnică a cordonului și pielii pentru semne de infecție sau ischemie.
- Monitorizarea extremităților inferioare (culoare, temperatură, perfuzie).
- Măsurarea presiunii invazive și corelarea cu cea neinvazivă.

Complicații

Vascular

- **Ischemie periferică** (cel mai frecvent)
- Spasm arterial
- Tromboză aortică
- Hipertensiune sistemică
- Hemoragie

Renal

- Trombembolism renal → hematurie, insuficiență renală acută

Gastrointestinal

- NEC (risc crescut la poziționarea joasă)
- Ischemie mezenterică

Infecțios

- Sepsis asociat cateterului
- Omfalită

Alte riscuri

- Perforația vasului
- Erori de măsurare a tensiunii (dacă sunt bule de aer sau ocluzie)

Durata menținerii cateterului

- Ideal < **5 zile**
- Maxim **7–10 zile** în condiții de strictă asepsie (unele ghiduri acceptă până la 14 zile în contexte selectate cu low-risk infecțios)
- De retras dacă apare: ischemie, NEC, sepsis, hemoragie, malfuncție

VIII.1.2. CATETERISMUL VENEI OMBILICALE

Cateterismul venei ombilicale (CVO) este o procedură esențială care permite acces venos central rapid pentru îngrijirea nou-născutului critic

Indicații majore:

- Resuscitare neonatală (administrare rapidă de fluide / adrenalină)
- Necesitatea unui acces venos central la nou-născuți instabili
- Nutriție parenterală totală de durată scurtă (până la 7–10 zile)

- Transfuzii repetate
- Monitorizare presiune venoasă centrală

Indicații relative:

- Recoltări sanguine repetate;
- Administrarea de antibiotice intravenos la nou-născut critic

Contraindicații absolute:

- Omfalită (infecție locală)
- Peritonită
- Necroză intestinală / enterocolită necrozantă
- Tromboză de venă ombilicală

Contraindicații relative:

- Vârstă postnatală > 5 zile (crește riscul de tromboză și infecție)
- Anomalii de perete abdominal

Materiale necesare

- Set de cateterism ombilical (cateter steril 3.5 Fr – 5 Fr)
- Soluție antiseptică (clorhexidină)
- Mănuși sterile, câmpuri sterile
- Seringi, ace, conectoare, fixator
- Soluție salină heparinizată (1 UI/mL)
- Tifon, plasturi sterili
- Seringi pentru verificarea refluxului / spălarea cateterului

Tehnica propriu-zisă

Pregătirea nou-născutului

- Se așază pe masa radiantă, în condiții sterile.
- Se monitorizează funcțiile vitale (SaO₂, FC, FR, T°-Monitor funcții vitale).

Pregătirea câmpului operator

- Asepsie riguroasă a regiunii ombilicale.
- Se taie bontul ombilical la 1–2 cm de la baza de inserție.
- Se identifică vasele:
- Vena = lumen mai mare, pereți subțiri, poziționată anterior-superior.

- Arterele = pereți groși, lumen mic, poziționate inferior-lateral.
- Introducerea cateterului
- Se prinde vena ombilicală cu o pensă și se introduce cateterul preumplut cu ser heparinizat.
- Se înaintează ușor cateterul, fără forțare.
- Lungimea de inserție: $l = 2 \times g(\text{kg}) + 5$ + lungimea bontului ombilical(cm)
- Poziționarea corectă
- Poziția corectă: cateterul ajunge în vena cavă inferioară, deasupra diafragmei (T8–T9 pe Rx).
- Se confirmă radiologic (radiografie toraco-abdominală incidentă anteroposterioară).
- Fixarea cateterului
- Se fixează cu fire de sutură sterile și plasture adeziv.
- Se etichetează cu data inserției.
- Îngrijirea postprocedurală
- Monitorizare continuă: aspectul bontului, fluxul prin cateter, semne de infecție.
- Spălare periodică cu soluție heparinizată (evitarea trombozei).
- Cateterul se menține maxim 7–10 zile, apoi se îndepărtează sau se înlocuiește cu un cateter venos central periferic (PICC).
- Complicații imediate:
 - Perforație vasculară / hepatică
 - Hemoragie
 - Malpoziție (în ficat, atriu drept)
 - Aritmii
- Complicații tardive
 - Tromboflebită, tromboză portală
 - Infecție (sepsis)
 - Necroză intestinală
 - Embolie aeriană
 - Confirmarea poziției

Tabel. Poziționare cateter

Poziție cateter	Nivel radiologic	Observații
Corectă	T8–T9	Deasupra diafragmei, în VCI
Prea scurt	Sub diafragmă, în ficat	Risc de tromboză hepatică
Prea lung	În atriul drept	Risc de aritmii, perforație

VIII.2. INTUBAȚIA OROTRAHEALĂ LA NOU-NĂSCUT

Intubația orotraheală la nou-născut este o manevră de reanimare care asigură permeabilitatea căilor respiratorii , implică introducerea unui tub endotraheal prin gură, trecând prin laringe și corzile vocale, ajungând în trahee.

Indicații

- Insuficiență respiratorie severă (apnee, hipoxie, sindrom de detresă respiratorie).
- Necesitatea ventilației mecanice prelungite.
- Reanimarea neonatală în sala de naștere, când ventilația cu balon și mască nu este eficientă.
- Aspirație de meconiu sau obstrucție a căilor respiratorii.

Materiale necesare:

- Laringoscop sau Videolaringoscop cu lamă dreaptă tip Miller dimensiuni pentru nou-născut (lama de 00, 0, 1 în funcție de greutatea nou născutului)
- Sondă endotracheală cu sau fără balonș (2,5–4 mm diametru intern, în funcție de greutatea copilului).
- Seringă pentru balonul de fixare (dacă este cazul).
- Sundă de aspirație și Aspirator pentru secreții.
- Bandă de fixare
- Mască și balon autogonflabil
- Stetoscop
- Monitor funcții vitale (oximetrie, frecvență cardiacă).



Fig. Laringoscop

Tehnică:

- Poziționarea nou născutului în decubit dorsal în poziție de adulectare-extensie ușoară a capului
- Preoxigenare cu balon și mască, dacă este posibil.
- Introducerea laringoscopului pe linia mediană, vizualizând epiglota și corzile vocale.
- Avansarea tubului endotraheal între corzile vocale, până la nivelul traheei.
- $\text{Adâncimea aproximativă (cm)} = 6 + G \text{ (Kg)}$
- Îndepărtarea laringoscopului și fixarea tubului.
- Confirmarea poziției corecte:
- Observarea mișcărilor toracice simetrice.
- Ascultarea zgomotelor respiratorii bilaterale.
- Creșterea saturației de oxigen.
- Capnografie (dacă este disponibilă).
- Fixarea tubului cu leucoplast sau bandă adezivă.

Complicații posibile

- Intubare esofagiană (poziționare greșită).
- Traumatisme ale mucoasei orale sau laringiene.
- Hipoxie în timpul manevrei.
- Bradicardie reflexă.
- Edem sau stenoză subglotică la utilizare prelungită.

VIII.3. MASAJUL CARDIAC LA NOU-NĂSCUT

Obiectivul masajului cardiac

- comprimarea inimii între stern și coloană
- creșterea presiunii intratoracice
- asigurarea perfuziei creierului, inimii și plămânilor

Masajul cardiac la nou-născut se începe doar dacă frecvența cardiacă rămâne sub 60 bătăi/minut după cel puțin 30 secunde de ventilație eficientă cu presiune pozitivă.

Pentru masajul cardiac extern este nevoie de doi reanimatori, unul din ei fiind coordonatorul reanimării.

Nou născutul:

- Va fi plasat în decubit dorsal
- În poziție de adormire
- Se vor aspira secrețiile din cavitatea bucală/nas
- Va fi intubat dacă este necesar
- Unul dintre reanimatori se va plasa la capul nou născutului
- Celălalt se va plasa lateral dreapta de acesta

Există două metode, dar ghidurile recomandă în principal:

1. TEHNICA CELOR DOUĂ POLICE– cea mai eficientă

- Salvatorul înconjoară toracele bebelușului cu ambele mâini.
- Cele două police se așază pe treimea inferioară a sternului, sub o linie imaginară care unește cele două mameloane
- Se apasă vertical, cu o adâncime de aproximativ o treime din diametrul antero-posterior al toracelui.
- Se sincronizează cu ventilația cu presiune pozitivă: (pe sonda de intubație sau mască facială)
- Raport compresii: ventilații
- La nou-născut, raportul este 3 : 1
- 3 compresii + 1 ventilație, repetate ritmic.
- Ritmul recomandat: 90 compresii + 30 ventilații pe minut (120 evenimente/minut).

2. TEHNICA CU DOUĂ DEGETE (INDEX ȘI MEDIUS)

- Se folosesc două degete pe stern, cealaltă mână sprijinind spatele.
- Este folosită mai ales când accesul la torace este limitat sau reanimatorul are degete scurte.

OBSERVAȚII IMPORTANTE:

- Masajul cardiac se face numai după ce ventilația este eficientă.
- Dacă masajul + ventilația nu cresc frecvența cardiacă peste 60 bpm, se administrează adrenalină conform protocoalelor medicale.
- Masajul cardiac prelungit poate produce leziuni miocardice, de aceea se respectă ghidurile de durată și tehnică

VIII.4. TORACOCENTEZA

Insertia unui cateter de drenaj toracic, în vederea drenajului aerului sau al fluidului acumulat între pleura parietală și pleura viscerală.

Indicații:

- Toracocenteza neonatală este o **procedură de urgență** cel mai frecvent utilizată pentru:
- Pneumotorax sub tensiune
- Revărsat pleural semnificativ
- Chilotorax
- Hemotorax
- La nou-născut se face de obicei în terapie intensivă neonatală

Indicații urgente:

- Detresă respiratorie bruscă
- Scăderea saturației
- Asimetrie toracică
- Abolirea murmurului vezicular unilateral
- Deplasare mediastinală (clinic sau ecografic)

Contraindicații absolute (rare):

- Lipsa cooperării pacientului
- Tulburări severe de coagulare necorectate

Contraindicații relative:

- Tratament anticoagulant
- Infecție la locul puncției
- Ventilație mecanică
- Cantitate foarte mică de lichid (risc crescut de complicații)
- În practică, multe dintre acestea pot fi gestionate cu precauții suplimentare (ecografie ghidată, corectarea coagulării etc.).

Material necesar

- câmpuri sterile
- soluție antiseptică
- lidocaină 0,5–1% (doză atent calculată)
- ac sau cateter IV:
- prematur: 22–24G
- nou-născut la termen: 20–22G
- seringă 10–20 ml
- robinet cu 3 căi (pentru evacuare controlată)
- sistem de dren (dacă e necesar)

Poziția nou-născutului

- Decubit dorsal sau ușor lateral
- Brațul de partea afectată ridicat deasupra capului (dacă starea permite)

Monitorizare continuă (SpO₂, FC)

- Locul puncției
- Pentru pneumotorax:
- Spațiul II intercostal
- Linia medioclaviculară
- Spațiul IV–V intercostal
- Linia axilară anterioară
- Pentru lichid pleural:
- spațiul IV–V intercostal
- linia axilară posterioară

- Acul se introduce **deasupra marginii superioare a coastei inferioare** (pentru a evita pachetul vasculo-nervos).

Tehnica pas cu pas:

- Asepsie riguroasă
- Anestezie locală (dacă starea permite; în urgență vitală se poate omite)
- Introducerea acului perpendicular pe perete toracic
- Se aspiră continuu în timpul avansării
- Când apare aer sau lichid → se oprește avansarea
- Se evacuează lent:
 - aer → până la ameliorarea clinică
 - lichid → cantitate controlată (pentru a evita instabilitatea hemodinamică)
- Se retrage acul sau se montează dren pleural dacă este necesar.

Particularități la nou-născut

- Peretele toracic este **foarte subțire** → risc crescut de lezare pulmonară.
- Volumul de sânge este mic → chiar o sângerare redusă poate fi severă.
- Risc de bradicardie vagală în timpul procedurii.
- Frecvent se continuă cu montarea unui tub de dren toracic.

Complicații posibile

- pneumotorax iatrogen
- hemotorax
- lezare pulmonară
- infecție
- instabilitate hemodinamică

VIII.5. PUNCȚIA LOMBARĂ

Este o procedură diagnostică și uneori terapeutică efectuată pentru a colecta o mostră de lichid cefalorahidian pentru analiza biochimică, microbiologică și citologică sau mai rar pentru ameliorarea presiunii intracraniene.

Indicații

- Suspiciune de infecție: Diagnosticul sau excluderea meningitei bacteriene sau virale și a sepsisului (meningita apare în aproximativ 25% din cazurile de sepsis neonatal).
- Afecțiuni neurologice: Evaluarea convulsiilor de cauză necunoscută sau a bolilor metabolice.
- Monitorizare/Tratament: Administrarea de medicamente sau drenarea lichidului cefalorahidian (LCR) în cazuri de hidrocefalie comunicantă

Materiale necesare

- Mănuși curate de examinare
- Mănuși sterile
- Câmpuri sterile
- Soluție antiseptică
- Pansamente sterile
- Ac de puncție lombară de 22 G
- Trei eprubete sterile pentru recoltare
- Tampon uscat de vată
- Banda adezivă

Tehnica

- Se poziționează nou născutul dezbrăcat sub o sursă de căldură, în decubit lateral stâng și identificăm reperele anatomice (spațiul intervertebral L4 la nivelul spinelor iliace antero-superioare)
- Se pot utiliza anestezice locale sau soluție de sucroză pentru a reduce disconfortul nou născutului
- Asigurați asepsia
- Dezinfectați spatele cu soluție antibacteriană
- Monitorizați starea clinică a NN pe toată durata procedurii (renunțați dacă NN devine instabil)
- Medicul utilizează un ac spinal scurt (de mărime 22G) pentru a preleva o cantitate mică de LCR din spațiul subarahnoidian, de regulă între vertebrele L3-L4 sau L4-L5.
- Monitorizare: Echipa medicală urmărește constant pulsul și saturația de oxigen; dacă acestea scad, procedura este oprită imediat.
- Asistenta flexează ușor coloana vertebrală ținând umerii și picioarele pentru a deschide spațiile intervertebrale

- Se introduce acul în spațiul intervertebral L3- L4, sau un spațiu mai jos, orientând varful acului către ombilic, menținând acul paralel cu podeaua
- Se avansează ușor până la o adâncime de 0,5- 1cm
- Se colectează LCR (5-8 pic/recipient), se etichetează

Riscuri și complicații

- Eșecul recoltării: Cel mai frecvent incident este imposibilitatea obținerii LCR-ului sau obținerea unei probe contaminate cu sânge ("traumatic tap").
- Riscuri rare: Infecții locale, sângerări minore la locul puncției sau dureri temporare.
- Riscuri extrem de rare: Lezarea nervilor sau hematomul spinal (riscurile sunt minime deoarece puncția se face sub nivelul unde se termină măduva spinării).

Analiza LCR:

- Eprubeta 1- Examen microbiologic/virusologic (colorația Gram, cultură și sensibilitate)
- Eprubeta 2 – Proteinorahie și glicorahie
- Eprubeta 3 – Numărarea și diferențierea celulelor

VIII.6. FOTOTERAPIA

Fototerapia la nou-născut este tratamentul standard pentru icterul neonatal, atunci când bilirubina depășește limitele considerate sigure pentru vârsta și greutatea copilului. Fototerapia folosește lumină albastră cu lungimi de undă între 400–550 nm, care transformă bilirubina într-o formă ce poate fi eliminată mai ușor prin urină și scaun

Mecanisme:

- izomerizare structurală: bilirubina se convertește în lumirubina (substanța solubilă excretată în bila și urina fără conjugare)
- fotoizomerizare: convertește rapid aprox 15% din izomerul de bilirubina 4Z, 15Z la forma mai puțin toxică 4Z,15E care poate fi excretată în bila fără conjugare. Procesul este reversibil.
- foto-oxidare: este un proces lent care convertește bilirubina în produse cu polaritate mică care se excretă în urina
- lumina în spectrul albastru-verde (460-490 nm)
- iradiere de cel puțin 30W/cm²/nm
- suprafața maximă a corpului trebuie iluminată

Surse de lumina:

- diode emitatoare de lumina albastra care se pot aplica fie deasupra fie dedesubt (saltele sau fibre optice)
- lampi florescente speciale albastre F20T12/BB si tuburile TL52
- lumini de culoare alba cu halogen

Tehnica

- distanta intre nou nascut si lampa de fototerapie trebuie sa fie de 45 cm sau de 5-8 cm intre incubator si lampa
- se protejeaza ochii cu o masca opaca
- aport lichidian cu 10-20% fata de nevoile de baza



Fig. Fototerapie

- monitorizarea bilirubinei (4-6 ore de la inceperea fototerapiei, apoi repetat la 8-12 ore.
- De asemenea se masoara la 18-24 ore de la incetarea fototerapiei)



Reactii adverse:

- hipertermie
- deshidratare
- scaune decolorate sau eruptii cutanate eritematoase (tranzitorii)
- " sindromul bebelusului bronzat"- o colorare intunecata a pielii care se crede ca este legata de excretia alterata a fotoprodusilor pigmentari.(poate aparea la nou nascutii cu icter colestatic si se rezolva treptat la cateva saptamani dupa intreruperea fototerapiei)
- degradare a retinei
- conjunctivita din cauza bandajului ocular
- inhiba spermatogeneza
- pe termen lung, s-a demonstrat o incidenta crescuta a nevilor cutanati atipici

VIII.7. RECOLTAREA PROBELOR BIOLOGICE LA NOU-NĂSCUT

Recoltarea probelor biologice la nou-născut reprezintă o etapă esențială în diagnosticarea precoce a afecțiunilor neonatale, monitorizarea evoluției clinice și evaluarea eficienței tratamentului. Procedurile trebuie efectuate cu atenție deosebită, respectând principiile îngrijirii atraumatice și adaptând tehnica la particularitățile fiziologice ale nou-născutului.

Nou-născutul prezintă caracteristici distincte care impun tehnici speciale de recoltare și o atenție sporită la prevenirea complicațiilor, dintre acestea mentionam:

- greutate redusă,
- rezerve sanguine limitate,
- piele fragilă și
- reactivitate crescută la durere

Principii generale

- **Minimizarea durerii și stresului:** se utilizează metode precum înfășarea (swaddling), suptul non-nutritiv, administrarea soluțiilor îndulcite (glucoză 25–30%), contactul piele-la-piele.
- **Respectarea tehnicilor aseptice** pentru prevenirea infecțiilor asociate procedurilor.
- **Volum minim necesar:** în neonatologie, orice mililitru contează; se respectă strict recomandările laboratorului.
- **Evitarea recoltărilor repetate** prin coordonarea investigațiilor între echipele medicale.

- **Identificarea corectă a pacientului** înainte de orice recoltare.
- **Informarea părinților** despre procedură, atunci când este posibil.

Tipuri principale de probe biologice la nou-născut:

- **sânge capilar** – cel mai frecvent, utilizat pentru screening metabolic, glicemie, bilirubină, hemoleucogramă rapidă.
- **sânge venos** – pentru analize complexe, hemoculturi, teste biochimice.
- **sânge arterial** – pentru gazometrie și evaluarea statusului respirator.
- **urina** – pentru analize de rutină, cultură, screening metabolic.
- **materii fecale** – pentru investigații digestive și testarea infecțiilor.
- **secreții și exsudate** – nazofaringiene, otice, conjunctivale, pentru diagnosticul infecțiilor.
- **lichid cefalorahidian (lcr)** – recoltare prin puncție lombară, în suspiciunea de infecție severă.

1. RECOLTAREA SÂNGELUI CAPILAR

Indicații

- Testele de screening neonatal.
- Glicemie.
- Bilirubină.
- Teste de monitorizare rapidă.

Zone pentru puncția capilară

- Călcâiul (zona externă sau internă, evitând centrul – risc de osteomielită).
- Eventual lobul urechii (mai rar).

Materiale necesare

- Lancetă de unică folosință.
- Mănuși, tampoane sterile, alcool 70%.
- Microcapilare sau microtuburi.

Tehnică

- Se încălzește zona (șosetuță, compresă caldă).
- Se igienizează pielea; se lasă alcoolul să se evapore.
- Se realizează puncția ferm și rapid.

- Primul strop se îndepărtează.
- Se colectează proba fără a stoarce excesiv (risc de hemoliză).
- Se aplică presiune ușoară până la oprirea sângerării.

Complicații posibile

- Echimoze.
- Infecții locale.
- Hemoliză → rezultate eronate.
- Necroză sau osteomielită (tehnica incorectă).

2. RECOLTAREA SÎNGELUI VENOS

Indicații

- Biologie uzuală (uree, creatinină, transaminaze).
- Markeri infecțioși.
- Hemoculturi.
- Coagulare.

Locuri de puncție

- **Venele de pe dosul mâinii sau piciorului.**
- **Vena epicraniană** (scalp) – folosită frecvent la nou-născut.
- **Venele antebrațului** – mai rar accesibile.

Tehnică generală

- Asepsie strictă.
- Fixarea copilului în poziție confortabilă.
- Se alege o venă vizibilă; se poate folosi lumina transiluminatoare.
- Puncția se efectuează cu ac subțire sau cu butterfly.
- Volumul se recoltează lent.
- Se retrage acul, se aplică presiune.

Particularități

- Evitarea folosirii garoului sau utilizarea sa pentru perioade foarte scurte.
- Protejarea scalpului la utilizarea venelor epicraniene.

3. RECOLTAREA SÂNGELUI ARTERIAL

Indicații

- Gazometrie arterială (ASTRUP)
- Monitorizarea terapeutică în insuficiență respiratorie sau prematuritate severă.

Locuri de puncție

- **Artera radială** (preferată).
- **Artera tibială posterioară**.
- **Artera brahială** (mai rar).

Tehnică pe scurt

- Asepsie strictă.
- Puncție rapidă cu seringă heparinizată.
- Eliminarea bulelor de aer.
- Transport imediat la aparat.
- Complicații
- Spasm arterial.
- Hematom.
- Ischemie locală

4. RECOLTAREA URINEI

Metode

- **Pungă colectoare adezivă**
- Utilizată pentru analize de screening, nu pentru culturi (risc mare de contaminare).
- **Cateterism vezical**
- Pentru urocultură în condiții sterile.
- **Puncție suprapubiană**
- Standardul de aur pentru culturi sterile.

Considerații

- Igienă locală riguroasă.
- Evitarea menținerii pungilor prea mult timp (iritare cutanată).
- Interpretarea rezultatelor în funcție de modul de recoltare.

5. RECOLTAREA MATERIILOR FECALE

- De obicei se recoltează direct din scutec, într-un recipient steril, în zone necontaminate de urină.

Indicații:

- Coprocultură.
- Testarea virusurilor digestive (Ag Rotavirus, Ag Adenovirus, Ag Norovirus)
- Determinări de sânge ocult (hemoragii oculte)

6. RECOLTAREA SECREȚIILOR (EXSUDATELOR)

- EXSUDAT NAZOFARINGIAN — pentru virusuri respiratorii, bacterii.
- SECREȚII CONJUNCTIVALE — suspiciune de conjunctivită neonatală.
- EXSUDAT OTIC — infecții auriculare.
- EXSUDAT OMBILICAL — infecție locală.

PRINCIPII

- Se utilizează recipiente cu tampoane sterile
- Mișcare delicată pentru a evita traumatismele.
- Etichetare corectă.

7. RECOLTAREA LCR PRIN PUNCȚIE LOMBARĂ

Indicații

- Suspiciune de meningită.
- Febră severă fără focar.
- Monitorizarea tratamentului infecțiilor sistemice.

Tehnica

- Poziționarea copilului în decubit lateral, spate flexat.
- Asepsie riguroasă.
- Identificarea spațiului L3–L4 sau L4–L5.
- Introducerea trocarului sau a acului lombar și colectarea LCR în 3–4 eprubete.
- Supravegherea post-procedurală.

Riscuri

- Desaturare, bradicardie (necesită monitorizare).
- Sângerare locală.
- Recoltare insuficientă sau traumatică.

Măsuri de siguranță și prevenirea erorilor

- Verificarea concordanței dintre solicitarea laboratorului și tipul de probă.
- Etichetarea înainte de părăsirea salonului.
- Transport rapid, în condiții adecvate (mai ales pentru gazometrie și culturi).
- Comunicarea promptă a rezultatelor critice echipei medicale.

Concluzii

- Recoltarea probelor biologice la nou-născut necesită:
- abilități tehnice,
- cunoașterea fiziologiei specifice acestei vârste și abordare centrată pe minimizarea disconfortului copilului.
- execuție corectă este esențială pentru obținerea unor rezultate valide și pentru orientarea adecvată a conduitei medicale.

VIII.8. PULSOXIMETRIA

Reprezintă o măsurare neinvazivă a procentului de hemoglobină legată de oxigen; sonda, introdusă într-o placă de unică folosință sau într-un patch de unică folosință, este formată din două fotodiode care produc lumină roșie la 600 nm și lumină în infraroșu la 900 nm–940 nm și un fotodetector. Acesta este plasat pe o regiune vasculară pulsătilă (mână, picior, deget, ureche). Caracteristicile de absorbție ale oxihemoglobinei și ale hemoglobinei reduse sunt diferite la cele două lungimi de undă.

Pulsoximetrul măsoară sănătatea funcțională, care este reprezentată de concentrația de oxihemoglobină raportată la concentrațiile de oxihemoglobină și hemoglobină redusă. Dezavantajul este ca nu sunt incluse și alte specii de hemoglobina precum carboxihemoglobina și methemoglobina.

Indicații:

- utilizată și pentru evaluarea perfuziei periferice și identificarea unei posibile ischemii la nivelul extremităților;
- emițătorul de lumină și detectorul trebuie să fie " față în față";
- este indicat ca senzorul să fie de unică folosință

Tehnica

- Asigurați-vă că pielea este uscată și curată și că nu există spațiu între piele și senzor; culoarea pielii și icterul discret nu afectează pulsoximetria în schimb mișcarea, plânsul poate afecta recepționarea pulsului
- Se verifică locul la fiecare două ore;
- Nu este indicat să se folosească senzor pentru adult;
- este nevoie de obținerea unei de puls stabilă și de aceea nu este indicat să se monitorizeze la același membru la care se măsoară tensiunea arterială cu manșeta;
- Fototerapia sau lumina de la lămpile chirurgicale poate influența valoarea măsurată și de aceea se recomandă ca senzorul să fie acoperit;
- în cazul aritmiilor nu este o valoare reală a saturației;
- **NU EXISTĂ PULS, NU EXISTĂ SATURAȚIE REALĂ!**
- Saturația nu este o măsurătoare instantanee și există o întârziere de câteva secunde.

BIBLIOGRAFIE

1. Gomella's Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs 8th Edition Tricia Lacy Gomella, Fabien G.Eyal, Fayezy Bany Mohammed 2023
2. Cloherty and Stark's Manual of Neonatal Care Edition: 9 Author(s): Anne R. Hansen MD-MPH-Ann R. Stark -Eric C Eichenwald -Camilia R. Martin M ISBN/ISSN: 9781975159528, 2022
3. Reanimarea neonatală. Colecția Ghiduri Clinice de Neonatologie -Năstase L, Ognean ML, Stoicescu SM, Asociația de Neonatologie din România. Ed. 1, Rev. 1; 2023
4. Protocolul Societății Române de Neonatologie – *Ghid privind cateterizarea ombilicală*, Năstase L, Ognean ML, Stoicescu SM, Asociația de Neonatologie din România. Ed. 1, Rev. 1; 2023

PREZENTĂRI DE CAZ

1. Caz clinic I.

Pacient: S.E.

Evoluția sarcinii:

- polihidramnios sever – prezent până la 90% din cazuri (Charles D. Bluestone. Pediatric Otolaryngology. 2002)
- cerclajul colului uterin
- cura completă cu dexametazonă
- operație cezariană de urgență pentru decelerații ale cordului fetal
- mama AgHBS pozitivă , fără viremie detectabilă

Antecedente personale fiziologice:

- G. II. P. I.
- V.G. = 34 săptămâni
- G.N. = 1710 g => Prematuritate LBW
- APGAR = 8/1 minut, 9/5 minute

Postnatal:

La sala de naștere s-a constatat :

- Hipotonie, cianoză generalizată cu colorare progresivă la stimulare .
- Prezintă secreții orofaringiene spumoase, aerate, sonda orogastrică nu pătrunde la nivelul stomacului.
- Se tentează pătrunderea în esofag cu sonda de gavaj, prezintă obstacol după avansarea cu 5 cm la orificiul bucal.
- Se ridică suspiciunea de atrezie de esofag, se decide alimentația parenterală totală și efectuează radiografie de torace, care confirmă suspiciunea. Abdomen moale, aeratie intestinală prezentă pe radiografie.
- S-a instituit tratament medicamentos cu Hepatect CP, Fitomenadion, Etamsilat, Cafeina citrat asociat cu administrarea intravenoasă de soluții perfuzabile pentru asigurarea necesarului hidric.
- Prezintă desaturări prin obstruare cu secreții, necesitând trecerea pe ventilația non-invazivă tip Optiflow.
- Ecografie transfontanelară: Hemoragie intraventriculară gradul II.

Management preoperator recomandat:

- poziționare în șezut.
- aspirare continuă a secrețiilor din bontul esofagian, inițierea antibioterapiei în dublă asociere și administrare de Vitamina K. (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5774588/>)

Se transferă pe Secția de Chirurgie Pediatrică, unde se intervine pentru atrezie de esofag tip III. B. prin:

- toracotomie dreaptă, ligaturarea fistulei eso-traheale
- anastomoza termino-terminală cu drenaj mediastinal și pleural

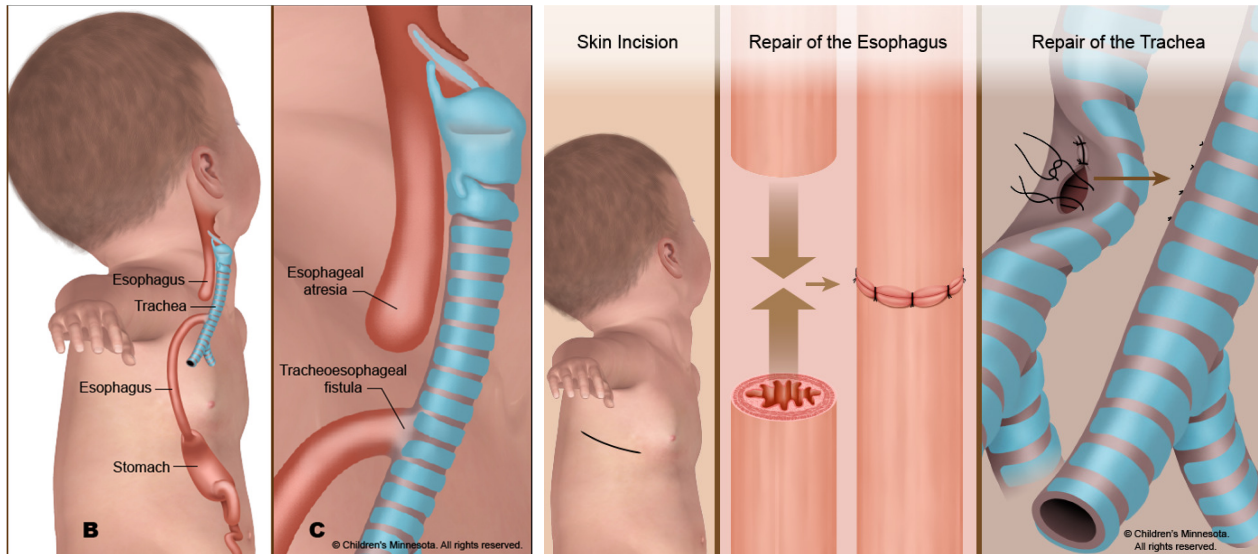


Fig. 1. Atrezie de esofag tip III. B.

(Sursa imaginii: <https://www.childrensmn.org/services/care-specialties-departments/fetal-medicine/conditions-and-services/esophageal-atresia/>)

Postoperator:

- Ecografia pleuro-pulmonară relevă minim focar de condensare mediopulmonar dreapta.
- Radiografia de torace descrie opacifiere pulmonară omogenă apicală, perihilar stâng și voalare pulmonară paracardiacă dreaptă => Pneumonie de aspirație.
 - Înainte de externarea de pe Secția Chirurgie, efectuează esofagogramă, care evidențiază zona de dilatare în amonte și îngustare distală de anastomoză, fără a se decela extravazări ale SDC (substanța de contrast).

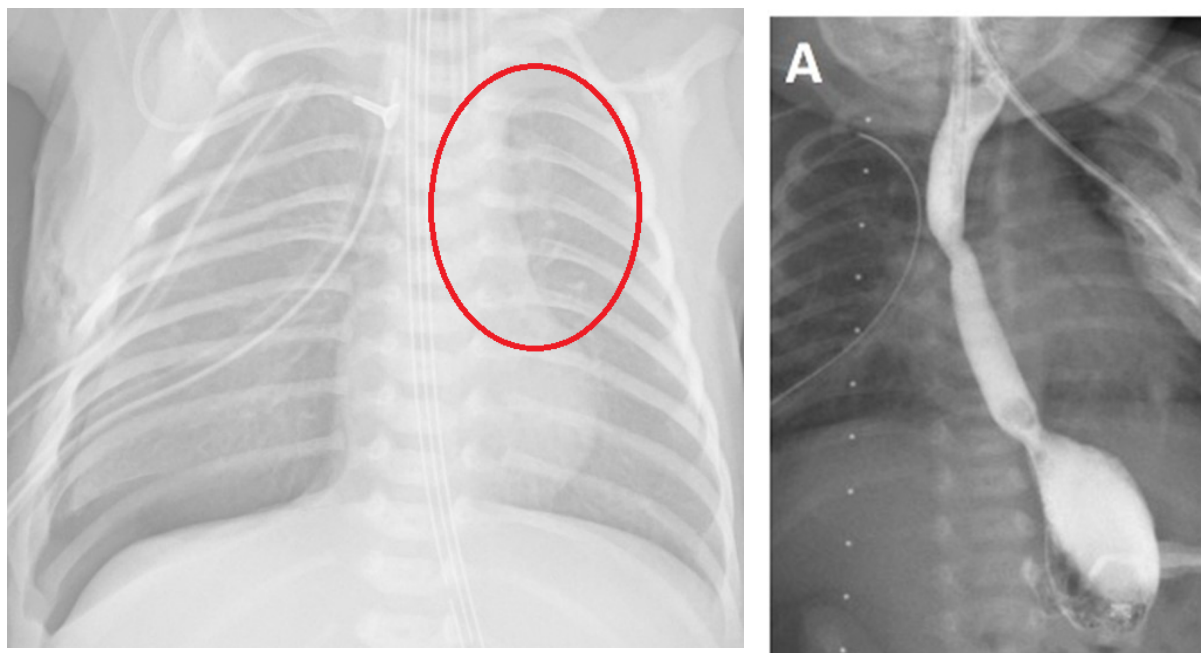


Fig. 2. Esofagograma (Sursa [https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468\(23\)00565-1/abstract](https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468(23)00565-1/abstract))

La 11 zile postnatal se transferă în Clinica noastră pentru continuarea monitorizării și tratamentului de specialitate.

Evoluția pe secția de TINN:

- Prezintă icter sclerotegumentar pentru care realizează fototerapie intermitentă
- Dezvoltă convulsii tonico-clonice la nivelul membrelor pentru care se efectuează consult de Neurologie Pediatrică în urma căruia se instituie tratament cu Fenobarbital
- Prezintă episoade de hipoglicemie necesitând administrarea de bolusuri de glucoză
- Prezintă hipomagneziemie și se inițiază tratamentul cu Sulfat de Mg
- Prezintă persistența convulsiilor sub tratament cu Fenobarbital, motiv pentru care se administrează Desitin intrarectal, se reevaluează neurologic și se suplimentează tratamentul cu Levetiracetam.

Diagnosticul pozitiv

1. Status post atrezie de esofag operată – se ridică suspiciunea de asociație VACTERL
2. Prematuritate LBW
3. Hemoragie intraventriculară gradul II
4. Anemia prematurității
5. Retinopatia de prematuritate
6. Sindrom convulsiv

Se susțin diagnosticele pozitiv astfel :

Asociația VACTERL caracterizată prin anomalii vertebrale:

- S-a efectuat radiografie de coloană vertebrală, la nivelul căreia nu s-au evidențiat tasări sau modificări structurale

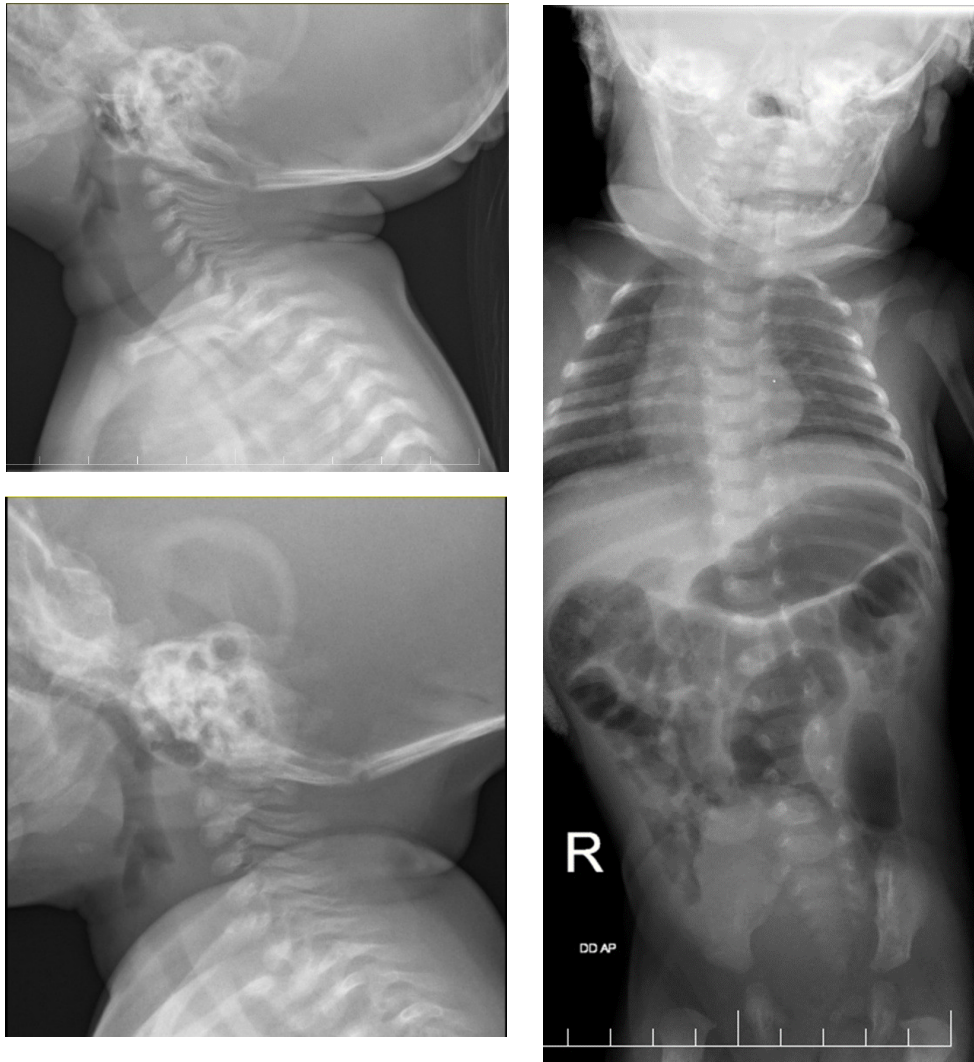


Fig. 3. Radiografii de coloană. Sursa : Secția Neonatologie - Prematuri. Spitalul Clinic pentru Copii „Louis Țurcanu”, Timișoara.

Malformații anorectale: anus permeabil, tranzit intestinal prezent

Malformații cardiovasculare: Ecografie cardiacă relevă valva tricuspidă malformată, îngroșată, cu posibil cleft

Fistulă Traheo-Esofagiană

Malformații Renale: - Ecografia abdominală relevă rinichi cu formă și contur regulat, mobil cu respirația, cu ușoară dilatare pelvocaliceală la nivelul rinchiului stâng

Malformații ale membrelor (Limbs):

- Nu prezintă modificări la nivelul membrelor

Pacientul nu îndeplinește criteriile de diagnostic – asociația VACTERL se infirmă.

Hemoragie intraventriculară -Inițial ecografic: Hemoragie intraventriculară grad II.

Monitorizare ecografică în dinamica:

- Plexuri coroide cu structură neomogenă, cu formațiuni chistice în interiorul ventriculilor laterali
- Status post hemoragie intraventriculară, resorbită parțial

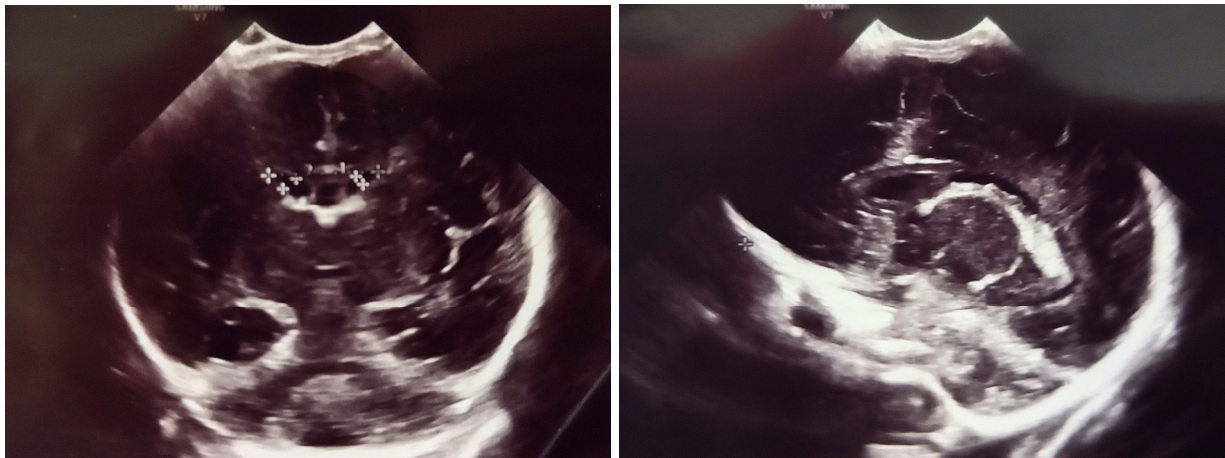


Fig. 4 Ecografie transfontanelară. Sursa : Secția Neonatologie - Prematuri.Spitalul Clinic pentru Copii “Louis Țurcanu”, Timișoara.

Anemia prematurității

S-au monitorizat în dinamică parametrii hematologici, care s-au menținut cu valori scăzute. S-a administrat pe perioada internării, pentru corectarea acestor parametri, eritropoietină (5 doze). A fost necesară și administrarea unei transfuzii cu CER.

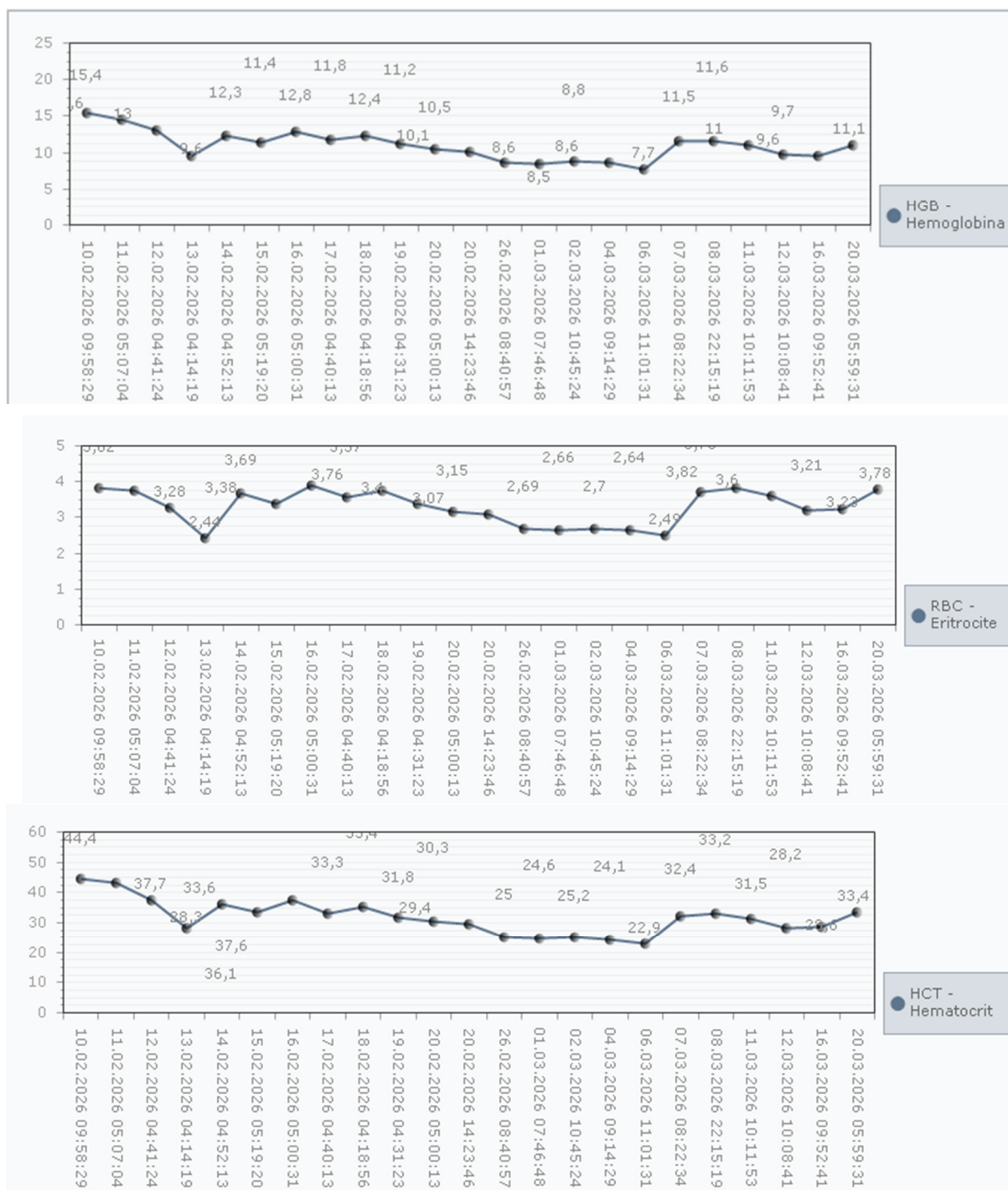


Fig. 5. Evoluția parametrilor hematologici. Sursa : Secția Neonatologie - Prematuri. Spitalul Clinic pentru Copii “Louis Țurcanu” Timișoara.

Retinopatia prematurității

A realizat pe perioada internării consulturi oftalmologice (oftalmoscopie indirectă):

- ROP stadiu II zona II.
- Va continua monitorizarea după externare.

Alte investigații

A efectuat screening metabolic pentru - hipotiroidism congenital, mucoviscidoză și fenilcetonurie. Au fost recoltate analize de sânge în vederea evaluării infecției cu VHB - prezintă imunitate, fără viremie.

A efectuat consult de gastroenterologie pediatrică la o lună postoperator:

- Fără modificări ecografice
- S-a evidențiat prezența refluxului gastroesofagian
- Se recomandă tratamentul cu inhibitori de pompă de protoni (IPP) și reevaluare peste 2 luni

A efectuat testare auditivă:

- PASS bilateral

Diagnosticul diferențial al atreziei de esofag

1. Perforația traumatică a hipofaringelui: a prezentat impermeabilitatea esofagului încă de la naștere
2. Traumatismele cranio-cerebrale produse cu ocazia nașterii: naștere realizată prin operație cezariană de urgență, fără evenimente în timpul extracției
3. Tulburările de deglutiție întâlnite la prematuri: prezența secrețiilor orofaringiene aerate încă de la naștere, însoțite de cianoză generalizată și oprirea sondei de gavaj la 5 cm de la orificiul bucal
4. Pseudodiverticuli faringieni congenitali: confirmarea radiologică a atreziei de esofag

Complicații

Complicațiile nespecifice, comune oricărei intervenții chirurgicale:

- sângerare și/sau infecție

Complicațiile specifice:

- dezunirea anastomozelor, cu apariția extravazării conținutului ce trece prin esofag, necesită sistarea alimentației enterale, reintervenția cu refacerea anastomozelor și drenaj
- recidiva fistulei, care și aceasta necesită reintervenția
- strictura anastomozelor, necesitând efectuarea de dilatații endoscopice repetate
- refluxul gastro-esofagian cu pneumonie de aspirație, datorită dismotilității esofagiene, necesită inițierea tratamentului cu IPP și tratamentul pneumoniei
- tulburări de motilitate a esofagului, administrarea de prokinetice în caz de necesitate

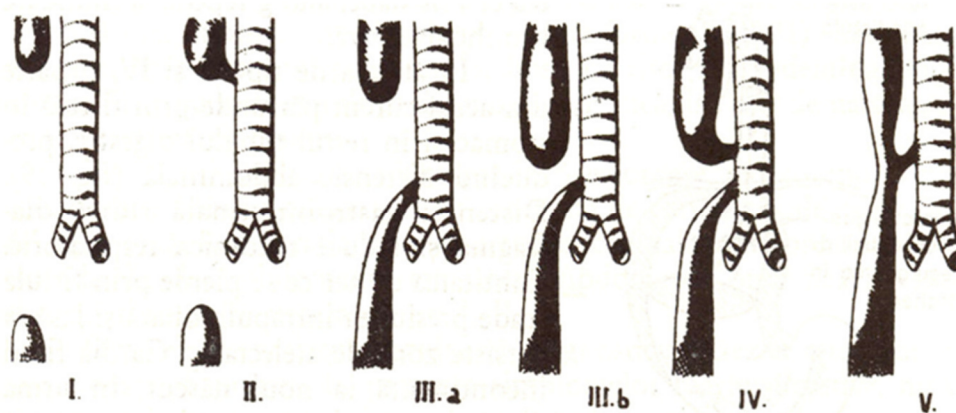
Prognostic. Este unul favorabil cu vindecarea până la 90% din cazuri

Discuții

ATREZIA DE ESOFAG (tip III B)

Ce este atrezia de esofag?

- Întreruperea continuității lumenului esofagian datorită unor modificări în timpul embriogenezei
- Poate prezenta sau nu fistulă traheo-esofagiană
- Nou-născuții cu malformații esofagiene pot prezenta defecte congenitale la nivelul altor sisteme.



Tipuri de atrezie de esofag (clasificarea Ladd și Roberts)

Fig. 6. Clasificarea atreziei de esofag. Sursa : Manual de Chirurgie pediatrică, ediția 2021

Clinic

- Imposibilitatea deglutiției, hipersalivație și de tulburări respiratorii
- Cudarea sondei nazogastrice la nivelul bontului esofagian proximal
- Secrețiile salivare stagnează în fundul de sac esofagian superior, se pot scurge prin fistula traheo-esofagiană, ajungând în plămân
- Apariția consecutivă a bronhopneumoniei
- În atreziile de tip III aerul poate pătrunde în stomac și determina distensie abdominală, ascensiunea diafragmului
- “Nou-născutul cu atrezie și fistulă esotraheală înghite în trahee și respiră în abdomen” – Mallet



Fig. 7 .Radiografie de torace, atrezie de esofag. Sursa: <https://radiopaedia.org/cases/esophageal-atresia-with-distal-tracheoesophageal-fistula-1#image-64325306>

Particularitatea cazului

Cazul prezentat se remarcă prin complexitatea sa, determinată atât de patologia chirurgicală neonatală, cât și de asocierea multiplelor complicații ale prematurității. Evoluția acestora a fost heterogenă: unele complicații s-au remis favorabil, în timp ce altele au necesitat monitorizare și după externare. Asocierea dintre detresa respiratorie neonatală și hipersecreția orofaringiană reprezintă un tablou clinic sugestiv pentru suspiciunea de atrezie esofagiană, impunând evaluare diagnostică promptă. Tabloul clinic caracterizat prin detresă respiratorie asociată cu hipersecreție orofaringiană trebuie să ridice suspiciunea unei atrezii esofagiene, reprezentând un element clinic important în orientarea diagnosticului neonatal (De Boer & Potts).

2. Caz II

N.E.A. NOU-NĂSCUT PREMATUR, SEX M

Date despre pacient

VG=36 săptămâni, sarcină nedispensarizată, G.V . P.IV.

Naștere naturală

GN=2330g, L=47cm, IA=8

IP=2,2 – Prematur AGA

ANTECEDENTE HEREDO-COLATERALE

Materne -tabagism cronic

ANTECEDENTE PERSONALE FIZIOLOGICE ȘI PATOLOGICE

- La sala de naștere : Respirații ineficiente, hipotonie axială, tegumente cianotice, hipotonie generalizată – necesită O₂ în flux liber
- Examenul clinic:
 - facies particular
 - hipertelorism,
 - urechi jos implantate,
 - plica simiană bilaterală,
 - distanța crescută între haluce și deget II,
 - fante palpebrale mongoloide.
- La Maternitate – prezintă simptome digestive multiple (distensie abdominală, reziduu gastric, scaun cu striuri de sânge) se ridică suspiciunea de stenoză duodenală sau Boala Hirschsprung
- Se decide transferul pe Secția Chirurgie Pediatrică a Spitalului Clinic de Urgență Louis Țurcanu Timișoara

ISTORICUL BOLII

Din evoluția în maternitate menționăm că diagnosticul de stenoză duodenală este infirmat.

În evoluție, acesta a prezentat 5 episoade de sepsis asociate cu simptome digestive (abdomen intens meteorizat, vărsături alimentare, intoleranță alimentară, reziduu gastric bilios, tranzit intestinal intermitent absent, dar cu reluarea acestuia după clisme evacuatorii).

A urmat tratament antibiotic conform antibiogramelor, reducerea cantității de lapte și instituirea alimentației enterale totale, dar cu meteorism abdominal permanent.

A fost transferat la 2 luni de viață pe Secția de Chirurgie Pediatrică unde a fost investigat

INVESTIGAȚII IMAGISTICE – SECȚIA CHIRURGIE PEDIATRICĂ

- **Irigografie**
- Fără pneumoperitoneu.
- Nivele hidroaerice abdominale și nivele SDC
- Aer în abdomenul inferior și la nivelul micului bazin.
- Distensie aerică marcată.
- Urme de substanță de contrast care opacifiază abdomenul inferior și bazinul.
- Nu se poate administra substanță de contrast pe sondă intrarectală, datorită fenomenului de sumație a eventualei substanțe de contrast administrate; cu substanța de contrast prezentă în ansele intestinale din abdomenul inferior și micul bazin, neputând astfel stabili niciun diagnostic imagistic.

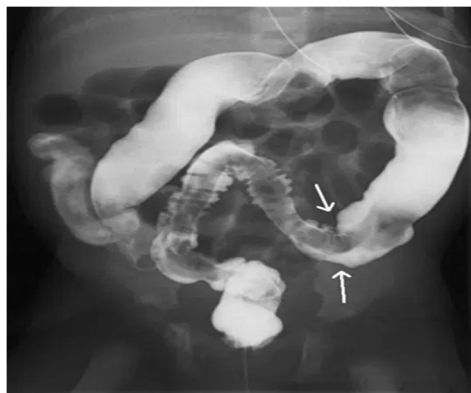


Fig.nr.1. Irigografie. .Colostomă.

Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri .

Spitalul Clinic pentru copii "Louis Țurcanu" Timișoara.

Ulterior, s-a practicat laparotomie exploratorie cu visceroliză și s-a decis rezecția ileonului terminal, colonului ascendent, transvers și a unghiului splenic și s-a montat ileostomie.

Post-intervenție chirurgicală, s-a menținut cu stare generală precară, abdomen destins, de volum, cu desen vascular accentuat.



Fig.nr.2 Colostomă Cicatrice abdominală

Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri .

Spitalul Clinic pentru copii "Louis Țurcanu", Timișoara.

EXAMEN CLINIC LA INTERNARE

Se transferă pe secția Prematuri la 2 luni de viață, cu stare generală influențată, tegumente palide, marmorate, uscate, pliu cutanat leneș, fontanela anterioară normotensivă, echilibrat stetacustic cardio-pulmonar, SaO₂=98%, AV=150bpm, abdomen destins de volum, suplu, mobil cu respirația, permite palparea superficială și profundă, tranzit intestinal prezent prin ileostomă, plagă în curs de vindecare mediană, diureza prezentă, mictiuni fiziologice spontane

INVESTIGAȚII PARACLINICE ȘI DE LABORATOR

INVESTIGAȚII RADIOLOGICE

1. BARIU PASAJ

Aerogastrie; discretă aeroenterie.

La 10 minute de la administrarea substanței de contrast se vizualizează opacifierea primelor anse jejunale, ulterior, pasajul substanței de contrast mult îngreunat, cu prezența lui, după aproximativ 4–4,5 h de la administrare, la nivelul anelor de intestin subțire din hemiabdomenul stâng (posibil până în adiacența joncțiunii jejuno-ileale, dificil de apreciat); anse jejunale mult distanțate, cu stază la acest nivel. Sonda rectală pentru gaze. Sonda nazo gastrică

2. ECOGRAFIE ABDOMINALĂ

Anse jejuno-ileale destinse, cu importantă stază alimentară, fără peristaltică decelabilă ecografic, dar cu flux prezent la nivelul mezenteric, cu schiță rară de câteva mișcări de brasaj, posibil ileon adinamic/ocluzie intestinală. La nivelul flancului drept se vizualizează o aparentă decalibrare a anelor ileale, cu aspect tractionat al acestora și unele anse colabate. Suspiciune de hernie internă/ invaginație ileo-colică/ volvulus cecal. Colonul descendent și sigmoid colabate.

TABEL NR. 1 EXAMEN BIOLOGIC LA INTERNARE.

Sursa : Secția Neonatologie - Prematuri.

Spitalul Clinic pentru copii "Louis Țurcanu", Timișoara.

Denumire test	Rezultat	V.N.
TGO	19 U/L	32-162 U/L
TGP	8 U/L	5-33 U/L
Proteine totale	48,7 g/L	44-71 g/L
Glicemie	13,7 mg/dL	59,47 – 104,52 mg/dL
Proteina reactivă C	2,56 mg/L	0-5 mg/L
Colesterol	0,95 mmol/L	<4,4 mmol/L
Uree	9,74 mmol/L	1,2-6 mmol/L
Creatinina	39 mmol/L	27-47 mmol/L
Trigliceride	0,83 mmol/L	<1,07
Hemoleucograma	HGB = 9,3 g/dL, PLT= 72 10³/ul, LEU= 9,21 10³/ul	
Coagulograma	PT + INR prelungite; D-Dimeri = 11039 ng/mL	

TABEL NR. 2 CULTURI CENTRALE ȘI PERIFERICE LA INTERNARE

Sursa : Secția Neonatologie - Prematuri.

Spitalul Clinic pentru copii "Louis Țurcanu" Timișoara.

Cultura	Rezultat
Hemocultura	Nu s-au dezvoltat germeni patogeni la 7 zile
Exudat faringian	Nu s-au dezvoltat germeni patogeni
Exudat nazal	Nu s-au dezvoltat germeni patogeni
Urocultura	<10.000 UFC
Imunologie	TPHA – negativ, CMV IgG – reactiv; CMV IgM – nereactiv, Toxoplasma IgM + IgG - nereactive

EVOLUȚIA PE SECȚIE

Inițial s-a menținut echilibrat cardio-pulmonar, ulterior a dezvoltat sindrom funcțional respirator și s-a instituit suport respirator de tip Optiflow urmat de nIPPV în funcție de evoluția clinică; Evoluția a fost nefavorabilă; s-a recoltat AGS în dinamică și, ținând cont de starea clinică, s-a decis IOT și inițierea ventilației mecanice, cu modificarea modurilor de ventilație în funcție de parametrii ASTRUP (SIMV – HFO – PC – AC).

S-a menținut cu abdomen destins de volum, cu eliminarea scaunului prin ileostomă, de consistență fluidă, apoasă. Diureza prezentă prin micțiuni spontane.

Tegumentele s-au menținut palide, uscate, marmorate cu pliu cutanat lenes.

A prezentat episoade repetate de bradicardie, fără răspuns la stimulare, motiv pentru care s-a administrat medicație inotropă la nevoie.

S-a menținut cu trombocitopenie severă – PPC/MT + anemie refractară – MER izogrup izo Rh.

A prezentat episoade repetate de hipoglicemie. Conform protocoalelor, s-a ajustat rata de infuzie a glucozei și s-a crescut concentrația de glucoză de la 10% la 12,5%.

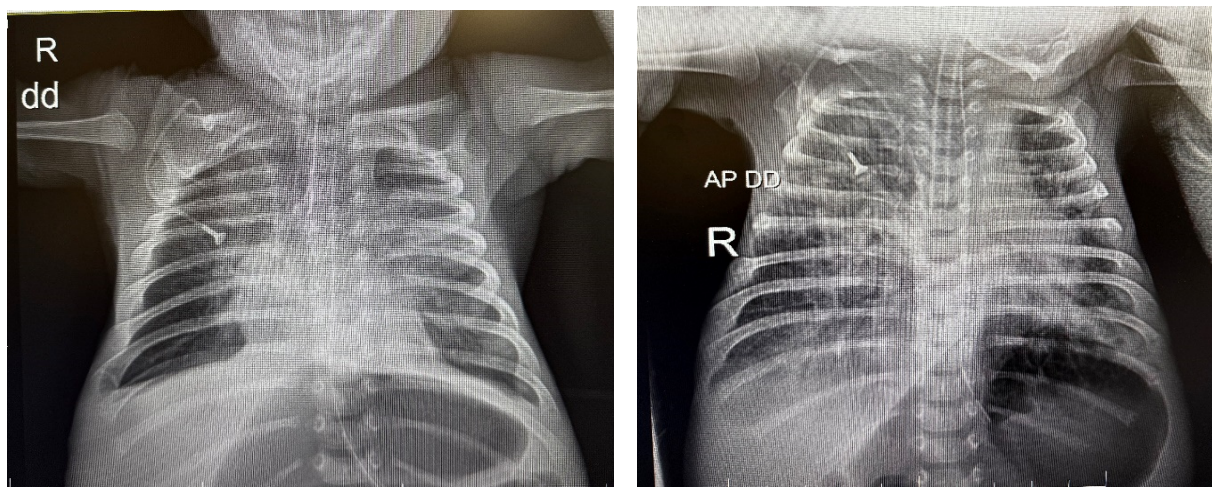


FIG. NR. 3 RADIOGRAFIE DE TORACE – ÎN DINAMICĂ

Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri. Spitalul Clinic pentru Copii “Louis Țurcanu”, Timișoara.

Proces de condensare perihilar și bazal stâng, respectiv paramediastinal drept și apical drept.

Hiperinflație bazală

bilaterală. Cord normal

Interpretare: Infiltrat interstițio-alveolar pe ambele arii pulmonare

INVESTIGAȚII SUPLIMENTARE

CONSULT GENETICĂ MEDICALĂ

- Rezultat citogenetic : 47XY + 21 – Sindrom Down prin trisomie liberă omogenă

CONSULT OFTALMOLOGIC

Oftalmoscopie indirectă

- Retină vascularizată. PNO, macule în limite normale

-

CONSULT CARDIOLOGIE PEDIATRICĂ

- Ecografie cardiacă : Ventricul stâng globulos. În observație: cardiomiopatie dilatativă. Insuficiență mitrală ușoară. Dilatare de sinus coronar

TRATAMENT

Antibiototerapie profilactica

- Dublă asociere antibiotică asociat cu antifungic

Tratament specific

- Antidiareic: Smecta
- Imunoglobulină; Albumină umană
- Cardiac: Atropină la nevoie
- Bronhodilatator:
- Miofilin, Pentoxifilin
- BPD: Spironolactona + Nefrix

Tratament igieno-idietetic

- Necesari hidric: 170ml/kgc.zi
- Necesari caloric: 140kcal/kgc/zi
- Proteic: 2-3 g/kgc/zi
- Lipidic: 0,5-4g/kgc/zi
- Glucidic: 15g/kgc/zi
- Alimentație treptată enterală, în funcție de reținerea gastrică
- Monitorizare zilnică a diurezei, TA, SaO₂, temperaturii

Tratament simptomatic

- Pantoprazol, Metoclopramid, Calciu gluconic 10%, Perfalgan, Vitamina K, Etamsilat

Tratament roborant

- Aerosoli cu Ventolin și Colistin, Vitamina D₃, probiotice

Alte intervenții terapeutice

- Aspirarea secrețiilor, suport respirator în funcție de starea clinică și analiza gazelor sanguine, fizioterapie respiratorie

TABEL NR. 3 TABLOU BIOLOGIC IN DINAMICA

Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri. Spitalul Clinic pentru copii "Louis Țurcanu" Timișoara.

	1	2	3	4	V.N.
HGB	8,9 g/dL	10,3 g/dL	7,1 g/dL	11,9 g/dL	11-16,5 g/dL
LEU	26,06 10³/ul	17,10 10 ³ /ul	40,62 10³/ul	37,64 10³/ul	5-17 10 ³ /ul
PLT	48 10³/ul	78 10³/ul	27 10³/ul	134 10³/ul	150-450 10 ³ /ul
CRP	109,17 mg/L	50,50 mg/L	147,67 mg/L	114,92 mg/L	<0,5 mg/L
Uree	9,6 U/L	-	-	10,23 U/L	90-273 U/L
Creatinina	26 mmol/L	-	-	34 mmol/L	27-47 mmol/L
Proteine	53,7 g/L	-	-	63 g/L	44-71 g/L
TGO	62 U/L	-	-	851 U/L	32-162 U/L
TGP	12 U/L	-	-	952 U/L	5-33 U/L

DIAGNOSTICE POZITIVE**1. PREMATURITATE LBW**

- Anamnestic: VG=36 săptămâni
- Clinic: GN=2230 g, circulație periferică vizibilă

2. SINDROM DOWN

- Clinic: facies particular, semne clinice particulare
- Testare genetică : cariotip– 47XY+21 cromozomi Dg.Trisomie 21

3. BOALA HIRSCHSPRUNG

- Radiologic: bariu pasaj (zona de tranziție între segmentul îngust și cel dilatat)
- Clinic: întârzierea eliminării meconiului; distensie abdominală; dificultăți de alimentație

4. INSUFICIENȚA RESPIRATORIE FORMĂ SEVERĂ

- Clinic: efort respirator marcat (scor Silverman); SaO₂ scăzute
- Paraclinic: AGS

5. ANEMIE DE ETIOLOGIE MIXTĂ

- Biologic: anemie hipocroma microcitară; refractara la suplimente orale de fier + MER
- Clinic: tegumente palide, episoade de tahicardie

6. MALNUTRIȚIE PROTEIN-CALORICĂ SEVERĂ

- Clinic: țesut adipos redus; piele uscată subțire; tonus muscular scăzut
- Indicele ponderal mic

7. INSUFICIENȚĂ MULTIORGANICĂ – RENALĂ ȘI HEPATICĂ

DIAGNOSTIC DIFERENȚIAL AL BOLII HIRSCHSPRUNG

Stenoză duodenală

- Clinic: nu tolerează alimentația precocă
- Radiografic: aspect DOUBLE BUBBLE
- Biopic: aspect normal
- Localizare : obstrucție înaltă

Enterocolita necrozantă

- Clinic: distensie abdominală, desen vascular abdominal vizibil, melenă; simptomatologie prezentă la 1-2 săptămâni de viață
- Radiografic: pneumatoza intestinală

Ileus meconial

- Clinic: distensie abdominală. precocă
- Radiologic: aspect 'GROUND GLASS'

Mal rotație intestinală cu volvulus

- Clinic: distensie abdominală rapidă + durere; vărsături bilioase
- Bariu pasaj: semn de tirbușon (jejun și duoden răsucite)

EVOLUȚIA CAZULUI

Gastric

- Riscuri pe termen scurt : dezechilibre hidro-electrolitice și acido-bazice; infecții/sepsis
- Riscuri de termen lung: tulburările de tranzit; enterocolita recurentă

Genetic

- Sindromul Down are o evoluție variabilă, care este influențată de comorbidități. Poate fi semnificativ îmbunătățită de îngrijirile multidisciplinare

Respirator

- Riscuri pe termen lung: BDP, infecții respiratorii recurente, oxigenodependență

PARTICULARITATEA CAZULUI

Particularitățile acestui caz sunt multiple, începând cu diagnosticul neonatal tardiv (sarcina nedispensarizată), ulterior, asocierea sindromică între Sindromul Down și Boala Hirschsprung, care a prezentat o evoluție complicată postoperator, ajungând la un deznodământ letal prin cumul de factori de risc.

3. Caz III

DATE DESPRE PACIENT:

G.G, sex masculin , **5 luni**

DN: 05.09.2023

VG: 38/39 săptămâni, RCIU

GN: 2230 gr

Talie= 47 cm **PC=**33 cm **PT=**27 cm

EVOLUȚIA SARCINII ȘI NAȘTEREA:

- Sarcină afirmativ dispensarizată: G I, P I
- Mama cu antecedente de Infecție urinară (E.Coli)
- Părinți consangvini (veri primari)
- Operație cezariană, prezentație pelvină, restricție de creștere intrauterină, oligoamnios
- IA=8/1', 9/5'
- Circulară pericervicală de cordon ombilical
- Facies cu stigme genetice: microretrogație, boltă ogivală, urechi jos inserate, baza largă de implantare a nasului, sindactilie parțială degete II-III picior drept

EVOLUȚIA ÎN MATERNITATE:

- prezintă hipotonie generalizată care se accentuează treptat, reactivitate scăzută
- alimentat prin gavaj, reflex de deglutiție absent
- în a doua zi de viață, prezintă desaturări, nistagmus, stridor laringian, mișcări tonico-clonice la nivelul membrelor superioare și inferioare (echivalente convulsive) – se inițiază tratament anticonvulsivant
- prezintă multiple desaturări, se inițiază oxigenoterapia în flux liber
- se inițiază antibioterapia ținând cont de antecedentele de infecție urinară ale mamei, nou născut cu probe inflamatorii pozitive
- se solicită consult neurologie pediatrică

CONSULTURI INTERDISCIPLINARE:

- Screening malformații congenitale cardiace ductal dependente prin pulsoximetrie – negativ
- Screening ecografie abdominală – în limitele vârstei
- Ecografie transfontanelară: Hemoragie intraventriculară gradul II bilateral, Indice rezistivitate= 0,62
- Consult neurologie pediatrică: encefalopatie hipoxic-ischemică severă de etiologie multifactorială. Sindrom convulsiv.
- Examen fund de ochi: papile bine conturate, normal colorate, vase de aspect normal.
- Screening boli metabolice
- Testare genetică AMS (amniotrofie spinală)

EXAMEN CLINIC OBIECTIV:

Transferul pe secția noastră se realizează la vârsta de 10 zile de viață.

La internare, prezintă stare generală influențată, afebril, tegumente palide, dismorfism facial: ușoară asimetrie craniană, mandibulă hipoplazică, microretrogație, sindactilie parțială degete II-III picior drept, criptorhidie bilaterală, areflexie osteotendinoasă, hipotonie generalizată marcată, oxigenodependent.

Fig .nr. 1. Tablou biologic în momentul internării.

Sursa : Secția Neonatologie - Prematuri.

Spitalul Clinic pentru Copii "Louis Țurcanu" Timișoara.

Hemoleucograma cu formula leucocitară				
Lucrat pe aparat: Sysmex XN1000				
Metoda: spectroscopie de impedanță, citometrie în flux				
1.1	WBC - Leucocite	7,83	10 ³ /ul	5 - 20
1.2	RBC - Eritrocite	3,23	10 ⁶ /ul	4,7 - 5,9
1.3	HGB - Hemoglobina	10,3	g/dL	15,5 - 18,5
1.4	HCT - Hematocrit	30,2	%	44 - 56
1.5	MCV (VEM) - Volum eritocitar mediu	93,5	fL	92 - 110
1.6	MCH (HEM) - Hemoglobina eritocitară medie	31,9	pg	30 - 42
1.7	MCHC (CHEM) - Concentrația medie a hemoglobinei eritocitare	34,1	g/dL	31 - 34
1.8	PLT - Trombocite	834	10 ³ /ul	150 - 450
1.9	RDW-SD - Largimea curbei de distribuție a eritrocitelor, deviație standard *	54,1	fL	37 - 54
1.10	RDW-CV - Largimea curbei de distribuție a eritrocitelor, coeficient de variație *	15,8	%	11,5 - 15
1.11	PDW - Largimea curbei de distribuție a trombocitelor *	8,9	fL	12 - 16,5
1.12	MPV - Volum trombocitar mediu	9,1	fL	7,4 - 10,4
1.13	P-LCR - Macrotrombocite *	16,7	%	13 - 43
1.14	PCT - Plachetocrit *	0,76	%	0,16 - 0,47
1.15	NRBC# - Eritroblast	0,00	10 ³ /ul	
1.16	NRBC% - Procent eritroblast	0,0	%	
1.17	Neutrofile	4,63	10 ³ /ul	1 - 10
1.18	Limfocite	1,96	10 ³ /ul	2 - 17
1.19	Monocite	1,01	10 ³ /ul	0,1 - 1,36
1.20	Eozinofile	0,21	10 ³ /ul	0,1 - 1,2
1.21	Bazofile	0,02	10 ³ /ul	0 - 0,1
1.22	Procent neutrofile	59,1	%	25 - 47
1.23	Procent limfocite	25,0	%	41 - 66
1.24	Procent monocite	12,9	%	0 - 8
1.25	Procent eozinofile	2,7	%	2 - 6
1.26	Procent bazofile	0,3	%	0 - 1
1.27	Granulocite imature % *	0,6	%	
1.28	Granulocite imature # *	0,05	10 ³ /ul	

Biochimie				
Proba: Ser				
Cod proba: 65967				
Observatii: Proba conforma				
Nr.	Denumire test	Rezultat	U.M.	Interval biologic de referinta
1	Magneziu Lucrat pe aparat: Cobas Integra 400 Plus Metoda: spectrofotometrie	0,88 Rezultat in UM conv.: 2.14 mg/dL Interval biologic referinta: 1.7 - 2.55 mg/dL	mmol/L	0,7 - 1,05
2	Proteina C-Reactiva Lucrat pe aparat: Cobas Integra 400 Plus Metoda: turbidimetrie	<0,60	mg/L	0 - 5

Imunologie				
Proba: Ser				
Cod proba: 65967				
Observatii: Proba conforma				
Nr.	Denumire test	Rezultat	U.M.	Interval biologic de referinta
1	Procalcitonina Lucrat pe aparat: VIDAS 3 Metoda: ELFA	< 0,05	ng/ml	< 0,05

Nr.	Denumire test	Rezultat	U.M.	Interval biologic de referinta
1	Ionograma serica Lucrat pe aparat: Roche 9180 Electrolyte Metoda: ISE direct			
1.1	Sodiu seric Metoda: ISE DIRECT	131	mmol/L	129 - 143
1.2	Potasiu seric Metoda: ISE DIRECT	4,7	mmol/L	3,6 - 5,8
1.3	Calciu ionic (Ca++) Metoda: ISE DIRECT	1,25	mmol/L	1,05 - 1,3
2	Sideremie Lucrat pe aparat: Cobas Integra 400 Plus Metoda: spectrofotometrie	9,4 Rezultat in UM conv.: 52.55 ug/dL Interval biologic referinta: 32.59 - 192.85 ug/dL	umol/L	5,83 - 34,5

Nr.	Denumire test	Rezultat	U.M.	Interval biologic de referinta
1	Cortizol am Lucrat pe aparat: Cobas e411 Observatii: Pentru Cortizolul recoltat intre orele 17.00 si 19.00, intervalul biologic de referinta este: 64 - 327 nmol/L Metoda: ECLIA	385,3	nmol/L	171 - 536
2	FT4	13,09	pmol/L	6,2 - 30,1

Nr.	Denumire test	Rezultat	U.M.	Interval biologic de referinta
3	TSH Lucrat pe aparat: Cobas e411 Metoda: ECLIA	2,17	uIU/mL	0,62 - 8,05

EVOLUȚIA PE PARCURSUL INTERNĂRII:

- sugarul se menține cu stare generală influențată, labil
- hipotonie generalizată marcată
- apetit diminuat, dificultăți în alimentare
- prezintă convulsii tonico-clonice
- areflexie osteotendinoasă
- se inițiază treptat și alimentația la tetină
- se sistează progresiv oxigenoterapia în flux liber

CONSULTURI INTERDISCIPLINARE:

NEUROLOGIE PEDIATRICĂ:

Status post EHIP, formă medie cu hipotonie generalizată. Amplitudine mică a mișcărilor. ROT diminuate.

Diagnostic: suspiciune amiotrofie spinală (rezultat negativ)

CONSULT CARDIOLOGIE PEDIATRICĂ:

Cardiomiopatie hipertrofică formă biventriculară cu obstrucție medio-ventriculară dreaptă.

CONSULT GENETIC:

Areflexie (ROT absente). Hipertrofie biventriculară. Testare genetică pentru amiotrofie spinală – rezultat negativ. Acid lactic in limite normale.

Diagnostic: suspiciune Boala Pompe (ulterior screening metabolic Boala Pompe negativ)

Result:

	Lysosomal enzyme activity	Unit	Cut-off value
alpha-1,4 Glucosidase	2.8	μmol/L/h	> 2.0

Interpretation:

alpha-1,4 Glucosidase activity of your patient is above the cut-off value.
Therefore, Pompe disease is unlikely in your patient.

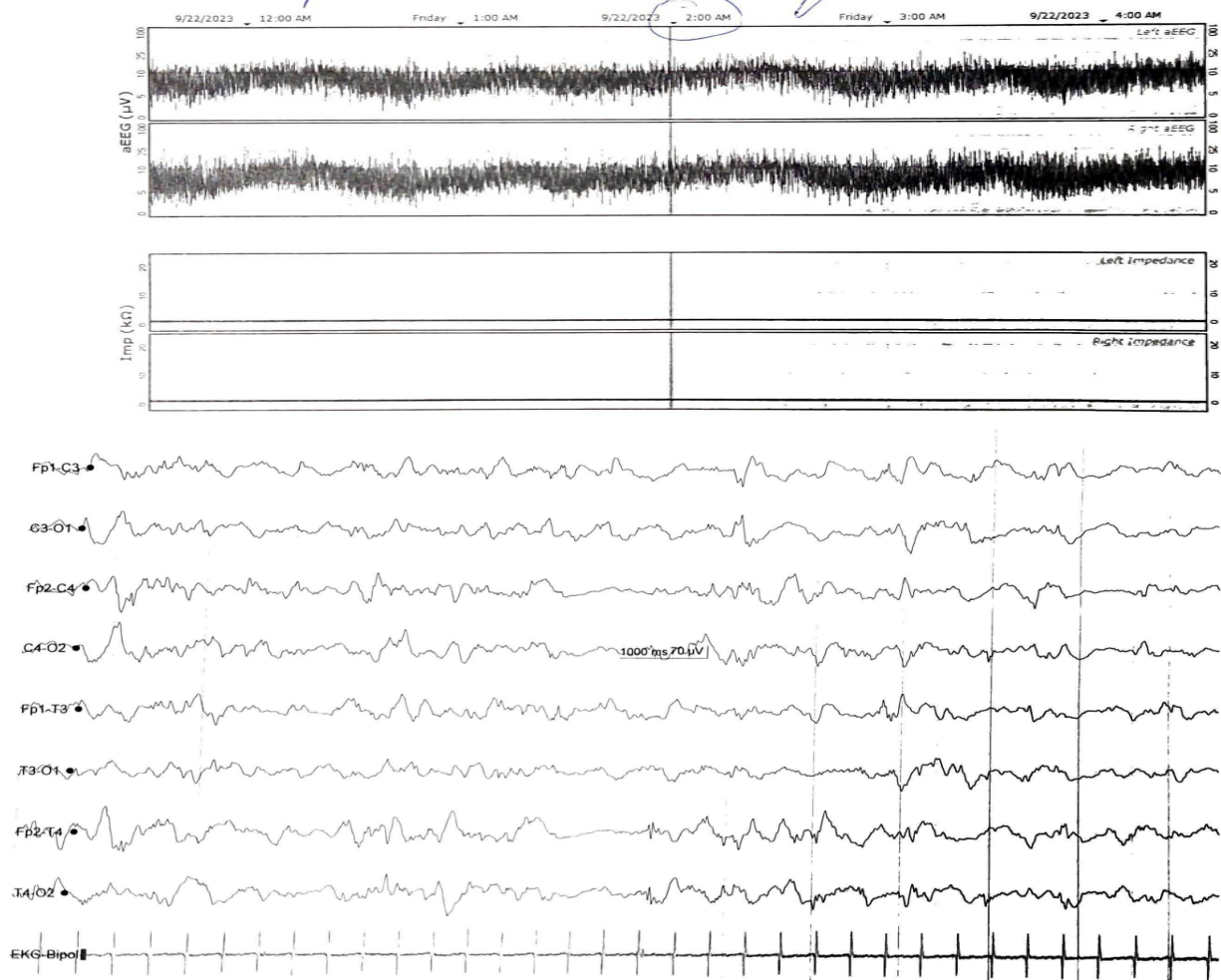
Please note: Inconspicuous biochemical results cannot exclude Pompe disease with certainty. We recommend genetic testing if clinical symptoms suggest Pompe disease.

Fig.nr. 2 Monitorizare EEG.

Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri .

Spitalul Clinic pentru Copii "Louis Țurcanu" Timișoara.

Clinician initials: *8/*
 Comment: *Traseu aEEG cu ciclu somn-veghe inconstant; traseu instabil, cu descărcări convulsive paroxizice.*



ECOGRAFIE TRANSFONTANELARĂ ȘI COMPUTER TOMOGRAF

- Aspect EHIP formă medie
- Hemoragie intraventriculară grad I la nivelul ventriculului lateral stang



Fig.nr.3 . Ecografie transfontanelară. Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri .
Spitalul Clinic pentru Copii “Louis Țurcanu”Timișoara.

CT CRANIU NATIV/SDC:

Fără leziuni heterodense vizibile, CT nativ infra/supratentorial. Fără hemoragii intraventriculare. Cavum septum pellucidum prezent. Fără deviații de sistem ventricular/structuri mediane. Fără priză patologică de contrast la nivelul parenchimului cerebral. Sinusuri venoase profunde permeabile.

Fig.nr.4 . Testul genetic.

Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri .Spitalul Clinic pentru Copii “Louis Țurcanu” Timișoara.

Rezultat secvențiere în panel de gene TruSight One Illumina:

Gena	VARIANTĂ genomică GRCh37	Zigoție	Clasificare variantă	Boala (nr OMIM), transmitere
HSD17B4 OMIM 601860	NC_000005.9:g.118829561del NM_000414.4:c.788del NP_000405.1:p.(Pro263GlnfsTer2) rs1561457987	Homo- zigot	VARIANTĂ cu semnificație probabil patogenă	Deficit de proteină D- bifuncțională (OMIM 261515), AR

Acest rezultat este asociat cu diagnosticul genetic de Deficit de proteină D-bifuncțională

DIAGNOSTICUL POZITIV

SINDROM CONVULSIV DE CAUZĂ GENETICĂ

DEFICIT DE PROTEINĂ D- BIFUNCȚIONALĂ

CE ESTE DEFICITUL DE PROTEINĂ D- BIFUNCȚIONALĂ?

- boală genetică rară, autozomal recesivă, afectează 1:100.000 de nou născuți
- proteina D-bifuncțională se găsește în principal în peroxizomi (implicați în oxidarea acizilor grași și a aminoacizilor)

- această proteină joacă un rol vital în descompunerea acizilor grași în peroxizomi
- datorită unor tulburări genetice, la unele persoane poate să apară acest deficit de proteină D, interferează cu metabolismul acizilor grași și duce la acumularea acestora în organism
- este însoțită de deteriorarea sistemului nervos

CARE SUNT CAUZELE DEFICITULUI DE PROTEINĂ D- BIFUNCȚIONALĂ?

- este prezentă mutația genei HSD17B4, genă care ajută la producerea proteinei D- bifuncționale
- mutația prezentă în această genă afectează în mod semnificativ structura proteinei dar și a funcției sale
- provoacă acumularea de acizi grași care poate duce la distrugerea tecii de mielină – dezvoltare necorespunzătoare a creierului

CLASIFICARE:

- Tip 1: deficit în cadrul ambelor domenii enzimatic
- Tip 2: deficiența hidratazei
- Tip 3: deficiența dehidrogenazei

TABLOU CLINIC:

- hipotonie musculară generalizată, severă
- convulsii
- frunte lată
- hipertelorism
- palat dur, arcadă înaltă
- fontanelă anterioară largă
- cataractă, strabism
- hepatomegalie
- anomalii ale creierului
- întârzierea maturării osoase



Fig.nr.4. Pacient în 3 săptămâni cu sindrom convulsiv recurent
Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri.
Spitalul Clinic pentru Copii “Louis Turcanu” Timișoara.



Fig.nr.5. Pacient în evoluție , la 5 săptămâni cu sindrom convulsiv recurent

Sursa : Secția Neonatologie -Prematuri .

Spitalul Clinic pentru Copii “Louis Țurcanu” Timișoara.

METODE DE DIAGNOSTIC:

- examen clinic al pacientului (puncte cheie: hipotonie marcată, dismorfism facial, convulsii)
- analize de laborator (nivel crescut de acizi grași cu lanț lung)
- RMN cerebral (polimicrogirie, pahigirie, leucoencefalopatie)
- testare genetică (pentru confirmarea diagnosticului)

TRATAMENT:

- tratament profilactic constând în urmărirea sarcinii, nivel socio-economic (testare antenatală posibilă)
- tratament igienico-dietetic: confort termic, toaletă tegumentară, schimbarea frecventă a sondei oro-gastrice
- tratamentul include managementul cât mai eficient al simptomelor principale – convulsiile
- kinetoterapie

EVOLUȚIE ȘI PROGNOSTIC:

- prognostic nefavorabil
- în cazurile mai puțin severe, mișcări voluntare ale mâinilor, ședere fără sprijin
- în majoritatea cazurilor nu ating vârsta de 2 ani