



UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„VICTOR BABEȘ” DIN TIMIȘOARA

Radu Gheorghe Dan

DECIZIA CHIRURGICALĂ ȘI LIMITELE PREDICȚIEI



HIPPOCRATE

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: HIPPOCRATE

Coordonator colecție: Prof. univ. dr. ANDREI MOTOC

Referent științific: Prof. univ. dr. OCTAVIAN CREȚU

© 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 978-606-786-619-3

Cuprins

Prefață	6
Introducere.....	9
Capitolul 1. Chirurgia modernă și dificultatea deciziei terapeutice	12
1.1. Evoluția conceptului de decizie medicală	12
1.2. De ce chirurgia produce mai frecvent situații limită decât alte specialități	14
1.3. Diferența dintre indicația operatorie „corectă” și indicația operatorie „adekvată”.	17
1.4. Chirurgia între tehnică, experiență și dovezi științifice	20
1.5. Complexitatea pacientului chirurgical contemporan	23
1.6. Un model integrativ al deciziei chirurgicale adaptive	25
1.6.1. Limitele modelului liniar al indicației operatorii.....	26
1.6.2. Decizia chirurgicală ca proces adaptativ	27
1.6.3. Tipuri de incertitudine în chirurgie.....	28
1.6.4. Spre un model integrativ al deciziei chirurgicale	29
Capitolul 2. Cum gândește chirurgul.....	31
2.1. Raționamentul clinic în chirurgie: între analiză și intuiție.....	31
2.2. Cum modifică experiența pragul decizional în chirurgie	33
2.3. Distorsiunile cognitive ale deciziei chirurgicale.....	36
2.4. Factorul uman și limitele sistemelor chirurgicale.....	39
Capitolul 3. Ghidurile clinice și realitatea din sala de operație.....	43
3.1. Apariția medicinei bazate pe dovezi și dezvoltarea guideline-urilor moderne	43
3.2. Beneficiile și limitele standardizării terapeutice.....	45
3.3. Pacientul real și limitele aplicabilității guideline-urilor	47
3.4. Conflictul dintre protocol, experiență și realitatea clinică.....	49
3.5. Individualizarea deciziei chirurgicale între flexibilitate și arbitrar.....	51
Capitolul 4. Eroarea de judecată și biasurile cognitive.....	53
4.1. Eroarea de judecată în chirurgia modernă: între experiență și vulnerabilitate cognitivă	53
4.2. Ancorarea cognitivă și biasul de confirmare în interpretarea clinică	55
4.3. Availability bias, supraîncrederea și iluzia controlului în decizia chirurgicală	57
4.4. Escaladarea deciziilor greșite și inerția terapeutică	58
4.5. Biasurile cognitive în chirurgia de urgență și în situațiile limită.....	61
4.6. Failure-to-rescue și vulnerabilitatea cognitivă a echipei chirurgicale	63
4.7. Reevaluarea critică și limitele prevenirii erorii cognitive în chirurgie	65

Capitolul 5. Decizia în chirurgia de urgență: timp biologic, fiziologie și limitările certitudinii	68
5.1. Timpul biologic și timpul decizional.....	68
5.2. Decizia în sepsisul abdominal	70
5.2.1. Controlul sursei și limitele certitudinii	71
5.2.2. Momentul relaparotomiei	71
5.3. Ischemia intestinală și chirurgia incertitudinii.....	72
5.3.1. Subestimarea ischemiei precoce	74
5.3.2. Second look și reevaluarea biologică	75
5.4. Damage control și chirurgia proporționalității	76
5.4.1. Damage control ca strategie adaptativă	77
5.4.2. Reconstrucția definitivă și limitele toleranței fiziologice	78
5.5. Pragul intervenției și riscul inacțiunii.....	79
Capitolul 6. Proporționalitatea terapeutică și limitele intervenției chirurgicale	82
6.1. Fezabilitate tehnică versus beneficiu clinic	82
6.2. Fragilitatea biologică și rezerva fiziologică.....	84
6.3. Chirurgia disproporționată.....	86
6.4. Limitarea terapiei și decizia de non-escaladare	89
6.5. Obiective terapeutice și calitatea vieții.....	92
Capitolul 7. Complicația severă și reevaluarea deciziei chirurgicale	95
7.1. Complicația ca ruptură a ipotezei inițiale	95
7.2. Reevaluarea sub presiunea deteriorării.....	97
7.3. Relaparotomia și pragul reintervenției	100
7.4. Eșecul terapeutic și rigidizarea decizională.....	102
7.5. Comunicarea prognosticului sever	105
7.6. Complicația ca experiență formativă.....	107
Capitolul 8. Factorul uman și vulnerabilitatea chirurgului.....	111
8.1. Oboseala și încărcarea cognitivă	111
8.2. Eroarea după decizia rezonabilă	113
8.3. Responsabilitatea deciziei ireversibile.....	116
8.4. Izolarea decizională a chirurgului.....	119
8.5. Echipa chirurgicală și vulnerabilitatea colectivă	121
8.6. Vulnerabilitatea emoțională a chirurgului	123

Capitolul 9. Inteligența artificială și viitorul deciziei chirurgicale.....	126
9.1. Evoluția predicției în chirurgia modernă	126
9.1.1. De la scorurile clasice la predicția dinamică	128
9.1.2. Datele masive și reinterpretarea riscului chirurgical	129
9.2. Inteligența artificială și reinterpretarea semnalelor clinice.....	131
9.3. Limitele cuantificării deciziei chirurgicale.....	133
9.3.1. Contextul biologic necuantificabil.....	134
9.3.2. Fragilitatea pacientului și limitele predicției	135
9.4. Predicția și reproducerea erorilor sistemice.....	137
9.5. Decizia chirurgicală între asistență algoritmică și discernământ clinic	139
Capitolul 10. Etica incertitudinii în chirurgia modernă	141
10.1. Consimțământul informat și limitele predicției.....	141
10.2. Vulnerabilitatea biologică și autonomia pacientului	143
10.3. Decizia în prognosticul incert.....	145
10.4. Eroarea inevitabilă și rezultatul nefavorabil	147
10.5. Proportionalitatea terapeutică și limitarea tratamentului	148
10.6. Responsabilitatea morală a chirurgului	150
10.7. Acceptarea limitelor chirurgiei moderne	152
Capitolul 11. Decizia chirurgicală adaptativă și limitele predicției	154
Bibliografie.....	158

Prefață

În chirurgie există situații în care dificultatea majoră nu este reprezentată de intervenția propriu-zisă, ci de decizia care o precede. Uneori problema nu este dacă o operație poate fi efectuată tehnic, ci dacă ea mai are sens pentru un anumit pacient, în acel moment biologic precis, cu limitele și vulnerabilitățile sale reale.

La începutul formării profesionale, chirurgia este percepută aproape inevitabil prin prisma tehnicii. Accentul cade pe rezecția corectă, pe reconstrucția anatomică, pe controlul complicației sau pe dificultatea gestului operator. În timp însă, experiența modifică profund modul în care este înțeles succesul terapeutic. Contactul repetat cu pacientul critic, cu degradarea fiziologică rapidă și cu limitele recuperării schimbă inevitabil perspectiva asupra deciziei chirurgicale.

Există pacienți la care intervenția este corectă din punct de vedere tehnic și justificată conform tuturor criteriilor disponibile, dar la care evoluția ulterioară ridică inevitabil întrebarea dacă beneficiul real al tratamentului a fost proporțional cu agresiunea terapeutică suportată. Există și situații inverse, în care întârzierea unei decizii aparent prudente transformă o complicație încă reversibilă într-un proces biologic imposibil de controlat. O parte dintre întrebările acestei cărți provin din confruntarea repetată cu astfel de situații limită, în care diferența dintre intervenția salvatoare și tratamentul disproporționat devine uneori extrem de mică.

În ultimele decenii, chirurgia a progresat mult. Dezvoltarea tehnicilor minim invazive, extinderea chirurgiei robotice, progresul terapiei intensive și standardizarea protocoalelor perioperatorii au modificat radical practica modernă. Mortalitatea și morbiditatea postoperatorie s-au redus semnificativ în numeroase domenii, iar intervenții considerate cândva excepționale au devenit proceduri relativ reproductibile în centrele specializate.

Medicina bazată pe dovezi a schimbat semnificativ modul în care sunt construite și justificate deciziile terapeutice. Guideline-urile moderne, studiile randomizate, registrele clinice și sistemele predictive au redus variabilitatea nejustificată dintre centre și au limitat multe dintre conduitele bazate exclusiv pe experiență individuală sau pe autoritate profesională. Chirurgia

contemporană nu mai poate exista în afara rigorii științifice și a evaluării critice permanente a propriilor rezultate.

Practica clinică arată însă că standardizarea nu poate elimina complet complexitatea deciziei chirurgicale. Pacientul real rareori seamănă perfect cu populațiile incluse în trialurile care fundamentează recomandările actuale. Fragilitatea biologică, multimorbiditatea, rezerva funcțională limitată și dinamica deteriorării fiziologice modifică frecvent raportul dintre beneficiul teoretic al intervenției și impactul biologic real al tratamentului.

Această realitate devine evidentă mai ales în chirurgia de urgență și în managementul complicațiilor severe. În ischemia intestinală acută, în sepsisul abdominal avansat, în hemoragia severă sau în complicațiile postoperatorii majore, chirurgul este obligat frecvent să decidă înainte ca toate informațiile relevante să fie disponibile complet. Uneori experiența clinică permite recunoașterea precoce a degradării biologice înainte ca aceasta să devină evidentă în parametrii obiectivi. Alteori, experiența poate favoriza rigiditatea decizională, supraîncrederea sau persistența într-o strategie terapeutică devenită disproporționată față de capacitatea reală de compensare a pacientului.

În ultimii ani, cercetările privind mecanismele cognitive implicate în decizia medicală au demonstrat că numeroase erori terapeutice nu apar exclusiv prin lipsa cunoștințelor sau prin insuficiență tehnică. Biasurile cognitive, stresul, oboseala, presiunea temporală și modul individual de percepție a riscului influențează profund interpretarea realității clinice. În chirurgie, unde deciziile trebuie luate frecvent în condiții de informație incompletă și instabilitate biologică, aceste mecanisme devin imposibil de ignorat.

Dezvoltarea inteligenței artificiale și a sistemelor predictive deschide o nouă etapă în evaluarea riscului perioperator și în integrarea datelor clinice. Probabil că anumite componente ale deciziei medicale vor deveni progresiv mai standardizate și mai bine cuantificate algoritmic. Cu toate acestea, experiența practică sugerează că variabilitatea biologică reală și dinamica deteriorării fiziologice continuă să depășească frecvent ceea ce poate fi integrat complet într-un model predictiv.

Această monografie nu își propune să idealizeze experiența individuală și nici să conteste importanța medicinei bazate pe dovezi. Progresul chirurgiei moderne este inseparabil de standardizare, evaluare critică și dezvoltarea continuă a cunoașterii științifice. Decizia chirurgicală nu poate fi redusă integral nici la guideline-uri, nici la scoruri predictive și nici la algoritmi.

Scopul acestei lucrări este analiza critică a modului în care chirurgul contemporan încearcă să integreze dovezile științifice, experiența clinică, evaluarea riscului, mecanismele cognitive și limitele biologice reale ale pacientului într-un proces decizional aflat permanent sub presiunea timpului și a responsabilității terapeutice.

Cartea se adresează studenților, rezidenților, chirurgilor și tuturor celor interesați de complexitatea reală a deciziei medicale într-un domeniu în care performanța tehnică rămâne esențială, dar insuficientă în absența discernământului clinic și a unei evaluări lucide a proporționalității terapeutice.

Probabil că chirurgia viitorului va deveni mai precisă, mai standardizată și mai puternic asistată de instrumente algoritmice. În momentul în care trebuie luată o decizie dificilă, responsabilitatea nu va aparține unui algoritm. Va aparține în continuare unui om care trebuie să decidă pentru un alt om, înainte ca toate răspunsurile să fie disponibile.

Introducere

În ultimele decenii, chirurgia a traversat una dintre cele mai spectaculoase perioade de transformare din întreaga sa istorie. Dezvoltarea tehnicilor minim invazive și a chirurgiei robotice, progresele terapiei intensive și îmbunătățirea îngrijirii perioperatorii au modificat practica chirurgicală. Intervenții considerate nu demult proceduri cu risc major au devenit reproductibile în centre specializate, iar mortalitatea perioperatorie s-a redus semnificativ în numeroase domenii ale chirurgiei moderne [1–4].

Medicina bazată pe dovezi a schimbat fundamental modul în care sunt construite și justificate deciziile terapeutice. Introducerea ghidurilor moderne, a meta-analizelor și a registrelor clinice a redus variabilitatea nejustificată dintre centre și a limitat numeroase conduite bazate exclusiv pe experiență individuală sau pe autoritate profesională [5–8]. Astăzi, chirurgia nu mai poate exista în afara evaluării critice a rezultatelor și a obligației permanente de a confrunta experiența personală cu dovezile disponibile.

Privită din exterior, această evoluție ar putea sugera că procesul decizional a devenit mai simplu și mai predictibil. Realitatea clinică arată însă contrariul. Cu cât dispunem de mai multe informații, cu atât devine mai evident faptul că pacientul real se conformează doar parțial modelelor pe care încercăm să le construim pentru a-l înțelege.

Pacientul chirurgical rareori corespunde perfect populațiilor incluse în studiile care fundamentează recomandările actuale. Fragilitatea biologică, bolile asociate, rezerva limitată și deteriorarea fiziologică modifică frecvent raportul dintre beneficiul teoretic al unei intervenții și impactul biologic real al tratamentului [9–12]. Între ceea ce recomandă literatura și ceea ce permite biologia pacientului există adesea o distanță pe care niciun algoritm nu o poate elimina complet.

Această realitate devine mai evidentă în chirurgia de urgență și în cazul pacientului critic. În ischemia mezenterică acută, sepsisul abdominal avansat, trauma majoră sau complicațiile postoperatorii severe, chirurgul este adesea obligat să decidă înainte ca toate informațiile relevante să fie disponibile și aproape întotdeauna sub presiunea timpului [13–16]. Uneori

problema nu este lipsa unei soluții, ci existența mai multor soluții aparent rezonabile, fiecare însoțită de riscuri și consecințe profund diferite.

Experiența clinică aduce treptat o lecție dificilă. Există pacienți la care intervenția este justificată din punct de vedere tehnic, oncologic sau fiziopatologic, dar la care evoluția ulterioară ridică inevitabil întrebarea dacă beneficiul obținut a fost proporțional cu costul biologic suportat. În alte cazuri, prudența excesivă sau amânarea unei decizii transformă o complicație încă reversibilă într-un proces imposibil de controlat. Între aceste două extreme se află o mare parte din dificultatea reală a chirurgiei.

În ultimele decenii, modul în care este evaluată performanța chirurgicală s-a schimbat semnificativ. Conceptul de failure-to-rescue a demonstrat că diferențele dintre centre nu depind exclusiv de rata complicațiilor, ci și de capacitatea echipei medicale de a recunoaște și trata precoce deteriorarea clinică a pacientului critic [17–19]. Succesul terapeutic nu mai poate fi redus la performanța tehnică din sala de operație. El include întregul proces decizional: monitorizarea evoluției biologice, interpretarea semnelor precoce de agravare și alegerea momentului potrivit pentru reintervenție sau escaladarea tratamentului.

Cercetările privind mecanismele cognitive implicate în decizia medicală au arătat că numeroase erori nu apar exclusiv prin lipsa cunoștințelor sau prin insuficiență tehnică. Distorsiunile cognitive, stresul, oboseala și presiunea temporală influențează profund modul în care interpretăm informația clinică și evaluăm riscul operator [20–23]. În chirurgie, unde deciziile sunt luate frecvent în condiții de informație incompletă și instabilitate biologică, aceste mecanisme nu reprezintă excepții, ci fac parte din realitatea cotidiană a practicii profesionale.

Dezvoltarea inteligenței artificiale și a sistemelor predictive a deschis o nouă etapă în evaluarea riscului perioperator și în integrarea datelor clinice [24–26]. Algoritmii actuali permit estimări din ce în ce mai sofisticate ale complicațiilor și ale mortalității perioperatorii. În anumite domenii, performanțele lor sunt comparabile sau chiar superioare evaluării umane în analiza imaginilor și în predicția unor rezultate clinice specifice. Experiența practică sugerează că variabilitatea biologică reală, dinamica deteriorării

fiziologice și obiectivele individuale ale pacientului continuă să depășească frecvent ceea ce poate fi cuantificat integral prin modele matematice.

Această lucrare pornește de la convingerea că decizia chirurgicală nu poate fi înțeleasă exclusiv prin prisma tehnicii operatorii și nici redusă la aplicarea mecanică a recomandărilor existente. Între dovezile științifice, experiența clinică, evaluarea riscului, particularitățile biologice ale pacientului și limitele predicției există o zonă de interacțiune complexă în care se construiesc cele mai importante decizii terapeutice.

Scopul monografiei este analiza critică a procesului decizional în chirurgia modernă, cu accent asupra relației dintre standardizare, experiență clinică, vulnerabilitate cognitivă, limitele biologice ale pacientului și noile tehnologii predictive. Sunt discutate atât beneficiile incontestabile ale medicinei bazate pe dovezi și ale progresului tehnologic, cât și limitele inevitabile ale algoritmizării într-un domeniu în care incertitudinea continuă să joace un rol esențial.

Capitolele acestei cărți au la bază o observație simplă. Cele mai dificile probleme ale chirurgiei moderne nu apar întotdeauna în timpul operației. De multe ori ele apar înaintea acesteia, în momentul în care trebuie luată o decizie. Între recomandările ghidurilor, experiența acumulată, vulnerabilitatea biologică a pacientului și limitele predicției există frecvent zone de incertitudine care nu pot fi eliminate complet. Înțelegerea acestor zone de incertitudine și a modului în care influențează decizia terapeutică reprezintă tema centrală a acestei lucrări.

Capitolul 1. Chirurgia modernă și dificultatea deciziei terapeutice

1.1. Evoluția conceptului de decizie medicală

Timp de secole, decizia medicală a fost construită predominant în jurul experienței individuale a medicului și al autorității profesionale. În chirurgie, această realitate a fost și mai evidentă decât în alte specialități, deoarece rezultatul terapeutic depindea direct de competența tehnică a operatorului, de volumul personal de cazuri și de capacitatea acestuia de a interpreta tabloul clinic al pacientului. Formarea chirurgicală s-a dezvoltat mult timp într-un model de tip apprenticeship, bazat pe observație directă, transmiterea experienței și influența școlii chirurgicale asupra conduitei terapeutice.

În acest model tradițional, variabilitatea decizională dintre chirurghi și dintre centre era considerabilă și, într-o anumită măsură, acceptată ca inevitabilă. Două echipe experimentate puteau aborda diferit aceeași patologie, iar aceste diferențe reflectau mai ales experiența acumulată, tradiția locală și filosofia terapeutică a centrului respectiv. În absența unor sisteme standardizate de evaluare a rezultatelor, decizia terapeutică era rareori analizată critic dincolo de experiența directă a chirurgului sau de prestigiul profesional al mentorului.

A doua jumătate a secolului XX a modificat profund această paradigmă. Dezvoltarea medicinei bazate pe dovezi a schimbat modul în care sunt construite și justificate deciziile terapeutice [5-7]. Introducerea studiilor randomizate, a meta-analizelor și a guideline-urilor moderne a permis evaluarea sistematică a eficienței intervențiilor și compararea obiectivă a rezultatelor între centre și între strategii terapeutice. Ideea centrală a medicinei bazate pe dovezi a fost aceea că experiența individuală, deși esențială, este insuficientă în absența unor date reproductibile și care să poată fi evaluate critic.

În chirurgie, această transformare a avut efecte majore. Numeroase practici considerate standard timp de decenii au fost reevaluate sau abandonate după apariția unor dovezi care au demonstrat eficiența lor limitată sau riscurile excesive. Standardizarea conduitelor terapeutice a redus variabilitatea nejustificată dintre centre și a contribuit la îmbunătățirea rezultatelor perioperatorii în multiple domenii chirurgicale [2,8]. Persistența variabilității

biologice individuale și a incertitudinii clinice limitează însă aplicarea uniformă a recomandărilor în toate situațiile [27]. Dezvoltarea registrelor clinice, a auditului chirurgical și a sistemelor moderne de raportare a complicațiilor a modificat suplimentar cultura profesională a chirurgiei contemporane.

În chirurgie, aplicarea medicinei bazate pe dovezi a întâmpinat numeroase dificultăți. Spre deosebire de alte specialități medicale, chirurgia presupune frecvent decizii luate în condiții de instabilitate biologică, informație incompletă și presiune temporală majoră. Multe situații clinice complexe sunt insuficient reprezentate în studiile care determină recomandările actuale. Pacienții vârstnici, fragili biologic, cu multiple afecțiuni asociate sau cu complicații severe sunt frecvent excluși din trialurile majore, ceea ce limitează extrapolarea directă a rezultatelor către practica clinică reală [9-12].

Aceste limitări nu scad importanța standardizării terapeutice, dar arată că decizia chirurgicală nu poate fi redusă exclusiv la aplicarea mecanică a guideline-urilor. Experiența arată că performanța algoritmilor standardizați scade progresiv odată cu creșterea complexității biologice și a variabilității individuale. Chirurgia contemporană necesită integrarea permanentă a dovezilor științifice cu evaluarea contextuală a pacientului concret.

În ultimele două decenii, evoluția conceptului de decizie medicală a inclus progresiv și dezvoltarea modelului de shared decision making. Acest model a modificat relația tradițională dintre medic și pacient, deplasând decizia terapeutică dinspre paradigma paternalistă către una centrată pe integrarea preferințelor și obiectivelor individuale ale pacientului [28,29]. În chirurgie, această schimbare a devenit deosebit de importantă în situațiile în care există mai multe opțiuni terapeutice rezonabile sau atunci când beneficiul probabil al intervenției trebuie analizat în raport cu impactul funcțional și biologic al tratamentului.

În paralel, cercetările privind mecanismele cognitive implicate în decizia medicală au demonstrat că judecata clinică este influențată atât de cunoștințe și experiență, cât și de multiple distorsiuni cognitive [21,22,30]. Anchoring bias, confirmation bias, availability bias sau supraîncrederea asociată experienței pot modifica semnificativ interpretarea informației clinice și evaluarea riscului. Aceste mecanisme devin deosebit de relevante în chirurgie, unde deciziile sunt luate frecvent în condiții de stres, oboseală și deteriorare fiziologică progresivă.

Mai recent, dezvoltarea inteligenței artificiale și a sistemelor predictive a introdus o nouă etapă în evoluția deciziei medicale [24-26]. Algoritmii moderni permit estimări din ce în ce mai sofisticate ale riscului perioperator și ale probabilității complicațiilor postoperatorii. În anumite domenii, modelele bazate pe machine learning au demonstrat performanțe comparabile sau superioare evaluării umane în analiza imaginilor și în predicția unor rezultate clinice specifice.

Aplicabilitatea lor în chirurgia complexă rămâne însă incomplet definită. Majoritatea sistemelor actuale integrează predominant variabile cuantificabile și descriu incomplet elemente precum fragilitatea biologică subtilă, dinamica deteriorării fiziologice, contextul intraoperator sau obiectivele individuale ale pacientului. Dezvoltarea inteligenței artificiale nu elimină necesitatea discernământului clinic, ci modifică modul în care informația este integrată în procesul decizional.

Evoluția conceptului de decizie medicală nu poate fi interpretată ca o simplă trecere de la experiență la algoritm sau de la autoritate la dovezi. Mai degrabă, ea reflectă extinderea progresivă a surselor de informație utilizate pentru justificarea conduitei terapeutice și creșterea exigenței cu care acestea sunt integrate în practica clinică. În chirurgia contemporană, provocarea nu mai este alegerea între experiență și dovezi, ci utilizarea lor complementară într-un proces decizional din ce în ce mai complex.

1.2. De ce chirurgia produce mai frecvent situații limită decât alte specialități

Chirurgia se diferențiază de numeroase alte specialități medicale prin faptul că intervenția terapeutică produce modificări anatomice și fiziologice imediate, adesea ireversibile. În multe situații, decizia este urmată rapid de un act terapeutic care modifică direct echilibrul biologic al pacientului și care nu mai poate fi complet reversat ulterior. Această relație directă dintre decizie și consecința fiziologică explică de ce chirurgia generează frecvent situații limită și medii decizionale caracterizate prin risc major și incertitudine ridicată.

Spre deosebire de numeroase domenii ale medicinei interne, unde tratamentul poate fi ajustat progresiv sau reevaluat pe parcursul mai multor ore sau zile, chirurgia funcționează frecvent prin praguri decizionale clare. În

multe situații, pacientul este operat sau nu este operat, iar momentul intervenției modifică decisiv evoluția biologică ulterioară. Această particularitate devine evidentă mai ales în chirurgia de urgență, unde întârzierea unei decizii corecte poate transforma o situație încă reversibilă într-un proces fiziopatologic ireversibil.

În ischemia mezenterică acută, progresia necrozei intestinale și instalarea sepsisului reduc rapid probabilitatea supraviețuirii dacă intervenția este amânată [13,31]. În trauma majoră și hemoragia severă, deteriorarea fiziologică poate evolua într-un interval foarte scurt către coagulopatie, hipotermie și insuficiență multiplă de organ, ceea ce transformă timpul într-o componentă terapeutică esențială [15,32,33]. În astfel de contexte, chirurgul este obligat frecvent să decidă înainte ca certitudinea diagnostică să poată fi obținută complet și înainte ca toate informațiile relevante să fie disponibile.

Această dependență critică de timing diferențiază profund chirurgia de numeroase alte specialități. Problema nu privește exclusiv alegerea tratamentului corect, ci și identificarea momentului în care intervenția mai poate modifica favorabil evoluția bolii. Uneori diferența dintre o intervenție salvatoare și una inutilă nu este reprezentată de tehnica operatorie, ci de câteva ore de deteriorare fiziologică necontrolată.

Literatura privind chirurgia de urgență și damage control surgery arată constant că rezultatul depinde nu numai de corectitudinea tehnică a intervenției, ci și de raportul dintre agresiunea operatorie și capacitatea fiziologică de compensare a pacientului [16,34,35]. În trauma severă sau în sepsisul abdominal avansat, tentativa unei intervenții extensive poate agrava hipotermia, coagulopatia și deteriorarea metabolică până într-un punct în care organismul nu mai poate susține recuperarea biologică.

Conceptul de damage control surgery s-a dezvoltat din recunoașterea acestor limite fiziologice. Principiul fundamental al acestei strategii este prioritizarea supraviețuirii biologice înaintea reconstrucției anatomice definitive. În anumite situații, limitarea intervenției la controlul contaminării și al hemoragiei reprezintă nu un compromis tehnic, ci o adaptare realistă la capacitatea de compensare a pacientului critic.

O altă particularitate importantă a chirurgiei este faptul că tratamentul însuși poate genera complicații severe chiar și atunci când intervenția este corect indicată și tehnic bine realizată. Hemoragia, fistulele anastomotice, insuficiența respiratorie, complicațiile septică sau deteriorarea multiorganică fac parte din riscurile inerente ale chirurgiei majore [36-38]. Succesul tehnic intraoperator nu garantează întotdeauna un rezultat biologic favorabil.

Această realitate a modificat profund evaluarea performanței chirurgicale moderne. Conceptul de failure-to-rescue a demonstrat că rezultatele nu depind exclusiv de rata complicațiilor, ci și de capacitatea echipei medicale de a recunoaște și trata precoce deteriorarea clinică a pacientului critic [17-19]. Numeroase studii au arătat că diferențele dintre centre sunt frecvent legate de viteza identificării complicațiilor și de eficiența escaladării terapeutice, nu exclusiv de performanța tehnică a intervenției inițiale.

Chirurgia generează frecvent situații limită atât intraoperator, cât și în perioada postoperatorie. În numeroase cazuri, deteriorarea biologică începe înainte ca modificările imagistice sau biologice să devină complet evidente. Decizia privind momentul reintervenției, limitele escaladării terapeutice sau oportunitatea unei strategii conservative presupune frecvent integrarea unor semnale clinice incomplete și dinamice. Chirurgul experimentat învață progresiv că există situații în care agravarea pacientului devine recognoscibilă înainte ca investigațiile să ofere o confirmare completă a problemei.

Chirurgia modernă tratează din ce în ce mai frecvent pacienți vârstnici, fragili biologic și polimorbizi, la care rezerva fiziologică este redusă și toleranța la agresiunea operatorie devine dificil de estimat [10,39,40]. În aceste situații, diferența dintre o intervenție salvatoare și una disproporționată poate deveni extrem de mică. Una dintre cele mai dificile responsabilități ale chirurgului contemporan nu privește exclusiv ceea ce este posibil tehnic, ci ceea ce este rezonabil biologic și proporțional terapeutic pentru pacientul aflat în fața sa.

În ultimele decenii, dezvoltarea sistemelor predictive a încercat să reducă, cel puțin parțial, această incertitudine prin estimarea mai sofisticată a riscului perioperator. Modelele actuale rămân dependente predominant de variabile cuantificabile și descriu incomplet dinamica deteriorării fiziologice acute, răspunsul individual la agresiunea chirurgicală și interacțiunea dintre multiplele vulnerabilități biologice ale pacientului critic [26,41].

Chirurgia produce mai frecvent situații limită atât prin complexitatea tehnică a intervențiilor, cât și prin asocierea dintre ireversibilitatea actului terapeutic, dependența critică de timing, dinamica rapidă a deteriorării fiziologice și imposibilitatea reducerii complete a deciziei la algoritmi standardizați. Această combinație explică de ce chirurgia rămâne una dintre specialitățile unde responsabilitatea decizională este exercitată frecvent în condiții de risc major, informație incompletă și incertitudine biologică persistentă.

1.3. Diferența dintre indicația operatorie „corectă” și indicația operatorie „adecvată”

În chirurgia actuală, existența unei indicații operatorii corecte nu înseamnă întotdeauna că intervenția respectivă reprezintă și alegerea terapeutică adecvată pentru pacient. Această diferență constituie una dintre cele mai dificile componente ale deciziei chirurgicale contemporane și una dintre zonele în care practica depășește frecvent logica simplificată a algoritmilor terapeutici.

Tradițional, indicația operatorie este construită în jurul bolii: existența unei leziuni rezecabile, a unei complicații care necesită control chirurgical sau a unei patologii pentru care intervenția oferă cel mai bun rezultat oncologic ori funcțional conform datelor disponibile. Chirurgul nu decide exclusiv asupra unei boli, ci asupra raportului dintre beneficiul probabil al intervenției și impactul global al tratamentului asupra pacientului.

Această diferență devine evidentă mai ales în chirurgia oncologică majoră. Un pacient poate avea o tumoră considerată rezecabilă conform criteriilor imagistice și poate îndeplini formal toate condițiile unei indicații operatorii corecte. Rezecabilitatea anatomică nu înseamnă automat că intervenția este și adecvată în contextul biologic concret al pacientului. O duodenopancreatectomie poate fi justificată oncologic și, în același timp, disproporționată la un pacient cu sarcopenie severă, rezervă funcțională minimă și probabilitate redusă de recuperare postoperatorie acceptabilă [9,10,12].

Diferența dintre „rezecabil” și „operabil” este mult mai importantă decât pare în definițiile teoretice. O intervenție poate fi posibilă tehnic și corectă conform guideline-urilor, dar excesivă în raport cu prognosticul global al pacientului, cu impactul biologic al tratamentului sau cu obiectivele reale ale acestuia.

Această problemă apare frecvent în chirurgia hepato-bilio-pancreatică, în chirurgia esofagiană și în oncologia digestivă avansată, unde agresivitatea terapeutică rămâne mare chiar și în condiții tehnice favorabile. Uneori, cu toate că rezecția completă este posibilă, perioada postoperatorie presupune complicații severe, recuperare îndelungată și scăderea semnificativă a autonomiei funcționale [10,12,38]. În astfel de cazuri, întrebarea esențială nu mai este dacă intervenția poate fi efectuată, ci dacă beneficiul obținut justifică realist costul biologic și funcțional al tratamentului.

În ultimele decenii, conceptul de futility terapeutic a devenit tot mai important din cauza acestor situații limită. În literatura contemporană, futility nu definește imposibilitatea tehnică a tratamentului, ci absența unui beneficiu semnificativ pentru pacient în raport cu agresivitatea intervenției și cu prognosticul ulterior [42,43]. În chirurgie, acceptarea acestui concept rămâne dificilă deoarece profesia a fost construită tradițional în jurul ideii de rezolvare activă a problemei anatomice. Însă existența unei soluții tehnice nu garantează automat și existența unui beneficiu terapeutic relevant.

Acest conflict devine evident mai ales în reintervențiile succesive pentru complicații severe sau în chirurgia paliativă avansată. Există cazuri în care controlul anatomic al problemei este încă posibil, însă pacientul rămâne dependent de ventilație mecanică, suport vasopresor sau terapie intensivă prelungită fără perspective realiste de recuperare funcțională. În astfel de situații, continuarea unei strategii maxime poate prelungi procesul biologic al deteriorării fără să modifice semnificativ prognosticul final.

Una dintre schimbările importante care apar în evoluția profesională a unui chirurg este trecerea de la evaluarea predominant tehnică a intervenției către evaluarea sensului terapeutic real al tratamentului. La începutul formării, tendința firească este aceea de a echivala succesul cu rezecția completă, reconstrucția corectă sau controlul anatomic al bolii. În timp însă,

experiența complicațiilor severe și contactul repetat cu limitele biologice ale pacientului modifică inevitabil modul în care este înțeles rezultatul terapeutic.

Chirurgul învață că succesul relevant pentru pacient nu este întotdeauna identic cu succesul tehnic al intervenției. Există pacienți care supraviețuiesc unor operații extrem de complexe, dar rămân ulterior cu dependență funcțională severă, spitalizări repetate sau deteriorare majoră a autonomiei personale. Alteori, tratamentul maximal prelungește supraviețuirea biologică fără să mai permită o recuperare compatibilă cu obiectivele reale ale pacientului. Uneori cele mai dificile decizii nu sunt cele în care chirurgul nu poate interveni, ci cele în care intervenția este încă posibilă, dar beneficiul ei devine din ce în ce mai incert.

Această discrepanță explică de ce maturitatea chirurgicală nu înseamnă doar capacitatea de a efectua intervenții complexe, ci și capacitatea de a recunoaște momentul în care tratamentul începe să devină disproporționat în raport cu beneficiul probabil obținut.

În ultimii ani, această perspectivă a modificat profund modul în care este înțeleasă indicația operatorie. Evaluarea modernă a pacientului chirurgical include nu doar analiza bolii și a fezabilității tehnice, ci și estimarea impactului funcțional postoperator, a recuperării probabile și a valorilor individuale ale pacientului [11,28,29,39].

Conceptul de shared decision making a devenit tot mai important în chirurgia contemporană [28,29]. În numeroase situații, pacientul și chirurgul pot avea priorități diferite. Pentru unii pacienți, prelungirea supraviețuirii reprezintă obiectivul principal indiferent de costul funcțional. Pentru alții, menținerea autonomiei, evitarea unei stome definitive sau evitarea unei dependențe prelungite de terapie intensivă pot deveni priorități mai importante decât agresivitatea terapeutică maximală.

Literatura recentă privind goal-concordant care și value-based surgery subliniază tot mai clar că succesul terapeutic nu poate fi definit exclusiv prin supraviețuire sau corectitudine tehnică, ci și prin concordanța dintre rezultatul obținut și obiectivele reale ale pacientului [44-46]. Adecvarea terapeutică presupune integrarea simultană a prognosticului biologic, a impactului funcțional și a valorilor individuale ale pacientului într-un proces decizional care rămâne inevitabil dependent de context.

1.4. Chirurgia între tehnică, experiență și dovezi științifice

Mult timp, performanța chirurgicală a fost evaluată aproape exclusiv prin prisma rezultatului tehnic al intervenției. Capacitatea de a efectua o rezecție dificilă, de a controla o hemoragie majoră sau de a realiza o reconstrucție complexă reprezenta criteriul principal prin care era apreciată valoarea profesională a unui chirurg. În mod tradițional, chirurgia s-a construit în jurul ideii că succesul terapeutic derivă în primul rând din competența tehnică și din experiența individuală acumulată în sala de operație.

Această perspectivă nu este surprinzătoare. Spre deosebire de alte specialități medicale, chirurgia produce efecte terapeutice directe și imediate asupra organismului. Rezultatul unei intervenții depinde inevitabil de precizia tehnică a actului operator, de capacitatea de adaptare intraoperatorie și de experiența practică a echipei chirurgicale. Chiar și astăzi, în numeroase situații limită, diferența dintre controlul și trecerea cu vederea a unei complicații severe poate depinde de experiența efectivă a chirurgului și de capacitatea acestuia de a lua rapid decizii tehnice corecte sub presiune.

Chirurgia modernă a demonstrat, însă, că performanța tehnică izolată nu este suficientă pentru obținerea unui rezultat terapeutic favorabil. Două intervenții identice din punct de vedere tehnic pot avea consecințe biologice complet diferite în funcție de rezerva fiziologică a pacientului, de contextul septic, de momentul intervenției sau de managementul perioperator. Această discrepanță a contribuit la dezvoltarea unei perspective mai largi asupra performanței chirurgicale și asupra modului în care trebuie construită decizia terapeutică.

Apariția medicinei bazate pe dovezi a modificat profund relația dintre experiența individuală și justificarea terapeutică [5-7]. Introducerea studiilor randomizate, a meta-analizelor și a guideline-urilor moderne a redus numeroase variații terapeutice construite anterior predominant pe tradiția locală sau pe preferințele individuale ale operatorului. În multe ramuri chirurgicale, standardizarea conduitelor a îmbunătățit rezultatele perioperatorii și a redus frecvența unor practici insuficient susținute științific [4,8].

Această transformare a generat însă și o tensiune persistentă între standardizare și experiența clinică individuală. Chirurgii formați într-un model tradițional au perceput uneori guideline-urile moderne ca pe o limitare a autonomiei profesionale și a libertății de adaptare la particularitățile pacientului concret. De cealaltă parte, susținătorii standardizării au subliniat riscul variabilității terapeutice excesive și vulnerabilitatea deciziilor bazate exclusiv pe experiență individuală sau pe intuiție clinică insuficient verificată obiectiv.

În realitate, opoziția dintre chirurgia bazată pe dovezi și chirurgia bazată pe experiență este în mare măsură artificială. Chirurgia modernă funcționează inevitabil prin integrarea ambelor componente. Dovezile științifice oferă cadrul general de evaluare a eficienței și siguranței terapeutice, însă experiența clinică rămâne esențială pentru interpretarea contextului biologic concret și pentru adaptarea deciziei la pacientul individual.

Această relație devine evidentă mai ales în situațiile insuficient reprezentate în literatura științifică. Pacienții vârstnici, fragili biologic, cu multimorbiditate severă sau complicații majore sunt frecvent excluși din studiile care fundamentează recomandările actuale [9,10,39]. În astfel de cazuri, chirurgul este obligat să ia decizii în absența unor dovezi complet aplicabile și să integreze experiența clinică, evaluarea fiziologică și estimarea proporționalității terapeutice într-un mod care depășește simpla aplicare a unui algoritm standardizat.

Dar experiența individuală nu reprezintă o sursă infailibilă de adevăr clinic. Literatura privind mecanismele cognitive implicate în decizia medicală arată clar că experiența poate fi influențată de distorsiuni cognitive, de selecția subiectivă a experiențelor memorabile și de supraîncrederea progresiv asociată expertizei [21,22,30]. Un chirurg poate dezvolta convingeri foarte ferme pornind de la experiențe personale limitate statistic sau poate persista într-o conduită terapeutică devenită depășită de dovezile actuale.

Una dintre caracteristicile definitorii ale chirurgiei actuale este necesitatea echilibrului dintre standardizare și discernământ clinic individual. Chirurgul contemporan nu mai poate funcționa exclusiv prin autoritate

profesională și experiență personală izolată de literatura științifică. Practica clinică arată constant că decizia terapeutică nu poate fi redusă complet nici la aplicarea rigidă a guideline-urilor.

Această tensiune este adesea vizibilă în cazul pacienților critici. În numeroase situații, timpul disponibil pentru analiză este limitat, informația clinică este incompletă, iar deteriorarea fiziologică evoluează rapid. Experiența practică permite recunoașterea precoce a unui risc biologic înainte ca acesta să devină complet cuantificabil prin parametri obiectivi sau scoruri predictive. Uneori însă, aceeași experiență poate favoriza inerția terapeutică, supraestimarea capacității de control sau persistența într-o strategie devenită disproporționată.

În ultimele decenii, dezvoltarea auditului chirurgical, a registrelor clinice și a sistemelor moderne de evaluare a rezultatelor a încercat să reducă această distanță dintre experiență și validarea obiectivă a practicii clinice [2,17,19]. Chirurgia nu este evaluată astăzi doar prin succesul tehnic imediat, ci și prin analiza complicațiilor, a recuperării funcționale, a calității vieții și a rezultatelor pe termen lung.

În paralel, apariția inteligenței artificiale și a sistemelor predictive introduce o nouă etapă în relația dintre experiența individuală și standardizarea terapeutică [24-26]. Algoritmii moderni pot integra volume foarte mari de date și pot identifica modele statistice dificil de perceput intuitiv. Cu toate acestea, aplicabilitatea lor în chirurgia complexă rămâne incomplet definită, deoarece numeroase componente ale deciziei chirurgicale – biologică subtilă, contextul intraoperator, obiectivele individuale ale pacientului sau dinamica deteriorării fiziologice – continuă să depășească frecvent ceea ce poate fi cuantificat complet algoritmic.

Relația dintre experiența clinică și dovezile științifice nu trebuie privită ca o competiție pentru supremație epistemologică. Fiecare corectează limitele celeilalte. Dovezile reduc vulnerabilitatea experienței individuale la eroare și variabilitate, iar experiența permite interpretarea contextuală a situațiilor insuficient reprezentate în literatura științifică. Maturitatea chirurgiei moderne derivă din capacitatea de a menține acest echilibru.

1.5. Complexitatea pacientului chirurgical contemporan

Una dintre cele mai importante transformări ale chirurgiei nu privește exclusiv dezvoltarea tehnică a intervențiilor, ci modificarea profundă a tipologiei pacientului chirurgical. Chirurgia tratează din ce în ce mai frecvent pacienți vârstnici, fragili, cu multiple boli asociate și rezervă funcțională limitată, la care relația dintre beneficiul intervenției și capacitatea de recuperare devine mult mai dificil de estimat decât în trecut.

Creșterea speranței de viață, progresul terapiei intensive, dezvoltarea anesteziei moderne și extinderea posibilităților terapeutice au permis efectuarea unor intervenții complexe la pacienți care anterior erau considerați inoperabili [3,4,47]. În numeroase domenii ale chirurgiei digestive, vasculare sau oncologice, vârsta cronologică nu mai reprezintă astăzi o contraindicație absolută pentru tratamentul chirurgical. Această extindere a indicațiilor operatorii a crescut însă semnificativ complexitatea procesului decizional.

Pacientul chirurgical contemporan nu mai este definit exclusiv prin boala care necesită intervenția. Frecvent, acesta asociază insuficiență cardiacă, diabet zaharat, boală renală cronică, afectare respiratorie, sarcopenie, malnutriție. În astfel de situații, prognosticul postoperator depinde adesea la fel de mult de rezerva funcțională globală a pacientului precum de succesul tehnic al intervenției propriu-zise [9,10,12,39].

Această schimbare a modificat modul în care este evaluat riscul operator. Timp îndelungat, chirurgia a funcționat predominant prin estimarea riscului imediat perioperator: mortalitate, hemoragie, complicații tehnice sau infecțioase. Actualmente însă, evaluarea pacientului include tot mai frecvent recuperarea funcțională, pierderea autonomiei, necesitatea instituționalizării și impactul intervenției asupra calității vieții pe termen lung [11,46,48].

În multe situații, dificultatea majoră nu este reprezentată de posibilitatea tehnică a intervenției, ci de estimarea realistă a capacității pacientului de a tolera costul fiziologic al tratamentului. Există pacienți la care rezeția poate fi efectuată corect din punct de vedere oncologic și tehnic, dar la care deteriorarea funcțională postoperatorie devine disproporționată față de beneficiul terapeutic obținut. Uneori chirurgul poate controla problema anatomică fără să poată controla consecințele fiziologice ale agresiunii operatorii asupra unui organism deja extrem de vulnerabil.

Conceptul de frailty a devenit central din cauza acestor limite ale evaluării tradiționale a riscului operator [9,10,12,39]. Fragilitatea nu reflectă exclusiv numărul comorbidităților sau vârsta cronologică, ci reducerea rezervelor fiziologice și scăderea capacității organismului de a răspunde adecvat la stresul chirurgical. Există studii care au demonstrat că frailty reprezintă un predictor important al complicațiilor severe, al mortalității postoperatorii și al deteriorării funcționale după chirurgie majoră [9,10,12].

Această realitate devine și mai evidentă în chirurgia de urgență. Pacientul fragil tolerează mult mai greu sepsisul, hemoragia, hipotensiunea prelungită sau agresiunea metabolică asociată intervențiilor extensive. În astfel de contexte, diferența dintre o intervenție salvatoare și una disproporționată poate deveni extrem de redusă. Uneori aceeași operație care la un pacient robust oferă șanse reale de recuperare poate produce la un pacient fragil o deteriorare ireversibilă a autonomiei și a funcției globale.

În paralel, dezvoltarea terapiei intensive moderne a modificat suplimentar limitele chirurgiei contemporane. Posibilitatea suportului vasopresor prelungit, a ventilației mecanice, a dializei, a hemofiltrării și a monitorizării avansate permite astăzi menținerea în viață a unor pacienți aflați într-o stare fiziologică extrem de severă. Această capacitate tehnologică ridică frecvent întrebări dificile privind proporționalitatea tratamentului și limitele escaladării terapeutice.

Această problemă este amplificată și de faptul că instrumentele actuale de evaluare a riscului rămân imperfecte. Scorurile predictive și modelele statistice pot estima probabilități generale de complicații sau mortalitate, însă descriu incomplet variabilitatea individuală, reziliența funcțională și impactul real al intervenției asupra vieții pacientului [41,49,50]. Două persoane cu același scor de risc pot avea evoluții complet diferite în funcție de rezervele fiziologice, de contextul psihologic, de suportul familial sau de capacitatea de recuperare postoperatorie.

1.6. Un model integrativ al deciziei chirurgicale adaptive

Subcapitolele anterioare au analizat separat principalele componente implicate în decizia chirurgicală: evoluția medicinei bazate pe dovezi, particularitățile situațiilor-limită din chirurgie, diferența dintre corectitudinea tehnică și adecvarea terapeutică, precum și relația dintre experiența clinică și standardizarea decizională. Această abordare a fost necesară pentru clarificarea fiecărei dimensiuni în parte. Însă în practică, niciuna dintre ele nu funcționează izolat.

Chirurgul nu evaluează succesiv anatomia, fiziologia, riscul operator, fragilitatea biologică și obiectivele pacientului, pentru ca ulterior să le adune într-o concluzie finală. Procesul decizional real este mult mai puțin ordonat decât descrierea sa teoretică. Aceste elemente sunt analizate simultan, se influențează reciproc și își modifică permanent semnificația pe măsură ce contextul clinic evoluează.

De aceea, analiza separată a fiecărei componente devine insuficientă atunci când încercăm să înțelegem chirurgia complexă contemporană. În fața unui pacient critic, chirurgul nu se confruntă cu probleme distincte, ci cu suprapunerea lor. Datele provenite din literatura științifică, experiența clinică, particularitățile biologice ale pacientului, constrângerile de timp și obiectivele terapeutice trebuie integrate într-un singur proces decizional.

Această integrare reprezintă una dintre dificultățile fundamentale ale chirurgiei moderne. Complexitatea nu rezultă doar din numărul variabilelor implicate, ci mai ales din faptul că acestea transmit rar același mesaj. Există situații în care anatomia favorizează intervenția, dar fiziologia o contraindică. Alteori prognosticul biologic este incert, în timp ce presiunea timpului obligă la acțiune. Uneori dovezile științifice susțin o anumită conduită, dar contextul particular al pacientului impune o adaptare a acesteia.

Este utilă formularea unui model conceptual integrativ care să permită înțelegerea modului în care standardizarea terapeutică, variabilitatea biologică, timingul deciziei și interpretarea clinică interacționează în situații caracterizate prin instabilitate fiziologică și incertitudine.

Structurarea internă a prezentului subcapitol nu urmărește fragmentarea artificială a deciziei chirurgicale, ci organizarea unor elemente care, în realitate, funcționează simultan și se află într-o continuă

interdependență. Scopul nu este simplificarea procesului decizional, ci construirea unui cadru care să permită înțelegerea unei realități clinice în care deciziile depind de mai multe variabile și aproape întotdeauna sunt consecința interacțiunii dintre mai multe niveluri de analiză.

1.6.1. Limitele modelului liniar al indicației operatorii

Modelele clasice ale indicației operatorii presupun existența unei relații relativ stabile între diagnostic, recomandarea terapeutică și intervenția chirurgicală efectuată. În formele standardizate ale medicinei bazate pe dovezi, această relație este construită predominant prin integrarea datelor provenite din trialuri clinice, guideline-uri și algoritmi validați statistic. În numeroase situații electivă, aceste modele reduc variabilitatea terapeutică și îmbunătățesc semnificativ rezultatele perioperatorii [5,6,8].

Această abordare funcționează eficient atât timp cât boala și pacientul evoluează într-un cadru relativ predictibil. O mare parte a chirurgiei electivă moderne se bazează pe această premisă și beneficiază în mod evident de avantajele standardizării. Cu toate acestea, practica chirurgicală arată constant că multe dintre cele mai dificile decizii sunt luate în contexte care se îndepărtează semnificativ de acest model.

Pacientul critic septic, vârstnicul fragil, bolnavul cu insuficiență multiplă de organ sau pacientul cu complicații postoperatorii severe introduc un grad de variabilitate biologică dificil de redus la modele standardizate. În aceste situații, problema principală nu mai privește exclusiv alegerea unei soluții tehnice corecte, ci evaluarea permanentă a raportului dintre agresivitatea terapeutică și toleranța fiziologică reală a organismului.

Această limitare este vizibilă inclusiv în literatura care susține standardizarea terapeutică. Trialurile randomizate și meta-analizele oferă estimări robuste la nivel populațional, dar exclud frecvent pacienții cu fragilitate severă, instabilitate fiziologică majoră sau combinații complexe de comorbidități [9,10,39]. Astfel, aplicabilitatea directă a rezultatelor către chirurgia critică rămâne uneori incompletă.

Problema nu este că recomandările existente ar fi greșite, ci că realitatea clinică devine progresiv mai complexă pe măsură ce pacientul se îndepărtează de profilul pentru care aceste recomandări au fost elaborate. În

astfel de contexte, valoarea guideline-urilor rămâne importantă, dar capacitatea lor de a anticipa întreaga evoluție clinică devine inevitabil limitată.

Concluzia nu este abandonarea standardizării, ci recunoașterea faptului că valoarea guideline-urilor scade progresiv pe măsură ce crește instabilitatea biologică și heterogenitatea clinică a pacientului. În acest spațiu dintre recomandarea generală și situația individuală apare necesitatea unui model decizional mai flexibil și mai adaptabil.

1.6.2. Decizia chirurgicală ca proces adaptativ

În chirurgia complexă, strategia terapeutică este rareori complet stabilă de la început până la sfârșitul evoluției clinice. Una dintre diferențele fundamentale dintre chirurgia simplă și chirurgia complexă este faptul că planul inițial trebuie adesea modificat pe parcurs. Explorarea intraoperatorie poate schimba radical obiectivele intervenției, iar deteriorarea fiziologică postoperatorie poate obliga la reconsiderarea rapidă a conduitei terapeutice.

Decizia chirurgicală matură presupune atât alegerea unei intervenții, cât și capacitatea de ajustare continuă a obiectivelor terapeutice în raport cu evoluția biologică a pacientului. Chirurgul nu decide o singură dată. El este obligat să reevalueze permanent dacă obiectivele stabilite inițial rămân adecvate unei realități biologice aflate în continuă schimbare.

Literatura privind damage control surgery susține indirect această perspectivă [16,34,35]. Numeroase studii au demonstrat că rezultatul pacientului critic depinde nu exclusiv de corectitudinea tehnică a gestului operator, ci și de adaptarea agresivității intervenției la toleranța fiziologică disponibilă. Conceptul modern de damage control surgery reprezintă probabil cea mai clară expresie clinică a acestui model adaptativ. În aceste situații, obiectivul nu mai este reconstrucția anatomică definitivă, ci controlul temporar al hemoragiei și contaminării până la recuperarea parțială a rezervelor fiziologice.

Un exemplu frecvent întâlnit este pacientul cu sepsis abdominal extensiv și necesar vasopresor progresiv, la care explorarea intraoperatorie evidențiază edem visceral sever și hipoperfuzie intestinală difuză. Din punct de vedere tehnic, reconstrucția digestivă poate rămâne posibilă. Experiența

clinică și literatura privind complicațiile septice postoperatorii arată că agresivitatea operatorie excesivă în aceste contexte crește semnificativ mortalitatea [14,17,51]. În astfel de situații, limitarea deliberată a intervenției la controlul contaminării și amânarea reconstrucției definitive pot reprezenta strategia terapeutică mai adecvată biologic.

Aceste situații ilustrează un principiu important al chirurgiei complexe: obiectivele tratamentului nu sunt întotdeauna fixe. Pe măsură ce starea pacientului se modifică, se poate modifica și ceea ce reprezintă succesul terapeutic în acel moment. Uneori prioritatea este rezecția completă. Alteori este supraviețuirea următoarelor 24 de ore. În anumite circumstanțe, menținerea unei rezerve fiziologice suficiente pentru o etapă ulterioară a tratamentului devine mai importantă decât finalizarea imediată a planului operator inițial.

Decizia chirurgicală adaptativă nu presupune abandonarea arbitrară a planului inițial, ci recalibrarea continuă a conduitei în funcție de anatomie și rezervele fiziologice disponibile. Această capacitate de ajustare diferențiază aplicarea mecanică a unui plan terapeutic de exercițiul matur al judecății clinice.

1.6.3. Tipuri de incertitudine în chirurgie

Una dintre limitele modelelor standardizate este presupunerea automată că dificultatea principală a deciziei chirurgicale constă în alegerea conduitei corecte. În realitate, chirurgia complexă presupune frecvent gestionarea simultană a mai multor forme distincte de incertitudine. De multe ori, problema nu este lipsa unei soluții, ci faptul că numeroase elemente relevante pentru alegerea ei rămân incomplet cunoscute în momentul deciziei.

Prima este incertitudinea diagnostică. În ischemia mezenterică precoce, fistulele anastomotice incipiente sau sepsisul abdominal evolutiv, modificările biologice și imagistice pot fi incomplete sau discordante în fazele inițiale [13,36]. În aceste contexte, decizia trebuie uneori luată înaintea confirmării complete a diagnosticului. Uneori, timpul necesar pentru clarificarea diagnosticului este mai lung decât timpul pe care evoluția bolii este dispusă să îl ofere.

A doua este incertitudinea prognostică. Numeroase scoruri predictive estimează mortalitatea și riscul complicațiilor postoperatorii, însă performanța lor scade semnificativ la pacientul critic cu deteriorare rapidă, fragilitate biologică sau multiple afecțiuni coexistente [49,50,52]. Literatura privind frailty a demonstrat că rezerva funcțională și toleranța biologică sunt incomplet descrise de variabilele clasice utilizate în sistemele predictive actuale.

A treia este incertitudinea terapeutică. Există numeroase situații în care mai multe conduite sunt simultan rezonabile: anastomoză versus stomă, relaparotomie precoce versus tratament conservator, chirurgie radicală versus limitarea agresivității terapeutice. În aceste cazuri, problema nu este absența unei soluții posibile, ci imposibilitatea estimării complete a consecințelor biologice ale fiecărei opțiuni.

Nu în ultimul rând, există și o incertitudine umană, mai dificil de cuantificat. Preferințele pacientului, toleranța individuală la risc, experiența chirurgului, presiunea temporală și contextul instituțional influențează inevitabil procesul decizional. Această combinație explică de ce două echipe experimentate pot adopta conduite diferite în fața aceluiași caz complex fără ca vreuna dintre ele să fie neapărat eronată.

Aceste forme de incertitudine apar rareori separat. Cel mai frecvent ele coexistă și se suprapun, astfel încât chirurgul este obligat să decidă fără a dispune simultan de certitudine diagnostică, prognostică și terapeutică. Nu incertitudinea în sine reprezintă particularitatea chirurgiei, ci necesitatea de a acționa înainte ca această incertitudine să poată fi complet eliminată.

1.6.4. Spre un model integrativ al deciziei chirurgicale

Chirurgia de astăzi funcționează într-un mediu caracterizat prin progres tehnologic, standardizare terapeutică, variabilitate biologică și incertitudine persistentă. Modelele exclusiv liniare ale deciziei medicale devin insuficiente pentru descrierea practicii reale.

Decizia chirurgicală poate fi mai bine înțeleasă ca un proces adaptativ, dependent de integrarea continuă a mai multor dimensiuni simultane: anatomia patologică, fiziologia pacientului, timingul intervenției, dovezile științifice disponibile, experiența clinică și obiectivele individuale ale pacientului.

Aceste componente nu sunt analizate secvențial, ci reinterpretate permanent pe măsură ce evoluția biologică modifică raportul dintre risc și beneficiu. Această dinamică explică de ce numeroase decizii chirurgicale importante nu pot fi complet algoritmizate și de ce standardizarea terapeutică, deși indispensabilă, nu elimină necesitatea discernământului clinic.

Chirurgia nu reprezintă doar aplicarea unor tehnici operatorii sau implementarea unor guideline-uri standardizate. Ea rămâne un proces decizional complex, desfășurat de multe ori în condiții de informație incompletă, timp limitat și echilibru biologic fragil.

Succesul deciziei nu depinde întotdeauna de alegerea inițială a unei strategii perfecte, ci de capacitatea de a reevalua permanent dacă acea strategie rămâne adecvată pe măsură ce situația clinică evoluează. Uneori, maturitatea chirurgicală se exprimă nu prin păstrarea cu orice preț a planului inițial, ci prin capacitatea de a-l modifica atunci când realitatea biologică o impune. În acest sens, decizia chirurgicală nu poate fi privită ca un act singular, ci ca un proces continuu de adaptare la pacient și la evoluția sa.

Capitolul 2. Cum gândește chirurgul

2.1. Raționamentul clinic în chirurgie: între analiză și intuiție

Raționamentul clinic reprezintă una dintre componentele centrale ale practicii chirurgicale și, în același timp, una dintre cele mai dificil de standardizat. În chirurgie, decizia terapeutică nu rezultă exclusiv din aplicarea unui algoritm sau din interpretarea izolată a unor date obiective, ci din integrarea continuă a informațiilor anatomice, funcționale, imagistice și contextuale într-un proces aflat permanent sub presiunea timpului și a incertitudinii.

Spre deosebire de alte specialități, chirurgia obligă frecvent la luarea unor decizii fără ca toate informațiile relevante să fie complet disponibile. Evoluția pacientului poate deveni ireversibilă într-un interval scurt, iar amânarea excesivă a unei intervenții poate modifica decisiv prognosticul. Raționamentul chirurgical funcționează adesea într-un echilibru instabil între analiză deliberată și interpretare intuitivă.

În literatura contemporană privind mecanismele cognitive ale deciziei medicale, acest model este descris frecvent prin teoria dual process, care diferențiază două modalități majore de raționament [20,53,54]. Prima este reprezentată de procesarea analitică, lentă și deliberată, bazată pe evaluare structurată, comparație logică și integrarea conștientă a datelor disponibile. A doua presupune procesare rapidă, intuitivă, construită mai ales pe experiență acumulată și pattern recognition.

Cele două mecanisme nu funcționează separat, ci se influențează permanent reciproc. Analiza structurată rămâne indispensabilă pentru evaluarea anatomiei, interpretarea investigațiilor, estimarea riscului operator și alegerea strategiei terapeutice. Guideline-urile clinice, scorurile predictive și protocoalele moderne au redus semnificativ variabilitatea terapeutică și au îmbunătățit rezultatele perioperatorii în numeroase domenii ale chirurgiei contemporane [4,6,8].

Multe situații depășesc limitele unei evaluări strict algoritmice. Chirurgul este obligat frecvent să interpreteze situații incomplete, dinamice și instabile, în care datele obiective nu oferă întotdeauna un răspuns clar. În aceste cazuri, experiența începe să influențeze modul în care informația este selectată, prioritizată și integrată în decizia finală.

Pattern recognition reprezintă una dintre componentele esențiale ale acestui proces [53,55]. Chirurgul experimentat dezvoltă treptat capacitatea de a identifica rapid configurații clinice familiare pe baza contactului repetat cu situații similare. Uneori, această recunoaștere apare înainte ca modificările biologice sau imagistice să devină complet evidente. Aspectul general al pacientului, ritmul degradării clinice, răspunsul la resuscitare, modificările subtile de perfuzie tisulară sau stabilitatea hemodinamică pot influența decisiv percepția gravității unui caz.

În multe situații, diferența dintre chirurgul aflat la începutul formării și cel experimentat nu se reflectă doar în nivelul cunoștințelor teoretice, ci în modul în care este interpretată relevanța informației clinice. Expertiza presupune frecvent capacitatea de a reduce rapid volumul datelor analizate prin identificarea elementelor cu adevărat importante pentru evoluția pacientului [55,56].

Chirurgia bazată exclusiv pe intuiție rămâne la fel de problematică precum chirurgia bazată exclusiv pe algoritmi. Literatura contemporană privind distorsiunile cognitive arată clar că experiența nu elimină riscul erorilor de judecată [21,22].

Aceste mecanisme devin deosebit de relevante în chirurgie. Un chirurg poate continua o strategie terapeutică inițială deși evoluția pacientului începe să sugereze necesitatea modificării conduitei. Alteori, experiențele negative anterioare pot influența disproporționat percepția riscului și pot favoriza conduite excesiv conservative sau, dimpotrivă, intervenții premature.

Analiza excesivă poate deveni ea însăși sursă de eroare. În anumite situații, căutarea prelungită a unei certitudini complete întârzie decizia până într-un moment în care deteriorarea pacientului devine greu reversibilă.

Raționamentul clinic matur nu presupune alegerea între analiză și intuiție, ci integrarea lor continuă într-un proces decizional adaptat pacientului concret. Chirurgul experimentat nu decide exclusiv intuitiv și nici nu aplică mecanic un protocol. El încearcă să combine evaluarea structurată, experiența clinică, interpretarea evoluției pacientului și estimarea riscului într-un model decizional aflat permanent în mișcare.

Dezvoltarea inteligenței artificiale și a sistemelor predictive a introdus o nouă etapă în analiza deciziei medicale [25,26,41]. Algoritmii moderni pot integra volume foarte mari de date și pot identifica modele statistice dificil de perceput intuitiv. În unele cazuri, aceste sisteme îmbunătățesc estimarea riscului perioperator și predicția complicațiilor severe.

Cu toate acestea, aplicabilitatea lor în chirurgia complexă rămâne incomplet definită. Majoritatea modelelor actuale descriu predominant variabile cuantificabile și nu pot integra corespunzător aspecte precum fragilitatea, ritmul deteriorării clinice, contextul intraoperator sau obiectivele individuale ale pacientului. Dezvoltarea sistemelor predictive nu elimină necesitatea raționamentului clinic uman, ci modifică modul în care informația este utilizată în procesul decizional.

Una dintre cele mai dificile componente ale formării profesionale nu este acumularea unui număr mare de intervenții efectuate, ci învățarea echilibrului dintre certitudine și incertitudine. Chirurgul experimentat înțelege progresiv că nici analiza exclusiv algoritmică și nici intuiția izolată nu sunt suficiente în fața complexității reale a pacientului critic.

2.2. Cum modifică experiența pragul decizional în chirurgie

Una dintre schimbările cele mai greu de observat în evoluția profesională a unui chirurg nu privește tehnica operatorie în sine, ci modul în care experiența modifică treptat pragul la care este luată o decizie terapeutică. Experiența nu influențează exclusiv ce intervenție este aleasă, ci mai ales momentul în care chirurgul consideră că o anumită conduită trebuie inițiată, limitată sau abandonată.

La începutul formării, decizia chirurgicală tinde să fie construită predominant pe criterii obiective și pe încercarea de a respecta cât mai strict algoritmii terapeutici disponibili. Incertitudinea este mai greu acceptată, iar tendința firească este aceea de a căuta confirmări suplimentare înainte de a modifica major conduita. În multe situații, chirurgul aflat la începutul formării încearcă să reducă variabilitatea clinică a pacientului la modele decizionale cât mai stabile și reproductibile.

În timp însă, contactul repetat cu complicațiile severe și cu deteriorarea rapidă a pacientului modifică inevitabil percepția asupra riscului

și asupra limitelor certitudinii clinice. Chirurgul experimentat înțelege treptat că numeroase situații importante evoluează înainte ca datele biologice sau imagistice să devină complet concordante și că, uneori, așteptarea unei confirmări complete poate întârzia intervenția până într-un moment în care reversibilitatea devine improbabilă.

Această schimbare devine evidentă mai ales în chirurgia de urgență și în managementul complicațiilor postoperatorii severe. În suspiciunea unei fistule anastomotice precoce, de exemplu, modificările biologice inițiale pot fi limitate, iar explorările imagistice neconcludente. Ritmul degradării clinice, hemodinamica fragilă sau modificări subtile ale perfuziei tisulare pot sugera precoce instalarea unui sepsis abdominal evolutiv [14,51].

În astfel de situații, experiența modifică frecvent pragul la care chirurgul decide escaladarea terapeutică. Un operator cu experiență limitată poate continua mai mult timp monitorizarea și tratamentul conservator în absența unor dovezi imagistice clare. Chirurgul experimentat poate deveni însă mai sensibil la semnele indirecte ale deteriorării și poate indica relaparotomie înainte ca tabloul septic să devină complet constituit.

Această diferență nu reflectă exclusiv un volum mai mare de cunoștințe, ci modificarea modului în care este interpretată probabilitatea evolutivă a cazului respectiv. Contactul repetat cu eșecuri de control septic, ischemii intestinale diagnosticate tardiv sau degradări aparent disproporționate față de datele biologice inițiale schimbă inevitabil percepția asupra timingului optim al intervenției [13,15].

Experiența poate modifica și pragul de limitare a agresivității terapeutice. La începutul formării chirurgicale, tendința firească este aceea de a echivala succesul cu rezolvarea completă și definitivă a problemei anatomice. În timp însă, se schimbă modul în care este evaluată proporționalitatea intervenției.

Conceptul de damage control surgery reflectă foarte bine această transformare [16,34,35]. În anumite situații, chirurgul experimentat renunță deliberat la reconstrucția definitivă nu pentru că aceasta ar fi imposibilă tehnic, ci pentru că înțelege că organismul pacientului nu mai poate tolera costul unei intervenții prelungite. Limitarea intervenției la controlul contaminării și al hemoragiei devine astfel nu un compromis tehnic, ci o strategie construită pe evaluarea realistă a rezervelor disponibile.

Experiența modifică frecvent și toleranța față de incertitudine. Chirurgii aflați la începutul formării caută adesea un grad foarte ridicat de confirmare obiectivă înaintea unei decizii majore. Odată cu experiența clinică, devine evident că numeroase decizii importante trebuie luate în absența unei certitudini complete și că, în anumite contexte, riscul întârzierii poate depăși riscul unei intervenții efectuate prea devreme.

Experiența nu duce întotdeauna la decizii mai bune. Literatura privind mecanismele cognitive implicate în decizia medicală arată că experiențele anterioare pot modifica disproporționat percepția riscului și pot genera rigiditate decizională [21,22,53]. Un chirurg care a întâlnit complicații severe după reintervenții precocă poate deveni excesiv de conservator în situații similare. În alte cazuri, experiențele repetate de degradare rapidă pot favoriza intervenții premature și escaladare terapeutică disproporționată.

Experiența autentică nu înseamnă simpla acumulare a unor cazuri sau consolidarea unor reflexe terapeutice repetitive. Maturizarea profesională presupune și dezvoltarea capacității de a evalua critic propriile decizii și de adaptare continuă a pragurilor terapeutice în funcție de evoluția concretă a pacientului.

Una dintre cele mai dificile componente ale maturizării chirurgicale nu este învățarea momentului în care trebuie intervenit, ci înțelegerea momentului în care agresivitatea terapeutică începe să depășească probabilitatea realistă a beneficiului obținut.

Diferențele dintre chirurghi nu derivă exclusiv din experiența individuală, ci și din contextul instituțional în care aceasta se formează. Accesul la terapie intensivă performantă, posibilitatea monitorizării continue, experiența echipei multidisciplinare sau resursele disponibile influențează inevitabil pragul la care anumite conduite sunt considerate acceptabile sau excesiv de riscante [17,19].

Experiența chirurgicală nu poate fi redusă la dezvoltarea unei simple intuiții operatorii. Ea reprezintă un proces complex prin care chirurgul învață progresiv să interpreteze mai realist relația dintre evoluția bolii, limitele pacientului și consecințele reale ale fiecărei decizii terapeutice.

2.3. Distorsiunile cognitive ale deciziei chirurgicale

În chirurgie, erorile decizionale importante apar rareori exclusiv prin lipsa cunoștințelor sau prin insuficiență tehnică. Și chirurgii experimentați pot lua de multe ori decizii greșite, în centre performante și în contexte aparent bine controlate. Această realitate a determinat dezvoltarea cercetărilor privind mecanismele cognitive implicate în judecata clinică și modul în care acestea influențează interpretarea riscului, evaluarea deteriorării pacientului și alegerea conduitei terapeutice [22,30,53,54].

Chirurgul este obligat frecvent să ia decizii în condiții de informație incompletă, presiune temporală și instabilitate clinică. În aceste situații, raționamentul medical utilizează inevitabil mecanisme rapide de interpretare și simplificare cognitivă. Aceste mecanisme permit o reacție eficientă și integrarea accelerată a informației, însă pot produce simultan distorsiuni importante ale evaluării clinice [20,51].

Una dintre cele mai frecvente erori este anchoring bias – tendința de a fixa interpretarea ulterioară a cazului în jurul primei ipoteze formulate [30]. În chirurgie, fenomenul apare frecvent în evaluarea abdomenului acut, a sepsisului postoperator sau a deteriorării clinice aparent nespecifice. Odată ce o explicație inițială devine dominantă, informațiile ulterioare tind să fie reinterpretate selectiv în direcția confirmării acesteia.

În suspiciunea unei fistule anastomotice precoce, de exemplu, febra moderată, leucocitoza discretă și modificările inflamatorii limitate pot fi interpretate inițial ca răspuns inflamator postoperator obișnuit. Dacă această ipoteză este acceptată prea devreme, instabilitatea hemodinamică sau modificările de perfuzie tisulară pot fi reevaluate tardiv, chiar în prezența unei deteriorări reale.

Anchoring bias devine deosebit de periculos atunci când se asociază cu diagnostic momentum – situația în care ipoteza inițială începe să fie preluată succesiv de întreaga echipă fără reevaluare critică autentică [57]. În aceste condiții, problema nu mai este lipsa informației, ci dificultatea abandonării unei interpretări deja acceptate colectiv.

Un alt mecanism frecvent este confirmation bias, tendința de a selecta și interpreta predominant informațiile care susțin ipoteza deja formulată [21,53]. Acest fenomen influențează atât interpretarea investigațiilor imagistice, cât și evaluarea evoluției postoperatorii.

În multe situații, chirurgul începe să acorde importanță disproporționată elementelor care sugerează stabilitate și să minimizeze semnificația modificărilor care indică deteriorare progresivă. O scădere tranzitorie a markerilor inflamatori, o imagine CT incomplet sugestivă sau un drenaj aparent nealarmant pot întârzia reevaluarea unei complicații severe aflate în evoluție.

Aceste mecanisme devin mai importante atunci când decizia implică reintervenție chirurgicală. Relaparotomia presupune asumarea unui nou risc operator, iar această presiune poate favoriza menținerea unei conduite conservatoare chiar și atunci când evoluția pacientului începe să sugereze eșecul controlului terapeutic inițial [14,51,58]. Literatura privind sepsisul abdominal arată constant că întârzierea controlului septic reprezintă una dintre principalele cauze de mortalitate. Guideline-urile actuale nu pot defini întotdeauna momentul exact în care reevaluarea conservatoare devine întârziere periculoasă. În această zonă intervine interpretarea clinică dependentă de experiență.

Availability bias descrie tendința de a supraestima probabilitatea unor evenimente recente sau emoțional intense [53,59]. Un chirurg care a întâlnit recent o fistulă catastrofală poate deveni ulterior excesiv de agresiv în situații similare. Invers, experiențele negative asociate unor relaparotomii extensive pot favoriza conduite excesiv conservative și întârzierea escaladării terapeutice.

Aceste distorsiuni nu apar deoarece experiența este inutilă, ci pentru că memoria clinică umană nu funcționează statistic, ci selectiv. Evenimentele severe, neașteptate sau psihologic marcante tind să influențeze disproporționat percepția ulterioară a riscului.

Supraîncrederea reprezintă un alt mecanism important al distorsiunii decizionale [56,60]. Experiența acumulată și succesul profesional repetat pot crea impresia unui control mai mare asupra evoluției clinice decât este realist posibil [53,59,60]. Acest fenomen poate favoriza subestimarea incertitudinii și interpretarea excesiv de optimistă a unor situații limită.

În chirurgia oncologică majoră, de exemplu, fezabilitatea tehnică a unei rezecții complexe poate influența disproporționat evaluarea prognosticului global al pacientului. Literatura recentă privind frailty și proporționalitatea terapeutică arată că succesul tehnic nu garantează automat recuperare funcțională acceptabilă sau beneficiu clinic semnificativ [10,44,52].

În anumite situații, supraîncrederea se asociază cu escalation of commitment – tendința de a continua o strategie deja problematică din cauza investiției anterioare de timp, efort sau prestigiu profesional [61]. În chirurgie, acest mecanism poate apărea atunci când deteriorarea progresivă a pacientului este interpretată repetitiv ca fiind încă reversibilă prin intensificarea aceleiași strategii terapeutice, în locul unei reevaluări fundamentale a obiectivelor tratamentului.

Presiunea temporală influențează suplimentar vulnerabilitatea cognitivă. În chirurgia de urgență, timpul limitat reduce capacitatea de a delibera și favorizează tranziția rapidă către procesare intuitivă [15]. Acest mecanism are atât avantaje, cât și riscuri. În hemoragia severă sau ischemia intestinală acută, viteza decizională este esențială pentru supraviețuire, iar analiza excesivă poate deveni ea însăși sursă de eroare. În schimb, în situațiile biologice ambigue, presiunea temporală favorizează simplificarea excesivă a contextului clinic și creșterea dependenței de mecanisme intuitive de decizie.

Oboseala și suprasolicitarea cognitivă modifică la rândul lor performanța decizională [62,63]. Studiile privind performanța medicală arată că privarea de somn reduce flexibilitatea cognitivă, capacitatea de reevaluare critică și detectarea informațiilor discordante. În chirurgie, acest aspect este relevant și intraoperator, dar și în deciziile complexe luate în gardă sau în terapie intensivă.

Problema nu poate fi redusă simplist la rezistența individuală a chirurgului. Literatura contemporană arată că performanța cognitivă depinde semnificativ și de organizarea sistemului medical, de distribuția responsabilităților și de capacitatea echipei de a corecta vulnerabilitățile individuale [64,65].

Dezvoltarea inteligenței artificiale și a sistemelor predictive a fost propusă și ca metodă de reducere a distorsiunilor cognitive umane [25,26,41,66]. Algoritmii moderni pot integra volume mari de date și pot detecta relații statistice dificil perceptibile intuitiv. În anumite contexte, modelele predictive identifică precoce riscul deteriorării postoperatorii sau probabilitatea complicațiilor severe.

Aceste sisteme rămân însă limitate de calitatea datelor introduse și de dificultatea cuantificării contextului clinic real. Majoritatea modelelor actuale

descriu insuficient ritmul degradării pacientului, fragilitatea subtilă, toleranța individuală la sepsis sau semnificația clinică a unor modificări aparent minore. În plus, algoritmi pot introduce propriile biasuri prin populații nereprezentative sau date incomplete [66].

Problema centrală a chirurgiei contemporane nu este alegerea între judecata umană și algoritmi, ci dezvoltarea unor modele decizionale capabile să combine avantajele standardizării cu flexibilitatea interpretării clinice contextualizate.

Obiectivul realist nu este eliminarea completă a erorilor cognitive – imposibilă într-un domeniu caracterizat prin incertitudine persistentă – ci dezvoltarea unei discipline intelectuale de reevaluare continuă a propriului raționament. Strategiile moderne de cognitive forcing, reevaluarea deliberată a ipotezelor dominante, second opinion și mecanismele de diagnostic time-out urmăresc reducerea rigidizării cognitive în situațiile cu risc crescut [30,67].

Această capacitate de autocorecție critică diferențiază experiența autentică de simpla acumulare repetitivă de cazuri și reprezintă una dintre componentele esențiale ale deciziei chirurgicale moderne.

2.4. Factorul uman și limitele sistemelor chirurgicale

În analiza complicațiilor chirurgicale severe există tendința persistentă de a identifica rapid un „vinovat” individual: chirurgul care a întârziat reintervenția, medicul care a interpretat eronat investigațiile sau echipa care nu a recunoscut precoce deteriorarea pacientului. Literatura privind siguranța medicală arată constant că erorile grave apar rareori exclusiv printr-o decizie individuală izolată. În majoritatea cazurilor, complicațiile severe rezultă din interacțiunea dintre vulnerabilitățile cognitive umane și limitele sistemului organizațional în care decizia este luată [68-71].

Chirurgia funcționează într-un mediu caracterizat prin presiune temporală, complexitate biologică și necesitatea coordonării simultane a unor echipe multidisciplinare extinse. Performanța individuală depinde inevitabil de calitatea comunicării, de distribuția responsabilităților și de capacitatea sistemului de a detecta și corecta precoce erorile potențiale.

Modelul clasic formulat de James Reason – cunoscut drept Swiss cheese model – a modificat modul în care sunt înțelese erorile medicale [68]. Conform acestei perspective, complicațiile severe nu apar exclusiv printr-o greșală singulară, ci prin alinierea succesivă a unor vulnerabilități multiple: erori de interpretare, probleme de comunicare, întârzieri de escaladare terapeutică, suprasolicitare, deficit de monitorizare sau limite organizaționale. În chirurgie, aceste vulnerabilități se acumulează frecvent progresiv înainte ca deteriorarea pacientului să devină evidentă.

Numeroase studii privind complicațiile postoperatorii severe au demonstrat că problema principală nu este întotdeauna apariția complicației în sine, ci întârzierea recunoașterii și a răspunsului terapeutic adecvat [17-19]. Conceptul de failure-to-rescue reflectă această limită a sistemelor chirurgicale moderne. Diferențele dintre centre nu depind exclusiv de rata complicațiilor, ci și de capacitatea echipelor medicale de a detecta precoce deteriorarea și de a interveni eficient înainte ca procesul fiziopatologic să devină ireversibil.

Deteriorarea pacientului critic este rareori bruscă. Frecvent apar semnale precoce aparent minore: tahicardie persistentă, modificări subtile ale statusului mental, creșterea progresivă a necesarului vasopresor, tulburări respiratorii sau modificări inflamatorii insuficient de spectaculoase pentru a genera imediat alarmă. În numeroase cazuri, problema nu este absența informației, ci incapacitatea sistemului de a integra semnificația cumulativă a acestor semnale.

Comunicarea defectuoasă reprezintă una dintre cele mai importante vulnerabilități organizaționale în chirurgie [64,65]. Transferurile incomplete de informație, ierarhiile rigide și dificultatea exprimării îngrijorării de către membrii mai tineri ai echipei contribuie frecvent la întârzierea reevaluării terapeutice. Literatura privind safety culture arată că echipele performante nu sunt cele care evită complet erorile, ci cele care dezvoltă mecanisme eficiente de identificare și corectare precoce a acestora.

Acest aspect este deosebit de relevant în chirurgie deoarece deciziile importante sunt luate frecvent în condiții de ambiguitate biologică. În multe situații, niciun parametru individual nu justifică singur relaparotomia, escaladarea suportului intensiv sau modificarea radicală a strategiei terapeutice. Integrarea progresivă a semnalelor indirecte poate sugera o

deteriorare severă înaintea apariției unui tablou complet constituit. În astfel de cazuri, capacitatea echipei de a comunica eficient incertitudinea și preocuparea clinică devine esențială.

Ierarhia profesională influențează la rândul ei performanța sistemului chirurgical. În structurile excesiv de rigide, reevaluarea unei decizii inițiale poate deveni dificilă, iar semnalele discordante tind să fie minimizate atunci când contrazice opinia dominantă a liderului echipei [65,72]. Acest fenomen favorizează diagnostic momentum și rigidizarea progresivă a strategiei terapeutice chiar în prezența deteriorării pacientului.

Suprasolicitarea profesională și oboseala afectează inevitabil performanța cognitivă și capacitatea de monitorizare continuă [62,63]. Chirurgia contemporană presupune integrarea unui volum mare de informații, reevaluare constantă și luarea repetată a unor decizii cu consecințe majore. În condiții de privare de somn și încărcare cognitivă excesivă, flexibilitatea decizională și detectarea informațiilor discordante se reduc semnificativ.

Publicațiile care abordează siguranța medicală arată clar că soluția nu constă exclusiv în creșterea vigilenței individuale. Performanța sigură apare mai ales în sistemele care dezvoltă redundanță organizațională, verificare reciprocă și mecanisme de reevaluare continuă [73,74]. Check-list-urile, briefing-urile interdisciplinare, standardizarea comunicării și protocoalele de escaladare terapeutică nu elimină erorile umane, dar reduc probabilitatea ca acestea să evolueze necontrolat până la complicații catastrofale.

În ultimii ani, chirurgia a început să preia progresiv concepte dezvoltate în industriile cu risc înalt, precum aviația sau energia nucleară [68,73]. High reliability organizations nu sunt definite prin absența erorilor, ci prin capacitatea de a detecta precoce deviațiile și de a preveni transformarea lor în evenimente majore. Aplicarea acestor principii în chirurgie a modificat profund modul în care sunt analizate complicațiile severe și cultura tradițională a responsabilității individuale absolute.

Cu toate acestea, chirurgia nu poate fi redusă complet la un model industrial de siguranță. Variabilitatea biologică, ambiguitatea clinică și imposibilitatea standardizării complete a deciziei terapeutice mențin inevitabil un grad important de vulnerabilitate umană. Această combinație dintre complexitatea biologică și limitele sistemelor organizaționale explică

de ce chirurgia rămâne unul dintre domeniile medicale în care performanța depinde simultan de competența individuală și de funcționarea colectivă a echipei.

Una dintre cele mai importante schimbări de perspectivă este înțelegerea faptului că erorile severe apar rareori printr-o singură decizie greșită izolată. De cele mai multe ori, ele reflectă acumularea progresivă a unor vulnerabilități cognitive, organizaționale și comunicaționale care nu au fost corectate la timp.

Siguranța pacientului chirurgical nu depinde exclusiv de performanța tehnică a chirurgului sau de corectitudinea unei decizii individuale. Ea reprezintă rezultatul capacității întregului sistem de a recunoaște precoce deteriorarea, de a tolera reevaluarea critică și de a corecta rapid erorile inevitabile ale practicii clinice reale.

Capitolul 3. Ghidurile clinice și realitatea din sala de operație

3.1. Apariția medicinei bazate pe dovezi și dezvoltarea guideline-urilor moderne

A doua jumătate a secolului XX a modificat semnificativ modul în care sunt construite și justificate deciziile terapeutice în medicină. Timp îndelungat, practica medicală s-a bazat predominant pe experiența individuală a clinicianului, pe autoritatea școlilor profesionale și pe transmiterea tradițională a conduitei terapeutice.

Dezvoltarea medicinei bazate pe dovezi a reprezentat o schimbare majoră pentru că a încercat să reducă această dependență excesivă de autoritate și experiență individuală [4,74,75]. Conceptul de evidence-based medicine a propus integrarea celor mai bune dovezi disponibile cu experiența clinică și valorile pacientului într-un model decizional construit pe evaluare critică și reproductibilitate științifică.

Introducerea studiilor randomizate, a meta-analizelor și a sistemelor moderne de evaluare statistică a îmbunătățit practica medicală contemporană. Pentru prima dată, eficiența intervențiilor terapeutice a început să fie comparată sistematic prin metode standardizate, iar diferențele dintre rezultate au devenit analizabile obiectiv la nivel populațional.

În chirurgie, această transformare a avut consecințe importante. Numeroase tratamente utilizate la scară largă au fost reevaluate sau abandonate după apariția unor dovezi care au demonstrat o eficiență limitată sau risc disproporționat. Standardizarea conduitelor terapeutice a redus variabilitatea nejustificată și a contribuit la îmbunătățirea rezultatelor perioperatorii în multiple domenii ale chirurgiei moderne [2,17,76].

Dezvoltarea ghidurilor moderne a reprezentat una dintre consecințele directe ale acestei schimbări de paradigmă. Societățile profesionale și organizațiile internaționale au început să elaboreze recomandări construite pe analiza sistematică a literaturii și pe ierarhizarea calității dovezilor disponibile. În teorie, aceste recomandări urmăreau reducerea variațiilor

excesive și creșterea siguranței terapeutice prin definirea unor conduite considerate optime pentru majoritatea pacienților.

În numeroase domenii, impactul acestora a fost semnificativ. Standardizarea profilaxiei antibiotice, dezvoltarea protocoalelor Enhanced Recovery After Surgery (ERAS), organizarea managementului sepsisului sau standardizarea resuscitării în trauma severă au contribuit la îmbunătățirea prognosticului în aceste cazuri [2,9,49,73].

Cu toate acestea, medicina bazată pe dovezi nu a eliminat dificultățile fundamentale ale deciziei chirurgicale. Multe situații clinice complexe rămân insuficient reprezentate în studiile care fundamentează recomandările actuale. Pacienții vârstnici, fragili, cu multimorbiditate severă sau instabilitate majoră sunt frecvent excluși din trialurile clinice importante [10,39,68]. Aplicabilitatea directă a recomandărilor standardizate către chirurgia complexă reală devine uneori limitată.

Dezvoltarea ghidurilor moderne a modificat și cultura profesională a chirurgiei. Deciziile terapeutice au devenit progresiv mai transparente și mai analizabile critic, iar justificarea unei conduite exclusiv prin experiență individuală a devenit insuficientă în absența susținerii științifice adecvate.

Această schimbare a avut efecte importante asupra formării chirurgicale și asupra modului în care este evaluată performanța profesională. Auditul clinic, registrele multicentrice și sistemele moderne de raportare a complicațiilor au permis compararea obiectivă a rezultatelor și identificarea unor diferențe semnificative între centre și strategii terapeutice [6,8,71].

Una dintre cele mai importante limite ale medicinei bazate pe dovezi rămâne diferența inevitabilă dintre populația statistică și pacientul individual. Trialurile clinice descriu probabilități și rezultate medii la nivel populațional, însă chirurgul tratează întotdeauna un pacient concret, cu particularități biologice și obiective terapeutice proprii.

Chirurgia contemporană nu poate funcționa nici prin abandonarea standardizării și nici prin aplicarea rigidă a guideline-urilor. Dovezile științifice oferă cadrul esențial pentru evaluarea eficienței terapeutice, însă practica obligă frecvent la integrarea acestora cu experiența clinică, variabilitatea biologică și interpretarea contextuală a riscului.

În ultimele decenii, această tensiune dintre standardizare și individualizare a devenit una dintre problemele centrale ale deciziei chirurgicale moderne. Imposibilitatea reducerii complete a pacientului individual la probabilitatea statistică explică de ce chirurgia actuală rămâne simultan una dintre cele mai standardizate și una dintre cele mai dependente de discernământ specialități medicale.

3.2. Beneficiile și limitele standardizării terapeutice

Standardizarea terapeutică reprezintă una dintre transformările majore ale medicinei moderne și unul dintre principalele motive pentru reducerea variabilității nejustificate a practicii clinice. În chirurgie, dezvoltarea protocoalelor standardizate, a ghidurilor și a sistemelor moderne de evaluare a rezultatelor au modificat atât organizarea îngrijirii perioperatorii, cât și modul în care este construită decizia terapeutică.

Introducerea standardizării terapeutice a urmărit reducerea acestei variabilități și dezvoltarea unor modele de practică reproductibile și validate științific. În multe domenii, impactul a fost major. Standardizarea profilaxiei antibiotice, dezvoltarea protocoalelor ERAS, optimizarea managementului perioperator și implementarea check-list-urilor chirurgicale au contribuit la reducerea complicațiilor și la îmbunătățirea recuperării postoperatorii. În mod similar, protocoalele moderne de resuscitare în trauma severă și managementul standardizat al sepsisului au demonstrat că reducerea variațiilor arbitrare poate îmbunătăți semnificativ rezultatele clinice [4,74-76].

Dezvoltarea registrelor clinice și a auditului chirurgical a permis compararea obiectivă a performanței între centre și identificarea unor diferențe importante privind morbiditatea, mortalitatea și capacitatea de gestionare a complicațiilor severe. Standardizarea terapeutică a reprezentat mai mult decât o schimbare tehnică, și anume o modificare profundă a culturii profesionale a chirurgiei moderne [2,17,49].

Standardizarea are și un rol important în reducerea vulnerabilității cognitive individuale. În situații complexe și cu presiune temporală ridicată, protocoalele și algoritmi terapeutici oferă un cadru stabil de orientare și reduc riscul omisiunilor majore. Check-list-urile chirurgicale, de exemplu,

nu urmăresc substituirea judecății clinice, ci compensarea limitelor inevitabile ale performanței umane în contexte cu încărcare cognitivă mare [73,74].

Dezvoltarea standardizării terapeutice a introdus și limite importante, mai ales în chirurgia complexă și în situațiile caracterizate prin instabilitate biologică majoră. Multe recomandări sunt construite pe populații relativ omogene și pe evaluarea unor rezultate medii la nivel statistic. Pacientul chirurgical prezintă frecvent combinații de fragilitate, multimorbiditate și variabilitate fiziologică insuficient reprezentate în trialurile clinice majore [9,10,39].

Aplicarea excesiv de rigidă a protocoalelor poate favoriza reducerea flexibilității decizionale și întârzierea reevaluării clinice. Literatura privind safety science și erorile organizaționale arată că sistemele excesiv standardizate pot deveni vulnerabile atunci când situația clinică depășește scenariile prevăzute inițial. În astfel de contexte, respectarea formală a protocolului poate crea falsa impresie de siguranță chiar în prezența unei deteriorări progresive a pacientului [68,71].

Acest aspect este deosebit de relevant în chirurgie deoarece numeroase decizii importante depind de interpretarea unor semnale indirecte și dinamice. În suspiciunea unei complicații postoperatorii severe, de exemplu, modificările biologice și imagistice pot fi inițial incomplete. În aceste situații, experiența clinică și reevaluarea repetată a pacientului pot deveni mai importante decât aplicarea mecanică a unui algoritm standardizat.

Critica limitelor standardizării nu trebuie interpretată ca o întoarcere la practica bazată exclusiv pe autoritate sau experiență individuală. Literatura contemporană arată clar că variabilitatea terapeutică excesivă și deciziile insuficient susținute de dovezi rămân surse importante de complicații evitabile [6,8].

Problema centrală a chirurgiei actuale nu este alegerea între standardizare și individualizare, ci integrarea lor într-un proces decizional adaptat pacientului concret. Standardizarea terapeutică oferă cadrul necesar pentru reducerea erorilor evitabile și pentru evaluarea obiectivă a rezultatelor. Practica clinică obligă frecvent la adaptarea acestor recomandări la complexitatea biologică și la evoluția particulară a fiecărui pacient.

3.3. Pacientul real și limitele aplicabilității guideline-urilor

Ghidurile moderne reprezintă una dintre cele mai importante forme de standardizare a practicii medicale contemporane și au contribuit semnificativ la reducerea variațiilor terapeutice nejustificate. Aplicarea lor în chirurgia reală rămâne frecvent mai complexă decât sugerează structura aparent clară a recomandărilor standardizate.

Una dintre principalele dificultăți derivă din diferența inevitabilă dintre populațiile pe care sunt construite guideline-urile și pacientul real aflat în fața chirurgului. Majoritatea recomandărilor moderne sunt elaborate pe baza studiilor randomizate, meta-analizelor și registrelor multicentrice care urmăresc obținerea unor rezultate reproductibile la nivel populațional. Pentru a reduce variabilitatea statistică și factorii de confuzie, aceste studii selectează frecvent pacienți relativ omogeni și exclud situațiile biologice foarte complexe sau instabile [5-7].

În mod real însă, numeroși pacienți nu corespund profilului ideal al populației incluse în trialurile clinice. Vârstnicii fragili, bolnavii cu insuficiență multiplă de organ, pacienții cu afecțiuni asociate multiple sau instabili sunt de cele mai multe ori insuficient reprezentați în literatura care fundamentează recomandările actuale [9,10,39].

De multe ori, pacientul prezintă simultan instabilitate hemodinamică, sepsis, fragilitate biologică și rezervă funcțională redusă, într-o combinație dificil de integrat complet într-un algoritm standardizat. În astfel de situații, guideline-urile oferă un cadru general de orientare, însă nu pot anticipa toate particularitățile evoluției individuale.

În suspiciunea unei complicații postoperatorii severe, modificările biologice și imagistice pot fi inițial incomplete sau neconcludente. Degradarea hemodinamică, creșterea necesarului vasopresor sau alterarea perfuziei tisulare pot sugera instalarea unei complicații severe înaintea apariției unui tablou complet constituit [14,51].

În astfel de situații, aplicarea rigidă a unui protocol poate deveni insuficientă. Chirurgul este obligat să interpreteze simultan date obiective incomplete, ritmul evoluției clinice și limitele biologice individuale ale pacientului. Această necesitate de a interpreta simultan informații incomplete

și evoluții clinice dinamice explică de ce numeroase decizii importante nu pot fi complet algoritmizate.

Această problemă devine și mai evidentă în chirurgia pacientului vârstnic. Literatura arată că vârsta cronologică și scorurile clasice de risc descriu incomplet toleranța reală la agresiunea chirurgicală [9,10]. Pacienți aparent similari din punct de vedere statistic pot avea rezerve funcționale diferite și, implicit, probabilități foarte diferite de recuperare după aceeași intervenție.

Limitele ghidurilor nu justifică abandonarea standardizării terapeutice sau revenirea la o practică bazată exclusiv pe experiență individuală. Literatura actuală arată clar că protocoalele moderne și conduita bazată pe dovezi au redus semnificativ variabilitatea arbitrară și numeroase complicații evitabile [4,74,75].

Problema centrală nu este existența guideline-urilor, ci interpretarea lor rigidă în contexte biologice care depășesc populațiile pe baza cărora acestea au fost concepute. Recomandările standardizate funcționează mai degrabă ca repere orientative și nu pot înlocui complet judecata clinică.

Această tensiune dintre protocol și realitatea biologică este amplificată și de faptul că numeroase decizii chirurgicale importante includ obiective terapeutice dificil de cuantificat statistic. Calitatea vieții postoperatorii, gradul de autonomie funcțională, toleranța pacientului la risc sau acceptabilitatea unei recuperări prelungite influențează semnificativ adecvarea unei intervenții, deși sunt integrate incomplet în majoritatea modelelor predictive actuale.

În ultimii ani, dezvoltarea registrelor multicentrice, a medicinei personalizate și a modelelor predictive asistate algoritmic au încercat să reducă această diferență dintre populația statistică și pacientul individual [26,41,49]. Chiar și sistemele moderne de inteligență artificială rămân dependente de calitatea datelor introduse și descriu predominant variabile cuantificabile. Fragilitatea, ritmul deteriorării clinice sau complexitatea contextului biologic continuă să fie dificil de integrat complet în modelele predictive actuale.

Chirurgia modernă nu poate funcționa nici prin abandonarea ghidurilor și nici prin aplicarea lor mecanică.

3.4. Conflictul dintre protocol, experiență și realitatea clinică

Decizia terapeutică apare frecvent la intersecția dintre trei surse majore de influență: recomandările standardizate, experiența individuală a chirurgului și particularitățile biologice ale pacientului. În numeroase situații, aceste trei dimensiuni nu sunt complet concordante. Această lipsă de suprapunere explică de ce decizia chirurgicală rămâne adesea mai complexă decât simpla aplicare a unui protocol validat științific.

Ghidurile moderne oferă cadrul esențial pentru reducerea variabilității arbitrare și pentru standardizarea practicii terapeutice. În multe domenii ale chirurgiei, aceste recomandări au îmbunătățit semnificativ rezultatele perioperatorii și au redus complicațiile evitabile [4,74,75]. Aplicarea lor presupune inevitabil interpretare clinică, deoarece pacientul real depășește frecvent condițiile ideale în care au fost elaborate recomandările respective.

Experiența chirurgicală influențează profund această interpretare. Chirurgul nu evaluează exclusiv diagnosticul și fezabilitatea tehnică a intervenției, ci și toleranța biologică probabilă, ritmul deteriorării clinice, rezerva funcțională și posibilitatea realistă de recuperare postoperatorie. Aceste elemente sunt integrate adesea implicit, prin pattern recognition și prin acumularea repetată a unor situații limită similare [55,56].

Conflictul dintre protocol și experiență apare frecvent atunci când recomandarea standardizată pare insuficient adaptată contextului clinic particular.

Invers, există situații în care aplicarea formal corectă a guideline-urilor poate conduce la agresivitate terapeutică disproporționată. Pacientul vârstnic, fragil, cu rezervă fiziologică minimă și comorbidități asociate poate tolera foarte diferit o intervenție considerată standard pentru aceeași patologie într-o populație generală [9,10,52]. În astfel de cazuri, problema principală nu mai este fezabilitatea tehnică a intervenției, ci proporționalitatea realistă a beneficiului terapeutic.

Conflictul nu apare pentru că ghidurile sunt inutile sau pentru că experiența individuală este infailibilă. Dimpotrivă, problema derivă din faptul că cele două modele descriu niveluri diferite ale realității clinice. Standardizarea funcționează predominant la nivel populațional și statistic, în

timp ce experiența încearcă să interpreteze variabilitatea individuală și dinamica evolutivă a pacientului concret.

Această diferență explică de ce doi chirurghi experimentați pot adopta conduite diferite în aceeași situație clinică fără ca una dintre decizii să fie neapărat eronată. Un chirurg poate privilegia riscul întârzierii terapeutice și indica reintervenție precoce. Altul poate considera că agresivitatea operatorie imediată depășește probabilitatea realistă a beneficiului și poate continua temporar monitorizarea intensivă. În multe situații limită, ambele poziții pot fi argumentabile în funcție de interpretarea riscului biologic.

Experiența individuală poate deveni sursă de vulnerabilitate atunci când generează rigiditate decizională sau supraîncredere. Numeroase studii privind biasurile cognitive au demonstrat că interpretarea clinică este influențată de experiențele recente, de presiunea temporală și de tendința de confirmare a ipotezelor dominante [21,53,67]. Chirurgia contemporană nu poate funcționa exclusiv prin intuiție și experiență personală, indiferent de nivelul expertizei individuale.

La rândul lor, ghidurile moderne au limite importante atunci când sunt aplicate rigid. Protocoalele standardizate reduc variabilitatea arbitrară și îmbunătățesc siguranța terapeutică, însă nu pot integra complet fragilitatea, contextul social, obiectivele individuale ale pacientului sau ritmul deteriorării clinice. Această limitare explică de ce numeroase decizii chirurgicale importante rămân inevitabil dependente de judecata clinică.

Astfel, conflictul dintre protocol, experiență și realitatea clinică nu poate fi eliminat complet. El reprezintă una dintre caracteristicile fundamentale ale chirurgiei actuale și una dintre principalele surse ale variabilității decizionale.

Această imposibilitate a reducerii complete a deciziei chirurgicale la protocol sau la experiență individuală explică de ce chirurgia rămâne simultan una dintre cele mai standardizate și una dintre cele mai dependente de discernământ specialități medicale.

3.5. Individualizarea deciziei chirurgicale între flexibilitate și arbitrar

Una dintre cele mai dificile probleme ale chirurgiei derivă din necesitatea permanentă de a adapta recomandările standardizate la particularitățile pacientului, fără ca această individualizare să devină arbitrară. Numeroase situații clinice depășesc limitele protocoalelor și ale algoritmilor terapeutici standardizați. Simpla invocare a experienței individuale nu este suficientă pentru a justifica orice abatere de la conduita recomandată.

Acest conflict dintre standardizare și adaptare individuală reprezintă una dintre caracteristicile fundamentale ale deciziei chirurgicale moderne. Pe de o parte, ghidurile și protocoalele contemporane au redus semnificativ variabilitatea arbitrară și numeroase complicații evitabile [4,74,75]. Pe de altă parte, pacientul chirurgical real prezintă frecvent combinații de fragilitate biologică, multimorbiditate și instabilitate evolutivă care depășesc populațiile pe baza cărora au fost elaborate recomandările respective [9,55,56].

Individualizarea deciziei nu reprezintă abandonarea medicinei bazate pe dovezi, ci interpretarea critică a limitelor sale de aplicabilitate. Chirurgul nu decide în afara guideline-urilor, ci în raport cu acestea, încercând să evalueze cât de bine descriu recomandările standardizate realitatea biologică a pacientului concret.

În multe situații, această diferență devine evidentă. Deteriorarea clinică poate evolua înainte ca toate criteriile standardizate să fie complet îndeplinite, iar semnalele biologice relevante pot fi inițial incomplete sau discordante. În aceste cazuri, decizia terapeutică depinde frecvent de integrarea simultană a experienței clinice, a probabilității evolutive și a toleranței fiziologice individuale [13,14].

Această libertate interpretativă introduce și riscul arbitrarului. Experiența individuală poate deveni vulnerabilă la biasuri cognitive, supraîncredere sau rigiditate decizională [22,53,67]. În absența unei reevaluări critice continue, chirurgul poate transforma rapid adaptarea contextuală într-o justificare implicită a propriilor preferințe terapeutice.

Individualizarea legitimă a deciziei chirurgicale presupune mai mult decât simpla abatere de la protocol. Ea necesită argumentare clară, reevaluare continuă și capacitatea de a integra simultan dovezile disponibile, experiența clinică și obiectivele reale ale pacientului.

Individualizarea nu trebuie confundată cu variabilitatea necontrolată a practicii clinice. Literatura contemporană arată clar că diferențele terapeutice insuficient justificate și conduita inconsistentă rămân surse importante de complicații evitabile și rezultate inegale între centre [17,49]. De aceea, chirurgia modernă nu poate funcționa exclusiv prin intuiție individuală, indiferent de experiența operatorului.

Capitolul 4. Eroarea de judecată și biasurile cognitive

4.1. Eroarea de judecată în chirurgia modernă: între experiență și vulnerabilitate cognitivă

În chirurgia contemporană, erorile terapeutice severe sunt asociate frecvent cu complicațiile tehnice, cu insuficiența experienței operatorii sau cu limitele organizatorice ale sistemului medical. Cercetările din ultimele decenii au arătat că o parte importantă a deciziilor eronate nu apare exclusiv prin lipsa cunoștințelor sau prin dificultăți tehnice, ci prin modul în care informația clinică este interpretată și integrată în procesul decizional [20-22,53].

Această perspectivă a modificat profund modul în care este înțeleasă eroarea medicală. În modelul tradițional, greșeala era asociată predominant cu necunoașterea sau cu execuția defectuoasă a unei proceduri. Literatura contemporană privind mecanismele cognitive implicate în decizia clinică arată însă că erorile pot apărea și în condițiile unei pregătiri profesionale solide, ale unei experiențe extinse și chiar ale unei conduite aparent conforme cu recomandările standardizate [20,78].

Una dintre cele mai importante schimbări conceptuale din medicina modernă a fost recunoașterea faptului că experiența clinică nu reduce automat vulnerabilitatea la eroare. Dimpotrivă, expertiza poate modifica modul în care informația este selectată și interpretată, uneori într-un mod favorabil, alteori prin dezvoltarea unor automatisme cognitive excesiv de rigide [53,54].

Multe decizii sunt construite prin pattern recognition și prin integrarea rapidă a experiențelor anterioare similare. Acest mecanism permite identificarea precoce a unor situații critice înainte ca toate elementele obiective să devină evidente și reprezintă una dintre componentele esențiale ale expertizei chirurgicale [55,56]. Aceeași tendință de recunoaștere rapidă a tiparelor poate favoriza interpretarea selectivă a informației și persistența într-o ipoteză inițială devenită incorectă.

Studiile privind biasurile cognitive au demonstrat că interpretarea clinică este adesea influențată de mecanisme mentale automate, dificil de conștientizat în timp real [21,53,67]. Anchoring bias, confirmation bias, availability bias sau supraîncrederea asociată expertizei pot modifica

semnificativ evaluarea riscului și integrarea informațiilor discordante. În chirurgie, aceste vulnerabilități devin cu atât mai importante cu cât consecințele unei decizii întârziate sau disproporționate pot fi rapid ireversibile.

Eroarea de judecată nu trebuie înțeleasă exclusiv ca problemă individuală. Există studii care au arătat că presiunea temporală, oboseala, suprasolicitarea cognitivă, ierarhiile rigide și comunicarea deficitară influențează semnificativ performanța decizională [68,71,72]. În multe situații, eroarea apare prin interacțiunea dintre vulnerabilitatea cognitivă individuală și limitele sistemului organizațional în care decizia este luată.

Această perspectivă este importantă deoarece modifică radical modul în care sunt interpretate complicațiile severe. În numeroase cazuri, problema principală nu este existența unei singure decizii evident greșite, ci acumularea progresivă a unor interpretări incomplete, întârzieri de reevaluare și semnale discordante insuficient integrate într-un context clinic aflat în deteriorare.

Conceptul de failure-to-rescue ilustrează foarte bine această realitate. Mortalitatea chirurgicală depinde frecvent de capacitatea echipei de a recunoaște și trata precoce deteriorarea biologică progresivă, nu de apariția complicației inițiale [17-19]. Astfel, eroarea cognitivă devine inseparabilă de modul în care chirurgul interpretează modificările clinice subtile și reevaluează continuu adecvarea strategiei terapeutice.

Cercetările din cognitive science au încercat să explice aceste mecanisme prin diferențierea dintre procesele intuitive rapide și analiza deliberativă lentă [53,79]. În chirurgie, ambele componente sunt indispensabile. Intuiția clinică permite reacția rapidă în situații limită și integrarea experienței anterioare, în timp ce analiza deliberativă devine esențială pentru reevaluarea critică a ipotezelor inițiale și pentru evitarea rigidizării decizionale.

Echilibrul dintre aceste două mecanisme este, însă, dificil de menținut în condiții de stres, presiune temporală și încărcare cognitivă mare. În numeroase situații, chirurgul trebuie să decidă înainte ca analiza completă să fie posibilă, asumând inevitabil un anumit grad de incertitudine și vulnerabilitate la eroare.

Obiectivul realist al chirurgiei contemporane nu poate fi eliminarea completă a erorii de judecată. Variabilitatea biologică, informația incompletă și limitele cognitive umane fac imposibilă construirea unui proces decizional complet infailibil. În schimb, practica modernă încearcă să dezvolte mecanisme care permit recunoașterea mai precoce a vulnerabilităților cognitive și reevaluarea critică continuă a deciziilor importante.

Această perspectivă modifică modul în care trebuie înțeleasă expertiza chirurgicală. Maturitatea profesională nu presupune absența erorii sau certitudinea permanentă a deciziei corecte, ci capacitatea de a recunoaște limitele propriei interpretări și de a tolera reevaluarea critică într-un domeniu caracterizat inevitabil prin incertitudine biologică și risc major.

4.2. Ancorarea cognitivă și biasul de confirmare în interpretarea clinică

Decizia terapeutică nu este influențată exclusiv de cantitatea informației disponibile, ci și de modul în care aceasta este interpretată și integrată în construcția unei ipoteze clinice. În multe situații, problema principală nu este lipsa datelor relevante, ci dificultatea modificării unei interpretări inițiale devenite dominante în procesul decizional.

Două dintre cele mai importante mecanisme implicate în această distorsionare a interpretării clinice sunt ancorarea cognitivă și biasul de confirmare. Literatura privind cogniția medicală arată că aceste mecanisme apar frecvent chiar și în condițiile unei pregătiri profesionale solide și ale unei experiențe chirurgicale extinse [21,22,30,53].

Ancorarea cognitivă descrie tendința de a fixa interpretarea ulterioară a cazului în jurul primei ipoteze considerate plauzibile. Problema nu constă exclusiv în existența unei ipoteze inițiale eronate, ci în dificultatea abandonării ei după ce a început să organizeze interpretarea ulterioară a informației. Cu cât o decizie terapeutică importantă a fost deja construită în jurul unei anumite interpretări, cu atât reevaluarea critică devine mai dificilă psihologic și cognitiv.

Acest mecanism este amplificat frecvent de biasul de confirmare — tendința de a selecta și valoriza predominant informațiile care susțin ipoteza deja formulată și de a minimiza semnificația datelor discordante [53-54].

Chirurgul poate începe să acorde importanță disproporționată parametrilor aparent liniștitori și să considere modificările sugestive pentru deteriorare drept insuficient specifice sau tranzitorii.

Această problemă devine și mai complexă în contextul deciziei colective. Numeroase studii privind dinamica echipelor medicale au arătat că ipoteza dominantă formulată inițial de liderul echipei poate influența semnificativ interpretarea ulterioară a întregului grup [65,72]. În astfel de situații, datele discordante tind să fie minimizate progresiv, iar reevaluarea critică devine din ce în ce mai improbabilă pe măsură ce consensul aparent se consolidează.

Fenomenul este relevant mai ales în chirurgia de urgență și în terapia intensivă, unde presiunea temporală și încărcarea cognitivă ridicată favorizează simplificarea rapidă a contextului clinic. Astfel, chirurgul poate continua o strategie terapeutică care nu mai răspunde adecvat evoluției pacientului, nu din lipsa informației, ci din dificultatea reinterpretării unui caz deja „închis” mental.

Ancorarea cognitivă și biasul de confirmare nu trebuie interpretate exclusiv ca mecanisme patologice ale raționamentului medical. Utilizarea rapidă a ipotezelor și filtrarea selectivă a informației reprezintă componente inevitabile ale procesării cognitive umane și permit luarea deciziilor într-un mediu caracterizat prin complexitate și presiune temporală [53,55].

Problema apare atunci când aceste mecanisme nu mai sunt compensate prin reevaluare deliberativă și prin integrarea critică a informațiilor discordante. Expertiza autentică nu presupune doar rapiditatea construcției unei ipoteze clinice, ci și capacitatea de a tolera incertitudinea și de a reconsidera activ o strategie terapeutică aparent logică.

În ultimii ani, dezvoltarea conceptului de cognitive forcing strategies a încercat să reducă impactul acestor vulnerabilități [30,80]. Reevaluarea sistematică a ipotezei dominante, formularea deliberată a unor explicații alternative și second opinion-ul în situațiile limită reprezintă metode prin care chirurgul încearcă să prevină rigidizarea prematură a interpretării clinice.

Dar nici aceste strategii nu pot elimina complet vulnerabilitatea cognitivă. Variabilitatea biologică, informația incompletă și presiunea decizională fac imposibilă construirea unui proces clinic complet imun la distorsiuni interpretative.

Chirurgul experimentat nu este cel care nu formulează rapid ipoteze, ci cel care rămâne capabil să le abandoneze atunci când evoluția pacientului începe să le contrazică. Această flexibilitate cognitivă diferențiază experiența autentică de simpla consolidare repetitivă a unor automatisme decizionale.

4.3. Availability bias, supraîncrederea și iluzia controlului în decizia chirurgicală

Experiența profesională reprezintă una dintre componentele esențiale ale performanței clinice. Capacitatea de a recunoaște rapid tipare evolutive, de a anticipa complicațiile și de a integra informații incomplete în condiții de presiune temporală depinde în mare măsură de acumularea repetată a experienței practice. Aceleași mecanisme care facilitează expertiza pot genera și vulnerabilități cognitive importante atunci când experiențele anterioare influențează disproporționat percepția riscului și evaluarea controlului terapeutic.

Unul dintre cele mai relevante mecanisme în acest context este availability bias — tendința de a estima probabilitatea unui eveniment în funcție de cât de ușor poate fi acesta reamintit sau cât de intens a fost impactul său emoțional anterior [21,53,59]. Experiențele recente, complicațiile severe sau cazurile cu evoluție dramatică tind să influențeze disproporționat interpretarea unor situații similare ulterioare.

Problema nu constă în existența experienței anterioare, ci în faptul că memoria clinică umană nu funcționează statistic, ci selectiv. Evenimentele severe, neașteptate sau încărcate emoțional tind să fie reținute disproporționat și să influențeze ulterior estimarea riscului mai mult decât frecvența lor reală în practica generală [53,67].

Availability bias se asociază frecvent cu supraîncrederea profesională și cu iluzia controlului terapeutic. Studiile privind erorile cognitive arată că experiența acumulată și succesul repetat pot crea impresia unui control mai mare asupra evoluției clinice decât este realist posibil [22,56,60]. În chirurgie, acest fenomen este amplificat de faptul că rezultatele favorabile sunt adesea atribuite direct competenței operatorului, în timp ce rolul variabilității biologice și al factorilor independenți de actul chirurgical tinde să fie subestimat.

Iluzia controlului poate influența atât evaluarea prognosticului, cât și persistența într-o strategie terapeutică devenită insuficientă. Chirurgul poate interpreta deteriorarea progresivă a pacientului drept încă reversibilă prin intensificarea aceleiași conduite terapeutice, chiar și atunci când evoluția biologică începe să sugereze limitarea realistă a opțiunilor disponibile.

În chirurgia oncologică majoră și în managementul complicațiilor severe postoperatorii, fezabilitatea tehnică a unei proceduri complexe poate crea impresia implicită că succesul operator este echivalent cu beneficiul clinic global. Cu toate acestea, proporționalitatea terapeutică arată că rezolvarea tehnică a problemei anatomice nu garantează automat recuperare funcțională acceptabilă sau supraviețuire compatibilă cu obiectivele reale ale pacientului [9,10,44].

Supraîncrederea nu trebuie interpretată simplist ca expresie a aroganței profesionale. În multe dintre situațiile limită, chirurgia necesită asumarea unor decizii rapide și acțiune terapeutică în condiții de informație incompletă. Un anumit grad de încredere în propria capacitate de interpretare și intervenție este inevitabil și chiar necesar pentru funcționarea eficientă într-un mediu caracterizat prin risc major și presiune temporală.

Problema apare atunci când această încredere nu mai este echilibrată prin reevaluare critică și prin recunoașterea limitelor inerente ale controlului terapeutic. Variabilitatea biologică, răspunsul imprevizibil la agresiunea chirurgicală și complexitatea complicațiilor severe fac imposibilă anticiparea completă a evoluției clinice chiar și în condițiile unei expertize extinse.

4.4. Escaladarea deciziilor greșite și inerția terapeutică

Una dintre cele mai dificile vulnerabilități cognitive nu este formularea unei decizii inițial greșite, ci persistența într-o strategie terapeutică devenită progresiv inadecvată în raport cu evoluția pacientului. În anumite situații, deteriorarea severă nu apare printr-o singură eroare majoră evidentă, ci prin continuarea repetată a unei conduite insuficient reevaluate într-un context biologic aflat în schimbare.

Acest fenomen este descris în literatura cognitivă și organizațională prin conceptele de escalation of commitment și inerție terapeutică [53,61,81]. Odată ce o strategie terapeutică a fost inițiată și asociată cu investiție profesională, timp, efort și asumare decizională, abandonarea ei devine progresiv mai dificilă psihologic și cognitiv, chiar atunci când evoluția clinică începe să sugereze limitările sale.

De exemplu, în sepsisul cu punct de plecare abdominal, chirurgul poate continua perioade prelungite tratamentului conservator, antibioterapia și monitorizarea intensivă în speranța controlului infecției fără reintervenție, deși pacientul începe să prezinte semne tot mai evidente de eșec [14,36].

Problema nu derivă exclusiv din lipsa informației sau din insuficiența experienței profesionale. În multe situații, datele care sugerează deteriorarea sunt disponibile, însă integrarea lor este întârziată deoarece reevaluarea strategiei inițiale presupune recunoașterea implicită a limitelor unei decizii deja asumate.

Această dificultate devine și mai importantă atunci când decizia inițială a implicat o intervenție complexă, o reconstrucție laborioasă sau o strategie terapeutică în care chirurgul a investit semnificativ profesional și emoțional. Cu cât costul psihologic al abandonării conduitei inițiale este mai mare, cu atât tendința de a continua aceeași direcție terapeutică devine mai puternică.

Inerția terapeutică poate lua forme subtile. Uneori, reevaluarea este amânată prin reinterpretarea optimistă a unor modificări biologice tranzitorii. Alteori, agravarea progresivă este atribuită severității inițiale a bolii și nu insuficienței strategiei terapeutice deja aplicate. În multe cazuri, chirurgul încearcă succesiv intensificarea aceleiași conduite înaintea reconsiderării fundamentale a obiectivelor terapeutice.

Escaladarea unei decizii devenite insuficiente este favorizată frecvent și de presiunea organizațională și relațională. Reevaluarea radicală a unei strategii poate implica reintervenții agresive, modificarea prognosticului comunicat anterior, mobilizarea unor resurse suplimentare sau recunoașterea implicită a faptului că evoluția pacientului nu urmează direcția anticipată inițial. În aceste condiții, tendința naturală este aceea de a căuta confirmări suplimentare înaintea modificării conduitei.

Totodată, continuarea unei strategii terapeutice nu este întotdeauna expresia unei erori cognitive. În unele situații limită, chirurgul trebuie să decidă în condițiile unei incertitudini reale, iar diferența dintre perseverență terapeutică justificată și inerție periculoasă poate fi extrem de dificil de stabilit în timp real.

Această ambiguitate explică de ce problema escaladării deciziilor greșite nu poate fi redusă simplist la lipsa competenței profesionale. Literatura contemporană arată că experiența extinsă nu elimină această vulnerabilitate și poate chiar să o amplifice atunci când succesul anterior consolidează excesiv încrederea în validitatea unei strategii terapeutice deja inițiate [53,60].

În numeroase situații, chirurgul experimentat continuă o conduită nu pentru că ignoră deteriorarea pacientului, ci pentru că estimează că reversibilitatea biologică este încă posibilă prin aceeași direcție terapeutică. Problema apare atunci când reevaluarea critică a acestei presupuneri este întârziată mai mult decât permite evoluția fiziopatologică reală a bolii.

În ultimii ani, cercetările privind siguranța pacientului au încercat să dezvolte mecanisme care să reducă riscul inerției terapeutice. Reevaluările interdisciplinare, second opinion-ul în situațiile limită, auditul continuu al complicațiilor severe și standardizarea criteriilor de escaladare terapeutică urmăresc reducerea rigidizării decizionale și facilitarea reconsiderării precoce a strategiilor insuficiente [68,71].

Însă nici aceste mecanisme nu pot elimina complet vulnerabilitatea cognitivă. În chirurgie, decizia terapeutică se desfășoară inevitabil într-un spațiu caracterizat prin presiune temporală, informație incompletă și variabilitate biologică majoră. Diferența dintre perseverența justificată și escaladarea unei decizii greșite rămâne adesea dificil de delimitat chiar și retrospectiv.

4.5. Biasurile cognitive în chirurgia de urgență și în situațiile limită

Chirurgia de urgență reprezintă unul dintre domeniile medicale în care vulnerabilitatea cognitivă devine cel mai evident exprimată. Spre deosebire de numeroase alte contexte clinice, decizia terapeutică trebuie luată frecvent în condiții de informație incompletă, deteriorare biologică rapidă și presiune temporală majoră. În aceste situații, chirurgul este obligat să acționeze înainte ca toate datele relevante să devină complet concordante, asumând inevitabil un anumit grad de incertitudine și risc decizional.

Această combinație dintre urgență, complexitate biologică și necesitatea unei reacții rapide favorizează tranziția către mecanisme cognitive intuitive și simplificarea accelerată a interpretării clinice [20,53,54]. În multe situații, acest proces este indispensabil. În hemoragia severă, ischemia intestinală acută sau sepsisul abdominal evolutiv, întârzierea excesivă a deciziei poate deveni ea însăși sursă majoră de mortalitate.

Necesitatea unei reacții rapide crește vulnerabilitatea la distorsiuni cognitive și la interpretarea incompletă a contextului biologic. În chirurgia de urgență, numeroase decizii importante sunt construite pe semnale indirecte, pe probabilități evolutive și pe integrarea unor informații încă insuficient definite obiectiv. Astfel, diferența dintre reacția intuitivă justificată și eroarea de judecată poate deveni dificil de delimitat chiar și retrospectiv.

Una dintre cele mai importante vulnerabilități în situațiile limită este tendința de simplificare prematură a contextului clinic. Sub presiunea timpului și a încărcării cognitive ridicate, chirurgul poate reduce complexitatea biologică a pacientului la o singură ipoteză dominantă și poate interpreta ulterior toate informațiile în raport cu aceasta [53,67]. Acest mecanism apare frecvent în abdomenul acut cu diagnostic incert, în deteriorarea postoperatorie precoce sau în evaluarea pacientului septic cu semne clinice inițial nespecifice.

În ischemia mezenterică acută, de exemplu, simptomatologia inițială poate fi aparent disproporționată față de modificările obiective precoce. În aceste cazuri, chirurgul poate subestima gravitatea biologică deoarece investigațiile imagistice sau markerii biologici nu confirmă încă severitatea procesului fiziopatologic. Invers, experiențele anterioare dramatice pot

favoriza intervenții disproporționat de agresive în contexte biologice încă reversibile [13].

Chirurgia de urgență este vulnerabilă și la fenomenul de închidere prematură a procesului diagnostic – tendința de a considera cazul suficient explicat înainte ca reevaluarea critică să fie completă [20,78]. Odată stabilită o explicație aparent plauzibilă, reevaluarea activă a ipotezelor alternative devine progresiv mai improbabilă, mai ales în condiții de presiune temporală și suprasolicitare cognitivă.

Această problemă este amplificată de faptul că numeroase procese patologice severe evoluează dinamic și își modifică expresia clinică într-un interval scurt. În sepsisul abdominal sau în complicațiile ischemice acute, pacientul poate traversa rapid pragul dintre o deteriorare încă reversibilă și insuficiența multiplă de organ instalată. În aceste condiții, întârzierea reevaluării terapeutice poate avea consecințe ireversibile chiar dacă decizia inițială părea rezonabilă în momentul formulării sale.

Una dintre cele mai dificile componente ale chirurgiei de urgență nu este doar alegerea intervenției corecte, ci și estimarea realistă a timpului biologic disponibil pentru reevaluare. Multe dintre erorile grave apar nu prin lipsa cunoștințelor, ci prin aprecierea incorectă a ritmului deteriorării fiziopatologice.

Presiunea emoțională influențează suplimentar procesul decizional în situațiile limită. Chirurgul aflat în fața unui pacient critic, instabil hemodinamic sau cu prognostic incert este expus simultan presiunii timpului, responsabilității terapeutice și anticipării consecințelor unei eventuale întârzieri. Astfel, toleranța la incertitudine se reduce semnificativ, iar tendința de a căuta rapid o direcție terapeutică dominantă devine mai puternică [22,60].

Chirurgia de urgență nu poate funcționa exclusiv prin analiză deliberativă lentă. În multe situații, viteza reacției terapeutice este esențială pentru supraviețuire, iar expertiza intuitivă reprezintă o componentă indispensabilă a performanței clinice. Studiile privind luarea deciziei arată că experiența acumulată permite recunoașterea rapidă a unor tipare evolutive și integrarea accelerată a informației incomplete în contexte cu risc major [55,56].

Problema apare atunci când această procesare intuitivă nu mai este echilibrată prin reevaluare critică și prin capacitatea de a reconsidera activ ipoteza dominantă. În situațiile limită, chirurgul poate continua o strategie terapeutică insuficientă pentru că viteza decizională necesară inițial se transformă progresiv într-o rigidizare a interpretării clinice, și nu pentru că ignoră deteriorarea pacientului.

Unele studii privind eroarea medicală au arătat că performanța în situațiile de urgență depinde și de competența individuală, și de funcționarea echipei și de capacitatea sistemului de a facilita reevaluarea rapidă a deciziilor importante [65,68,72]. Comunicarea eficientă, posibilitatea exprimării îngrijorării de către membrii echipei și existența unor mecanisme clare de escaladare terapeutică reduc semnificativ riscul rigidizării cognitive în contexte critice.

În ultimii ani, dezvoltarea simulării medicale și a trainingului orientat spre cognitive debiasing a încercat să reducă impactul vulnerabilităților cognitive în chirurgia de urgență [82,83]. Aceste metode nu pot, însă, elimina complet eroarea de judecată într-un domeniu caracterizat prin informație incompletă, variabilitate biologică și presiune temporală permanentă.

4.6. Failure-to-rescue și vulnerabilitatea cognitivă a echipei chirurgicale

În chirurgia actuală, multe dintre complicațiile severe nu devin letale prin agresivitatea inițială a procesului patologic, ci prin incapacitatea sistemului medical de a recunoaște și trata precoce deteriorarea biologică progresivă.

Această perspectivă este importantă deoarece mută accentul de la simpla apariție a complicației către capacitatea de a identifica precoce momentul în care evoluția pacientului începe să depășească eficiența strategiei terapeutice inițiale. Unele complicații postoperatorii severe devin ireversibile prin întârzierea reevaluării și a escaladării terapeutice, chiar în condițiile existenței unei soluții tehnice.

Failure-to-rescue reprezintă una dintre cele mai relevante expresii clinice ale vulnerabilității cognitive și organizaționale în chirurgie [17,68]. În multe situații, informațiile care sugerează deteriorarea pacientului sunt deja

disponibile înaintea instalării insuficienței de organ severe. Integrarea semnificației lor clinice, însă, este frecvent întârziată de anchoring bias, optimism terapeutic, inerție decizională sau dificultatea abandonării unei strategii deja asumate [17,22,53,59,61,67].

Această dificultate este amplificată de faptul că deteriorarea biologică severă evoluează frecvent progresiv și ambiguu în fazele inițiale. În cazul complicațiilor severe, rareori există un moment singular evident care separă pacientul stabil de cel critic. De cele mai multe ori, agravarea apare prin acumularea unor modificări subtile care, analizate izolat, pot părea insuficient specifice pentru justificarea unei schimbări terapeutice majore [59].

Vulnerabilitatea cognitivă nu aparține doar chirurgului, ci întregii echipe terapeutice. Multe dintre studiile privind siguranța pacientului au arătat că failure-to-rescue apare frecvent prin interacțiunea dintre biasurile cognitive individuale și limitele sistemului organizațional în care decizia este luată [65,68,71].

Comunicarea defectuoasă reprezintă una dintre cele mai importante componente ale acestei vulnerabilități. În unele situații, membrii echipei observă semnale indirecte ale deteriorării pacientului înainte ca acestea să fie formal integrate într-o modificare terapeutică semnificativă. Ierarhiile rigide, formularea ambiguă a îngrijorării clinice sau dificultatea contestării unei strategii deja asumate pot întârzia reevaluarea critică a conduitei inițiale.

Această problemă devine evidentă mai ales în contextul deciziilor colective. Odată ce o anumită interpretare clinică devine dominantă în echipă, datele discordante tind să fie minimizate progresiv, iar reevaluarea activă a ipotezelor alternative devine din ce în ce mai improbabilă. Astfel, failure-to-rescue apare prin rigidizarea progresivă a interpretării colective a cazului și nu se datorează absenței informațiilor.

Failure-to-rescue reflectă și limitele inevitabile ale monitorizării moderne. Chiar și în condițiile tehnologiei avansate și ale accesului extins la date biologice și imagistice, interpretarea clinică rămâne dependentă de integrarea contextuală a informației. Numeroase deteriorări severe nu sunt ratate pentru că parametrii nu au fost măsurați, ci pentru că semnificația lor evolutivă nu a fost recunoscută suficient de repede.

Conceptul de failure-to-rescue nu trebuie interpretat prea simplist, ca expresie exclusivă a erorii medicale. În multe situații limită, variabilitatea biologică și severitatea bolii reduc dramatic posibilitatea controlului terapeutic chiar și în condițiile unei conduite adecvate. Nu orice complicație fatală reflectă o eroare de judecată sau o întârziere evitabilă.

Literatura arată clar că diferențele dintre centrele chirurgicale performante și cele cu mortalitate crescută depind frecvent mai mult de capacitatea de a recunoaște și trata precoce complicațiile decât de simpla rată a apariției acestora [17-19]. Maturitatea sistemului chirurgical nu este definită exclusiv prin reducerea complicațiilor, ci și prin capacitatea de a tolera reevaluarea critică și de a reacționa rapid atunci când strategia inițială începe să devină insuficientă.

În ultimii ani, dezvoltarea protocoalelor de escaladare terapeutică, a reevaluărilor interdisciplinare și a sistemelor de monitorizare continuă a încercat să reducă riscul failure-to-rescue [58,72,73]. Însă nici aceste mecanisme nu pot elimina complet vulnerabilitatea cognitivă într-un domeniu caracterizat prin incertitudine biologică, presiune temporală și complexitate organizațională.

4.7. Reevaluarea critică și limitele prevenirii erorii cognitive în chirurgie

Dezvoltarea medicinei bazate pe dovezi, a protocoalelor standardizate și a cercetărilor privind siguranța pacientului a fost însoțită de interesul crescând pentru reducerea erorii cognitive în practica medicală.

Cu toate acestea, una dintre concluziile esențiale ale literaturii contemporane este faptul că eroarea cognitivă nu poate fi complet eliminată din procesul decizional medical [53,54,82]. Variabilitatea biologică, informația incompletă și limitele inerente ale procesării cognitive umane fac imposibilă construirea unui model terapeutic complet imun la distorsiuni interpretative.

Obiectivul realist al chirurgiei moderne nu este eliminarea absolută a erorii, ci dezvoltarea unor mecanisme de reevaluare critică și adaptare continuă capabile să reducă impactul vulnerabilităților cognitive asupra evoluției pacientului.

Una dintre cele mai importante strategii în acest sens este menținerea flexibilității interpretative. Multe erori nu apar prin formularea inițială a unei ipoteze clinice, ci prin rigidizarea progresivă a acesteia și dificultatea reconsiderării ei după ce a început să organizeze conduita terapeutică [22,61,67]. Reevaluarea activă a ipotezei dominante devine una dintre componentele esențiale ale maturității decizionale.

Literatura privind reducerea biasurilor cognitive a propus multiple strategii pentru reducerea vulnerabilităților cognitive: formularea deliberată a unor ipoteze alternative, reevaluarea sistematică a cazurilor complexe, second opinion-ul în situațiile limită sau utilizarea unor check-list-uri cognitive menite să prevină closure prematură a procesului decizional [30,78,82].

Eficiența acestor metode rămâne, însă, variabilă. Unele mecanisme cognitive implicate în decizia clinică funcționează automat și rapid, fără posibilitatea unei conștientizări complete în timp real. Mai mult, presiunea temporală și încărcarea cognitivă ridicată din chirurgia de urgență reduc frecvent posibilitatea unei analize deliberative extinse.

Această observație sugerează că prevenirea erorii cognitive nu poate depinde exclusiv de vigilența individuală a chirurgului. Reducerea vulnerabilității decizionale presupune și existența unor mecanisme organizaționale care să faciliteze reevaluarea critică și detectarea precoce a deteriorării pacientului [65,68,71].

Dezvoltarea inteligenței artificiale și a sistemelor predictive a generat speranța unei reduceri suplimentare a erorilor cognitive individuale [26,41]. Algoritmii moderni pot integra volume mari de informație și pot identifica modele statistice dificil de perceput intuitiv. Aceste sisteme, însă, rămân dependente de calitatea datelor introduse și de limitele modelelor pe baza cărora au fost construite. Variabilitatea biologică, fragilitatea subtilă și contextul clinic individual continuă să fie dificil de cuantificat complet.

Chirurgia contemporană nu poate funcționa nici prin încredere exclusivă în experiența individuală și nici prin delegarea integrală a deciziei către algoritmi sau protocoale standardizate. Procesul decizional rămâne inevitabil dependent de integrarea critică a informației și de reevaluarea continuă a adecvării terapeutice în raport cu evoluția reală a pacientului.

Una dintre cele mai importante forme de expertiză nu este convingerea că eroarea poate fi complet evitată, ci dezvoltarea unei discipline intelectuale capabile să recunoască mai precoce limitele propriei interpretări clinice.

Această perspectivă modifică semnificativ modul tradițional de înțelegere a performanței chirurgicale. Expertiza autentică nu presupune certitudinea permanentă a deciziei corecte, ci capacitatea de a menține simultan acțiunea terapeutică și reevaluarea critică într-un domeniu caracterizat inevitabil prin incertitudine, variabilitate biologică și risc major.

Capitolul 5. Decizia în chirurgia de urgență: timp biologic, fiziologie și limitările certitudinii

5.1. Timpul biologic și timpul decizional

În chirurgia de urgență, una dintre cele mai importante dificultăți ale procesului decizional derivă din diferența dintre timpul biologic al bolii și timpul necesar construirii unei decizii terapeutice suficient de argumentate. În numeroase situații critice, deteriorarea fiziopatologică evoluează mai rapid decât posibilitatea obținerii unei certitudini diagnostice complete. Chirurgul este obligat frecvent să decidă în condiții de informație incompletă, asumând inevitabil un anumit grad de incertitudine.

Această tensiune este deosebit de evidentă în sepsisul abdominal, ischemia intestinală, hemoragia severă sau complicațiile postoperatorii evolutive, unde întârzierea terapeutică poate modifica radical reversibilitatea biologică a pacientului [13,51,84,85]. În astfel de contexte, valoarea unei decizii nu depinde exclusiv de corectitudinea ei teoretică, ci și de raportarea adecvată la ritmul real al deteriorării fiziopatologice.

Timpul nu reprezintă doar un interval cronologic, ci o resursă biologică limitată. Evoluția inflamației sistemice, progresia ischemiei tisulare, instalarea insuficienței de organ sau afectarea microcirculației modifică progresiv probabilitatea succesului terapeutic. Aceeași intervenție poate avea astfel, consecințe radical diferite în funcție de momentul în care este realizată.

Această problemă devine evidentă mai ales în chirurgia complicațiilor severe, când, spre exemplu, succesul tehnic al relaparotomiei nu mai garantează reversibilitatea insuficienței de organ atunci când intervenția este întârziată dincolo de o anumită limită fiziopatologică [17,51,84,86].

În ischemia mezenterică acută, diferența dintre o leziune intestinală reversibilă și necroza extensivă poate deveni extrem de redusă temporal. Simptomatologia inițială este frecvent nespecifică, iar modificările biologice sau imagistice pot rămâne incomplete în fazele precoce ale bolii. În aceste condiții, chirurgul trebuie adesea să decidă înainte ca toate elementele obiective să devină complet concordante [13,87].

Discrepanța dintre evoluția biologică și certitudinea diagnosticului explică de ce numeroase decizii majore în chirurgia de urgență sunt construite pe probabilități evolutive și nu pe confirmări absolute. Așteptarea unor dovezi complete poate transforma uneori o strategie aparent prudentă într-o întârziere terapeutică cu consecințe ireversibile.

Intervenția prematură sau disproporționat de agresivă poate produce la rândul ei complicații severe într-un context biologic încă potențial reversibil fără escaladare chirurgicală majoră. Una dintre cele mai dificile componente ale experienței chirurgicale nu este doar recunoașterea deteriorării, ci și estimarea realistă a timpului biologic disponibil pentru reevaluare. Această estimare depinde inevitabil de experiența clinică și de capacitatea de a integra semnale indirecte ale progresiei fiziopatologice.

În multe situații limită, chirurgul experimentat nu reacționează exclusiv la valori absolute sau la criterii izolate, ci la dinamica evolutivă a pacientului. Ritmul deteriorării devine astfel uneori mai important decât severitatea aparentă a unui parametru individual la un anumit moment.

Această perspectivă este importantă deoarece modifică modul tradițional de înțelegere a deciziei chirurgicale. În chirurgia de urgență, problema centrală nu este doar alegerea intervenției corecte, ci și identificarea momentului în care beneficiul potențial al acțiunii începe să scadă progresiv sub efectul deteriorării biologice continue.

Numeroase studii privind managementul sepsisului abdominal și al relaparotomiei au arătat că întârzierea reevaluării terapeutice se asociază frecvent cu creșterea mortalității și reducerea probabilității controlului eficient al complicației [58,84]. Cu toate acestea, literatura contemporană arată și că nu există criterii complet standardizabile capabile să definească universal momentul optim al reintervenției. Această limitare explică de ce procesul decizional rămâne inevitabil dependent de interpretare contextuală și reevaluare continuă.

În ultimele decenii, dezvoltarea monitorizării avansate și a sistemelor predictive a încercat să reducă diferența dintre timpul biologic și timpul decizional. Chiar și instrumentele moderne rămân limitate de dificultatea integrării complete a variabilității biologice individuale și a semnificației clinice a unor modificări aparent minore [88].

Chirurgia de urgență nu poate funcționa exclusiv prin algoritmi temporali rigizi sau prin așteptarea certitudinii diagnostice complete. Decizia terapeutică rămâne dependentă de integrarea simultană a evoluției biologice, a probabilității reversibilității și a riscului asociat întârzierii intervenției.

5.2. Decizia în sepsisul abdominal

Sepsisul abdominal reprezintă una dintre cele mai dificile situații ale chirurgiei de urgență deoarece obligă frecvent la decizii terapeutice înaintea obținerii unei certitudini diagnostice complete. În anumite cazuri, deteriorarea fiziologică evoluează mai rapid decât posibilitatea definirii exacte a leziunii anatomice, iar întârzierea intervenției reduce progresiv probabilitatea recuperării biologice [76,89,90].

În ultimele decenii, dezvoltarea conceptului de control precoce al sursei, standardizarea resuscitării și progresul terapiei intensive au îmbunătățit semnificativ prognosticul infecțiilor intraabdominale severe [76,89]. Cu toate acestea, mortalitatea rămâne ridicată în formele asociate cu insuficiență multiplă de organ, ischemie intestinală sau diagnostic tardiv, în special la pacienții vârstnici și fragili biologic [13,90,91].

Dificultatea majoră nu privește exclusiv identificarea unei surse septică, ci estimarea relației dintre progresia fiziopatologică și capacitatea de compensare a pacientului. Există situații în care modificările imagistice sunt încă limitate, deși deteriorarea microcirculatorie și metabolică este deja avansată. Alteori, tabloul clinic aparent sever poate rămâne reversibil dacă source control-ul este realizat suficient de precoce. Această variabilitate explică de ce chirurgia sepsisului abdominal continuă să depindă semnificativ de interpretarea clinică contextuală și nu poate fi redusă complet la algoritmi standardizați [89,92].

Intervenția chirurgicală necesară pentru controlul infecției poate deveni ea însăși o sursă importantă de agresiune biologică. Hipotermia, acidoza, pierderea sanguină și răspunsul inflamator asociat laparotomiilor extensive pot accelera deteriorarea unui organism deja aflat aproape de limitele compensării fiziologice [93,94]. Decizia chirurgicală în sepsisul abdominal presupune permanent evaluarea raportului dintre beneficiul probabil al controlului septic și costul biologic al escaladării terapeutice.

5.2.1. Controlul sursei și limitele certitudinii

Controlul sursei septică reprezintă elementul central al tratamentului infecțiilor intraabdominale severe și este asociat direct cu supraviețuirea pacientului septic [76,89]. Una dintre cele mai dificile probleme ale chirurgiei acute nu privește modalitatea tehnică prin care se realizează controlul sursei, ci momentul în care chirurgul acceptă că informația disponibilă este suficientă pentru justificarea unei intervenții invazive majore.

Peritonita postoperatorie precoce, ischemia intestinală incipientă sau dehiscențele anastomotice limitate pot evolua inițial cu semne clinice și imagistice incomplete. În aceste cazuri, afectarea hemodinamică, creșterea necesarului vasopresor sau deteriorarea metabolică progresivă pot preceda modificările radiologice evidente [90,92,95]. Acesta este motivul pentru care chirurgia sepsisului abdominal funcționează frecvent prin praguri de probabilitate biologică, nu prin certitudini anatomice absolute.

Experiența clinică nu reprezintă o sursă infailibilă de adevăr decizional. Supraîncrederea, anchoring bias sau interpretarea excesiv intuitivă a deteriorării fiziologice pot favoriza laparotomii inutile și escaladare terapeutică disproporționată [22]. De aceea, decizia privind controlul sursei necesită integrarea simultană a datelor obiective, a evoluției clinice și a contextului biologic individual al pacientului.

Una dintre cele mai grele sarcini ale chirurgului contemporan nu este exclusiv capacitatea tehnică de a controla sursa septică, ci discernământul privind momentul în care riscul întârzierii intervenției începe să depășească riscul unei certitudini diagnostice încă incomplete.

5.2.2. Momentul relaparotomiei

Decizia privind relaparotomia în sepsisul abdominal sever reprezintă una dintre cele mai dificile forme de reevaluare terapeutică din chirurgia de urgență. După intervenția inițială, persistă frecvent incertitudinea dacă deteriorarea biologică reflectă evoluția încă reversibilă a unui sepsis sever sau existența unui control insuficient al sursei.

Această diferență este adesea dificil de stabilit de la început. Febra persistentă, ileusul prelungit, leucocitoza, necesarul vasopresor sau agravarea insuficienței respiratorii pot apărea atât în contextul unui sepsis controlat

incomplet, cât și ca expresie a răspunsului inflamator postoperator la pacientul critic [89,96]. Deteriorarea progresivă devine uneori recognoscibilă înaintea confirmării imagistice complete a complicației abdominale.

În ultimele două decenii, strategia on-demand a devenit predominantă față de relaparotomia planificată, deoarece reduce numărul reintervențiilor inutile și morbiditatea asociată laparotomiilor repetate [96,97]. Succesul acestei abordări depinde de capacitatea echipei chirurgicale și de terapie intensivă de a identifica precoce semnele unui eșec persistent al source control-ului.

Problema majoră este că fiecare relaparotomie reprezintă o nouă agresiune biologică semnificativă. Reintervențiile repetate cresc riscul fistulelor digestive, al pierderilor proteice severe, al complicațiilor asociate abdomenului deschis și al epuizării progresive a rezervelor fiziologice [84,94]. La pacientul fragil, această deteriorare cumulativă poate deveni disproporționată în raport cu probabilitatea realistă a recuperării.

Relaparotomia nu reprezintă exclusiv o decizie anatomică, ci și o reevaluare a reversibilității globale a pacientului. Uneori reintervenția precoce întrerupe progresia insuficienței de organ și permite recuperarea. Alteori însă, escaladarea terapeutică succesivă prelungește doar procesul biologic al deteriorării fără să mai modifice semnificativ prognosticul final.

Această tensiune explică de ce maturitatea chirurgicală nu înseamnă exclusiv disponibilitatea de a reintervenii agresiv, ci și capacitatea de a reevalua lucid proporționalitatea tratamentului în raport cu rezerva fiziologică rămasă și cu probabilitatea realistă a recuperării.

5.3. Ischemia intestinală și chirurgia incertitudinii

Ischemia intestinală acută reprezintă una dintre patologiile în care relația dintre timp, diagnostic și posibilitatea recuperării devine deosebit de evidentă. În puține alte situații chirurgicale întârzierea terapeutică modifică atât de rapid prognosticul pacientului și reduce într-un interval atât de scurt șansele unei evoluții favorabile. În ciuda progresului imagisticii moderne și al terapiei intensive, mortalitatea asociată ischemiei mezenterice acute rămâne ridicată, în special în formele diagnosticate tardiv sau complicate cu necroză intestinală extinsă și insuficiență multiplă de organ [13,91,98].

Dificultatea majoră a acestei patologii nu este reprezentată exclusiv de severitatea leziunilor ischemice, ci de caracterul adesea incomplet și înșelător al prezentării inițiale. În fazele precoce, durerea abdominală poate fi intensă în absența unor modificări clinice evidente, iar markerii biologici sau imagistica pot rămâne insuficient sugestive pentru amploarea afectării intestinale [13,99]. Discrepanța dintre progresia ischemiei și informația clinică limitată explică de ce ischemia intestinală continuă să reprezinte una dintre cele mai dificile forme ale deciziei chirurgicale în condiții de incertitudine.

Chirurgul este obligat de multe ori să decidă înainte ca extensia leziunilor sau viabilitatea intestinului să poată fi evaluate complet. Problema devine și mai dificilă la pacientul vârstnic, septic sau cu afectare cardiovasculară severă, unde hipotensiunea, inflamația sistemică și rezerva fiziologică redusă accelerează progresia către necroză intestinală și insuficiență de organ [100,101]. În aceste situații, timpul biologic începe să devină mai important decât perfecțiunea certitudinii diagnostice.

În ultimele decenii, angiografia CT a modificat semnificativ diagnosticul ischemiei mezenterice acute și a redus numărul cazurilor recunoscute tardiv [13,91]. Dar imagistica modernă nu elimină complet dificultatea decizională. Există situații în care afectarea microcirculatorie sau ischemia segmentară precoce sunt subestimate imagistic, după cum există și cazuri în care aspectul aparent sever al intestinului nu corespunde unei necroze ireversibile. Evaluarea viabilității intestinale continuă să depindă într-o măsură importantă de integrarea contextului clinic, a evoluției fiziologice și a experienței intraoperatorii.

Ischemia intestinală modifică rapid obiectivele terapeutice. O leziune potențial reversibilă poate evolua în câteva ore către sepsis abdominal, translocatie bacteriană și insuficiență multiplă de organ, iar rezecția extensivă poate transforma supraviețuirea biologică într-o recuperare funcțională imposibilă sau profund alterată. Această relație dintre progresia ischemiei și limitele recuperării explică de ce chirurgia mezenterică acută rămâne una dintre cele mai dificile expresii ale responsabilității decizionale în chirurgia contemporană.

5.3.1. Subestimarea ischemiei precoce

Întârzierea diagnosticului continuă să reprezinte una dintre principalele cauze ale mortalității crescute în ischemia mezenterică acută. Diferite studii contemporane arată că prognosticul se modifică dramatic odată cu instalarea necrozei intestinale extensive și a insuficienței multiple de organ, iar supraviețuirea depinde în mare măsură de rapiditatea recunoașterii procesului ischemic și a restabilirii perfuziei mezenterice [13,91,98].

Problema majoră este că ischemia intestinală precoce evoluează frecvent într-un registru clinic înșelător. Durerea abdominală disproporționată față de examenul clinic rămâne un element clasic descris în literatura de specialitate, însă această prezentare este absentă la numeroși pacienți vârstnici, diabetici sau critici [99,100]. În plus, markerii biologici utilizați curent – lactatul seric, leucocitoza sau acidoza metabolică – apar adesea tardiv și reflectă frecvent o afectare deja avansată.

Chiar și imagistica modernă are limite importante în evaluarea ischemiei incipiente. Angio-CT-ul permite identificarea obstrucției vasculare și a unor semne indirecte precum pneumatoza intestinală sau lipsa captării parietale, însă aprecierea exactă a potențialului de recuperare tisulară rămâne dificilă în numeroase situații [13,101]. Mai ales în ischemia non-ocluzivă sau în afectarea microvasculară precoce, modificările imagistice pot fi discrete în raport cu severitatea alterărilor fiziologice.

În ultimii ani, interesul pentru metodele moderne de evaluare a perfuziei intestinale a crescut semnificativ. Fluorescența cu verde de indocianină și alte tehnici de apreciere intraoperatorie a microcirculației au demonstrat potențial în evaluarea viabilității intestinale, însă aplicabilitatea lor în chirurgia de urgență rămâne încă incomplet standardizată [102,103]. Aprecierea viabilității intestinale continuă să combine elemente obiective și interpretarea clinică.

Această realitate explică de ce experiența chirurgicală rămâne esențială în ischemia mezenterică acută. Evoluția durerii, agravarea instabilității hemodinamice, progresia acidozei sau alterarea rapidă a statusului general pot sugera ischemia evolutivă înainte ca toate criteriile clasice să devină evidente. Interpretarea excesiv intuitivă poate favoriza laparotomii inutile și rezecții disproporționate. De aceea, una dintre cele mai

dicile competențe ale chirurgului nu este recunoașterea necrozei intestinale evidente, ci identificarea momentului în care suspiciunea clinică devine suficient de importantă pentru a justifica intervenția înaintea instalării leziunilor ireversibile.

5.3.2. Second look și reevaluarea biologică

Conceptul de laparotomie second look s-a dezvoltat din recunoașterea faptului că viabilitatea intestinală nu poate fi evaluată întotdeauna cu certitudine în timpul intervenției inițiale. În ischemia mezenterică acută, hipotensiunea severă, vasoconstricția splanhnică, edemul intestinal și afectarea microcirculatorie fac adesea dificilă delimitarea dintre intestinul recuperabil și necroza ireversibilă [13,104].

În multe situații, chirurgul este obligat să decidă asupra unor segmente intestinale cu evoluție incertă. Rezecția extensivă poate preveni progresia necrozei și sepsisul abdominal, dar poate produce sindrom de intestin scurt incompatibil cu o recuperare funcțională rezonabilă. De cealaltă parte, conservarea excesivă a unui intestin insuficient perfuzat poate favoriza perforația, persistența ischemiei și agravarea insuficienței sistemice.

Second look-ul reprezintă astfel nu doar o tehnică chirurgicală, ci și o formă de acceptare explicită a limitelor evaluării intraoperatorii. Reevaluarea după 24–48 de ore permite aprecierea mai fidelă a viabilității intestinale după stabilizarea hemodinamică, resuscitare și eventual revascularizare mezenterică [13,91]. În multe cazuri, această strategie reduce atât riscul rezecțiilor excesive, cât și probabilitatea persistenței unui intestin necrotic insuficient recunoscut la intervenția inițială.

Second look-ul nu suspendă evoluția biologică a bolii. Între cele două intervenții, pacientul poate dezvolta sepsis sever, insuficiență respiratorie, agravarea acidozei sau deteriorare cardiovasculară progresivă. Reevaluarea chirurgicală nu privește exclusiv intestinul, ci și capacitatea globală a organismului de a mai susține recuperarea după agresiunea ischemică și operatorie.

Această problemă devine deosebit de importantă la pacientul vârstnic și fragil. Uneori controlul anatomic al ischemiei rămâne încă posibil, însă costul fiziologic al reintervențiilor succesive depășește progresiv

probabilitatea unei recuperări compatibile cu autonomia funcțională sau cu obiectivele reale ale pacientului. În astfel de situații, chirurgul nu reevaluează doar viabilitatea intestinului, ci și proporționalitatea continuării escaladării terapeutice.

În ultimii ani, literatura privind ischemia mezenterică a accentuat tot mai clar importanța strategiilor adaptive și a reevaluării continue în chirurgia abdominală critică [91,94]. Laparotomia second look reprezintă una dintre cele mai clare expresii ale chirurgiei moderne ca proces decizional dinamic și nu ca succesiune rigidă de indicații standardizate. Strategia terapeutică nu este definită complet în momentul primei intervenții, ci se modifică progresiv în funcție de răspunsul fiziologic, de evoluția perfuziei intestinale și de limitele reale ale recuperării sistemice.

5.4. Damage control și chirurgia proporționalității

Conceptul de damage control surgery a modificat modul în care este înțeleasă chirurgia pacientului critic. Timp îndelungat, obiectivul tradițional al intervenției chirurgicale a fost rezolvarea completă și definitivă a leziunii într-un singur timp operator. În trauma severă, sepsisul abdominal avansat sau ischemia intestinală extensivă, această abordare s-a dovedit însă frecvent incompatibilă cu limitele fiziologice ale pacientului critic [16,35,93].

Observațiile clinice au arătat că tentativa unei intervenții definitive prelungite la un pacient profund instabil poate agrava hipotermia, acidoza metabolică și coagulopatia până într-un punct în care recuperarea devine improbabilă. Această experiență a dus la dezvoltarea conceptului de damage control: limitarea obiectivelor chirurgicale imediate la controlul hemoragiei și al contaminării, cu amânarea reconstrucției definitive pentru un moment ulterior mai favorabil fiziologic [10,34].

Această schimbare a reprezentat mai mult decât o adaptare tehnică. Ea a modificat însăși logica succesului chirurgical. În chirurgia critică, rezultatul favorabil nu depinde doar de corectitudinea anatomică a intervenției, ci și de capacitatea organismului de a tolera agresiunea terapeutică necesară. Uneori, cea mai bună operație nu este cea mai completă, ci cea la care pacientul poate supraviețui.

În ultimele două decenii, principiile damage control au fost extinse dincolo de trauma severă și au devenit parte integrantă a chirurgiei abdominale critice moderne. Sepsisul intraabdominal, ischemia mezenterică, complicațiile postoperatorii severe și hemoragia necontrolată sunt situații în care limitarea agresivității inițiale poate reduce riscul colapsului fiziologic ireversibil și poate permite reevaluarea ulterioară a strategiei terapeutice [34,35,84,94,105].

Damage control surgery a introdus și una dintre cele mai dificile probleme ale chirurgiei contemporane: definirea limitei dintre strategia adaptativă și escaladarea disproporționată a tratamentului. Abdomenul deschis, relaparotomiile repetate, suportul intensiv prelungit și reconstrucțiile etapizate pot salva pacientul critic, dar pot produce și complicații severe, deteriorare funcțională majoră și dependență terapeutică prelungită fără perspective realiste de recuperare acceptabilă [89,97,106,107].

Damage control surgery nu poate fi redusă la o tehnică operatorie standardizată. Ea reprezintă o formă de chirurgie construită în jurul reevaluării continue a raportului dintre obiectivul anatomic și toleranța fiziologică a pacientului. Această relație explică de ce damage control a devenit una dintre expresiile cele mai clare ale chirurgiei moderne ca proces decizional adaptativ și nu doar ca performanță tehnică.

5.4.1. Damage control ca strategie adaptativă

Principiul fundamental al damage control surgery este prioritizarea stabilizării fiziologice înaintea reconstrucției definitive. În trauma severă și în sepsisul abdominal avansat, tentativa unei intervenții extensive la un pacient profund instabil poate accelera deteriorarea metabolică și poate transforma o situație încă reversibilă într-o insuficiență multiplă de organ imposibil de controlat [16,34,35,93].

Damage control surgery presupune acceptarea deliberată a unei soluții anatomice incomplete în favoarea limitării agresiunii operatorii imediate. Controlul hemoragiei, rezecția segmentelor necrotice evidente, limitarea contaminării și închiderea temporară a abdomenului permit transferul pacientului către terapie intensivă pentru corectarea hipotermiei, acidozei și coagulopatiei înaintea reconstrucției definitive [34,84].

Această strategie modifică semnificativ logica tradițională a intervenției chirurgicale. Chirurgul nu mai urmărește rezolvarea completă a problemei într-un singur timp operator, ci construiește un tratament etapizat, dependent de răspunsul fiziologic al pacientului. În acest model, operația inițială nu reprezintă finalizarea terapiei, ci prima etapă a unui proces continuu de reevaluare biologică și decizională.

Conceptul de damage control reflectă astfel una dintre transformările majore ale chirurgiei contemporane: trecerea de la chirurgia definită exclusiv prin obiective anatomice către chirurgia centrată pe toleranța fiziologică a pacientului critic. Această schimbare obligă frecvent la renunțarea temporară la idealul reconstrucției definitive în favoarea unei strategii compatibile cu limitele biologice reale ale organismului.

Aplicarea damage control necesită însă un nivel ridicat de discernământ clinic. Intervenția limitată excesiv poate lăsa necontrolate hemoragia sau contaminarea abdominală, în timp ce escaladarea operatorie disproporționată poate agrava ireversibil instabilitatea pacientului. Una dintre cele mai dificile competențe nu este executarea tehnică a damage control-ului, ci identificarea momentului în care organismul nu mai poate tolera chirurgia definitivă fără risc major de decompensare.

Experiența clinică modifică inevitabil percepția asupra acestui prag. La începutul formării, chirurgul tinde să asocieze succesul cu reconstrucția completă și controlul definitiv al leziunilor. În timp însă, contactul repetat cu pacientul critic arată că uneori limitarea deliberată a intervenției nu reprezintă un compromis terapeutic, ci cea mai realistă formă de protecție a supraviețuirii.

5.4.2. Reconstrucția definitivă și limitele toleranței fiziologice

Una dintre deciziile dificile din chirurgia damage control privește momentul în care reconstrucția definitivă devine posibilă și justificabilă din punct de vedere fiziologic. Această limită este rareori clar definită. Stabilizarea aparentă a parametrilor hemodinamici nu înseamnă întotdeauna recuperarea reală a rezervelor metabolice și a capacității organismului de a tolera o nouă agresiune operatorie majoră [84,94,105].

În multe situații, chirurgul se confruntă cu tentația reconstrucției precoce după o ameliorare tranzitorie a parametrilor biologici. Literatura privind chirurgia abdominală critică arată constant că reluarea prea rapidă a intervențiilor extensive poate favoriza recurența insuficienței fiziologice, agravarea inflamației sistemice și complicațiile asociate abdomenului deschis sau anastomozelor efectuate într-un context biologic precar [89,94,97,105,106].

Prelungirea excesivă a strategiei damage control nu este lipsită de consecințe severe. Abdomenul deschis, relaparotomiile repetate, pierderile proteice, infecțiile nosocomiale și imobilizarea prelungită pot produce complicații majore și deteriorare funcțională semnificativă, mai ales la pacienții vârstnici și fragili biologic [89,97,107]. Datele recente privind evoluția după laparotomie de urgență arată că mortalitatea reprezintă doar o parte a problemei; numeroși pacienți supraviețuitori rămân ulterior cu dependență funcțională severă, internări repetate sau necesar de îngrijire instituționalizată [46,108].

Chirurgia damage control obligă permanent la reevaluarea raportului dintre beneficiul potențial al escaladării terapeutice și costul fiziologic cumulativ al tratamentului. În unele cazuri, problema principală nu mai este ceea ce poate fi realizat tehnic, ci ceea ce poate fi justificat biologic în raport cu probabilitatea realistă a recuperării. Cea mai dificilă decizie nu este continuarea escaladării terapeutice, ci recunoașterea momentului în care reconstrucția definitivă începe să depășească limitele compensării fiziologice ale pacientului.

Damage control surgery nu reprezintă doar o strategie operatorie pentru pacientul critic, ci și una dintre cele mai importante lecții ale chirurgiei moderne privind limitele inevitabile ale agresivității terapeutice.

5.5. Pragul intervenției și riscul inacțiunii

Una dintre cele mai dificile probleme ale chirurgiei de urgență nu privește exclusiv alegerea tipului de intervenție, ci identificarea momentului în care riscul inacțiunii începe să depășească riscul tratamentului chirurgical. Această limită este rareori clară. Chirurgul decide frecvent într-un context caracterizat prin informație incompletă, deteriorare fiziologică progresivă și incertitudine privind reversibilitatea procesului patologic.

În multe situații, tendința firească este aceea de a amâna intervenția până la obținerea unei certitudini diagnostice cât mai solide. Imagistica suplimentară, reevaluarea biologică sau răspunsul la tratamentul conservator pot părea justificări rezonabile pentru temporizarea unei decizii invazive. Chirurgia de urgență arată constant că există patologii în care timpul biologic evoluează mai rapid decât procesul diagnostic, iar întârzierea aparent prudentă poate transforma o situație încă reversibilă într-un proces imposibil de controlat [13,15,76,89].

Intervenția chirurgicală la pacientul critic nu reprezintă niciodată un act biologic neutru. Laparotomia, resuscitarea agresivă, transfuzia masivă sau relaparotomiile repetate pot accelera insuficiența fiziologică și pot produce complicații severe la pacienții cu rezervă funcțională limitată [94,105,109]. Pragul intervenției nu poate fi stabilit exclusiv prin existența unei indicații anatomice, ci trebuie integrat permanent în contextul toleranței fiziologice și al probabilității reale de recuperare.

Aceasta explică de ce chirurgia de urgență generează frecvent decizii luate într-o zonă intermediară între certitudine și risc acceptat. Chirurgul este obligat uneori să intervină înainte ca diagnosticul să fie complet confirmat, pentru că întârzierea poate deveni mai periculoasă decât posibilitatea unei intervenții inutile. Alteori însă, aceeași logică poate favoriza escaladarea disproporționată a tratamentului și dificultatea de a accepta limitele recuperării biologice.

În ultimele decenii, literatura privind failure-to-rescue a demonstrat că prognosticul pacientului critic depinde atât de corectitudinea tehnică a intervenției, cât și de capacitatea echipei de a recunoaște precoce deteriorarea și de a reacționa înaintea instalării ireversibilității fiziologice [17,19]. Inacțiunea poate deveni ea însăși o formă de eroare terapeutică atunci când amânarea deciziei permite progresia unui proces încă potențial controlabil.

Experiența clinică arată că nu orice deteriorare justifică automat escaladarea maximală a tratamentului. Există situații în care intervenția devine improbabil să mai modifice semnificativ prognosticul global, iar continuarea agresivității terapeutice prelungește predominant procesul biologic al deteriorării fără o perspectivă realistă de recuperare funcțională. Această diferență dintre riscul inacțiunii și limitele utilității intervenției reprezintă una dintre cele mai dificile responsabilități ale chirurgului contemporan.

În chirurgia de urgență, maturitatea profesională nu înseamnă doar capacitatea de a interveni rapid și decisiv, ci și discernământul de a identifica momentul în care timpul biologic începe să devină determinant pentru prognostic. Uneori, cea mai mare eroare este întârzierea unei intervenții necesare. Alteori însă, dificultatea reală constă în recunoașterea faptului că posibilitatea tehnică a tratamentului nu mai este echivalentă cu existența unui beneficiu realist pentru pacient.

Privit în ansamblu, prezentul capitol descrie una dintre transformările esențiale ale chirurgiei moderne: trecerea de la chirurgia definită predominant prin performanță tehnică către chirurgia centrată pe fiziologie, proporționalitate și reevaluare continuă. Succesul nu depinde exclusiv de controlul anatomic al bolii, ci și de capacitatea chirurgului de a integra ritmul deteriorării biologice, limitele organismului și incertitudinea inevitabilă într-un proces decizional aflat permanent sub presiunea timpului.

Chirurgia de urgență rămâne probabil una dintre cele mai dificile forme ale responsabilității medicale. Decizia trebuie luată frecvent înaintea certitudinii complete, într-un echilibru fragil între riscul inacțiunii și riscul agresivității disproporționate. Această imposibilitate a unei certitudini absolute explică de ce experiența, discernământul clinic și reevaluarea permanentă continuă să rămână componente imposibil de înlocuit integral prin algoritmi sau standardizare.

Capitolul 6. Proportionalitatea terapeutică și limitele intervenției chirurgicale

6.1. Fezabilitate tehnică versus beneficiu clinic

Extinderea continuă a posibilităților tehnice reprezintă una dintre transformările definitorii ale chirurgiei contemporane. Dezvoltarea chirurgiei minim invazive, perfecționarea tehnicilor reconstructive, progresul anesteziei și al terapiei intensive au permis efectuarea unor intervenții considerate anterior imposibile sau excesiv de riscante. În numeroase domenii ale chirurgiei moderne, fezabilitatea operatorie a devenit mai rar principalul obstacol terapeutic.

Această evoluție a modificat însă natura dificultății decizionale. Problema majoră nu mai este frecvent dacă o intervenție poate fi efectuată, ci dacă rezultatul obținut produce un beneficiu terapeutic suficient de important pentru a justifica agresiunea asociată tratamentului. Pe măsură ce chirurgia a devenit mai performantă tehnic, diferența dintre succesul procedural și valoarea reală a rezultatului a devenit tot mai evidentă.

Fezabilitatea tehnică și beneficiul pacientului descriu dimensiuni diferite ale evaluării terapeutice. Fezabilitatea tehnică definește posibilitatea realizării unei proceduri în limite acceptabile de risc operator. Beneficiul presupune existența unei modificări relevante a evoluției pacientului: supraviețuire semnificativ prelungită, recuperare funcțională rezonabilă, control simptomatic eficient sau menținerea autonomiei personale. Cele două componente se suprapun frecvent, dar nu obligatoriu. O intervenție poate fi realizată impecabil din punct de vedere tehnic fără ca rezultatul final să producă o ameliorare proporțională a prognosticului sau a funcționalității pacientului.

Literatura recentă privind chirurgia pacientului vârstnic a arătat că evaluarea tradițională a riscului operator este insuficientă atunci când analizează predominant mortalitatea și complicațiile perioperatorii. Din ce în ce mai frecvent, rezultatele considerate relevante includ pierderea independenței funcționale, deteriorarea cognitivă, instituționalizarea sau incapacitatea revenirii la nivelul anterior de autonomie [52,110,111]. Pentru numeroși pacienți, aceste consecințe au o importanță mai mare decât simpla supraviețuire postoperatorie.

Această schimbare conceptuală a modificat și modul în care este înțeles tratamentul chirurgical. Modelele tradiționale de selecție au fost construite predominant în jurul bolii și al posibilităților tehnice de tratament. Abordările contemporane propun însă evaluarea simultană a trei componente distincte: controlul procesului patologic, impactul fiziologic al intervenției și probabilitatea obținerii unui rezultat compatibil cu obiectivele pacientului [44,45]. În absența acestei diferențieri, performanța tehnică riscă să devină un obiectiv autonom, insuficient corelat cu rezultatul final.

Separarea fezabilității tehnice de beneficiul pacientului are implicații practice directe asupra procesului decizional. Evaluarea preoperatorie nu poate fi limitată la analiza rezecabilității anatomice sau a riscului operator imediat. Ea trebuie să includă estimarea realistă a traiectoriei postoperatorii probabile: recuperare funcțională, necesar de suport instituțional, impact asupra autonomiei și probabilitatea revenirii la un nivel acceptabil de funcționare. În numeroase situații, aceste elemente modifică semnificativ raportul dintre avantajul teoretic al intervenției și impactul fiziologic al tratamentului.

Dezvoltarea tehnologică a crescut riscul extinderii progresive a indicațiilor operatorii dincolo de limitele unui beneficiu terapeutic rezonabil. Posibilitatea tehnică de a efectua o procedură nu reprezintă în sine o justificare suficientă pentru utilizarea acesteia. În chirurgia contemporană, una dintre cele mai dificile componente ale maturității profesionale nu privește exclusiv capacitatea de a realiza intervenții complexe, ci și discernământul necesar pentru a diferenția între succesul procedural și utilitatea reală a tratamentului.

Extinderea posibilităților tehnice a făcut ca principala limită a deciziei să nu mai fie frecvent ceea ce poate fi realizat operator, ci ceea ce produce un beneficiu proporțional pentru pacient. Valoarea unei intervenții nu poate fi definită exclusiv prin succesul tehnic al procedurii, ci prin capacitatea acesteia de a modifica relevant evoluția biologică și funcțională a pacientului.

6.2. Fragilitatea biologică și rezerva fiziologică

Una dintre limitele importante ale evaluării chirurgicale tradiționale este tendința de a aprecia riscul operator aproape exclusiv prin prisma diagnosticului și a comorbidităților cuantificabile. Toleranța la agresiunea chirurgicală depinde adesea mai mult de capacitatea globală de adaptare a organismului decât de severitatea izolată a unei boli. Această diferență explică importanța tot mai mare acordată conceptelor de fragilitate biologică și rezervă fiziologică în chirurgia contemporană.

Fragilitatea biologică nu este sinonimă nici cu vârsta cronologică, nici cu simpla acumulare de comorbidități. Ea reflectă reducerea progresivă a capacității organismului de a răspunde eficient la stres major și de a restabili ulterior un nou echilibru funcțional. Un pacient poate avea o stare aparent stabilă în condiții bazale și, în același timp, o toleranță extrem de limitată la sepsis, hipotensiune, pierdere sanguină sau răspuns inflamator sistemic postoperator [9,112,113].

Această vulnerabilitate devine evidentă mai ales după intervențiile majore. Multe studii au arătat că fragilitatea se asociază independent cu mortalitate crescută, complicații severe, spitalizare prelungită, reintervenții și pierderea autonomiei funcționale după chirurgie complexă [10,39,40,112]. Relația persistă chiar și după ajustarea pentru vârstă, tipul intervenției și scorurile clasice de risc operator. Fragilitatea nu poate fi privită doar ca un marker suplimentar de risc, ci și ca expresia unei limite biologice reale a capacității de recuperare.

Rezerva fiziologică reprezintă capacitatea diferitelor sisteme biologice de a compensa agresiunea și de a susține ulterior recuperarea. Intervenția chirurgicală produce simultan stres inflamator, consum energetic crescut, modificări hemodinamice și perturbări metabolice complexe. Evoluția postoperatorie depinde atât de corectitudinea tehnică a procedurii, cât și de capacitatea organismului de a traversa această perioadă fără instalarea unei deteriorări progresive.

Impactul acestei vulnerabilități este și mai evident în chirurgia de urgență. Spre deosebire de intervențiile electivă, unde optimizarea preoperatorie este adesea posibilă, chirurgia de urgență apare frecvent pe fondul unei degradări fiziologice deja instalate: sepsis, ischemie, hemoragie

sau insuficiență respiratorie. Consumul rapid al rezervelor compensatorii reduce semnificativ capacitatea organismului de a susține agresiunea terapeutică. Analizele recente privind laparotomia de urgență au demonstrat că fragilitatea influențează prognosticul postoperator mai puternic decât vârsta cronologică izolată [39,114].

Progresul terapiei intensive și al suportului perioperator au extins indicațiile operatorii către pacienți cu vulnerabilitate biologică din ce în ce mai mare. Posibilitatea menținerii temporare a funcțiilor vitale prin suport vasopresor, ventilație mecanică, dializă sau hemofiltrare permite astăzi efectuarea unor intervenții considerate anterior imposibile. Această capacitate tehnologică nu garantează obligatoriu existența unei recuperări biologice sustenabile. Uneori tratamentul poate prelungi supraviețuirea imediată fără să permită ulterior o recuperare funcțională compatibilă cu obiectivele pacientului.

Aceste limite au determinat dezvoltarea unor modele moderne de evaluare geriatrică și funcțională preoperatorie. În ultimele decenii, multiple studii au demonstrat utilitatea integrării fragilității în estimarea riscului chirurgical, atât în intervențiile electivă, cât și în chirurgia de urgență [9,10,115]. Evaluarea mobilității, a statusului biologic și nutrițional, a performanței cognitive și a independenței funcționale oferă frecvent informații prognostice mai relevante decât aprecierea izolată a diagnosticului chirurgical.

Aplicarea practică a acestor modele rămâne, însă, incomplet standardizată. Fragilitatea biologică este dificil de redus la un singur scor deoarece exprimă interacțiunea complexă dintre rezervă metabolică, funcție cognitivă, performanță funcțională și capacitate de recuperare. În plus, numeroase instrumente predictive descriu insuficient dinamica deteriorării acute și variabilitatea individuală a răspunsului la stresul chirurgical.

Evaluarea fragilității nu trebuie înțeleasă exclusiv ca metodă de cuantificare a riscului. Ea modifică și modul în care sunt definite obiectivele terapeutice. În anumite situații, informația relevantă nu privește doar probabilitatea complicațiilor, ci și tipul de recuperare realist posibil după intervenție. Pentru unii pacienți, supraviețuirea biologică poate fi asociată cu dependență funcțională severă, instituționalizare permanentă sau pierderea ireversibilă a autonomiei personale. În astfel de contexte, analiza prognostică devine inseparabilă de evaluarea consecințelor funcționale ale tratamentului.

În chirurgia actuală, fragilitatea biologică și rezerva fiziologică au modificat modul în care este înțeles riscul operator. Evaluarea modernă nu mai poate fi limitată la aprecierea dificultății tehnice a intervenției sau a probabilității complicațiilor imediate. Ea presupune estimarea realistă a capacității organismului de a traversa agresiunea chirurgicală și de a susține ulterior o recuperare funcțională acceptabilă.

Una dintre schimbările importante ale deciziei chirurgicale moderne este deplasarea atenției de la analiza exclusivă a bolii către evaluarea vulnerabilității biologice globale a pacientului. În numeroase situații, evoluția postoperatorie depinde mai puțin de complexitatea tehnică a procedurii și mai mult de limitele fiziologice ale organismului asupra căruia intervenția este aplicată.

6.3. Chirurgia disproporționată

În chirurgia contemporană, limitele tratamentului sunt determinate din ce în ce mai rar de imposibilitatea tehnică a intervenției și tot mai frecvent de dificultatea estimării unui beneficiu clinic realist. Dezvoltarea suportului perioperator, extinderea posibilităților de reintervenție și progresul terapiei intensive au permis continuarea tratamentului chirurgical în contexte biologice care anterior depășeau capacitatea de control terapeutic. În paralel însă, aceste progrese au făcut mai dificilă identificarea momentului în care escaladarea tratamentului începe să producă un beneficiu limitat în raport cu impactul fiziologic și funcțional al intervențiilor succesive.

Chirurgia disproporționată nu desemnează o eroare tehnică și nici o indicație operatorie formal incorectă. Ea apare atunci când intensitatea tratamentului depășește probabilitatea realistă a unei recuperări compatibile cu obiectivele terapeutice ale pacientului. Disproporționalitatea este rareori rezultatul unei singure decizii extreme. Mult mai frecvent, ea apare prin acumularea progresivă a unor măsuri terapeutice inițial justificabile, într-un context biologic care se modifică nefavorabil de la o etapă la alta.

Această distincție este esențială deoarece majoritatea situațiilor de supratratement chirurgical nu apar în contextul unor indicații evident neadecvate. Persistența unei strategii terapeutice inițial rezonabile poate deveni disproporționată atunci când deteriorarea fiziologică reduce progresiv

probabilitatea unei recuperări sustenabile. Această dinamică explică dificultatea practică a recunoașterii precoce a disproporționalității terapeutice.

În chirurgia de urgență și în cazul complicațiilor severe, procesul decizional se desfășoară frecvent în condiții de degradare biologică continuă. Sepsisul abdominal avansat, ischemia intestinală extinsă, fistulele digestive complexe sau insuficiența multiorganică progresivă creează situații în care fiecare etapă terapeutică poate părea justificată izolat, în timp ce probabilitatea recuperării globale scade constant. Problema principală nu mai este fezabilitatea procedurală, ci capacitatea organismului de a transforma controlul anatomic al problemei într-o recuperare biologică și funcțională sustenabilă.

Literatura recentă privind îngrijirea pacienților chirurgicali cu prognostic sever arată că escaladarea disproporționată a tratamentului este favorizată de mai multe mecanisme recurente: supraestimarea probabilității recuperării, dificultatea abandonării unei strategii deja începute, presiunea emoțională asociată limitării tratamentului maximal și tendința de a echivala continuarea intervențiilor cu menținerea speranței terapeutice [116-119]. Aceste mecanisme devin și mai relevante atunci când deteriorarea pacientului este lent progresivă și nu există un moment clar care să marcheze inutilitatea evidentă a tratamentului.

Această problemă nu poate fi analizată exclusiv prin mortalitate perioperatorie. Multe studii demonstrează că supraviețuirea după chirurgie majoră la pacienții vulnerabili poate fi asociată cu pierderea severă a autonomiei, instituționalizare permanentă, fragilizare suplimentară și reducerea marcată a calității vieții [46,110,111,120]. Evaluarea proporționalității terapeutice presupune, atât analiza probabilității supraviețuirii, cât și estimarea tipului de recuperare posibil după traversarea perioadei critice.

Dezvoltarea modelelor de îngrijire orientate către obiectivele pacientului (goal-concordant care) și a evaluării rezultatelor centrate pe pacient (patient-centered outcomes) a modificat semnificativ modul în care este analizată adecvarea tratamentului chirurgical [44,121,122]. Rezultatul terapeutic nu mai este evaluat exclusiv prin controlul bolii sau supraviețuire imediată, ci și prin concordanța dintre evoluția probabilă și valorile

pacientului. Pentru unii pacienți, menținerea autonomiei sau evitarea unei dependențe funcționale severe poate avea o importanță mai mare decât prelungirea supraviețuirii biologice în condițiile unui suport terapeutic maximal.

Datele recente privind îngrijirea perioperatorie a pacienților vârstnici arată că evaluarea disproporționalității terapeutice trebuie să includă atât severitatea bolii acute, cât și probabilitatea revenirii la un nivel acceptabil de funcționare după externare [52,123,124]. Recuperarea postoperatorie nu poate fi redusă la supraviețuire imediată sau la controlul complicației acute. Pentru numeroși pacienți, impactul pe termen lung asupra autonomiei și statusului funcțional reprezintă componenta cea mai relevantă a rezultatului terapeutic.

Din punct de vedere practic, recunoașterea disproporționalității terapeutice necesită reevaluarea periodică a mai multor elemente: dinamica deteriorării fiziologice, răspunsul la tratamentul anterior, necesarul cumulativ de suport intensiv, probabilitatea recuperării funcționale și raportul dintre agresivitatea suplimentară a tratamentului și beneficiul anticipat. În numeroase situații, problema principală nu este dacă o nouă intervenție poate fi efectuată, ci dacă aceasta modifică suficient de mult evoluția probabilă pentru a justifica continuarea escaladării terapeutice.

Această reevaluare este dificilă deoarece chirurgia funcționează tradițional într-un model profesional orientat către control activ și perseverență terapeutică. Formarea chirurgicală valorizează capacitatea de a continua tratamentul în situații limită și de a controla complicațiile severe. În anumite contexte însă, aceeași logică poate favoriza prelungirea unei strategii terapeutice devenite progresiv disproporționate față de probabilitatea unui rezultat acceptabil.

Recunoașterea disproporționalității terapeutice nu reprezintă abandon terapeutic și nici limitare arbitrară a tratamentului. Ea presupune capacitatea de a diferenția între posibilitatea continuării unei intervenții și probabilitatea realistă ca aceasta să producă un beneficiu semnificativ pentru pacient. În chirurgia contemporană, una dintre cele mai dificile forme de discernământ clinic nu privește exclusiv decizia de a interveni, ci și identificarea momentului în care intensitatea tratamentului începe să depășească utilitatea sa probabilă.

6.4. Limitarea terapiei și decizia de non-escaladare

Una dintre cele mai dificile schimbări produse de chirurgia contemporană privește apariția situațiilor în care problema principală nu mai este inițierea tratamentului, ci stabilirea limitelor sale rezonabile. Dezvoltarea suportului intensiv și extinderea posibilităților terapeutice au făcut posibilă continuarea tratamentului chirurgical în contexte biologice din ce în ce mai severe. Aceste progrese au generat tot mai frecvent situații în care menținerea tratamentului maximal nu mai este echivalentă obligatoriu cu existența unei perspective realiste de recuperare.

Limitarea terapiei rămâne una dintre cele mai dificile decizii deoarece chirurgia este construită tradițional în jurul ideii de intervenție activă. Formarea profesională valorizează controlul complicațiilor, escaladarea terapeutică și perseverența în situații limită. Decizia de non-escaladare poate fi percepută uneori ca echivalent al renunțării terapeutice, chiar și în contexte în care continuarea tratamentului produce un beneficiu din ce în ce mai redus pentru pacient.

Dificultatea majoră a acestor decizii derivă însă din faptul că ele trebuie luate aproape întotdeauna în condiții de incertitudine. În majoritatea situațiilor, limitarea tratamentului nu apare într-un moment de certitudine clinică absolută și nici după demonstrarea imposibilității complete a recuperării. Decizia este luată într-o zonă de prognostic incomplet, în care recuperarea rămâne teoretic posibilă, dar probabilitatea unui rezultat acceptabil scade progresiv. Această caracteristică diferențiază limitarea terapiei de numeroase alte decizii chirurgicale și explică dificultatea sa particulară.

În chirurgie există adesea tendința de a asocia non-escaladarea cu existența unei dovezi aproape definitive că tratamentul nu mai poate modifica evoluția pacientului. În realitate, un astfel de moment este rareori identificabil. Multe deteriorări severe evoluează gradual, iar probabilitatea recuperării se reduce progresiv fără a exista un prag biologic clar care să delimiteze utilitatea de inutilitatea tratamentului. Așteptarea unei certitudini complete poate transforma limitarea terapiei într-o decizie imposibilă și poate conduce la prelungirea unor intervenții al căror beneficiu probabil devine din ce în ce mai redus.

Studii privind tratamentele potențial neadecvate în terapie intensivă arată că prelungirea tratamentului maximal apare frecvent în contexte în care prognosticul funcțional este sever compromis, iar obiectivele terapeutice nu mai sunt clar definite sau reevaluate periodic [43,116,125]. În chirurgie, această problemă este și mai complexă deoarece numeroase decizii trebuie luate într-un interval scurt, sub presiunea deteriorării fiziologice și în condițiile unei relații terapeutice construite inițial în jurul intenției curative.

Un element important al deciziei de non-escaladare este diferența dintre imposibilitatea biologică a recuperării și improbabilitatea unui rezultat acceptabil. În multe situații, continuarea terapiei rămâne tehnic posibilă. Pacientul poate fi menținut pe suport intensiv, reoperat sau susținut prin terapii avansate de substituție. Posibilitatea continuării tratamentului nu înseamnă obligatoriu existența unei perspective rezonabile de recuperare funcțională sau de revenire la un nivel acceptabil de autonomie.

Această diferență explică de ce evaluarea prognostică modernă nu mai poate fi redusă la mortalitate imediată. Outcome-urile relevante pentru pacienți includ și independența funcțională, statusul cognitiv, gradul de dependență după externare și calitatea vieții pe termen lung [110,120,123,124]. În anumite contexte, supraviețuirea biologică poate fi obținută cu prețul unei deteriorări funcționale severe și ireversibile. Limitarea terapiei nu presupune exclusiv estimarea probabilității de supraviețuire, ci și analiza tipului de recuperare realist posibil.

Dezvoltarea modelelor de îngrijire orientate către obiectivele pacientului și a procesului de shared decision making a modificat semnificativ modul în care este abordată limitarea tratamentului la pacientul chirurgical critic [44,119,121]. Decizia terapeutică nu mai este analizată exclusiv prin prisma fezabilității medicale, ci și prin concordanța dintre rezultatul probabil și valorile pacientului. Pentru unii pacienți, evitarea unei dependențe funcționale severe sau limitarea suferinței asociate tratamentului maximal poate avea o importanță mai mare decât prelungirea supraviețuirii biologice în orice condiții.

Decizia de non-escaladare necesită reevaluarea periodică a mai multor elemente: dinamica insuficiențelor de organ, răspunsul la terapiile anterioare,

probabilitatea recuperării neurologice și funcționale, necesarul cumulativ de suport intensiv și impactul biologic al intervențiilor suplimentare. Absența unei ameliorări progresive după controlul procedural al complicației reprezintă frecvent unul dintre cele mai importante semnale că tratamentul începe să își piardă eficiența biologică globală.

Comunicarea acestor limite reprezintă una dintre componentele dificile ale practicii chirurgicale. Există studii care au arătat că discuțiile privind prognosticul sever și limitarea tratamentului sunt adesea întârziate, incomplete sau formulate ambiguu în contextul chirurgiei acute [45,48,116]. În absența unei comunicări clare, familiile pot interpreta continuarea suportului intensiv ca semn implicit al unei probabilități rezonabile de recuperare, chiar și atunci când echipa medicală percepe prognosticul ca fiind extrem de rezervat.

Limitarea terapiei nu poate fi redusă la o decizie tehnică izolată. Ea presupune integrarea evaluării biologice, a prognosticului funcțional, a răspunsului la tratament și a obiectivelor pacientului într-un proces continuu de reevaluare clinică. Particularitatea acestor decizii constă în faptul că ele trebuie luate înainte ca inutilitatea tratamentului să devină complet evidentă și înainte ca incertitudinea să dispară. În chirurgie, una dintre cele mai dificile responsabilități profesionale nu privește exclusiv capacitatea de a continua tratamentul, ci și discernământul necesar pentru a recunoaște momentul în care probabilitatea unui beneficiu relevant devine insuficientă pentru a justifica escaladarea suplimentară.

Recunoașterea acestor limite nu reprezintă abandon terapeutic. Ea reflectă capacitatea de a diferenția între prelungirea suportului biologic și existența unei perspective realiste de recuperare compatibile cu obiectivele pacientului. Maturitatea decizională nu presupune doar capacitatea de a iniția tratamentul maximal atunci când este necesar, ci și capacitatea de a lua decizii responsabile în condiții persistente de incertitudine, atunci când continuarea terapiei devine improbabil să mai producă un beneficiu relevant.

6.5. Obiective terapeutice și calitatea vieții

În chirurgia contemporană, una dintre cele mai importante transformări ale procesului decizional privește modul în care este definit succesul terapeutic. Timp îndelungat, evaluarea rezultatului chirurgical a fost construită predominant în jurul unor obiective medicale relativ bine delimitate: controlul bolii, supraviețuirea, rezecția completă, prevenirea complicațiilor sau recuperarea fiziologică imediată. Aceste obiective rămân esențiale și continuă să reprezinte repere fundamentale ale practicii chirurgicale. Experiența clinică și cercetările din ultimele decenii au arătat însă că succesul definit de echipa medicală și succesul perceput de pacient nu sunt întotdeauna echivalente.

Pe măsură ce tratamentele chirurgicale au devenit mai complexe, iar suportul perioperator mai performant, a devenit evident că succesul procedural și recuperarea relevantă pentru pacient nu coincid obligatoriu. O intervenție poate atinge toate obiectivele biologice și tehnice urmărite, fără ca rezultatul final să fie perceput de pacient ca fiind acceptabil sau compatibil cu propriile sale priorități. Obiectivele terapeutice și impactul tratamentului asupra calității vieții au dobândit o importanță centrală în procesul decizional modern.

Multe studii au arătat că pacienții apreciază frecvent alte componente ale rezultatului postoperator decât cele utilizate tradițional în evaluarea chirurgicală: menținerea autonomiei, conservarea funcției cognitive, capacitatea de mobilizare, independența față de suport instituțional și posibilitatea revenirii la activitățile considerate semnificative personal [110,111,123,124]. În anumite situații, aceste obiective pot avea o importanță mai mare decât simpla prelungire a supraviețuirii biologice.

Diferența dintre perspectiva medicală și cea a pacientului devine deosebit de relevantă la pacienții vârstnici, fragili biologic sau cu rezervă funcțională limitată. În astfel de cazuri, intervenția poate controla procesul patologic acut fără să permită ulterior recuperarea unui nivel acceptabil de autonomie. Analizele recente privind evoluția după chirurgia majoră au arătat că supraviețuirea postoperatorie poate fi asociată cu deteriorare funcțională persistentă, instituționalizare permanentă și reducerea semnificativă a calității vieții [46,52,110,120]. Din punct de vedere medical, tratamentul poate fi considerat reușit. Din perspectiva pacientului însă, rezultatul poate fi evaluat diferit.

Această observație a modificat modul în care este înțeles succesul terapeutic în chirurgia contemporană. Literatura privind rezultatele raportate de pacienți și evaluarea valorii reale a intervențiilor chirurgicale a arătat că evaluarea rezultatului chirurgical trebuie să includă și dimensiunile considerate relevante de pacient, nu numai indicatorii biologici sau tehnici tradiționali [117,126,127]. Valoarea tratamentului nu poate fi definită exclusiv prin controlul bolii, ci și prin efectul asupra funcționării globale și a vieții cotidiene după intervenție.

Un element important al acestei schimbări este diferența dintre obiectivele medicale și obiectivele individuale ale pacientului. Echipa chirurgicală poate prioritiza controlul bolii, reducerea riscului de recidivă sau prelungirea supraviețuirii, în timp ce pacientul poate considera mai importante menținerea independenței, evitarea unei stome definitive, păstrarea funcției cognitive sau limitarea perioadelor prelungite de terapie intensivă. În absența unei discuții explicite privind aceste priorități, există riscul unei discrepante semnificative între rezultatul considerat reușit din perspectivă medicală și rezultatul perceput ca acceptabil de pacient.

Conceptul de goal-concordant care a devenit central din cauza acestor situații [44,122]. Un tratament este concordant cu obiectivele pacientului atunci când rezultatul urmărit și intensitatea intervențiilor sunt compatibile cu valorile și prioritățile individuale ale acestuia. În chirurgie, aplicarea acestui model rămâne dificilă deoarece prognosticul este adesea incert, iar evoluția postoperatorie poate fi modificată de complicații severe sau de răspunsul biologic individual la tratament.

Integrarea obiectivelor pacientului în procesul decizional presupune mai mult decât obținerea unui consimțământ informat formal. Ea necesită discutarea realistă a tipului de recuperare probabilă, a impactului funcțional posibil și a limitelor tratamentului în cazul unei evoluții nefavorabile. Aceste discuții sunt frecvent incomplete în chirurgia majoră, mai ales în situațiile acute, unde presiunea temporală și incertitudinea prognostică limitează posibilitatea unei planificări detaliate [119,121,128].

Calitatea vieții rămâne un concept profund individual și dificil de standardizat. Pacienți aflați în situații clinice similare pot evalua complet diferit aceeași stare funcțională, același grad de dependență postoperatorie sau

aceeași reducere a autonomiei. Evaluarea adecvării terapeutice nu poate fi construită exclusiv prin scoruri predictive sau modele statistice. Ea presupune integrarea datelor clinice cu înțelegerea priorităților individuale ale pacientului.

Această perspectivă a modificat și modul în care este analizată recuperarea postoperatorie. Recuperarea nu mai este definită exclusiv prin supraviețuire și externare, ci și prin capacitatea pacientului de a reveni la un nivel de funcționare compatibil cu propriile obiective și valori. În anumite cazuri, diferența dintre recuperarea biologică și recuperarea considerată acceptabilă de pacient poate fi semnificativă.

În chirurgia de astăzi, integrarea obiectivelor terapeutice și a calității vieții în procesul decizional nu reprezintă o reducere a rigorii medicale, ci o extindere a modului în care este definit rezultatul terapeutic relevant. Pe măsură ce posibilitățile tehnice ale tratamentului au crescut, a devenit evident că succesul chirurgical nu poate fi evaluat exclusiv prin ceea ce poate fi controlat anatomic sau biologic. El trebuie analizat și prin concordanța dintre rezultatul obținut și obiectivele pentru care pacientul a acceptat tratamentul.

Capitolul 7. Complicația severă și reevaluarea deciziei chirurgicale

7.1. Complicația ca ruptură a ipotezei inițiale

Orice decizie chirurgicală este construită implicit în jurul unei ipoteze prognostice. Alegerea intervenției presupune anticiparea faptului că organismul va tolera agresiunea operatorie, că procesul patologic poate fi controlat și că evoluția postoperatorie va rămâne în limitele unei recuperări considerate acceptabile. Chiar și în chirurgia de urgență, unde incertitudinea este mai mare, conduita terapeutică este fundamentată pe o estimare implicită a raportului dintre risc și probabilitatea unui rezultat favorabil.

Complicația severă modifică radical această construcție inițială. Apariția unei fistule anastomotice, a unui sepsis persistent, a unei hemoragii necontrolate sau a unei insuficiențe multiorganice nu reprezintă doar o deteriorare biologică suplimentară, ci și ruptura ipotezei pe care a fost construită decizia terapeutică inițială. În acel moment, chirurgul nu mai gestionează exclusiv complicația propriu-zisă, ci și consecințele faptului că evoluția reală a pacientului s-a îndepărtat semnificativ de traiectoria anticipată.

Această schimbare are implicații importante asupra procesului decizional. Există tendința naturală de a interpreta complicația ca pe un obstacol tehnic care trebuie corectat printr-o nouă intervenție sau prin intensificarea tratamentului. Complicația severă modifică frecvent întregul context biologic al pacientului: răspuns inflamator amplificat, consum accelerat al rezervelor fiziologice, deteriorare imunologică și reducerea progresivă a capacității de recuperare. În aceste condiții, decizia nu mai poate fi evaluată exclusiv prin prisma problemei anatomice inițiale.

Multe studii privind failure-to-rescue au demonstrat că prognosticul după apariția complicațiilor severe depinde nu numai de controlul tehnic al acestora, ci și de viteza recunoașterii deteriorării și de capacitatea reevaluării strategiei terapeutice într-un context biologic profund modificat [17,19,58]. Complicația reprezintă un moment de reevaluare globală a validității planului terapeutic inițial.

După o intervenție majoră este dificil să abandonezi logica terapeutică pe care a fost construit planul inițial. Această tendință poate deveni însă problematică atunci când noul context biologic reduce semnificativ probabilitatea recuperării globale. Persistența într-o strategie terapeutică formulată pentru o situație clinică deja depășită poate favoriza escaladarea disproporționată a tratamentului și întârzierea unei reevaluări prognostice realiste.

Această dificultate este amplificată de faptul că numeroase complicații severe evoluează progresiv și nu produc imediat un moment clar de ruptură clinică. Deteriorarea apare adesea gradual: creșterea necesarului vasopresor, agravarea insuficienței respiratorii, persistența inflamației sistemice sau apariția disfuncțiilor de organ. În astfel de situații, diferența dintre o complicație încă reversibilă și instalarea unei deteriorări biologice progresive poate deveni dificil de delimitat. Această zonă de tranziție explică de ce reevaluarea terapeutică este adesea întârziată.

Literatura privind chirurgia complicațiilor severe arată că reintervențiile succesive și suportul intensiv prelungit sunt asociate frecvent cu degradare funcțională importantă, spitalizare îndelungată și reducerea semnificativă a probabilității revenirii la nivelul anterior de autonomie [46,129]. Controlul procedural al complicației nu garantează obligatoriu recuperarea globală a pacientului. Uneori, succesul tehnic al unei reintervenții coexistă cu incapacitatea organismului de a susține ulterior recuperarea biologică.

Această realitate modifică și semnificația succesului chirurgical după apariția complicațiilor severe. În anumite situații, obiectivul realist nu mai este revenirea completă la traiectoria postoperatorie anticipată inițial, ci limitarea deteriorării suplimentare și obținerea unui nivel acceptabil de recuperare funcțională. Complicația severă obligă adesea la redefinirea obiectivelor terapeutice.

În paralel, apariția complicațiilor produce și o modificare importantă a relației dintre chirurg, pacient și familie. Prognosticul comunicat preoperator devine parțial invalidat de noua evoluție clinică, iar discuțiile privind recuperarea trebuie reformulate într-un context de incertitudine mult mai mare. Unele studii au arătat că dificultățile de comunicare cresc semnificativ după apariția complicațiilor severe, mai ales atunci când există

discrepanțe între posibilitatea continuării tratamentului și probabilitatea unei recuperări funcționale rezonabile [116,118,119].

Din perspectivă clinică, complicația severă ar trebui să reprezinte nu numai un semnal de intensificare terapeutică, ci și un moment obligatoriu de reevaluare clinică și prognostică. Reevaluarea trebuie să includă nu doar fezabilitatea unei noi intervenții, ci și analiza modificării contextului biologic general: răspunsul la tratamentele anterioare, evoluția insuficiențelor de organ, consumul rezervelor fiziologice și probabilitatea realistă a recuperării funcționale.

În chirurgia contemporană, capacitatea de a gestiona complicațiile severe nu depinde exclusiv de competența tehnică sau de posibilitatea efectuării unor reintervenții complexe. Ea presupune și discernământul necesar pentru a recunoaște momentul în care complicația a modificat fundamental traiectoria biologică a pacientului și a făcut insuficientă logica terapeutică inițială.

7.2. Reevaluarea sub presiunea deteriorării

În chirurgia complicațiilor severe, reevaluarea terapeutică apare rareori într-un context de stabilitate clinică. De multe ori, ea trebuie realizată în condițiile unei deteriorări fiziologice progresive, sub presiunea timpului și în absența unei imagini complete asupra evoluției reale a pacientului. Această combinație transformă reevaluarea într-unul dintre cele mai dificile procese cognitive ale practicii chirurgicale contemporane.

După apariția unei complicații majore, contextul biologic se modifică adesea mai rapid decât capacitatea echipei terapeutice de a reconfigura strategia inițială. Persistența inflamației sistemice, agravarea insuficiențelor de organ, creșterea necesarului vasopresor sau deteriorarea funcției respiratorii modifică progresiv raportul dintre agresivitatea tratamentului și probabilitatea recuperării globale. Astfel, reevaluarea nu mai presupune doar identificarea unei noi probleme anatomice, ci reinterpretarea întregii traiectorii clinice a pacientului.

Această reinterpretare este dificilă deoarece numeroase complicații severe nu evoluează prin deteriorări spectaculoase, ușor de redunoscut, ci prin modificări progresive și adesea ambigue. Persistența tahicardiei, agravarea lentă a acidozei metabolice, creșterea discretă a necesarului de oxigen sau

reducerea progresivă a toleranței hemodinamice pot preceda cu multe ore apariția unor modificări imagistice sau biologice evidente [17]. Diferența dintre o evoluție postoperatorie dificilă, dar încă reversibilă, și instalarea unei deteriorări biologice necontrolate este adesea greu de delimitat în practică.

Modelele actuale de failure-to-rescue descriu această etapă ca fiind una dintre zonele critice ale managementului complicațiilor severe: nu apariția complicației în sine, ci întârzierea recunoașterii modificării traiectoriei biologice a pacientului [17,58]. În multe situații, agravarea clinică este recunoscută înainte ca investigațiile să ofere confirmări complete ale problemei. Reevaluarea eficientă depinde frecvent de capacitatea integrării unor semnale incomplete și dinamice, nu doar de existența unor criterii obiective definitive.

Chirurgia este vulnerabilă la o formă particulară de inerție decizională. După o intervenție complexă sau după multiple etape terapeutice succesive, există tendința firească de a interpreta evoluția pacientului prin prisma logicii inițiale a tratamentului [21,56,59,61,67]. Această continuitate interpretativă poate întârzia recunoașterea faptului că noul context biologic necesită o schimbare majoră de strategie. Literatura privind erorile cognitive în chirurgia acută a arătat că anchoring bias, perseverarea terapeutică și supraestimarea controlului procedural influențează frecvent procesul de reevaluare în situațiile critice [21,22].

Aceste mecanisme devin deosebit de importante în complicațiile postoperatorii severe. Persistența unei ipoteze formulate într-un context clinic deja depășit poate favoriza întârzierea reintervenției, subestimarea deteriorării sau continuarea unui tratament devenit insuficient. Una dintre cele mai dificile componente ale reevaluării nu este identificarea unei noi soluții tehnice, ci acceptarea faptului că evoluția pacientului a invalidat progresiv presupunerile inițiale pe care a fost construit tratamentul.

Deteriorarea biologică modifică simultan și toleranța organismului la intervenții suplimentare. O reintervenție justificabilă într-o etapă relativ precoce poate deveni insuficient tolerabilă după instalarea insuficienței multiorganice, a catabolismului sever sau a inflamației sistemice persistente. Reevaluarea nu poate fi limitată la analiza fezabilității tehnice a unei noi intervenții. Ea trebuie să includă și estimarea modificării rezervelor fiziologice și a probabilității reale de recuperare după agresiunea terapeutică suplimentară.

În ultimii ani, sistemele moderne de monitorizare și scorurile predictive au încercat să standardizeze identificarea precoce a deteriorării postoperatorii. Aceste instrumente pot îmbunătăți recunoașterea complicațiilor și accelerarea escaladării terapeutice, mai ales în mediile cu volum mare de pacienți și complexitate crescută [19,130]. Ele descriu, însă, incomplet variabilitatea individuală și dinamica biologică a pacientului critic. În multe situații, experiența clinică rămâne esențială pentru interpretarea modificărilor subtile ale evoluției și pentru identificarea momentului în care strategia terapeutică necesită reconsiderare.

Studiile recente privind deteriorarea postoperatorie arată că reevaluarea eficientă depinde nu doar de acumularea de informații suplimentare, ci și de capacitatea modificării propriului model interpretativ asupra evoluției pacientului [131,132]. În chirurgia complicațiilor severe, reevaluarea nu înseamnă simpla ajustare a unui plan terapeutic stabil, ci reconstrucția continuă a unei noi ipoteze prognostice într-un context biologic aflat permanent în schimbare.

Reevaluarea sub presiunea deteriorării presupune analiza simultană a mai multor dimensiuni: răspunsul la tratamentele anterioare, dinamica insuficiențelor de organ, necesarul cumulativ de suport intensiv, toleranța fiziologică la intervenții suplimentare și probabilitatea realistă a recuperării funcționale. Decizia corectă nu este determinată exclusiv de diagnosticul complicației, ci de momentul în care modificarea evoluției biologice obligă la schimbarea strategiei terapeutice.

Capacitatea de reevaluare reprezintă una dintre componentele esențiale ale discernământului clinic. Managementul complicațiilor severe nu depinde doar de posibilitatea efectuării unor intervenții suplimentare, ci și de capacitatea recunoașterii faptului că organismul pacientului și-a modificat profund comportamentul biologic față de momentul deciziei inițiale.

Reevaluarea sub presiunea deteriorării nu reprezintă o etapă secundară a tratamentului, ci un proces continuu de reinterpretare clinică într-un context caracterizat prin instabilitate biologică, incertitudine și modificarea permanentă a raportului dintre agresiunea terapeutică și probabilitatea recuperării.

7.3. Relaparotomia și pragul reintervenției

Puține decizii din chirurgia contemporană concentrează mai multă incertitudine decât alegerea momentului unei relaparotomii. După apariția unei complicații severe, chirurgul trebuie să decidă dacă beneficiul potențial al unei noi intervenții justifică agresiunea suplimentară pe care aceasta o produce. Dificultatea nu derivă doar din gravitatea pacientului, ci și din faptul că decizia trebuie luată frecvent înainte ca diagnosticul să fie complet clarificat. Această necesitate de a acționa în condiții de informație incompletă transformă relaparotomia într-una dintre cele mai complexe decizii ale chirurgiei abdominale.

În multe situații, indicația de reintervenție nu este construită pe existența unei dovezi incontestabile, ci pe acumularea progresivă a unor semnale care sugerează că evoluția pacientului nu urmează traiectoria așteptată. Persistența inflamației sistemice, agravarea insuficienței circulatorii, ileusul prelungit, creșterea markerilor inflamatori sau deteriorarea respiratorie pot sugera existența unui focar septic insuficient controlat fără ca investigațiile imagistice să ofere întotdeauna confirmări clare. Chirurgul este astfel obligat să decidă într-un spațiu dominat de probabilitate și judecată clinică, nu de certitudine diagnostică deplină.

Această particularitate face ca laparotomia să se diferențieze de alte decizii chirurgicale. În mod ideal, intervenția este precedată de o demonstrație cât mai clară a problemei anatomice care trebuie corectată. Așteptarea unei confirmări complete poate avea un cost biologic major. Mai multe studii privind sepsisul intraabdominal și managementul complicațiilor postoperatorii au arătat că persistența sursei septice produce rapid amplificarea răspunsului inflamator sistemic, agravarea insuficiențelor de organ și reducerea progresivă a șanselor de recuperare [14,96,133]. În unele situații, problema nu este imposibilitatea controlului chirurgical, ci pierderea intervalului în care controlul sursei mai poate modifica evoluția pacientului.

Relaparotomia nu reprezintă niciodată o intervenție neutră. Fiecare nouă laparotomie adaugă agresiune inflamatorie, accentuează catabolismul, favorizează pierderea masei musculare și consumă resurse fiziologice deja limitate. Pentru pacientul critic, costul biologic al reintervenției este adesea la fel de relevant ca beneficiul potențial al controlului complicației. Decizia nu

poate fi redusă la întrebarea dacă există o problemă anatomică rezolvabilă, ci trebuie să includă și analiza impactului pe care noua intervenție îl va avea asupra unui organism deja fragilizat.

Această balanță explică de ce momentul relaparotomiei este adesea mai important decât procedura în sine. În fazele precoce ale unei complicații abdominale severe, controlul sursei septică poate fi realizat într-un organism care păstrează încă o capacitate semnificativă de compensare. După instalarea insuficienței multiorganice, a catabolismului sever și a instabilității hemodinamice persistente, aceeași intervenție poate deveni insuficient tolerabilă chiar dacă problema anatomică rămâne teoretic rezolvabilă. Astfel, succesul tehnic și beneficiul clinic încetează să fie sinonime.

Importanța timingului este reflectată și de dezvoltarea strategiilor moderne de relaparotomie. Modelele „on-demand” au fost concepute pentru a evita atât întârzierea controlului septic, cât și reintervențiile inutile asociate unei agresiuni suplimentare asupra pacientului critic [97,109,134]. Aplicarea acestor principii nu poate fi redusă la algoritmi. Decizia rămâne dependentă de interpretarea unor date incomplete, aflate în permanentă schimbare.

Chirurgia complicațiilor severe este vulnerabilă la două erori opuse. Prima este amânarea reintervenției prin supraestimarea eficienței tratamentului conservator sau prin așteptarea unei certitudini diagnostice care poate să nu apară niciodată. A doua este relaparotomia repetitivă într-un context în care deteriorarea sistemică a devenit determinantul principal al prognosticului, iar beneficiul controlului procedural suplimentar este din ce în ce mai redus. Între aceste două extreme se află adevărata dificultate a deciziei chirurgicale.

Această problemă devine și mai complexă atunci când apar intervenții succesive. Multiple relaparotomii, abdomenul deschis, fistulele digestive și suportul intensiv prelungit modifică progresiv fiziologia pacientului și reduc probabilitatea unei recuperări funcționale rezonabile. Analize recente privind outcome-urile după laparotomie de urgență au demonstrat că agravarea insuficiențelor de organ și durata suportului intensiv influențează prognosticul postoperator mai mult decât succesul tehnic izolat al unei reintervenții [129,135].

Decizia de relaparotomie presupune integrarea simultană a mai multor dimensiuni: probabilitatea existenței unui focar septic necontrolat, răspunsul la tratamentul anterior, dinamica deteriorării fiziologice, toleranța biologică la o nouă intervenție și șansele reale ale recuperării după controlul procedural al complicației. În multe situații, întrebarea esențială nu este dacă pacientul poate fi reoperat, ci dacă reintervenția mai are capacitatea de a modifica semnificativ evoluția sa.

Relaparotomia ilustrează poate mai bine decât orice altă decizie chirurgicală conflictul permanent dintre necesitatea acțiunii și absența certitudinii. Rareori există un moment în care indicația devine complet evidentă. De cele mai multe ori, chirurgul este obligat să decidă înainte ca toate răspunsurile să fie disponibile. Această realitate explică de ce valoarea discernământului clinic nu constă doar în recunoașterea complicației, ci și în capacitatea de a identifica intervalul limitat în care intervenția mai poate schimba cursul bolii.

7.4. Eșecul terapeutic și rigidizarea decizională

În chirurgia complicațiilor severe, eșecul terapeutic apare rareori ca un moment clar și incontestabil. Mult mai des, el se instalează gradual, prin acumularea succesivă a unor decizii care, luate individual, par justificate, dar care își pierd progresiv capacitatea de a modifica relevant evoluția pacientului. Una dintre cele mai dificile provocări în chirurgie nu este doar controlul complicației, ci recunoașterea momentului în care strategia terapeutică începe să își piardă capacitatea de a modifica relevant evoluția pacientului.

Rigidizarea decizională nu apare de obicei printr-o eroare singulară. Ea se dezvoltă lent, prin continuitatea unei logici terapeutice formulate într-un context clinic care între timp s-a modificat profund. După o intervenție majoră, după reintervenții succesive, după zile sau săptămâni de terapie intensivă și episoade repetate de instabilitate fiziologică, există tendința firească de a interpreta fiecare nouă deteriorare ca pe o problemă încă susceptibilă de corecție procedurală. În astfel de cazuri, dificultatea reală nu este găsirea unei noi soluții tehnice, ci capacitatea de a privi retrospectiv întregul parcurs al pacientului și de a evalua dacă premisele care au justificat strategia inițială mai sunt încă valabile.

Această tendință este favorizată și de modul în care se desfășoară îngrijirea pacientului critic. Deciziile nu sunt luate într-un singur moment, ci se succed etapă după etapă: încă o reintervenție, încă un drenaj, încă o procedură de control septic, încă o perioadă de suport intensiv. Fiecare dintre aceste măsuri poate avea o justificare rezonabilă atunci când este analizată izolat. Problema apare atunci când ansamblul începe să fie evaluat exclusiv prin prisma fiecărei decizii individuale și nu prin efectul cumulativ al întregii strategii terapeutice.

Literatura descrie acest fenomen prin concepte precum therapeutic momentum, escalation of commitment sau treatment inertia în contextul pacientului critic [21,22,136]. După investiții terapeutice majore – intervenții complexe, complicații controlate parțial, perioade prelungite de suport intensiv – abandonarea strategiei inițiale devine progresiv mai dificilă. Nu exclusiv din motive clinice, ci și din motive psihologice și profesionale. În chirurgie, această dificultate este amplificată de responsabilitatea asociată deciziei operatorii și de convingerea profundă că tratamentul trebuie continuat atât timp cât există opțiuni tehnice disponibile.

Rareori această rigidizare este conștientizată în mod explicit. De cele mai multe ori, ea se manifestă prin tendința de a interpreta fiecare nouă problemă în interiorul aceleiași logici terapeutice deja existente. Persistența sepsisului este atribuită unui focar insuficient controlat, instabilitatea circulatorie unei surse abdominale încă active, iar lipsa recuperării unei complicații tehnice persistente. Aceste explicații pot fi corecte și pot justifica intervenții suplimentare. Există însă situații în care ele nu mai reușesc să explice întreaga evoluție a pacientului, iar continuarea aceleiași strategii începe să producă tot mai puține beneficii în raport cu resursele biologice și terapeutice consumate.

Mai multe studii privind procesul decizional în terapie intensivă au arătat că persistența tratamentului maximal este favorizată nu numai de incertitudinea prognostică, ci și de dificultatea redefinirii obiectivelor terapeutice după acumularea unor investiții terapeutice succesive [43,119,125]. Fiecare etapă suplimentară de tratament creează tendința implicită de a considera recuperarea încă posibilă pentru că tratamentul continuă. Această relație circulară este una dintre cele mai subtile surse ale rigidizării decizionale.

Paradoxal, chiar și succesele procedurale pot contribui la acest proces. Controlul temporar al unei fistule, ameliorarea tranzitorie a parametrilor inflamatori sau stabilizarea hemodinamică după o relaparotomie pot consolida impresia că recuperarea rămâne realizabilă. Fiecare ameliorare parțială tinde să valideze retrospectiv strategia deja începută și să amâne întrebarea esențială: în ce măsură aceste progrese punctuale mai modifică semnificativ evoluția globală a pacientului?

Dificultatea este amplificată și de faptul că eșecul terapeutic nu coincide obligatoriu cu imposibilitatea tehnică a tratamentului. În multe situații, reintervenția rămâne fezabilă, suportul intensiv poate fi continuat, iar complicațiile pot fi controlate parțial. Existența unor opțiuni suplimentare nu înseamnă însă automat că acestea mai pot genera o recuperare biologică și funcțională rezonabilă după acumularea succesivă a agresiunilor terapeutice și a insuficiențelor de organ.

Analizele recente privind evoluția după chirurgie de urgență și suport intensiv prelungit au demonstrat că durata insuficienței multiorganice, dependența persistentă de suport intensiv și incapacitatea recuperării funcționale influențează prognosticul mai profund decât succesul tehnic izolat al unei intervenții suplimentare [46,129,135]. Evaluarea eșecului terapeutic nu poate fi limitată la rezultatul ultimei proceduri efectuate, ea trebuind să includă analiza întregii traiectorii clinice și a efectului cumulativ al deciziilor anterioare.

Prevenirea rigidizării decizionale presupune reevaluarea periodică a mai multor dimensiuni: răspunsul real la intervențiile precedente, evoluția insuficiențelor de organ, consumul rezervelor fiziologice, necesarul cumulativ de suport intensiv și probabilitatea realistă a recuperării funcționale. În unele cazuri, cea mai dificilă concluzie nu este aceea că nu mai există soluții tehnice, ci că soluțiile existente nu mai au capacitatea de a modifica semnificativ rezultatul final.

În chirurgia modernă, recunoașterea eșecului terapeutic reprezintă una dintre formele cele mai dificile ale discernământului profesional. Ea nu înseamnă abandon terapeutic și nici renunțare prematură la tratament. Înseamnă capacitatea de a diferenția între perseverența justificată și continuarea unei strategii care își păstrează coerența procedurală, dar nu mai modifică în mod semnificativ destinul biologic al pacientului..

7.5. Comunicarea prognosticului sever

În chirurgia complicațiilor severe, comunicarea prognosticului devine parte integrantă a actului terapeutic și influențează direct modul în care pacientul și familia înțeleg sensul, limitele și consecințele tratamentului. În contextul deteriorării biologice progresive și al suportului intensiv prelungit, una dintre cele mai dificile responsabilități ale chirurgului nu este doar alegerea conduitei terapeutice, ci explicarea faptului că posibilitatea continuării tratamentului și probabilitatea unei recuperări acceptabile nu sunt întotdeauna sinonime [44,119].

Această dificultate derivă din însăși natura prognosticului chirurgical. În multe situații, evoluția pacientului nu permite formularea unor concluzii definitive, ci doar estimări progresive și condiționale. Persistența insuficienței multiple de organ, lipsa recuperării după controlul procedural al complicației sau necesarul cumulativ de suport intensiv pot sugera o probabilitate redusă de recuperare funcțională fără ca evoluția să devină complet ireversibilă într-un moment precis. Comunicarea prognosticului sever presupune frecvent discutarea unor probabilități și nu transmiterea unor certitudini.

Această tranziție este dificilă deoarece contrazice adesea logica relației terapeutice inițiale. Tratamentul este început, în majoritatea cazurilor, cu obiectivul controlului bolii și al recuperării. Apariția unei complicații severe obligă însă la reformularea acestei perspective într-un context dominat de instabilitate biologică și incertitudine prognostică. Pentru chirurg, această schimbare presupune nu numai reevaluarea clinică a pacientului, ci și acceptarea faptului că evoluția reală s-a îndepărtat semnificativ de traiectoria anticipată inițial.

Multe din studiile privind comunicarea în chirurgia acută au arătat că discuțiile despre prognostic sever și limitarea perspectivelor terapeutice sunt frecvent întârziate, incomplete sau formulate ambiguu [116,118,121]. Chirurgii tind să descrie mai ușor intervențiile disponibile și posibilitățile tehnice de tratament decât implicațiile funcționale ale unei recuperări improbabile sau incomplete. Aceasta se observă și mai bine în cazul complicațiilor severe, unde presiunea temporală și deteriorarea rapidă reduc posibilitatea unor discuții ample și structurate.

Una dintre cele mai importante surse de neînțelegere apare din diferența dintre supraviețuire și recuperarea considerată acceptabilă de pacient și familie. În anumite situații, suportul intensiv și controlul procedural al complicațiilor permit menținerea funcțiilor vitale fără existența unei perspective rezonabile de recuperare funcțională. În absența unei comunicări clare, continuarea tratamentului este adesea interpretată ca dovadă implicită a unei șanse importante de recuperare. Studiile recente din terapia intensivă au demonstrat că familiile asociază frecvent persistența tratamentului maximal cu existența unei speranțe terapeutice semnificative, chiar și atunci când echipa medicală apreciază prognosticul ca fiind extrem de rezervat [137-139].

Această discrepanță este amplificată și de modul în care incertitudinea este comunicată. În încercarea de a evita formulările excesiv definitive, prognosticul poate fi exprimat vag sau excesiv de prudent. Deși această abordare reflectă recunoașterea variabilității biologice individuale și a limitelor predicției medicale, ea poate genera interpretări diferite între echipa medicală și familie. Formulările neclare tind să fie înțelese într-un sens mai optimist decât intenția reală a clinicianului.

Chirurgia complicațiilor severe rămâne influențată de ceea ce literatura contemporană descrie drept surgical buy-in – relația implicită prin care acceptarea intervenției este asociată cu disponibilitatea continuării tratamentului intensiv în cazul unei evoluții nefavorabile [45]. După intervenții majore sau reintervenții succesive, chirurgul poate percepe continuarea suportului maximal ca parte a responsabilității asumate odată cu decizia operatorie inițială. În anumite situații, această perspectivă poate întârzia reformularea realistă a prognosticului și discutarea explicită a limitelor tratamentului.

Date recente privind comunicarea în contextul unei afecțiuni grave sugerează că familiile solicită în principal claritate, coerență și continuitate a informației, chiar și atunci când prognosticul este sever [140-142]. Dificultatea majoră constă atât în comunicarea unei probabilități nefavorabile, cât și în explicarea faptului că sensul tratamentului se poate modifica pe măsură ce evoluția pacientului se schimbă. O intervenție sau o formă de suport intensiv care avea inițial ca obiectiv recuperarea poate

ajunge, în anumite circumstanțe, să urmărească preponderent menținerea funcțiilor vitale fără o perspectivă realistă de revenire la un nivel acceptabil de autonomie și funcționalitate.

Comunicarea prognosticului sever nu poate fi redusă la transmiterea unor date medicale sau a unor procente estimative de supraviețuire. Ea presupune integrarea mai multor dimensiuni: evoluția biologică actuală, probabilitatea recuperării funcționale, impactul suportului intensiv prelungit și concordanța dintre rezultatul probabil și valorile pacientului. În unele cazuri, discuția relevantă nu privește exclusiv posibilitatea continuării tratamentului, ci tipul de recuperare realist posibil după traversarea complicației severe.

În ultimii ani, dezvoltarea modelelor de goal-concordant care și patient-centered communication a modificat semnificativ abordarea acestor situații în chirurgia modernă [122,143,144]. Comunicarea eficientă nu presupune eliminarea incertitudinii, ci explicarea realistă a limitelor predicției și a modificării progresive a probabilităților prognostice pe măsură ce evoluția pacientului se schimbă. Reevaluarea periodică a obiectivelor terapeutice devine inseparabilă de reevaluarea biologică a pacientului critic.

Comunicarea prognosticului sever reprezintă una dintre cele mai dificile componente ale responsabilității profesionale. Ea necesită nu numai experiență clinică și competență medicală, ci și capacitatea de a explica atunci când tratamentul poate continua, dar șansele unei recuperări considerate acceptabile devin din ce în ce mai reduse. Această capacitate de a transforma incertitudinea medicală într-o înțelegere realistă și onestă a situației clinice permite pacientului și familiei să participe autentic la deciziile care le vor influența profund evoluția și calitatea vieții.

7.6. Complicația ca experiență formativă

Complicațiile severe modifică profund modul în care chirurgii își construiesc ulterior discernământul clinic. Modelele contemporane de expertiză medicală consideră analiza critică a evoluțiilor nefavorabile una dintre componentele esențiale ale dezvoltării judecății profesionale mature [56,67,145].

Experiența chirurgicală nu se formează doar prin acumularea succeselor operatorii, ci mai ales prin reinterpretarea unor situații în care evoluția pacientului contrazice anticipările inițiale. O relaparotomie întârziată într-un sepsis abdominal progresiv, lipsa recuperării după control procedural aparent corect sau eșecul unei strategii terapeutice escaladate modifică frecvent modul în care chirurgul apreciază ulterior riscul biologic, toleranța fiziologică la agresiunea terapeutică și probabilitatea recuperării globale. Experiența matură presupune nu doar acumulare de cazuri, ci și integrarea critică a propriilor complicații și eșecuri terapeutice.

Această influență este adesea concretă și persistentă. După experiența unei fistule anastomotice problematice sau a unei deteriorări rapide după o intervenție aparent corectă, pragul pentru reintervenție poate deveni mai redus. Invers, experiența unor relaparotomii repetate fără beneficiu clinic relevant poate modifica ulterior aprecierea limitelor rezonabile ale escaladării terapeutice. Complicațiile severe nu influențează doar memoria profesională a chirurgului, ci și modul concret în care acesta interpretează timingul intervenției, recuperabilitatea biologică și utilitatea unei noi etape terapeutice în situații viitoare comparabile.

Studii privind procesul decizional în chirurgie și terapie intensivă au demonstrat că experiențele negative recente influențează semnificativ percepția riscului și agresivitatea conduitei terapeutice ulterioare [21,22]. În anumite situații, complicațiile severe pot favoriza prudență excesivă și evitarea unor intervenții justificate biologic. În altele, pot produce tendința opusă: escaladare terapeutică mai agresivă din dorința implicită de a evita repetarea unui eșec anterior perceput retrospectiv ca insuficient controlat.

Această influență explică de ce experiența chirurgicală nu trebuie înțeleasă ca avantaj profesional automat. Experiența devine valoroasă doar atunci când este însoțită de capacitatea reinterpretării critice a propriilor concluzii și de evitarea transformării unor experiențe individuale în reguli absolute. În absența acestei reflecții, complicațiile severe pot produce distorsiuni persistente ale percepției riscului și ale procesului decizional ulterior.

Complicațiile severe influențează profund și dimensiunea emoțională a practicii chirurgicale. Literatura recentă privind second victim phenomenon arată că evenimentele adverse severe se asociază frecvent cu anxietate,

reducerea încrederii profesionale, burnout, insomnie și modificarea comportamentului decizional ulterior [146-149]. În anumite situații, experiența complicațiilor severe poate produce evitarea cazurilor complexe sau reducerea toleranței la incertitudine. În altele, poate favoriza hipercontrol procedural, dificultatea limitării tratamentului sau perseverență terapeutică excesivă în contexte biologice severe.

Studii recente privind chirurgia de urgență și performanța profesională după evenimente adverse sugerează că impactul complicațiilor severe nu este limitat la perioada imediat următoare evenimentului, ci poate modifica pe termen lung raportarea chirurgului la risc, agresivitatea indicației operatorii și toleranța față de incertitudinea prognostică [150,151]. Aceste modificări sunt frecvent subtile și dificil de cuantificat, dar influențează semnificativ modul în care sunt construite ulterior deciziile terapeutice în cazurile complexe.

Aceste reacții sunt importante deoarece chirurgia modernă rămâne vulnerabilă la două extreme opuse. Prima este supraîncrederea progresivă asociată succeselor repetate și iluziei controlului procedural complet. A doua este rigidizarea defensivă produsă de experiențele negative majore și de supraestimarea riscului unor complicații viitoare similare. Maturitatea profesională presupune evitarea ambelor tendințe și dezvoltarea unei forme de experiență caracterizate prin flexibilitate cognitivă, reevaluare critică și capacitatea acceptării limitelor inevitabile ale controlului terapeutic.

În ultimii ani, dezvoltarea conceptelor de reflectiv practice, surgical coaching și peer-support după evenimente adverse a încercat să transforme analiza complicațiilor într-un proces sistematic de învățare și adaptare profesională [152-155]. În acest model, complicația nu este analizată exclusiv retrospectiv, prin întrebarea dacă tratamentul a fost corect sau greșit, ci și prospectiv, prin evaluarea modului în care experiența respectivă modifică ulterior discernământul clinic și comportamentul decizional al chirurgului.

Această schimbare este importantă deoarece numeroase complicații severe apar nu prin erori evidente, ci prin interacțiunea complexă dintre particularitățile biologice ale pacientului, limitele predicției clinice, dinamica deteriorării fiziologice și constrângerile decizionale existente la momentul

tratamentului. În astfel de situații, analiza retrospectivă simplificată în termeni de „corect” sau „greșit” devine insuficientă pentru dezvoltarea unei experiențe chirurgicale autentice.

Valoarea formativă reală a complicațiilor severe apare atunci când acestea modifică modul în care chirurgul apreciază toleranța organismului la agresiunea terapeutică, semnificația deteriorării biologice precoce, pragul relaparotomiei, limitele rezonabile ale escaladării terapeutice, probabilitatea recuperării funcționale și relația dintre succesul procedural și recuperarea globală a pacientului.

Una dintre cele mai importante consecințe profesionale ale complicațiilor severe nu este doar acumularea unor cunoștințe tehnice suplimentare, ci recalibrarea progresivă a modului în care chirurgul înțelege riscul, incertitudinea și limitele propriului control terapeutic. În chirurgia de astăzi, experiența matură nu presupune dispariția complicațiilor sau eliminarea incertitudinii, ci dezvoltarea capacității de a lua decizii complexe în prezența lor și de a integra critic consecințele acestora în practica viitoare.

Capitolul 8. Factorul uman și vulnerabilitatea chirurgului

8.1. Oboseala și încărcarea cognitivă

Numeroase decizii chirurgicale critice sunt luate în ultimele ore ale unei gărzi prelungite, după intervenții succesive, reevaluări repetate în terapie intensivă și perioade îndelungate de solicitare cognitivă continuă. Chirurgul poate ajunge să decidă oportunitatea unei relaparotomii, limitele escaladării terapeutice sau fezabilitatea unei noi intervenții într-un moment în care resursele cognitive sunt deja semnificativ reduse. Această acumulare progresivă a solicitării mentale explică de ce oboseala profesională reprezintă nu doar o problemă de confort sau rezistență individuală, ci una dintre limitele reale ale procesului decizional în chirurgia contemporană [156-158].

În chirurgia complicațiilor severe, degradarea performanței cognitive apare rareori brusc. Mult mai frecvent, ea se dezvoltă gradual prin acumularea de microdecizii, întreruperi repetate, schimbări succesive ale priorităților terapeutice și necesitatea reinterpretării continue a unor informații biologice aflate permanent în schimbare. Oboseala nu înseamnă exclusiv priver de somn sau epuizare fizică, ci reducerea progresivă a capacității de integrare, reevaluare și anticipare clinică.

Literatura recentă arată că solicitarea cognitivă excesivă influențează semnificativ flexibilitatea decizională, toleranța la incertitudine și capacitatea reinterpretării strategiilor inițiale [159-161]. Acest fenomen poate favoriza perseverarea într-o conduită deja formulată, întârzierea reevaluării unei complicații evolutive sau reducerea explorării unor ipoteze alternative atunci când evoluția pacientului devine atipică.

Studiile privind oboseala chirurgului și deciziile luate în condiții de oboseală sugerează că efectele solicitării cognitive prelungite nu se limitează la performanța tehnică, ci influențează direct calitatea raționamentului clinic și capacitatea menținerii unei perspective prognostice realiste [22,162,163]. În condiții de oboseală severă, chirurgii tind să utilizeze mai frecvent mecanisme intuitive și pattern recognition pentru accelerarea procesului decizional. În multe situații, aceste mecanisme permit reacții eficiente și

rapide. În contexte biologice neobișnuite sau în evoluții progresiv divergente de la modelul anticipat, însă, utilizarea excesivă a automatismelor cognitive poate favoriza anchoring bias, reducerea flexibilității interpretative și întârzierea schimbării strategiei terapeutice.

Oboseala influențează și capacitatea de autoevaluare profesională. Date provenite din literatura privind privarea de somn și performanța medicală au demonstrat că reducerea discernământului cognitiv este frecvent însoțită de diminuarea capacității clinicianului de a recunoaște propria vulnerabilitate decizională [164,165]. Cu alte cuvinte, chirurgul obosit poate deveni simultan mai vulnerabil la erori și mai puțin capabil să perceapă această vulnerabilitate.

Această problemă devine și mai complexă deoarece chirurgia modernă presupune rareori decizii individuale izolate. De multe ori, procesul decizional este construit colectiv, prin interacțiunea dintre sala de operație, terapie intensivă, anestezie și monitorizarea continuă a pacientului critic. Supraîncărcarea cognitivă afectează progresiv comunicarea, coordonarea echipei și capacitatea integrării eficiente a informațiilor provenite din multiple surse [166-168].

În aceste condiții, nu numai calitatea comunicării scade, ci și capacitatea echipei de a construi și actualiza o înțelegere comună a evoluției pacientului. Atunci când această reprezentare colectivă devine incompletă sau fragmentată, riscul întârzierii unor decizii importante crește semnificativ. În chirurgia complicațiilor severe, unde reevaluarea continuă reprezintă o componentă esențială a tratamentului, această pierdere progresivă a coerenței decizionale poate avea consecințe clinice relevante.

În ultimii ani, a devenit tot mai evident faptul că performanța decizională nu depinde exclusiv de competența individuală a chirurgului, ci și de modul în care este organizat mediul de lucru. Standardizarea anumitor procese, clarificarea responsabilităților în cadrul echipei, utilizarea checklisturilor și pregătirea pentru situațiile critice urmăresc să păstreze resursele cognitive disponibile pentru momentele în care reevaluarea clinică și adaptarea strategiei terapeutice devin esențiale [169-171].

Mai multe studii publicate după pandemia COVID-19 au arătat că burnout-ul, supraîncărcarea profesională și solicitarea cognitivă cronică

influențează atât performanța imediată, cât și toleranța la incertitudine, calitatea reevaluării clinice și capacitatea menținerii unei perspective prognostice coerente în situațiile complexe [147,154]. Degradarea progresivă a performanței cognitive poate modifica subtil pragul relaparotomiei, agresivitatea escaladării terapeutice și interpretarea recuperabilității biologice a pacientului critic.

Oboseala profesională nu trebuie înțeleasă exclusiv ca problemă individuală de rezistență psihologică sau toleranță la efort. În chirurgia contemporană, ea reprezintă o limitare biologică și cognitivă reală a procesului decizional, cu impact direct asupra capacității de reevaluare, anticipare și integrare a informației complexe.

Recunoașterea acestei vulnerabilități reprezintă una dintre componentele importante ale maturității profesionale. Experiența chirurgicală nu elimină efectele supraîncărcării cognitive, ci poate cel mult modifica modul în care acestea sunt anticipate, compensate și integrate în organizarea procesului decizional și a activității echipei operatorii.

8.2. Eroarea după decizia rezonabilă

Una dintre cele mai dificile realități ale chirurgiei este faptul că evoluțiile nefavorabile pot apărea chiar și după decizii considerate corecte în momentul în care au fost luate. Există situații în care indicația operatorie este justificată, tehnica este adecvată, conduita respectă standardele actuale, iar rezultatul rămâne totuși sever nefavorabil. Această discrepanță explică de ce analiza erorii în chirurgie nu poate fi redusă exclusiv la identificarea unei greșeli evidente sau a unei conduite incompetente.

În etapele timpurii ale formării profesionale există frecvent tendința de a interpreta complicația severă printr-o logică retrospectivă simplificată: dacă rezultatul a fost negativ, atunci una dintre decizii trebuie să fi fost greșită. Experiența clinică modifică însă progresiv această perspectivă. În chirurgia pacientului critic, numeroase decizii sunt luate în condiții de incertitudine majoră, cu informație incompletă și sub presiunea timpului. Diferența dintre o decizie rezonabilă și o decizie care pare optimă retrospectiv devine adesea imposibil de delimitat complet.

Această problemă este importantă deoarece evaluarea retrospectivă a complicațiilor severe este frecvent influențată de outcome bias – tendința de a aprecia calitatea unei decizii predominant prin prisma rezultatului final și nu prin informațiile disponibile la momentul deciziei [21,172,173]. După apariția unei complicații severe, evoluția ulterioară a pacientului poate crea impresia că anumite semne au fost evidente sau că o altă strategie terapeutică ar fi fost clar preferabilă. Această claritate retrospectivă apare frecvent doar după ce evoluția biologică a devenit deja cunoscută.

Numeroase decizii chirurgicale sunt luate pe probabilități și nu pe certitudini. Alegerea momentului operator, interpretarea severității unei deteriorări fiziologice sau oportunitatea unei relaparotomii presupun frecvent integrarea unor date incomplete și dinamice [56,59]. Literatura arată că evaluarea retrospectivă exclusiv prin prisma rezultatului poate distorsiona semnificativ analiza calității decizionale [174-176]. În chirurgie, această problemă este amplificată de caracterul ireversibil și biologic al multor complicații severe. O fistulă anastomotică, o deteriorare rapidă pe fond septic sau eșecul recuperării după un control procedural aparent adecvat pot apărea chiar și în contextul unei conduite considerate rezonabile conform informațiilor disponibile inițial.

Studii recente sugerează că evaluarea unei decizii medicale trebuie raportată nu doar la rezultatul final, ci și la contextul în care aceasta a fost luată [68,177,178]. În absența acestei perspective, probabilitățile și incertitudinile reale existente în momentul deciziei tind să fie reinterpretate retrospectiv ca o succesiune de erori aparent evidente, iar predictibilitatea evoluției biologice este frecvent supraestimată.

Această realitate nu elimină responsabilitatea profesională și nici necesitatea analizei critice a complicațiilor. Dimpotrivă, complexitatea acestor situații obligă la o evaluare mai riguroasă a procesului decizional. Problema esențială devine diferențierea dintre:

- eroarea reală de judecată;
- limitările inevitabile ale informației disponibile;
- variabilitatea biologică imposibil complet predictibilă;
- reinterpretarea retrospectivă influențată de cunoașterea rezultatului final.

În ultimii ani, literatura privind patient safety și systems thinking a încercat să deplaseze analiza complicațiilor severe de la modelul simplificat al greșelii individuale către evaluarea contextului decizional real în care a fost luată conduita terapeutică [68,179,180]. În acest model, întrebarea relevantă nu este exclusiv dacă rezultatul putea fi diferit, ci dacă decizia respectivă era justificabilă în raport cu informațiile, constrângerile și probabilitățile existente în acel moment clinic.

Această perspectivă este deosebit de importantă în chirurgia complicațiilor severe deoarece numeroase evoluții sunt influențate simultan de:

- particularitățile biologice ale pacientului;
- fragilitatea fiziologică;
- dinamica deteriorării;
- limitele predicției;
- timpul disponibil pentru intervenție.

În astfel de contexte, rezultatul final nu reflectă întotdeauna fidel calitatea procesului decizional inițial.

Experiența complicațiilor severe produce frecvent tendința reinterpretrării retrospective excesive a propriilor decizii. După o evoluție nefavorabilă, chirurgul poate reconstrui mental secvența terapeutică prin identificarea repetată a unor momente în care „ar fi trebuit” să decidă diferit. Deși acest proces poate avea valoare reflexivă și educațională, el poate deveni distorsionant atunci când transformă retrospectiv incertitudinea reală a momentului decizional într-o aparentă certitudine pierdută.

Reinterpretarea retrospectivă excesivă se asociază frecvent cu reducerea încrederii profesionale, apariția unei atitudini defensive și modificarea disproporționată a comportamentului decizional ulterior [146,147,154]. În anumite situații, experiența unui rezultat sever nefavorabil poate determina evitarea unor intervenții justificate biologic sau reducerea toleranței la risc în contexte unde tratamentul agresiv rămâne rezonabil. Astfel, o complicație trecută poate continua să influențeze decizii viitoare chiar și atunci când contextul clinic este fundamental diferit.

Analiza matură a complicațiilor severe necesită menținerea unei diferențe clare între evaluarea procesului decizional și evaluarea rezultatului final [181,182]. În absența acestei distincții, orice evoluție nefavorabilă riscă

să fie reinterpretată retrospectiv ca dovadă implicită de eroare, ignorând caracterul probabilistic și biologic variabil al chirurgiei pacientului critic.

Una dintre componentele maturității profesionale este acceptarea faptului că o decizie poate fi rezonabilă și totuși asociată unui rezultat sever nefavorabil. Această acceptare nu reprezintă o justificare a erorii și nici reducerea standardelor profesionale, ci recunoașterea realistă a limitelor predicției clinice într-un sistem biologic complex.

Evaluarea corectă a unei decizii nu poate depinde exclusiv de rezultatul final. Ea trebuie analizată și prin raportare la contextul biologic, informațiile disponibile, constrângerile temporale și gradul de incertitudine existent în momentul real al alegerii terapeutice. Această diferență dintre analiza retrospectivă și realitatea deciziei prospective reprezintă una dintre cele mai importante surse de complexitate ale chirurgiei moderne.

8.3. Responsabilitatea deciziei ireversibile

Puține specialități medicale implică un nivel de responsabilitate comparabil cu cel al chirurgiei. Decizia operatorie produce consecințe biologice directe, adesea ireversibile, iar efectele acestora continuă mult dincolo de momentul tehnic al intervenției. O rezecție extinsă, o amputație majoră, o relaparotomie într-un organism deja epuizat biologic sau chiar decizia de a nu interveni pot modifica definitiv traiectoria unui pacient.

În chirurgie, uneori și non-intervenția devine o decizie ireversibilă.

Această particularitate explică de ce responsabilitatea chirurgicală depășește dimensiunea tehnică a actului operator și influențează profund modul în care chirurții trăiesc și interpretează propriile decizii. Dificultatea majoră nu derivă exclusiv din complexitatea tehnică a intervenției, ci din necesitatea asumării unor consecințe biologice definitive în absența certitudinii prognostice complete [117,119].

Presiunea deciziei chirurgicale nu rezultă doar din complexitatea procedurală, ci și din imposibilitatea anticipării complete a evoluției ulterioare. Numeroase decizii sunt luate în condiții de deteriorare progresivă, informație incompletă și constrângeri temporale severe. Chirurgul trebuie să aleagă între alternative care implică frecvent riscuri majore indiferent de conduita adoptată. Uneori, intervenția agresivă poate accelera deteriorarea

unui organism fragil. Alteori, amânarea sau limitarea tratamentului poate închide definitiv o fereastră biologică de recuperare.

Această caracteristică diferențiază chirurgia de celelalte domenii clinice. În multe situații, decizia chirurgicală nu poate fi testată gradual sau reversibil. Odată efectuată o rezecție intestinală extinsă, o amputare sau o laparotomie majoră într-un pacient critic, consecințele biologice nu mai pot fi anulate ulterior prin simpla reconsiderare a strategiei terapeutice. Chirurgia implică frecvent asumarea unor decizii definitive în condiții de probabilitate și nu de certitudine.

Studiile privind decizia chirurgicală arată că această responsabilitate produce o presiune cognitivă și emoțională distinctă, diferită de simpla solicitare procedurală sau de stresul profesional obișnuit [116,122]. În astfel de situații, este dificilă atât alegerea unei conduite tehnice, cât și asumarea faptului că fiecare decizie poate modifica ireversibil raportul dintre supraviețuire, recuperare funcțională și calitatea vieții ulterioare.

Această presiune este amplificată de caracterul profund personal al deciziei operatorii. Chiar și în contextul protocoalelor moderne, al echipelor multidisciplinare și al standardizării terapeutice, chirurgul rămâne frecvent persoana care asumă efectiv indicația intervenției și consecințele acesteia. Responsabilitatea este rareori percepută abstract sau colectiv. După o evoluție sever nefavorabilă, chirurgii tind să reconstruiască retrospectiv propriile decizii prin întrebări repetitive privind oportunitatea intervenției, timingul operator sau limitele rezonabile ale escaladării terapeutice.

Uneori, amintirea unei singure decizii persistă ani întregi.

Nu întotdeauna pentru că decizia a fost greșită, ci pentru că importanța consecințelor sale depășește adesea posibilitatea unei validări definitive.

Reinterpretarea retrospectivă a complicațiilor severe se asociază frecvent cu anxietate, reducerea încrederii profesionale, burnout și modificarea comportamentului decizional ulterior [146-148,154]. În unele situații, experiența unor complicații severe poate determina evitarea cazurilor cu risc biologic crescut sau reducerea toleranței la incertitudine. În altele, poate favoriza tendința opusă: escaladare terapeutică excesivă din dificultatea acceptării limitelor biologice ale pacientului critic.

Responsabilitatea deciziei ireversibile modifică inevitabil modul în care chirurgul privește prognosticul. În numeroase situații, diferența dintre o intervenție justificată și una disproporționată devine evidentă doar retrospectiv, după ce evoluția biologică a pacientului este deja cunoscută. Imposibilitatea de a cunoaște anticipat rezultatul explică tensiunea permanentă dintre necesitatea acțiunii și limitele predicției clinice.

Această tensiune apare frecvent în decizii aparent opuse, dar conceptual similare:

- efectuarea unei relaparotomii într-un organism deja sever deteriorat;
- limitarea unei intervenții considerate biologic disproporționate;
- indicația unei amputații salvatoare;
- decizia de a nu escalada tratamentul într-un context fără perspective rezonabile de recuperare.

În toate aceste situații, chirurgul trebuie să acționeze înainte ca rezultatul real al deciziei să poată fi cunoscut.

Dificultatea majoră a acestor situații nu derivă doar din complexitatea tehnică sau prognostică, ci și din faptul că chirurgul trebuie să continue să trăiască ulterior cu consecințele unor decizii luate într-un context de incertitudine inevitabilă [183-185]. În chirurgie, memoria deciziilor majore persistă frecvent mult timp după încheierea episodului clinic și influențează ulterior toleranța la risc, relația cu complicațiile și modul de raportare la propria responsabilitate profesională.

Această realitate explică de ce maturitatea chirurgicală nu poate fi redusă exclusiv la experiență tehnică sau volum operator. Ea presupune și dezvoltarea capacității de a lua decizii majore în condiții de incertitudine, acceptând faptul că unele dintre consecințele acestora nu vor putea fi niciodată controlate complet.

Responsabilitatea profesională matură nu înseamnă iluzia certitudinii, ci capacitatea de a continua să decizi într-un domeniu în care ireversibilitatea biologică și limitele predicției rămân inevitabile.

8.4. Izolarea decizională a chirurgului

În chirurgia complicațiilor severe, multe decizii sunt discutate colectiv, dar asumate individual. Deși pacientul critic este evaluat în echipe multidisciplinare, iar managementul modern presupune colaborarea continuă dintre chirurgie, terapie intensivă, anestezie și imagistică, momentul alegerii finale rămâne adesea profund personal. Indicația unei relaparotomii, limitarea unei escaladări terapeutice sau asumarea unei intervenții cu prognostic extrem de rezervat sunt rareori resimțite de chirurg ca simple concluzii colective.

Chiar și atunci când deliberarea este împărțită cu întreaga echipă, povara deciziei rămâne frecvent individuală. În situațiile critice, chirurgii percep existența unei responsabilități finale care nu poate fi transferată complet către grup sau protocol [117,119,150]. Această percepție explică de ce izolarea decizională persistă chiar și în centre cu organizare multidisciplinară matură și cultură colaborativă funcțională.

Nu toate deciziile pot fi împărțite cu adevărat.

Diferența dintre caracterul colectiv al discuției și caracterul individual al asumării devine mai evidentă în situațiile dominate de incertitudine și absența unei soluții clar favorabile. În fața unui pacient cu deteriorare progresivă, multiple intervenții anterioare și șanse limitate de recuperare, echipa poate contribui la interpretarea datelor clinice, dar alegerea efectivă a conduitei terapeutice rămâne asociată, în cele din urmă, cu chirurgul care își asumă intervenția sau non-intervenția.

Uneori, chirurgul rămâne singur exact în momentul în care trebuie să decidă.

Această experiență este amplificată de faptul că multe dintre deciziile majore trebuie luate înainte ca evoluția biologică reală să poată fi înțeleasă complet. În multe situații, nu există certitudinea că relaparotomia va modifica prognosticul, că escaladarea terapeutică va produce recuperare sau că limitarea intervenției reprezintă alegerea corectă. Imposibilitatea validării anticipate a unei decizii contribuie la senzația de izolare profesională caracteristică chirurgiei pacientului critic.

Una dintre cele mai dificile componente ale rolului chirurgului nu este autoritatea tehnică propriu-zisă, ci capacitatea de a decide în absența certitudinii și în condițiile unei răspunderi resimțite individual [116,161].

Dificultatea majoră nu derivă doar din alegerea unei strategii terapeutice, ci și din faptul că chirurgul continuă să poarte retrospectiv consecințele unor decizii luate într-un context inevitabil incomplet.

Această presiune poate influența subtil și conduita terapeutică ulterioară. În anumite situații, izolarea decizională favorizează escaladarea excesivă a tratamentului din dificultatea asumării unei limitări definitive. În altele, poate genera prudență disproporționată sau evitarea unor intervenții percepute ca având risc biologic prea mare. Asumarea repetată a unor decizii severe în context de incertitudine se asociază frecvent cu anxietate profesională, rigidizare defensivă și reducerea toleranței la risc [146,183-185].

Chiar și în echipe funcționale și colaborative, decizia finală continuă să fie asociată cu chirurgul senior sau cu operatorul principal. Deși această organizare facilitează coerența și rapiditatea intervenției în situații acute, ea contribuie și la concentrarea poverii decizionale asupra unei singure persoane.

Consensul echipei nu reduce întotdeauna greutatea deciziei.

Echipele chirurgicale funcționează optim atunci când există posibilitatea exprimării active a îndoielii, a reevaluării și a contradicției argumentate în timpul procesului deliberativ [166,186-188]. În absența acestei culturi, izolarea chirurgului poate deveni și mai accentuată, deoarece asumarea finală este însoțită de reducerea feedback-ului critic și a reinterpretării colective a evoluției pacientului.

Chiar și în cele mai performante sisteme colaborative, anumite componente ale deciziei chirurgicale rămân inevitabil individuale. Chirurgul este cel care trebuie să decidă dacă abdomenul va fi redeschis, dacă o anastomoză va fi sacrificată sau dacă escaladarea terapeutică mai are sens într-un organism profund deteriorat. În astfel de momente, experiența profesională nu elimină izolarea decizională, ci modifică doar modul în care aceasta este tolerată și integrată.

Acceptarea faptului că anumite decizii nu pot fi validate complet înainte de apariția rezultatului lor real reprezintă un alt semn de maturitate profesională. Discernământul nu presupune dispariția incertitudinii și nici eliminarea singurătății decizionale, ci capacitatea de a continua să alegi într-un context în care responsabilitatea finală nu poate fi distribuită complet.

Această realitate explică de ce chirurgia rămâne, chiar și în epoca medicinei multidisciplinare și a standardizării terapeutice, una dintre specialitățile în care răspunderea individuală continuă să aibă o dimensiune profund personală și dificil de transferat integral către echipă sau protocol.

8.5. Echipa chirurgicală și vulnerabilitatea colectivă

În chirurgie, erorile majore apar rareori exclusiv printr-o singură decizie individuală. Mult mai frecvent, ele rezultă din acumularea unor vulnerabilități distribuite în interiorul echipei: interpretări incomplete, semnale insuficient integrate, ezitări neexprimate sau dificultatea formulării unei contradicții într-un context ierarhic rigid. Distribuția vulnerabilității explică de ce siguranța deciziei chirurgicale nu poate depinde exclusiv de competența operatorului principal.

Chirurgia pacientului critic este un proces colectiv. Managementul unui abdomen septic evolutiv, al unei hemoragii severe sau al unui pacient cu deteriorare progresivă după multiple intervenții presupune integrarea simultană a informațiilor provenite din sala de operație, terapie intensivă, anestezie, microbiologie și monitorizarea biologică continuă. În aceste situații, calitatea deciziei depinde nu doar de experiența chirurgului, ci și de capacitatea echipei de a construi o reprezentare comună și dinamică a evoluției pacientului.

Echipele chirurgicale nu funcționează automat ca sisteme eficiente de corectare reciprocă.

Performanța colectivă este influențată profund de posibilitatea exprimării îndoielii, a reinterpretării și a contradicției argumentate în interiorul echipei [186,188,189]. În absența acestei culturi, informațiile discordante tind să fie minimalizate, iar grupul poate continua să confirme implicit o conduită deja formulată chiar și atunci când evoluția pacientului începe să o contrazică.

Uneori, echipa observă deteriorarea înainte ca aceasta să fie formulată explicit.

Agravarea rezultatului clinic este asociată frecvent nu cu lipsa informației, ci cu incapacitatea sistemului colectiv de a transforma observațiile dispersate într-o reinterpretare coerentă a situației clinice

[58,135,190]. Asistentele, medicii ATI sau membrii juniori ai echipei pot identifica precoce semnele unei evoluții nefavorabile fără ca aceste observații să modifice efectiv conduita dacă nu există un climat care să permită integrarea lor reală în procesul decizional.

Vulnerabilitatea colectivă este influențată și de structura ierarhică tradițională a chirurgiei. În multe situații, echipa poate deveni progresiv orientată către confirmarea conduitei formulate de chirurgul senior, reducând explorarea alternativelor sau reinterpretarea critică a evoluției biologice. Diferențele ierarhice excesive pot limita comunicarea eficientă exact în momentele în care reinterpretarea rapidă a situației clinice devine esențială [191-194].

Această problemă nu implică necesitatea eliminării leadership-ului chirurgical. În situațiile acute, coerența și rapiditatea deciziei rămân esențiale. Performanța echipei depinde de capacitatea menținerii unui echilibru între claritatea responsabilității și posibilitatea reinterpretării colective continue. În chirurgia pacientului critic, autoritatea eficientă nu presupune reducerea feedback-ului critic, ci integrarea lui rapidă într-un proces deliberativ coerent.

Vulnerabilitatea colectivă devine și mai evidentă în perioadele de supraîncărcare cognitivă și solicitare prelungită. După gărzi obositoare, intervenții repetate sau deteriorări biologice rapide, echipele tind să exploreze mai puțin activ alternativele și să se sprijine mai mult pe interpretările deja formulate. În aceste situații, consensul aparent poate reflecta nu claritatea diagnosticului, ci epuizarea cognitivă progresivă a întregului sistem colectiv.

Consensul nu înseamnă întotdeauna claritate.

Echipele performante nu sunt cele care evită complet erorile, ci cele care reușesc să detecteze precoce deviațiile evolutive și să își modifice rapid interpretarea colectivă înainte ca deteriorarea pacientului să devină ireversibilă [195-197]. Această capacitate de adaptare este adesea mai importantă decât respectarea rigidă a unei strategii formulate anterior.

Această perspectivă modifică și modul în care trebuie înțeleasă responsabilitatea colectivă. Vulnerabilitatea echipei nu derivă exclusiv din lipsa competenței individuale, ci și din dificultatea construirii unui sistem capabil să tolereze îndoiala, contradicția și reinterpretarea continuă într-un context de presiune biologică și temporală extremă.

Siguranța deciziei depinde nu numai de experiența operatorului principal, ci și de calitatea relațiilor cognitive dintre membrii echipei. Capacitatea de adaptare colectivă diferențiază frecvent echipele care recunosc precoce deteriorarea biologică de cele care continuă prea mult timp să confirme o strategie devenită progresiv inadecvată.

8.6. Vulnerabilitatea emoțională a chirurgului

Impactul emoțional al deciziilor și al evoluțiilor nefavorabile este rareori complet vizibil din exterior. Cultura profesională tradițională a chirurgiei a favorizat mult timp imaginea controlului permanent, a rezistenței emoționale și a capacității de a continua indiferent de severitatea experiențelor clinice traversate. Contactul repetat cu deteriorarea biologică profundă, complicațiile majore și deciziile limită modifică inevitabil modul în care chirurgii își percep propria activitate și propria responsabilitate profesională.

Această vulnerabilitate nu apare întotdeauna spectaculos. De multe ori, ea se dezvoltă lent, prin acumularea unor experiențe severe care continuă să persiste retrospectiv mult timp după încheierea episodului clinic. Unele cazuri sunt uitate rapid. Altele rămân prezente ani întregi.

Efectele emoționale ale acestor experiențe nu se limitează la reacții tranzitorii, ci pot modifica durabil modul în care clinicianul se raportează la risc, incertitudine și responsabilitate profesională [146,147,154,198]. În unele situații, consecințele cele mai importante nu derivă exclusiv din severitatea complicației, ci din percepția responsabilității personale și din imposibilitatea clarificării retrospective complete a ceea ce ar fi putut fi făcut diferit.

Vulnerabilitatea emoțională are rareori expresia directă a unei pierderi evidente de control. Mult mai frecvent, ea apare prin modificări subtile:

- reducerea toleranței la incertitudine;
- evitarea anumitor situații clinice;
- rigidizarea conduitei terapeutice;
- dificultatea asumării unor intervenții cu risc biologic foarte mare;
- sau nevoia disproporționată de confirmare colectivă înaintea unei decizii majore.

Uneori, experiența unei singure complicații severe poate modifica pentru mult timp pragul interior al unei decizii.

Chirurgia expune repetat clinicianul la situații în care responsabilitatea majoră, consecințele ireversibile, presiunea temporală și imposibilitatea certitudinii coexistă. Această combinație explică de ce impactul emoțional al complicațiilor severe depășește adesea durata episodului clinic propriu-zis.

Una dintre cele mai dificile componente ale experienței chirurgicale nu este doar apariția complicației severe, ci persistența retrospectivă a întrebării dacă deteriorarea pacientului ar fi putut fi prevenită printr-o altă decizie, un alt timing operator sau o altă interpretare clinică inițială [158,199,200]. Această imposibilitate a clarificării complete explică de ce anumite cazuri continuă să influențeze chirurgul mult timp după dispariția consecințelor lor clinice imediate.

Vulnerabilitatea emoțională este amplificată și de cultura profesională tradițională a chirurgiei, unde exprimarea dificultății emoționale a fost frecvent asociată cu fragilitatea sau insuficiența profesională. Negarea sistematică a impactului emoțional nu reduce efectele acestuia, ci favorizează izolarea profesională, epuizarea progresivă și rigidizarea defensivă a comportamentului clinic [201-203].

Această problemă devine și mai relevantă în chirurgia complicațiilor severe, unde expunerea repetată la:

- sepsis evolutiv;
- deteriorare fiziologică;
- relaparotomii succesive;
- limitarea tratamentului;
- și mortalitate ridicată produce inevitabil o încărcare emoțională cumulativă.

Nu toate consecințele complicațiilor severe apar în dosarul pacientului.

În ultimii ani s-a încercat redefinirea maturității profesionale nu prin absența vulnerabilității emoționale, ci prin capacitatea integrării acesteia fără degradarea discernământului clinic [148,204,205]. Experiența profesională nu elimină impactul emoțional al chirurgiei severe, ci modifică modul în care acesta este recunoscut, procesat și integrat în practica ulterioară.

Această diferență este esențială deoarece experiențele severe nu rămân separate de procesul decizional. Ele continuă să influențeze subtil modul în care chirurgul evaluează riscul, interpretează incertitudinea și își asumă responsabilitatea profesională. În anumite situații, această influență poate favoriza evitarea riscului biologic chiar și atunci când tratamentul agresiv rămâne justificat. În altele, poate conduce la escaladare terapeutică excesivă din dificultatea acceptării limitelor recuperării biologice.

Capacitatea de a continua să operezi și să decizi fără a deveni indiferent reprezintă una dintre formele autentice ale maturității profesionale. Chirurgia expune clinicianul repetat la deteriorare, incertitudine și eșec terapeutic parțial sau complet. Menținerea discernământului nu presupune însă abolirea impactului emoțional, ci evitarea transformării lui într-o rigiditate defensivă sau într-o diminuare progresivă a implicării profesionale.

În chirurgia modernă, vulnerabilitatea emoțională nu reprezintă opusul competenței profesionale. Ea este una dintre consecințele inevitabile ale asumării repetate a unor decizii cu impact biologic major într-un domeniu în care certitudinea completă rămâne imposibilă. Maturitatea nu constă în absența acestei vulnerabilități, ci în capacitatea de a o integra fără a permite fricii, rigidității sau epuizării să înlocuiască discernământul clinic.

Capitolul 9. Inteligența artificială și viitorul deciziei chirurgicale

9.1. Evoluția predicției în chirurgia modernă

În chirurgia contemporană, una dintre cele mai importante transformări nu privește exclusiv tehnica operatorie, ci și modul în care este anticipată evoluția biologică a pacientului. Multe decizii majore depind astăzi de estimarea probabilității deteriorării, a recuperării funcționale sau a capacității organismului de a tolera agresiunea terapeutică. Dezvoltarea inteligenței artificiale și a modelelor predictive moderne a modificat profund relația dintre date, risc și procesul decizional chirurgical.

Dezvoltarea sistemelor predictive nu a eliminat incertitudinea fundamentală a chirurgiei [24-26]. Pacientul critic continuă să reprezinte un sistem biologic instabil, unde evoluția depinde simultan de răspunsul inflamator, fragilitatea fiziologică, complicațiile intercurrente și efectele cumulative ale intervențiilor terapeutice. Rolul actual al inteligenței artificiale nu este eliminarea discernământului clinic, ci extinderea capacității de interpretare într-un domeniu caracterizat prin complexitate biologică extremă.

În ultimii ani, dezvoltarea registrelor chirurgicale extinse, a monitorizării fiziologice continue și a infrastructurii digitale perioperatorii a favorizat apariția unor modele predictive capabile să integreze simultan volume foarte mari de informații heterogene [206-209]. Spre deosebire de scorurile tradiționale, sistemele moderne de machine learning încearcă să identifice patternuri evolutive și asocieri dificil de recunoscut prin analiza clinică convențională.

În cazurile critice, interesul actual nu se limitează la estimarea mortalității sau a complicațiilor postoperatorii, ci urmărește dezvoltarea unor modele capabile să anticipeze:

- deteriorarea precoce;
- failure-to-rescue;
- necesitatea relaparotomiei;
- și probabilitatea recuperării biologice după agresiuni terapeutice majore.

Datele nu anticipează întotdeauna momentul în care biologia se destabilizează.

Dezvoltarea modelelor avansate de inteligență artificială și a sistemelor multimodale a modificat și relația dintre experiența clinicianului și analiza datelor medicale [210-212]. Sistemele actuale pot integra simultan informații provenite din:

- imagistică;
- monitorizare fiziologică continuă;
- laborator;
- note clinice;
- registre chirurgicale complexe.

Această capacitate de integrare depășește semnificativ limitele evaluării statistice tradiționale și încearcă să transforme predicția dintr-o estimare statică într-un proces continuu de actualizare a riscului.

Performanța algoritmică ridicată nu garantează automat utilitatea clinică reală. Multe dintre modelele predictive performează excelent în seturile inițiale de dezvoltare, dar își reduc semnificativ acuratețea atunci când sunt aplicate în alte populații sau contexte chirurgicale [213-215]. În plus, multe sisteme moderne funcționează prin mecanisme insuficient transparente pentru integrarea lor completă în procesul decizional medical.

În chirurgie, această problemă este esențială deoarece decizia terapeutică nu depinde exclusiv de probabilitatea unei anumite evoluții, ci și de:

- proporționalitatea intervenției;
- limitele fiziologice ale pacientului;
- și interpretarea clinică a unui context aflat permanent în schimbare [24-26,59].

Nu orice risc cuantificabil devine automat decizie operabilă.

Dezvoltarea inteligenței artificiale în chirurgie nu trebuie înțeleasă ca substituie a clinicianului, ci ca transformare a modului în care riscul este interpretat și reevaluat în timp real. Chiar și cele mai sofisticate sisteme predictive continuă să funcționeze în limitele unei medicini unde individualitatea biologică și evoluția clinică nu pot fi complet reduse la algoritm.

9.1.1. De la scorurile clasice la predicția dinamică

Primele modele predictive utilizate în chirurgie au urmărit standardizarea evaluării severității biologice și a riscului perioperator. Aceste sisteme au avut un rol important în dezvoltarea auditului clinic și în compararea rezultatelor între centre, reducând dependența exclusivă de evaluarea intuitivă a clinicianului. Modelele tradiționale funcționau predominant prin evaluări statice efectuate într-un anumit moment temporal și descriau incomplet evoluția ulterioară a pacientului.

Pacientul chirurgical critic evoluează frecvent într-un mod dinamic, iar riscul se modifică permanent în funcție de:

- răspunsul inflamator;
- complicațiile intercurrente;
- intervențiile succesive;
- și capacitatea individuală de recuperare.

Riscul chirurgical nu rămâne niciodată complet static.

Această limitare a devenit progresiv mai evidentă în chirurgia complicațiilor severe și în terapia intensivă chirurgicală. Un scor calculat într-un anumit moment poate descrie insuficient evoluția ulterioară a pacientului, mai ales în contexte caracterizate prin deteriorare rapidă sau răspuns terapeutic imprevizibil. Această diferență a favorizat dezvoltarea unor modele predictive dinamice, capabile să integreze continuu modificările fiziologice și acumularea progresivă a informațiilor clinice [216-219].

Sistemele moderne de machine learning funcționează diferit față de modelele predictive clasice deoarece nu se bazează exclusiv pe relații liniare predefinite între variabile. Aceste modele pot analiza simultan volume foarte mari de date și pot identifica patternuri complexe dificil de recunoscut prin metode statistice convenționale. Integrarea monitorizării continue și a fluxurilor perioperatorii de date încearcă să transforme predicția dintr-o estimare punctuală într-un proces continuu de actualizare a riscului biologic [220,221].

Dezvoltarea analizei predictive în chirurgia de urgență și în terapia intensivă a favorizat apariția unor sisteme capabile să detecteze precoce deviațiile evolutive înainte ca deteriorarea clinică să devină evidentă [25,222]. În unele cazuri, aceste modele pot identifica patternuri asociate cu

agravarea fiziologică sau cu eșecul controlului septic înainte ca acestea să fie complet recognoscibile clinic.

Performanța statistică ridicată nu garantează automat relevanța clinică a unui model. Multe dintre sistemele predictive complexe rămân dificil de interpretat și insuficient transparente pentru integrarea reală în procesul decizional chirurgical [223,224]. Chirurgul nu are nevoie exclusiv de probabilitatea unei anumite evoluții, ci și de înțelegerea relevanței biologice și terapeutice a predicției respective.

Această problemă este esențială deoarece chirurgia nu operează exclusiv cu probabilități matematice, ci și cu:

- limite fiziologice;
- proporționalitate terapeutică;
- variabilitate individuală imposibil complet cuantificabilă.

Dezvoltarea predicției dinamice nu elimină rolul discernământului clinic, ci modifică relația dintre experiența chirurgului și interpretarea continuă a datelor biologice.

9.1.2. Datele masive și reinterpretarea riscului chirurgical

Expansiunea rapidă a bazelor de date clinice și dezvoltarea infrastructurii digitale medicale au modificat profund modul în care este analizat riscul chirurgical. În prezent, pacientul chirurgical generează simultan volume foarte mari de informații provenite din:

- monitorizare intraoperatorie;
- date din registre electronice;
- imagistică;
- biomarkeri;
- registre chirurgicale;
- dispozitive digitale de supraveghere fiziologică.

Această acumulare continuă de informații a favorizat dezvoltarea conceptului de big data medical, unde valoarea datelor nu derivă exclusiv din precizia unei variabile individuale, ci din capacitatea integrării simultane a unor volume foarte mari de informații heterogene [225-227].

În chirurgie, această transformare a modificat progresiv și modul în care este înțeles riscul biologic. Modelele predictive clasice estimau predominant probabilitatea unor evoluții generale, precum mortalitatea sau complicațiile postoperatorii. Sistemele moderne încearcă să anticipeze evoluții mult mai nuanțate:

- răspunsul individual la tratament;
- probabilitatea deteriorării precoce;
- necesitatea relaparotomiei;
- durata recuperării;
- riscul de failure-to-rescue în contexte biologice specifice.

Această schimbare reflectă trecerea de la o predicție generică la una progresiv individualizată.

Dezvoltarea big data în chirurgie ridică probleme importante privind calitatea datelor, validitatea externă și riscul reproducerii biasurilor deja existente în sistemele medicale. Multe modele predictive performează excelent în centrele unde au fost dezvoltate, dar își reduc semnificativ acuratețea atunci când sunt aplicate în alte populații sau contexte clinice [66,228,229].

Datele masive nu elimină automat limitele sistemului din care provin.

Acumularea unor volume tot mai mari de informații nu rezolvă una dintre dificultățile fundamentale ale practicii chirurgicale: diferența dintre predicție și decizie. Un model poate estima probabilitatea unei complicații severe, a unei deteriorări progresive sau a unei evoluții nefavorabile. El nu poate însă stabili singur proporționalitatea unei intervenții, limitele escaladării terapeutice sau acceptabilitatea biologică și etică a unui anumit risc operator.

Algoritmul poate estima riscul. Nu poate asuma consecințele deciziei.

Această distincție devine cu atât mai importantă cu cât modelele predictive devin mai performante. Valoarea unei predicții nu depinde exclusiv de acuratețea statistică, ci și de capacitatea clinicianului de a integra acea informație într-un context biologic aflat permanent în schimbare. Același risc estimat poate conduce la decizii diferite în funcție de fragilitatea pacientului, obiectivele terapeutice, reversibilitatea procesului patologic sau proporționalitatea intervenției propuse.

Dificultatea nu apare atunci când modelul predictiv confirmă evaluarea clinică, ci atunci când cele două sugerează interpretări diferite ale aceleiași situații biologice. Un model poate estima probabilitatea unei anumite evoluții, dar nu poate aprecia întotdeauna relevanța clinică a acelei probabilități pentru pacientul aflat în fața chirurgului. Dezvoltarea inteligenței artificiale nu elimină incertitudinea decizională, ci modifică modul în care aceasta este înțeleasă și gestionată.

Dezvoltarea inteligenței artificiale și a modelelor centrate pe interpretabilitate a încercat să reducă distanța dintre performanța algoritmică și utilizabilitatea clinică reală [230-232]. Interesul actual nu se concentrează exclusiv pe acuratețea statistică, ci și pe capacitatea clinicianului de a înțelege logica predicției generate și de a integra această informație într-un proces deliberativ complex.

În chirurgia contemporană, big data și machine learning modifică modul în care riscul este cuantificat, monitorizat și reinterpretat. Valoarea lor reală nu constă în eliminarea incertitudinii, ci în extinderea capacității de înțelegere a unor procese biologice extrem de complexe. Chiar și într-o epocă dominată de modele predictive avansate, decizia chirurgicală rămâne dependentă de responsabilitate, judecată clinică și interpretarea unei individualități biologice care nu poate fi complet transformată în certitudine algoritmică.

9.2. Inteligența artificială și reinterpretarea semnalelor clinice

În chirurgia complexă, deteriorarea pacientului apare frecvent progresiv și incomplet recognoscibil în fazele inițiale. Multe cazuri cu evoluție nefavorabilă nu debutează prin modificări dramatice, ci prin deviații discrete ale parametrilor fiziologici, modificări aparent minore ale răspunsului inflamator sau alterări subtile ale funcțiilor de organ. Dificultatea majoră nu derivă exclusiv din lipsa informației, ci din capacitatea limitată de integrare simultană a unor volume mari de semnale incomplete, fluctuante și uneori contradictorii.

Această limitare explică interesul actual pentru dezvoltarea inteligenței artificiale capabile să detecteze modele dificil de recunoscut prin evaluarea clinică convențională. În ultimii ani, sistemele moderne de machine learning au început să fie utilizate pentru identificarea precoce a deteriorării

clinice, a sepsisului evolutiv, a complicațiilor postoperatorii severe și a riscului de failure-to-rescue [209,216,218,219]. Spre deosebire de modelele predictive clasice, aceste sisteme încearcă să interpreteze relațiile dinamice dintre monitorizarea fiziologică continuă, biomarkeri, imagistică, date perioperatorii și evoluția temporală a pacientului.

Sensibilitatea algoritmică ridicată nu garantează automat relevanța clinică a semnalului detectat. Multe modele predictive identifică modificări asociate statistic cu deteriorarea severă fără a putea diferenția întotdeauna deviațiile tranzitorii de cele cu semnificație clinică reală [213-215]. În chirurgie, acest aspect are o importanță deosebită, pentru că escaladarea terapeutică bazată exclusiv pe sensibilitatea algoritmică poate favoriza intervenții disproporționate, supraestimarea riscului sau intensificarea inutilă a tratamentului.

Nu orice deviație detectată algoritmic reprezintă deteriorare clinică reală.

Multe decizii continuă să depindă de experiența acumulată a clinicianului și de capacitatea acestuia de a interpreta modificări subtile ale evoluției pacientului în raport cu tabloul clinic general. Chirurgii experimentați recunosc frecvent deteriorarea înainte ca aceasta să poată fi explicată complet printr-un parametru individual măsurabil.

Cu toate acestea, inteligența artificială continuă să funcționeze predominant prin identificarea unor asocieri statistice și nu prin înțelegerea completă a semnificației modificărilor detectate. Această limitare evidențiază una dintre diferențele importante dintre analiza computerizată și discernământul chirurgical. Chirurgul nu interpretează exclusiv semnale fiziologice izolate, ci integrează permanent contextul general al pacientului, evoluția temporală, fragilitatea fiziologică, proporționalitatea intervenției și consecințele terapeutice ale fiecărei decizii. Inteligența artificială poate modifica sensibilitatea detectării deteriorării, dar nu poate substitui complet interpretarea clinică a relevanței terapeutice a semnalului identificat.

În ultimii ani, interesul nu s-a concentrat exclusiv pe acuratețea statistică a algoritmilor, ci și pe capacitatea integrării lor într-un proces decizional clinic coerent [223,224,232]. Unele studii sugerează că performanța optimă nu apare prin înlocuirea clinicianului, ci prin dezvoltarea unor sisteme capabile să sprijine reinterpretarea precoce a evoluției pacientului fără eliminarea responsabilității umane a deciziei.

Utilizarea inteligenței artificiale ridică și problema riscului de supraîncredere algoritmică. Disponibilitatea unor sisteme predictive performante poate favoriza reducerea reevaluării clinice independente și transferul excesiv al încrederii către estimarea computațională [230,231].

Algoritmul poate detecta asocieri complexe. Dar nu poate înțelege complet contextul pacientului critic.

De aceea, valoarea sa reală nu constă în substituirea discernământului clinic, ci în sprijinirea identificării precoce a unor evoluții care necesită reinterpretare și reevaluare continuă. Sistemele moderne pot crește sensibilitatea detectării deteriorării și pot reduce întârzierea anumitor intervenții terapeutice. Semnificația clinică a unui semnal nu poate fi separată complet de contextul biologic și terapeutic în care acesta apare.

9.3. Limitele cuantificării deciziei chirurgicale

Dezvoltarea sistemelor predictive moderne a amplificat semnificativ capacitatea medicinei de a analiza riscul și de a anticipa anumite evoluții clinice. În chirurgie, această transformare a favorizat apariția unor instrumente capabile să integreze volume foarte mari de date fiziologice, imagistice și perioperatorii, încercând să reducă variabilitatea interpretării clinice și să crească sensibilitatea detectării deteriorării precoce.

Progresul predicției computerizate ridică inevitabil întrebarea fundamentală privind limitele cuantificării în medicină. Multe componente esențiale ale deciziei chirurgicale nu pot fi transformate complet în variabile măsurabile sau modele predictive stabile. Astfel se explică de ce performanța statistică ridicată nu echivalează automat cu substituirea discernământului clinic.

Această problemă devine și mai vizibilă într-o perioadă în care medicina dispune de volume fără precedent de informații clinice și de instrumente predictive tot mai sofisticate. Literatura recentă privind interpretabilitatea modelelor și integrarea lor în practica medicală subliniază progresiv faptul că performanța computerizată trebuie evaluată în raport cu limitele inerente ale datelor și ale contextului clinic în care acestea sunt generate [223,224,232].

Nu tot ceea ce influențează decizia chirurgicală poate fi redus la variabilă predictivă.

Limitele cuantificării nu reprezintă un eșec tehnologic, ci o expresie a complexității biologice și umane a chirurgiei majore. Sistemele predictive pot crește sensibilitatea detectării anumitor deviații evolutive și pot reduce întârzierea unor intervenții terapeutice. Ele continuă să funcționeze într-un domeniu în care semnificația clinică a datelor depinde permanent de interpretare contextuală și responsabilitate umană.

9.3.1. Contextul biologic necuantificabil

În chirurgia pacientului critic, numeroase decizii terapeutice depind de elemente care nu pot fi descrise complet prin scoruri sau modele predictive. Deși sistemele moderne pot integra volume impresionante de informații fiziologice și clinice, ele continuă să funcționeze predominant pe baza variabilelor disponibile și măsurabile. O parte importantă a discernământului chirurgical derivă însă din interpretarea unor elemente insuficient cuantificabile.

Această discrepanță reflectă una dintre limitele fundamentale ale modelelor predictive actuale. Relațiile statistice pot descrie anumite asocieri între variabile și outcome-uri, dar numeroase evoluții severe depind de interacțiuni complexe și incomplet măsurabile: răspunsul inflamator individual, adaptarea metabolică, rezerva funcțională sau efectele cumulative ale intervențiilor terapeutice succesive.

Chirurgia complexă presupune frecvent integrarea unor informații dificil de standardizat. Impresia intraoperatorie asupra viabilității tisulare, evaluarea perfuziei, dificultatea controlului septic sau percepția degradării progresive a rezervelor fiziologice influențează decisiv decizia terapeutică, deși rămân insuficient reprezentate în modelele predictive actuale [209,219,220].

Performanța algoritmică ridicată poate crea impresia că evoluția pacientului critic devine progresiv predictibilă prin acumularea unui volum suficient de date. În realitate, cazurile severe continuă să se manifeste într-un mod dificil de redus la relații statistice stabile. Deteriorarea clinică nu apare întotdeauna liniar și nici nu respectă permanent tiparele identificate anterior în bazele de date.

Datele pot descrie o parte a evoluției. Nu pot surprinde complet complexitatea pacientului critic.

În ultimii ani, dezvoltarea modelelor centrate pe interpretabilitate a încercat să reducă distanța dintre performanța tehnologică și relevanța clinică reală [210,212,230]. Chiar și sistemele cele mai sofisticate continuă să depindă de calitatea datelor disponibile. Instrumentele predictive pot sprijini interpretarea clinică, dar nu pot înlocui complet capacitatea clinicianului de a integra contextul particular al fiecărui pacient.

În chirurgia contemporană, limitele cuantificării nu reprezintă exclusiv limite tehnologice. Ele reflectă și faptul că evoluția biologică severă rămâne parțial imposibil de standardizat complet într-un model predictiv universal.

9.3.2. Fragilitatea pacientului și limitele predicției

Evaluarea riscului nu poate fi redusă exclusiv la probabilitatea complicațiilor sau a mortalității postoperatorii. Multe decizii terapeutice depind de fragilitatea pacientului, de rezerva funcțională reală și de obiectivele terapeutice considerate acceptabile în contextul evoluției clinice individuale. Aceste elemente reprezintă unele dintre cele mai importante limite ale predicției computaționale.

Dezvoltarea sistemelor predictive avansate a crescut semnificativ capacitatea estimării riscului perioperator și a deteriorării precoce [206,216,218]. Numeroase modele continuă să evalueze predominant aspecte generale, precum mortalitatea, complicațiile severe sau necesitatea reintervenției. Decizia chirurgicală depinde frecvent de întrebări mult mai complexe: dacă agresiunea terapeutică este proporțională cu rezerva fiziologică a pacientului, dacă recuperarea funcțională rămâne realistă sau dacă escaladarea tratamentului mai corespunde obiectivelor terapeutice reale.

Această diferență este esențială deoarece doi pacienți cu probabilități similare de supraviețuire pot avea contexte biologice și obiective terapeutice complet diferite. În chirurgie, aceeași intervenție poate reprezenta tratament rezonabil pentru un pacient și agresiune disproporționată pentru altul.

Fragilitatea nu reprezintă doar acumularea unor factori de risc măsurabili.

Fragilitatea include rezerva funcțională, capacitatea de recuperare, toleranța la complicații și impactul cumulativ al bolii asupra autonomiei pacientului. Deși numeroase scoruri și modele predictive încearcă să cuantifice fragilitatea, acestea continuă să descrie incomplet variabilitatea individuală reală [52,233,234].

Obiectivele terapeutice reprezintă o altă limită importantă a cuantificării. Modelele predictive pot estima probabilitatea unui outcome, dar nu pot decide singure acceptabilitatea clinică și umană a acelui rezultat. Diferența dintre tratament justificat și escaladare disproporționată depinde frecvent de elemente imposibil de standardizat complet: calitatea vieții anticipate, nivelul acceptabil al dependenței funcționale sau semnificația individuală a recuperării.

Această problemă devine și mai vizibilă într-un context în care sistemele predictive devin progresiv mai performante statistic. Cu cât estimarea riscului devine mai precisă, cu atât apare mai clar faptul că predicția unei evoluții nu echivalează automat cu validarea unei decizii terapeutice.

Probabilitatea supraviețuirii nu poate defini singură valoarea clinică și umană a rezultatului obținut.

Studiile recente subliniază necesitatea integrării predicției într-un proces decizional în care discernământul clinic și obiectivele pacientului rămân centrale [117,119,213]. În chirurgie, această perspectivă este esențială deoarece decizia terapeutică nu privește exclusiv probabilitatea unui outcome, ci și semnificația funcțională și umană a acestuia pentru pacientul individual.

În chirurgia contemporană, limitele predicției nu derivă exclusiv din performanța incompletă a modelelor statistice. Ele reflectă și faptul că fragilitatea, proporționalitatea terapeutică și obiectivele pacientului nu pot fi reduse complet la estimări de risc. În acest spațiu continuă să se manifeste rolul ireductibil al judecății clinice.

9.4. Predicția și reproducerea erorilor sistemice

Dezvoltarea sistemelor predictive moderne a fost însoțită frecvent de presupunerea implicită că analiza computerizată poate reduce variabilitatea interpretării clinice și poate produce decizii mai obiective decât evaluarea exclusiv umană. Numeroase modele predictive continuă să depindă de date generate într-un sistem medical deja marcat de heterogenitate, limitări structurale și diferențe importante între centre, echipe și populații de pacienți.

Evoluția pacientului critic depinde frecvent nu doar de severitatea inițială a bolii, ci și de rapiditatea recunoașterii complicațiilor, disponibilitatea resurselor, experiența echipei și capacitatea instituțională de a gestiona deteriorarea progresivă. Sistemele predictive nu analizează exclusiv biologia pacientului, ci și caracteristicile sistemului medical din care provin datele utilizate pentru dezvoltarea lor.

Această observație are implicații importante deoarece performanța aparent ridicată a unui model poate reflecta uneori particularitățile centrului în care acesta a fost construit mai mult decât existența unor relații universal valabile [209,213,232]. Unele sisteme predictive performează excelent în populațiile unde au fost dezvoltate, dar își reduc semnificativ acuratețea atunci când sunt aplicate în alte contexte clinice, unde structura populației, resursele disponibile sau strategiile terapeutice diferă.

Această limitare devine evidentă mai ales în managementul complicațiilor evolutive și al pacientului critic. Evoluția unui pacient cu sepsis abdominal, fistulă digestivă complexă sau multiple reintervenții depinde frecvent de factori dificil de standardizat complet: organizarea supravegherii postoperatorii, experiența echipei operatorii, accesul rapid la terapie intensivă sau capacitatea de recunoaștere precoce a deteriorării. Multe dintre aceste elemente influențează decisiv outcome-ul final fără a putea fi integrate complet într-un model predictiv universal.

Datele medicale nu reprezintă o fotografie neutră a bolii. Ele reflectă inevitabil structura și limitele sistemului care le produce.

Această problemă explică de ce dezvoltarea predicției computerizate nu elimină automat variabilitatea practicii medicale. În anumite situații, modelele predictive pot chiar reproduce sau amplifica diferențele deja existente între populații și instituții [66,215,225]. Un sistem construit

predominant pe date provenite din centre cu resurse extinse poate funcționa diferit atunci când este aplicat într-un context unde monitorizarea, accesul la terapie intensivă sau strategiile terapeutice diferă.

Dezvoltarea sistemelor predictive ridică și problema generalizabilității clinice. Multe modele performante statistic sunt construite pe populații foarte selectate și pe baze de date unde anumite categorii de pacienți rămân insuficient reprezentate.

Această problemă este amplificată de faptul că sistemele predictive funcționează predominant retrospectiv, pe baza unor patternuri deja existente în datele istorice. În chirurgie însă, apar frecvent situații care depășesc experiența acumulată în bazele de date disponibile. Performanța unui model nu poate garanta automat validitatea sa într-un context nou sau într-o evoluție clinică neobișnuită.

Această discrepanță evidențiază una dintre limitele fundamentale ale predicției medicale contemporane. Sistemele computaționale pot identifica asocieri și patternuri complexe, dar nu pot separa complet relațiile biologice reale de influența contextului instituțional și a modului în care datele au fost generate.

În ultimii ani, literatura privind validarea externă, reproductibilitatea și dezvoltarea responsabilă a modelelor predictive a subliniat progresiv necesitatea evaluării critice a datelor utilizate pentru dezvoltarea acestor sisteme [214,228,235,236]. Interesul actual nu se concentrează exclusiv pe performanța statistică, ci și pe transparența surselor de date, reproductibilitatea rezultatelor și capacitatea adaptării la contexte clinice diferite.

Limitele sistemice ale predicției nu trebuie înțelese exclusiv ca problemă tehnologică. Ele reflectă și faptul că medicina contemporană funcționează într-un mediu caracterizat prin variabilitate umană, organizațională și biologică ce nu poate fi uniformizată. Astfel, performanța predictivă nu poate fi separată complet de contextul în care decizia clinică este luată și aplicată.

Modelele predictive pot reduce anumite erori de interpretare, dar nu pot depăși complet limitele sistemului care a generat datele pe care se bazează.

9.5. Decizia chirurgicală între asistență algoritmică și discernământ clinic

Dezvoltarea sistemelor predictive moderne a modificat substanțial modul în care sunt analizate riscul, deteriorarea clinică și probabilitatea complicațiilor severe. În ultimii ani, chirurgia a început să utilizeze tot mai frecvent instrumente capabile să integreze volume foarte mari de date perioperatorii, informații fiziologice continue și patternuri evolutive dificil de recunoscut prin evaluarea convențională [206,209,232]. Relația dintre analiza computerizată și discernământul clinicianului a devenit una dintre problemele centrale ale medicinei contemporane.

Dezvoltarea predicției computaționale nu a eliminat, însă, caracterul contextual și interpretativ al deciziei chirurgicale. Unele decizii majore depind atât de probabilitatea unui anumit rezultat, cât și de proporționalitatea intervenției, toleranța biologică a pacientului, rezerva fiziologică și consecințele funcționale ale escaladării terapeutice. Semnificația acestor elemente se modifică permanent în funcție de evoluția clinică individuală și nu poate fi integrată complet într-un model predictiv standardizat.

Această limitare explică de ce performanța statistică ridicată nu poate substitui automat discernământul chirurgical. Sistemele predictive pot estima probabilitatea anumitor evoluții și pot identifica patternuri asociate cu deteriorarea severă, însă nu pot integra complet dimensiunea contextuală și umană a deciziei terapeutice [210,212,219].

Predicția poate orienta decizia. Nu poate prelua integral responsabilitatea ei.

Chirurgul nu interpretează exclusiv date biologice. El evaluează permanent relația dintre riscul intervenției, posibilitatea recuperării și impactul tratamentului asupra pacientului individual. Această interpretare presupune frecvent integrarea unor elemente dificil de standardizat: impresia clinică generală, experiența acumulată în situații similare, toleranța pacientului la agresiunea terapeutică sau percepția progresivă a epuizării rezervelor fiziologice.

Dezvoltarea instrumentelor predictive modifică și relația dintre experiența clinicianului și analiza datelor. În unele cazuri, disponibilitatea unor sisteme performante poate favoriza acordarea unei încrederi excesive estimării computaționale [230,231].

Reducerea rolului interpretării clinice poate produce însă o altă limitare importantă: pierderea sensibilității față de elementele care nu sunt complet reprezentate în datele disponibile. Multe cazuri critice evoluează inițial prin modificări subtile, insuficient cuantificabile sau dificil de integrat într-un model predictiv standardizat. Experiența clinicianului continuă astfel să joace un rol esențial în recunoașterea deteriorării și în aprecierea proporționalității terapeutice.

Această relație dintre predicție și discernământ nu trebuie interpretată ca opoziție între om și tehnologie. În chirurgia contemporană, performanța optimă pare să apară mai degrabă prin integrarea lor într-un proces decizional complementar [215,224]. Sistemele predictive pot crește sensibilitatea detectării anumitor deviații evolutive și pot reduce întârzierea unor intervenții terapeutice. Interpretarea relevanței clinice și asumarea consecințelor deciziei rămân inevitabil dependente de responsabilitatea umană.

În chirurgie, consecințele unei decizii nu sunt suportate de algoritm, ci de pacient și de echipa care își asumă tratamentul.

Această diferență este esențială deoarece decizia chirurgicală nu privește exclusiv probabilitatea unei anumite evoluții a cazului, ci și acceptabilitatea biologică și umană a rezultatului obținut. Două strategii terapeutice cu probabilități similare de supraviețuire pot avea implicații complet diferite în ceea ce privește autonomia funcțională, dependența postoperatorie, necesitatea reintervențiilor succesive sau calitatea vieții ulterioare. Unele dintre aceste aspecte nu pot fi înțelese complet prin analiza datelor istorice sau prin estimarea statistică a riscului.

Tot mai multe studii subliniază necesitatea păstrării clinicianului în centrul procesului decizional [119,213]. Interesul actual nu se concentrează exclusiv pe performanța algoritmică, ci și pe interpretabilitatea modelelor, capacitatea reevaluării clinice independente și menținerea responsabilității umane a deciziei terapeutice.

Capitolul 10. Etica incertitudinii în chirurgia modernă

10.1. Consimțământul informat și limitele predicției

Consimțământul informat reprezintă una dintre condițiile fundamentale ale practicii chirurgicale moderne. În chirurgie însă, aplicarea acestui principiu întâlnește o limită care nu poate fi eliminată complet: decizia operatorie este construită aproape întotdeauna în condiții de predicție incompletă.

Chirurgul nu comunică rezultate certe, ci probabilități ale unor evoluții posibile. Chiar și atunci când există date solide privind mortalitatea perioperatorie, complicațiile severe sau recuperarea funcțională, aceste informații nu pot anticipa cu precizie evoluția unui pacient individual. Consimțământul informat nu presupune transmiterea unei certitudini inexistente, ci explicarea cât mai fidelă a ceea ce poate fi anticipat rezonabil și a limitelor acestei anticipări [237,238].

Această realitate devine mai evidentă în chirurgia cu risc crescut. În cazul unei rezecții majore, al unei reintervenții pentru complicații severe sau al unei intervenții efectuate la un pacient fragil, prognosticul nu poate fi redus la un procent estimativ de risc. În astfel de situații, pacientul încearcă de cele mai multe ori să înțeleagă altceva: dacă există șansa unei recuperări acceptabile, dacă va mai putea reveni la nivelul anterior de autonomie sau cât de mare este probabilitatea unei dependențe prelungite de terapie intensivă. Aceste întrebări depășesc frecvent ceea ce poate fi exprimat printr-un model statistic.

Dezvoltarea calculatoarelor de risc și a sistemelor moderne de suport decizional a îmbunătățit evaluarea preoperatorie și comunicarea riscului operator. Literatura recentă arată că simpla prezentare a unor valori numerice nu garantează o înțelegere reală a prognosticului și nici o participare mai eficientă a pacientului la decizia terapeutică [239,240]. Discuțiile preoperatorii rămân adesea centrate asupra descrierii procedurii și a complicațiilor tehnice, acordând mai puțină atenție impactului funcțional al tratamentului sau modului în care pacientul înțelege efectiv informația primită.

Această diferență explică de ce consimțământul informat și decizia informată nu sunt întotdeauna echivalente. Primul poate fi îndeplinit formal

prin transmiterea informațiilor considerate necesare din punct de vedere profesional sau juridic. Cea de-a doua presupune integrarea acestor informații în raport cu valorile și obiectivele persoanei care urmează să suporte consecințele intervenției. Pacienții și chirurgii pot prioritiza diferit rezultatele considerate importante. Pentru unii pacienți, prelungirea supraviețuirii rămâne obiectivul principal indiferent de costul funcțional. Pentru alții, menținerea autonomiei sau evitarea unei deteriorări severe a calității vieții poate avea o importanță mai mare decât agresivitatea terapeutică maximală [241,242].

Pacienții solicită adesea mai mult decât informație. Ei solicită interpretare. Rareori întrebarea esențială este reprezentată exclusiv de valoarea estimată a riscului operator. Mult mai des, pacientul încearcă să afle ce înseamnă acel risc pentru propria sa viață și pentru propriile sale priorități. Aici apare una dintre cele mai grele responsabilități ale chirurgului: explicarea semnificației unor probabilități statistice în raport cu situația concretă a pacientului.

Limitările consimțământului informat devin și mai evidente în chirurgia de urgență. În numeroase situații acute, timpul disponibil pentru deliberare este redus, pacientul poate fi afectat de boală, iar informațiile clinice sunt incomplete și instabile. Uneori riscul major nu poate fi cuantificat suficient înainte ca decizia să devină inevitabilă. În aceste condiții, idealul unei decizii pe deplin informate este dificil de atins. Obiectivul realist nu este eliminarea incertitudinii, ci identificarea conduitei considerate justificabile în raport cu informațiile disponibile și cu valorile cunoscute ale pacientului [243].

Consimțământul informat nu se rezumă la semnarea unui document preoperator. El reprezintă un proces de comunicare și deliberare prin care chirurgul încearcă să explice nu doar riscurile procedurii, ci și limitele propriei capacități de predicție. În chirurgie, autonomia pacientului nu poate fi construită pe promisiunea predictibilității complete. Ea depinde și de capacitatea medicului de a descrie lucid ceea ce rămâne incert.

În cele din urmă, consimțământul informat nu duce la eliminarea incertitudinii din procesul decizional. Înseamnă împărtășirea ei într-o manieră onestă și inteligibilă. Pacientul nu poate decide în absența informației, dar nici în absența unei interpretări care să dea sens acelei informații. Rolul chirurgului este să ajute pacientul să înțeleagă ce semnificație au acestea în contextul propriei sale vieți, nu doar să comunice riscuri.

10.2. Vulnerabilitatea biologică și autonomia pacientului

Autonomia pacientului reprezintă unul dintre principiile centrale ale eticii medicale contemporane. Exercițarea autonomiei devine mult mai dificilă atunci când decizia terapeutică este luată în context de fragilitate biologică, deteriorare fiziologică progresivă sau prognostic sever. În astfel de situații, participarea reală a pacientului la procesul decizional poate fi limitată atât de lipsa informației, cât și de contextul biologic în care apare decizia.

În chirurgia electivă, autonomia este asociată frecvent cu posibilitatea pacientului de a analiza alternative terapeutice, de a solicita timp pentru deliberare și de a decide în raport cu propriile priorități. În urgențele abdominale severe, aceste condiții sunt adesea absente. Pacientul poate fi afectat de durere, sepsis, insuficiență respiratorie, hipotensiune sau deteriorare cognitivă acută. Uneori decizia trebuie luată într-un interval foarte scurt, înainte ca toate informațiile relevante să fie disponibile și înainte ca pacientul să poată înțelege implicațiile terapeutice.

Această limitare ridică o problemă importantă: autonomia nu poate fi evaluată exclusiv prin existența formală a capacității de consimțământ. Există pacienți care înțeleg informația medicală, dar nu reușesc să anticipeze consecințele funcționale ale tratamentului asupra propriei vieți. Familia, echipa medicală și pacientul pot interpreta diferit ceea ce înseamnă un rezultat acceptabil.

În chirurgia geriatrică, fragilitatea se asociază frecvent nu doar cu mortalitate perioperatorie crescută, ci și cu risc mai mare de pierdere a autonomiei funcționale, instituționalizare și deteriorare cognitivă postoperatorie [10,39,40,52]. De aceea, discuția preoperatorie nu mai privește exclusiv supraviețuirea sau controlul bolii, ci și probabilitatea menținerii unui nivel acceptabil de independență după intervenție.

Pentru numeroși pacienți vârstnici, conservarea autonomiei personale poate avea o importanță mai mare decât prelungirea maximală a supraviețuirii. Uneori diferența dintre o intervenție considerată tehnic reușită și un rezultat perceput ulterior de pacient ca inacceptabil nu este reprezentată de evoluția oncologică sau de controlul complicației, ci de imposibilitatea revenirii la nivelul anterior de funcționare. Obiectivele pacientului și obiectivele echipei chirurgicale nu sunt întotdeauna complet suprapuse.

În ultimii ani, conceptul de îngrijire concordantă cu obiectivele pacientului a devenit tot mai important în chirurgia pacientului vulnerabil. Acesta presupune nu numai alegerea unei conduite medical justificabile, ci și evaluarea concordanței dintre tratamentul propus și obiectivele reale ale pacientului [241,244,245]. Identificarea acestor obiective poate fi dificilă. Mulți pacienți nu au discutat anterior limitele acceptabile ale tratamentului intensiv, dependența funcțională sau scenariile postoperatorii severe. În situațiile acute, aceste conversații trebuie purtate frecvent într-un context dominat de stres, deteriorare fiziologică și presiune temporală.

Dificultatea este amplificată și de faptul că vulnerabilitatea biologică poate modifica însăși capacitatea pacientului de a lua decizii stabile. Delirul, hipoxia, sepsisul sau insuficiența multiplă de organ afectează frecvent discernământul și coerența decizională. Procesul decizional implică atunci familia, echipa medicală și, uneori, estimarea indirectă a valorilor exprimate anterior de pacient [242,243].

Aceste situații generează una dintre tensiunile persistente ale chirurgiei moderne. Pe de o parte, evitarea paternalismului rămâne o obligație etică fundamentală. Pe de altă parte, transferul integral al responsabilității către pacient sau familie poate deveni nerealist în contexte caracterizate prin prognostic sever, informație incompletă și deteriorare biologică rapidă. Există momente în care pacientul solicită explicit recomandarea chirurgului nu pentru că refuză autonomia, ci pentru că limitele propriei vulnerabilități fac imposibilă asumarea izolată a unei decizii atât de complexe.

Respectul pentru autonomia pacientului vulnerabil nu presupune simpla enumerare a opțiunilor terapeutice disponibile. El presupune capacitatea chirurgului de a integra prognosticul biologic, probabilitatea recuperării funcționale și valorile individuale ale pacientului într-o recomandare formulată lucid și proporțional. Autonomia pacientului este influențată inevitabil de vulnerabilitatea biologică în care decizia este luată.

10.3. Decizia în prognosticul incert

Una dintre dificultățile constante ale chirurgiei moderne este faptul că numeroase decizii terapeutice trebuie luate înainte ca prognosticul real al pacientului să poată fi înțeles complet. Literatura recentă privind chirurgia cu risc crescut și îngrijirea pacientului critic arată constant că estimarea prognosticului perioperator rămâne limitată de variabilitatea biologică individuală, de dinamica deteriorării fiziologice și de dificultatea integrării simultane a multiplelor vulnerabilități asociate pacientului fragil [10,40,242].

Unele studii privind chirurgia de urgență la pacientul vârstnic arată că mortalitatea și deteriorarea funcțională postoperatorie rămân dificil de anticipat chiar și în condițiile utilizării scorurilor moderne de risc [39,48,246].

În mod tradițional, procesul decizional medical este construit în jurul ideii că o evaluare mai bună a informației permite alegerea conduitei corecte. În chirurgie însă, există situații în care problema principală nu este lipsa unei investigații suplimentare, ci imposibilitatea reducerii suficiente a incertitudinii înainte ca decizia să devină inevitabilă. Uneori timpul necesar pentru clarificarea completă a prognosticului depășește intervalul biologic în care intervenția mai poate modifica favorabil evoluția pacientului. În anumite cazuri, prognosticul devine mai clar abia după ce tratamentul a fost deja inițiat.

Această limită explică de ce decizia chirurgicală nu poate fi redusă exclusiv la aplicarea unor scoruri predictive sau a unor modele statistice. Instrumentele moderne de evaluare a riscului au îmbunătățit semnificativ estimarea mortalității perioperatorii și a complicațiilor severe [49,50]. Performanța lor scade frecvent la pacienții instabili, cu comorbidități multiple sau evoluție clinică rapidă. În astfel de situații, scorurile pot descrie probabilități populaționale, dar nu pot anticipa cu suficientă precizie traiectoria individuală a unui anumit pacient.

Problema devine și mai dificilă atunci când prognosticul biologic și fezabilitatea tehnică nu evoluează în paralel. Există pacienți la care controlul chirurgical al problemei anatomice rămâne posibil, în timp ce probabilitatea unei recuperări funcționale acceptabile devine progresiv mai redusă.

Alteori, intervenția poate oferi încă o șansă rezonabilă de supraviețuire, dar cu prețul unei deteriorări funcționale severe sau al unei dependențe prelungite de suport intensiv. Supraviețuirea biologică nu poate fi considerată întotdeauna echivalentă cu un rezultat acceptabil pentru pacient [118,244,245].

Diverse studii au evidențiat importanța discutării explicite a incertitudinii prognostice [52,241,247]. Această comunicare rămâne dificilă. Pacienții și familiile interpretează frecvent prognosticul în termeni binari – supraviețuire sau deces, succes sau eșec – în timp ce realitatea clinică este adesea mai ambiguă. Chirurgul este astfel obligat să comunice probabilități și scenarii evolutive într-un context în care nici rezultatul favorabil, nici deteriorarea ireversibilă nu pot fi anticipate cu certitudine.

Există și o dificultate suplimentară. În multe situații, prognosticul nu este static, ci se reconstruiește continuu pe măsură ce evoluția clinică devine mai clară. O intervenție considerată inițial justificabilă poate deveni disproporționată după apariția insuficienței multiple de organ, după deteriorare neurologică severă sau după eșecul repetat al controlului septic. Chirurgia modernă obligă astfel nu numai la luarea unei decizii inițiale, ci și la reevaluarea repetată a sensului terapeutic al continuării tratamentului.

Această realitate generează una dintre cele mai dificile forme de responsabilitate profesională în chirurgie. În multe cazuri, chirurgul trebuie să aleagă înainte ca evoluția pacientului să devină clară și înainte ca rezultatul deciziei să poată fi anticipat suficient. Uneori pacientul recuperează în ciuda unui prognostic considerat inițial sever. Alteori, aceeași strategie terapeutică prelungește un proces biologic care nu mai poate fi controlat.

Decizia în prognosticul incert nu presupune eliminarea completă a îndoielii. Ea presupune capacitatea de a acționa responsabil în condițiile unei cunoașteri inevitabil incomplete și de a reevalua permanent raportul dintre beneficiul probabil al tratamentului și deteriorarea biologică progresivă a pacientului.

10.4. Eroarea inevitabilă și rezultatul nefavorabil

Chirurgia modernă funcționează într-un spațiu în care decizia trebuie luată frecvent înainte ca toate variabilele relevante să poată fi cunoscute complet. Existența unui rezultat nefavorabil nu înseamnă întotdeauna că decizia inițială a fost greșită. Una dintre cele mai dificile realități ale practicii chirurgicale este faptul că o conduită justificabilă poate fi urmată de complicații severe, deteriorare ireversibilă sau deces, chiar și atunci când intervenția a fost indicată corect și realizată adecvat din punct de vedere tehnic.

Uneori intervenția agresivă permite recuperarea unui pacient considerat inițial cu prognostic extrem de sever. Alteori, aceeași strategie terapeutică este urmată de complicații catastrofale sau de imposibilitatea controlului ulterior al deteriorării biologice. Diferența dintre aceste evoluții nu poate fi anticipată cu precizie în momentul deciziei inițiale [22,247].

Există tendința de a evalua retrospectiv corectitudinea unei decizii prin prisma rezultatului final, unul nefavorabil modificând frecvent percepția asupra calității procesului decizional [21,248]. După apariția unei complicații severe sau a unui deces, anumite informații par retrospectiv mai evidente decât erau în realitate în momentul intervenției. Riscuri considerate anterior acceptabile devin aparent disproporționate, iar incertitudinea existentă la momentul deciziei este reinterpretată ca eroare de judecată.

Această distorsiune retrospectivă este deosebit de relevantă în chirurgie deoarece rezultatele sunt adesea dramatice și ușor vizibile: fistule anastomotice, sepsis refractar, insuficiență multiplă de organ sau deteriorare neurologică severă. În astfel de contexte, există riscul reducerii întregului proces decizional la analiza rezultatului final. Evaluarea matură a unei decizii chirurgicale presupune analiza informațiilor disponibile în momentul în care alegerea a fost făcută, nu exclusiv interpretarea retrospectivă a consecințelor ulterioare.

Această observație nu înseamnă relativizarea erorii reale și nici diminuarea responsabilității profesionale. Există decizii greșite, întârzieri nejustificate, erori tehnice sau interpretări clinice deficitare care contribuie direct la rezultate nefavorabile. Chirurgia obligă la evaluare critică continuă a propriilor rezultate și recunoașterea lucidă a complicațiilor evitabile.

Existența unor rezultate inevitabil nefavorabile face parte din realitatea biologică a unei specialități care tratează frecvent pacienți instabili, fragili și incomplet predictibili.

Această limită devine mai clară odată cu creșterea complexității pacientului chirurgical contemporan, unde răspunsul individual la agresiunea operatorie rămâne dificil de anticipat chiar și în condițiile utilizării scorurilor moderne de risc și ale unei evaluări perioperatorii riguroase [10,40,52]. Două intervenții similare efectuate la pacienți aparent comparabili pot avea evoluții complet diferite din motive care nu pot fi întotdeauna cuantificate sau controlate.

Performanța profesională nu poate fi evaluată exclusiv prin absența complicațiilor sau a mortalității postoperatorii [17,118,244]. Uneori succesul realist al tratamentului constă nu în evitarea completă a deteriorării, ci în recunoașterea precoce a eșecului biologic, limitarea suferinței și reevaluarea proporționalității terapeutice pe parcursul evoluției clinice.

Una dintre cele mai importante componente ale maturității profesionale în chirurgie este acceptarea faptului că deciziile corecte nu garantează întotdeauna rezultate favorabile. Chirurgul continuă să poarte responsabilitatea alegerii terapeutice, dar această responsabilitate este exercitată într-un domeniu în care certitudinea completă rămâne imposibilă. Obiectivul chirurgului nu poate fi eliminarea absolută a eșecului, ci construirea unui proces decizional cât mai riguros, lucid și proporțional în raport cu informațiile disponibile la momentul respectiv.

10.5. Proporționalitatea terapeutică și limitarea tratamentului

În chirurgia contemporană, una dintre cele mai dificile decizii nu privește inițierea tratamentului, ci momentul în care continuarea escaladării terapeutice începe să devină disproporționată în raport cu beneficiul probabil pentru pacient. Dezvoltarea tehnologică, pe lângă aspectele benefice evidente, a complicat semnificativ delimitarea dintre tratamentul justificabil și prelungirea unei deteriorări ireversibile [118,244,247].

Limita dintre fezabilitatea tehnică a tratamentului și proporționalitatea lui pentru un anumit pacient este rareori clar definită. Disproporționalitatea terapeutică nu apare de obicei ca un moment unic și evident, ci ca o degradare

progresivă a raportului dintre agresivitatea intervențiilor și probabilitatea realistă a unui beneficiu semnificativ. Această evoluție graduală explică de ce deciziile privind limitarea tratamentului sunt adesea marcate de ambiguitate și reevaluare continuă.

Literatura a încercat să ofere un cadru conceptual pentru aceste situații limită [43,125,245,249]. Aplicarea practică a acestor concepte rămâne dificilă. Prognosticul este adesea incert, iar diferența dintre recuperarea improbabilă și imposibilitatea reală a recuperării nu poate fi stabilită întotdeauna cu precizie. În plus, percepția unui rezultat acceptabil diferă între pacient, familie și echipa medicală.

Pentru unii pacienți, orice șansă de supraviețuire justifică agresivitatea terapeutică maximală. Pentru alții însă, dependența neurologică severă, imposibilitatea revenirii la un nivel minim de autonomie sau menținerea prelungită într-o stare de suferință biologică sunt considerate incompatibile cu propriile valori personale. Proportionalitatea terapeutică nu poate fi evaluată exclusiv prin parametri fiziologici sau scoruri predictive.

Dificultatea este amplificată și de specificul culturii profesionale chirurgicale. Chirurgia a fost construită tradițional în jurul ideii de intervenție activă, control al complicației și evitare a inacțiunii terapeutice. Limitarea tratamentului poate fi percepută uneori ca eșec profesional, abandon al pacientului sau renunțare prematură la o posibilitate terapeutică încă existentă. Continuarea unei strategii maxime nu garantează automat existența unui beneficiu proporțional pentru pacientul critic.

Studii privind tratamentul agresiv la sfârșitul vieții arată că intervențiile chirurgicale majore efectuate în ultimele săptămâni de viață sunt asociate cu complicații severe, spitalizări prelungite și dependență persistentă de terapie intensivă, fără ameliorarea semnificativă a calității vieții sau a autonomiei funcționale [46,250,251]. În aceste situații, obiectivul realist al tratamentului poate deveni limitarea suferinței și evitarea unei deteriorări disproporționate, nu prelungirea maximală a supraviețuirii biologice.

Limitarea tratamentului nu este un abandon terapeutic. Ea presupune reevaluarea continuă a raportului dintre beneficiul probabil al intervențiilor și deteriorarea biologică progresivă a pacientului. Uneori aceasta poate însemna evitarea unei reintervenții considerate disproporționate. Alteori poate

însemna limitarea suportului intensiv atunci când tratamentul nu mai modifică realist evoluția globală a pacientului.

Aceste decizii rămân dificil de standardizat deoarece sunt influențate simultan de prognostic, fragilitate biologică, recuperare funcțională probabilă și valorile individuale ale pacientului. Proportionalitatea terapeutică nu poate fi redusă la algoritmi sau criterii administrative fixe. Ea presupune un proces continuu de deliberare clinică și etică într-un context în care certitudinea completă rămâne rar posibilă.

Limitarea tratamentului nu reprezintă opusul responsabilității profesionale. Uneori ea poate deveni expresia cea mai lucidă a acestei responsabilități.

10.6. Responsabilitatea morală a chirurgului

Responsabilitatea profesională a chirurgului nu se limitează la corectitudinea tehnică a intervenției sau la respectarea protocoalelor terapeutice. Chirurgul este obligat frecvent să ia decizii în condiții de informație incompletă, prognostic incert și deteriorare biologică progresivă, asumând consecințele unor alegeri al căror rezultat nu poate fi cunoscut complet în momentul în care sunt luate. Responsabilitatea chirurgicală depășește dimensiunea exclusiv tehnică a actului operator și include inevitabil asumarea deciziei într-un context caracterizat prin incertitudine.

Chirurgul trebuie adesea să aleagă între conduite terapeutice care implică fiecare riscuri importante: intervenție agresivă cu probabilitate redusă de recuperare, tratament conservator cu șanse limitate de control al complicației sau limitarea escaladării terapeutice în contextul unei deteriorări biologice progresive. Rareori există o opțiune complet lipsită de consecințe negative potențiale.

Dificultatea nu rezultă doar din posibilitatea erorii, ci și din imposibilitatea eliminării complete a incertitudinii. Chiar și o decizie justificabilă poate fi urmată de complicații severe, suferință prelungită sau deces. Poate că una dintre cele mai dificile componente ale responsabilității profesionale este asumarea unor decizii al căror rezultat final rămâne incomplet predictibil [241,245,247].

Această realitate explică de ce responsabilitatea chirurgului nu poate fi redusă exclusiv la respectarea unui algoritm sau a unui protocol terapeutic. Ghidurile clinice și scorurile predictive pot orienta procesul decizional, dar nu pot înlocui complet judecata clinică într-un context caracterizat prin variabilitate biologică majoră și prin conflict între obiective terapeutice diferite.

Problema este amplificată și de specificul relației dintre chirurg și pacient. Spre deosebire de multe alte specialități medicale, decizia chirurgicală implică o intervenție ireversibilă, realizată într-un interval limitat de timp și urmată uneori de consecințe severe imposibil de corectat ulterior. Responsabilitatea profesională include atât obligația de a interveni atunci când tratamentul poate oferi un beneficiu rezonabil, cât și capacitatea de a recunoaște situațiile în care agresivitatea terapeutică începe să depășească realist beneficiul probabil pentru pacient.

Deciziile repetate luate în astfel de contexte pot produce o încărcătură psihologică importantă pentru clinician [183,252,253]. Persistența tratamentelor percepute ca disproporționate, imposibilitatea controlului complicațiilor severe sau contactul repetat cu deteriorarea ireversibilă a pacientului generează conflicte morale și obligă clinicianul să se confrunte permanent cu limitele propriei capacități profesionale. Astfel, responsabilitatea chirurgului nu mai privește doar relația cu pacientul, ci și capacitatea de a continua să decidă lucid într-un mediu caracterizat prin presiune constantă și incertitudine repetată.

Există și o altă dificultate importantă. Cultura profesională chirurgicală a fost construită tradițional în jurul ideii de control, intervenție activă și evitare a eșecului terapeutic. Chirurgul este obligat să accepte existența unor limite biologice care nu pot fi depășite prin competență tehnică sau prin intensificarea tratamentului. Uneori complicațiile severe persistă în ciuda unei conduite adecvate. Alteori deteriorarea pacientului continuă chiar după controlul aparent al problemei anatomice inițiale. Acceptarea acestor limite reprezintă una dintre cele mai dificile componente ale maturității profesionale în chirurgie.

Responsabilitatea profesională a chirurgului nu promite un rezultat favorabil și nici controlul complet al evoluției biologice. Ea presupune capacitatea de a lua decizii cât mai riguroase în condiții de incertitudine, de a reevalua permanent proporționalitatea tratamentului și de a menține

onestitatea profesională chiar atunci când evoluția pacientului nu mai poate fi controlată complet. În chirurgie, responsabilitatea profesională nu derivă din capacitatea de a controla întotdeauna rezultatul, ci din capacitatea de a decide riguros și onest atunci când rezultatul nu poate fi cunoscut cu certitudine.

10.7. Acceptarea limitelor chirurgiei moderne

Istoria chirurgiei moderne este asociată aproape inevitabil cu ideea depășirii limitelor. Fiecare progres a extins posibilitățile intervenției asupra bolii severe și a modificat ceea ce părea anterior imposibil de tratat.

Extinderea capacității tehnice nu a modificat natura fundamentală a bolii severe și nici fragilitatea biologică a pacientului critic. Uneori organismul nu mai poate susține agresiunea tratamentului chiar atunci când problema anatomică pare controlabilă. Alteori deteriorarea continuă în ciuda unei intervenții considerate corecte și realizate adecvat. Există situații în care chirurgia reușește tehnic, fără ca pacientul să mai poată recupera funcțional sau biologic [118,244,247].

Aceste situații sunt dificil de integrat într-o cultură profesională construită tradițional în jurul ideii de control. Chirurgul este format să acționeze, să corecteze și să evite inacțiunea. Există, însă, momente în care diferența dintre perseverență terapeutică și agresivitate disproporționată devine greu de delimitat cu precizie.

Progresul tehnologic a redus numeroase riscuri și a îmbunătățit semnificativ prognosticul multor pacienți. Nu a eliminat însă variabilitatea răspunsului biologic individual și nici posibilitatea unor evoluții nefavorabile imposibil de anticipat complet. Există situații în care experiența clinicianului, scorurile predictive și resursele terapiei intensive nu pot restabili echilibrul biologic pierdut [10,241,245].

Acceptarea acestei realități nu înseamnă diminuarea exigenței profesionale și nici renunțarea prematură la tratament. Chirurgia modernă continuă să presupună analiză critică, perfecționare tehnică și reevaluarea permanentă a propriilor rezultate. Dar maturitatea profesională presupune și capacitatea de a recunoaște că nu orice complicație poate fi evitată, nu orice deteriorare poate fi inversată și nu orice pacient poate fi recuperat prin intensificarea intervențiilor disponibile.

Chirurgul continuă să decidă într-un domeniu în care posibilitățile terapeutice se extind permanent, fără ca limitele biologice să dispară.

Poate că unul dintre cele mai importante aspecte ale maturității profesionale nu constă doar în capacitatea de a interveni atunci când tratamentul este necesar, ci și în capacitatea de a recunoaște lucid momentul în care medicina nu mai poate restabili ceea ce boala a depășit deja.

Capitolul 11. Decizia chirurgicală adaptativă și limitele predicției

Această lucrare a pornit de la o observație simplă, născută nu din teorie, ci din practica chirurgicală de zi cu zi. În foarte multe situații, dificultatea majoră a chirurgiei nu este reprezentată de intervenția propriu-zisă, ci de decizia care o precede.

La începutul formării profesionale, chirurgia este înțeleasă aproape inevitabil prin prisma tehnicii. Chirurgul învață să opereze, să controleze complicațiile, să rezolve probleme anatomice din ce în ce mai complexe. În această etapă, succesul pare să depindă în primul rând de competența tehnică. Cu timpul însă, experiența modifică această perspectivă. Devine evident că multe rezultate nefavorabile nu apar din cauza unei erori tehnice și că multe dintre cele mai dificile situații nu pot fi explicate exclusiv prin ceea ce s-a întâmplat în sala de operație.

Experiența clinică obligă progresiv la o schimbare de perspectivă. Problema centrală nu mai este doar cum trebuie efectuată o intervenție, ci dacă ea trebuie efectuată, când trebuie efectuată și cât de mult trebuie menținut tratamentul într-un anumit context biologic. Cu alte cuvinte, atenția se mută de la gestul operator la procesul decizional care îl face posibil.

În ultimele decenii, chirurgia a devenit mai sigură, mai standardizată și mai predictibilă. Medicina bazată pe dovezi a redus variabilitatea terapeutică nejustificată. Ghidurile au oferit un cadru comun pentru practica medicală. Sistemele moderne de evaluare a riscului au îmbunătățit capacitatea de anticipare a complicațiilor și a rezultatelor perioperatorii. Mai recent, dezvoltarea inteligenței artificiale a deschis perspectiva unor modele predictive capabile să integreze volume de informație imposibil de procesat intuitiv.

Toate aceste evoluții reprezintă câștiguri incontestabile ale chirurgiei moderne.

Și totuși, în ciuda progresului tehnologic și a sofisticării instrumentelor disponibile, dificultatea fundamentală a deciziei chirurgicale nu a dispărut.

Motivul este simplu. Chirurgia nu tratează populații statistice. Chirurgia tratează pacienți individuali.

Pacientul real nu este identic cu pacientul din studii. El asociază fragilitate biologică, comorbidități, vulnerabilități fiziologice și obiective personale care modifică semnificația fiecărei decizii terapeutice. Uneori diferențele sunt minore. Alteori ele devin decisive.

Există situații în care anatomia sugerează o anumită soluție, iar fiziologia sugerează alta. Există pacienți la care intervenția este justificată oncologic, dar disproporționată biologic. Există momente în care controlul unei complicații este încă posibil tehnic, dar probabilitatea unei recuperări acceptabile devine din ce în ce mai redusă. Există situații în care întârzierea tratamentului produce prejudicii ireversibile și altele în care agresivitatea terapeutică maximală prelungește doar procesul deteriorării fără a modifica semnificativ rezultatul final.

Aceste situații au constituit tema centrală a prezentei monografii.

Analiza lor sugerează că decizia chirurgicală este înțeleasă insuficient dacă este privită ca alegerea unei intervenții dintre mai multe opțiuni disponibile. În realitate, decizia este un proces continuu de integrare și reevaluare. Anatomia se modifică. Fiziologia se modifică. Prognosticul se modifică. Uneori se modifică și obiectivele pacientului. În consecință, strategia terapeutică trebuie adaptată permanent.

Conceptul de decizie chirurgicală adaptativă nu reprezintă doar o formulare teoretică. El încearcă să descrie modul în care chirurgia este practică atunci când complexitatea biologică depășește capacitatea modelelor simplificate de a explica realitatea clinică. Nu este o alternativă la medicina bazată pe dovezi. Nu este o întoarcere la autoritatea experienței individuale. Nu este o critică a standardizării. Dimpotrivă, presupune integrarea tuturor acestor dimensiuni într-un model care recunoaște simultan valoarea și limitele fiecăreia.

În acest sens, fragilitatea biologică, proporționalitatea terapeutică, timingul intervenției, failure-to-rescue, biasurile cognitive și limitele inteligenței artificiale nu reprezintă teme separate. Ele descriu aceeași realitate privită din unghiuri diferite. Fiecare dintre ele exprimă, în fond, dificultatea de a lua decizii corecte într-un mediu caracterizat prin variabilitate biologică și incertitudine persistentă.

Probabil că viitorul va aduce modele predictive mai performante decât cele disponibile astăzi. Algoritmii vor deveni mai sofisticăți. Integrarea datelor va fi mai rapidă și mai precisă. Unele dintre limitele actuale ale evaluării riscului vor fi depășite.

Este însă puțin probabil ca esența deciziei chirurgicale să se schimbe fundamental.

Atât timp cât chirurgia va continua să trateze organisme biologice individuale, va exista întotdeauna un spațiu între ceea ce poate fi calculat și ceea ce trebuie judecat. Va exista întotdeauna o diferență între probabilitate și evoluția individuală a pacientului. Va exista întotdeauna un moment în care chirurgul va trebui să decidă înainte ca toate răspunsurile să fie disponibile.

Poate că aceasta este una dintre cele mai importante lecții pe care experiența le oferă. Maturitatea profesională nu înseamnă atingerea certitudinii. Nu înseamnă eliminarea riscului. Nu înseamnă nici măcar capacitatea de a evita toate erorile.

Înseamnă înțelegerea limitelor.

Limitele tehnicii. Limitele cunoașterii. Limitele predicției. Limitele organismului uman. Și, uneori, propriile limite.

Paradoxal, acceptarea acestor limite nu conduce la pasivitate și nici la relativism terapeutic. Dimpotrivă. Ea obligă la o evaluare mai atentă a proporționalității intervenției, la o analiză mai riguroasă a riscului și la o asumare mai matură a responsabilității profesionale.

Chirurgia modernă nu poate fi definită exclusiv prin performanța tehnologică, prin complexitatea intervențiilor sau prin precizia algoritmilor. Toate acestea sunt esențiale. Dar niciuna nu reprezintă esența profesiei.

În esență, chirurgia rămâne confruntarea permanentă dintre posibilitate și responsabilitate. Între ceea ce poate fi făcut și ceea ce ar trebui făcut. Între succesul tehnic și beneficiul real al pacientului. Între speranță și proporționalitate. Între acțiune și prudență.

Iar valoarea unei decizii nu derivă întotdeauna din rezultatul pe care îl produce. Rezultatele sunt influențate de factori biologici care depășesc frecvent controlul medicului. Ceea ce rămâne sub controlul chirurgului este calitatea procesului prin care decizia a fost construită și onestitatea cu care au fost recunoscute limitele cunoașterii disponibile la acel moment.

Poate că acesta este motivul pentru care, în pofida tuturor transformărilor tehnologice, chirurgia continuă să fie una dintre cele mai profund umane discipline ale medicinei.

Pentru că, la capătul fiecărui protocol, al fiecărui scor predictiv, al fiecărui algoritm și al fiecărei inovații tehnologice, rămâne întotdeauna aceeași realitate fundamentală: un pacient aflat într-un moment de vulnerabilitate și un medic obligat să decidă.

Iar cât timp această întâlnire va continua să existe, chirurgia va rămâne mai mult decât o știință și mai mult decât o tehnică.

Va rămâne exercițiul responsabilității în fața incertitudinii.

Bibliografie

1. Satava RM. Surgical robotics: the early chronicles: a personal historical perspective. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2002 Feb;12(1):6-16.
2. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, de Santibañes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R, Vonlanthen R, Padbury R, Cameron JL, Makuuchi M. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009 Aug;250(2):187-96.
3. Weiser TG, Haynes AB, Molina G, Lipsitz SR, Esquivel MM, Uribe-Leitz T, Fu R, Azad T, Chao TE, Berry WR, Gawande AA. Estimate of the global volume of surgery in 2012: an assessment supporting improved health outcomes. *Lancet.* 2015 Apr 27;385 Suppl 2:S11.
4. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 2008 Aug;248(2):189-98.
5. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ.* 1996 Jan 13;312(7023):71-2.
6. Djulbegovic B, Guyatt GH. Progress in evidence-based medicine: a quarter century on. *Lancet.* 2017 Jul 22;390(10092):415-423.
7. Guyatt G, Rennie D, Meade MO, Cook DJ, editors. *Users' Guides to the Medical Literature: A Manual for Evidence-Based Clinical Practice.* 3rd ed. New York: McGraw-Hill Education; 2015.
8. El Dib RP. Evidence-based surgery: concepts and evidence. *Clinics (Sao Paulo).* 2007;62(1):99–104.
9. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen-Roche K, Patel P, Takenaga R, Devgan L, Holzmueller CG, Tian J, Fried LP. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg.* 2010 Jun;210(6):901-8.
10. McIsaac DI, MacDonald DB, Aucoin SD. Frailty for Perioperative Clinicians: A Narrative Review. *Anesth Analg.* 2020 Jun;130(6):1450-1460.
11. Partridge JS, Harari D, Martin FC, Dhesei JK. The impact of pre-operative comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review. *Anaesthesia.* 2014 Jan;69 Suppl 1:8-16.

12. Ethun CG, Bilen MA, Jani AB, Maithel SK, Ogan K, Master VA. Frailty and cancer: Implications for oncology surgery, medical oncology, and radiation oncology. *CA Cancer J Clin.* 2017 Sep;67(5):362-377.
13. Bala M, Catena F, Kashuk J, De Simone B, Gomes CA, Weber D, Sartelli M, Coccolini F, Kluger Y, Abu-Zidan FM, Picetti E, Ansaloni L, Augustin G, Biffl WL, Ceresoli M, Chiara O, Chiarugi M, Coimbra R, Cui Y, Damaskos D, Di Saverio S, Galante JM, Khokha V, Kirkpatrick AW, Inaba K, Leppäniemi A, Litvin A, Peitzman AB, Shelat VG, Sugrue M, Tolonen M, Rizoli S, Sall I, Beka SG, Di Carlo I, Ten Broek R, Mircea C, Tebala G, Pisano M, van Goor H, Maier RV, Jeekel H, Civil I, Hecker A, Tan E, Søreide K, Lee MJ, Wani I, Bonavina L, Malangoni MA, Koike K, Velmahos GC, Fraga GP, Fette A, de'Angelis N, Balogh ZJ, Scalea TM, Sganga G, Kelly MD, Khan J, Stahel PF, Moore EE. Acute mesenteric ischemia: updated guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J Emerg Surg.* 2022 Oct 19;17(1):54.
14. Sartelli M, Chichom-Mefire A, Labricciosa FM, Hardcastle T, Abu-Zidan FM, Adesunkanmi AK, Ansaloni L, Bala M, Balogh ZJ, Beltrán MA, Ben-Ishay O, Biffl WL, Birindelli A, Cainzos MA, Catalini G, Ceresoli M, Che Jusoh A, Chiara O, Coccolini F, Coimbra R, Cortese F, Demetrashvili Z, Di Saverio S, Diaz JJ, Egiev VN, Ferrada P, Fraga GP, Ghnnam WM, Lee JG, Gomes CA, Hecker A, Herzog T, Kim JI, Inaba K, Isik A, Karamarkovic A, Kashuk J, Khokha V, Kirkpatrick AW, Kluger Y, Koike K, Kong VY, Leppaniemi A, Machain GM, Maier RV, Marwah S, McFarlane ME, Montori G, Moore EE, Negoï I, Olaoye I, Omari AH, Ordonez CA, Pereira BM, Pereira Júnior GA, Pupelis G, Reis T, Sakakhushev B, Sato N, Segovia Lohse HA, Shelat VG, Søreide K, Uhl W, Ulrych J, Van Goor H, Velmahos GC, Yuan KC, Wani I, Weber DG, Zachariah SK, Catena F. The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2017 Jul 10;12:29. doi: 10.1186/s13017-017-0141-6. Erratum in: *World J Emerg Surg.* 2017 Aug 2;12:36.
15. Cannon JW. Hemorrhagic Shock. *N Engl J Med.* 2018 Jan 25;378(4):370-379.
16. Rotondo MF, Zonies DH. The damage control sequence and underlying logic. *Surg Clin North Am.* 1997 Aug;77(4):761-77.
17. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Complications, failure to rescue, and mortality with major inpatient surgery. *Ann Surg.* 2009;250(6):1029–1034.
18. Ghaferi AA, Dimick JB, Birkmeyer JD. Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. *N Engl J Med.* 2009;361(14):1368–1375.
19. Rosero EB, Joshi GP. Failure to rescue: a quality indicator for postoperative care. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2021;35(4):575–589.

20. Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning. *Acad Med.* 2009;84(8):1022–1028.
21. Saposnik G, Redelmeier D, Ruff CC, Tobler PN. Cognitive biases associated with medical decisions: a systematic review. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2016;16:138.
22. Stiegler MP, Neelankavil JP, Canales C, Dhillon A. Cognitive errors and surgical decision-making. *Surgery.* 2019;165(5):938–943.
23. Kwan JL, Calder LA, Bowman CL, MacIntyre A, Mimeault R, Honey L, Dunn C, Garber G, Singh H. Characteristics and contributing factors of diagnostic error in surgery: analysis of closed medico-legal cases and complaints in Canada. *Can J Surg.* 2024 Feb 6;67(1):E58-E65.
24. Topol EJ. *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again.* New York: Basic Books; 2019.
25. Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils. *Ann Surg.* 2018 Jul;268(1):70-76.
26. Loftus TJ, Tighe PJ, Filiberto AC, Efron PA, Brakenridge SC, Mohr AM, Rashidi P, Upchurch GR Jr, Bihorac A. Artificial Intelligence and Surgical Decision-making. *JAMA Surg.* 2020 Feb 1;155(2):148-158.
27. Han PK, Klein WM, Arora NK. Varieties of uncertainty in health care: a conceptual taxonomy. *Med Decis Making.* 2011 Nov-Dec;31(6):828-38.
28. Elwyn G, Frosch D, Thomson R, Joseph-Williams N, Lloyd A, Kinnersley P, Cording E, Tomson D, Dodd C, Rollnick S, Edwards A, Barry M. Shared decision making: a model for clinical practice. *J Gen Intern Med.* 2012 Oct;27(10):1361-7.
29. Barry MJ, Edgman-Levitan S. Shared decision making--pinnacle of patient-centered care. *N Engl J Med.* 2012 Mar 1;366(9):780-1.
30. Croskerry P. Cognitive forcing strategies in clinical decisionmaking. *Ann Emerg Med.* 2003 Jan;41(1):110-20.
31. Acosta S, Björck M. Modern treatment of acute mesenteric ischaemia. *Br J Surg.* 2014 Jan;101(1):e100-8.
32. Moore EE, Moore HB, Kornblith LZ, Neal MD, Hoffman M, Mutch NJ, Schöchl H, Hunt BJ, Sauaia A. Trauma-induced coagulopathy. *Nat Rev Dis Primers.* 2021 Apr 29;7(1):30. Erratum in: *Nat Rev Dis Primers.* 2022 Apr 22;8(1):25.
33. Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S, Fox EE, Wade CE, Podbielski JM, del Junco DJ, Brasel KJ, Bulger EM, Callcut RA, Cohen MJ, Cotton BA, Fabian TC, Inaba K, Kerby JD, Muskat P, O'Keeffe T, Rizoli S, Robinson BR, Scalea TM, Schreiber MA, Stein DM, Weinberg JA, Callum JL, Hess JR, Matijevic N, Miller CN, Pittet JF, Hoyt DB,

- Pearson GD, Leroux B, van Belle G; PROPPR Study Group. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. *JAMA*. 2015 Feb 3;313(5):471-82.
34. Roberts DJ, Bobrovitz N, Zygun DA, Ball CG, Kirkpatrick AW, Faris PD, Brohi K, D'Amours S, Fabian TC, Inaba K, Leppäniemi AK, Moore EE, Navsaria PH, Nicol AJ, Parry N, Stelfox HT. Indications for Use of Damage Control Surgery in Civilian Trauma Patients: A Content Analysis and Expert Appropriateness Rating Study. *Ann Surg*. 2016 May;263(5):1018-27.
 35. Ball CG. Damage control surgery. *Curr Opin Crit Care*. 2015 Dec;21(6):538-43.
 36. Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, Heald RJ, Moran B, Ulrich A, Wong WD, Tiet E, Moriya Y, Laurberg S, den Dulk M, van de Velde C, Büchler MW. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery*. 2010;147(3):339–351.
 37. McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, Steele RJ, Carlson GL, Winter DC. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br J Surg*. 2015 Apr;102(5):462-79..
 38. Vollmer CM Jr, Sanchez N, Gondek S, McAuliffe J, Kent TS, Christein JD, Callery MP; Pancreatic Surgery Mortality Study Group. A root-cause analysis of mortality following major pancreatectomy. *J Gastrointest Surg*. 2012 Jan;16(1):89-102; discussion 102-3.
 39. Hewitt J, Carter B, McCarthy K, Pearce L, Law J, Wilson FV, Tay HS, McCormack C, Stechman MJ, Moug SJ, Myint PK. Frailty predicts mortality in all emergency surgical admissions regardless of age. An observational study. *Age Ageing*. 2019 May 1;48(3):388-394.
 40. Parmar KL, Law J, Carter B, Hewitt J, Boyle JM, Casey P, Maitra I, Farrell IS, Pearce L, Moug SJ; ELF Study Group. Frailty in Older Patients Undergoing Emergency Laparotomy: Results From the UK Observational Emergency Laparotomy and Frailty (ELF) Study. *Ann Surg*. 2021 Apr 1;273(4):709-718.
 41. Kelly CJ, Karthikesalingam A, Suleyman M, Corrado G, King D. Key challenges for delivering clinical impact with artificial intelligence. *BMC Med*. 2019 Oct 29;17(1):195.
 42. Schneiderman LJ, Jecker NS, Jonsen AR. Medical futility: its meaning and ethical implications. *Ann Intern Med*. 1990 Jun 15;112(12):949-54.

43. Bosslet GT, Pope TM, Rubenfeld GD, Lo B, Truog RD, Rushton CH, Curtis JR, Ford DW, Osborne M, Misak C, Au DH, Azoulay E, Brody B, Fahy BG, Hall JB, Kesecioglu J, Kon AA, Lindell KO, White DB; American Thoracic Society ad hoc Committee on Futile and Potentially Inappropriate Treatment; American Thoracic Society; American Association for Critical Care Nurses; American College of Chest Physicians; European Society for Intensive Care Medicine; Society of Critical Care. An Official ATS/AACN/ACCP/ESICM/SCCM Policy Statement: Responding to Requests for Potentially Inappropriate Treatments in Intensive Care Units. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015 Jun 1;191(11):1318-30.
44. Cooper Z, Koritsanszky LA, Cauley CE, Frydman JL, Bernacki RE, Mosenthal AC, Gawande AA, Block SD. Recommendations for Best Communication Practices to Facilitate Goal-concordant Care for Seriously Ill Older Patients With Emergency Surgical Conditions. *Ann Surg*. 2016 Jan;263(1):1-6.
45. Schwarze ML, Bradley CT, Brasel KJ. Surgical "buy-in": the contractual relationship between surgeons and patients that influences decisions regarding life-supporting therapy. *Crit Care Med*. 2010 Mar;38(3):843-8.
46. Lilley EJ, Scott JW, Goldberg JE, Cauley CE, Temel JS, Epstein AS, Lipsitz SR, Smalls BL, Haider AH, Bader AM, Weissman JS, Cooper Z. Survival, Healthcare Utilization, and End-of-life Care Among Older Adults With Malignancy-associated Bowel Obstruction: Comparative Study of Surgery, Venting Gastrostomy, or Medical Management. *Ann Surg*. 2018 Apr;267(4):692-699.
47. Partridge JS, Fuller M, Harari D, Taylor PR, Martin FC, Dhesi JK. Frailty and poor functional status are common in arterial vascular surgical patients and affect postoperative outcomes. *Int J Surg*. 2015 Jun;18:57-63.
48. Cooper Z, Scott JW, Rosenthal RA, Mitchell SL. Emergency Major Abdominal Surgical Procedures in Older Adults: A Systematic Review of Mortality and Functional Outcomes. *J Am Geriatr Soc*. 2015 Dec;63(12):2563-2571.
49. Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, Zhou L, Kmieciak TE, Ko CY, Cohen ME. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J Am Coll Surg*. 2013 Nov;217(5):833-42.e1-3.
50. Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, Rowan KM, Grocott MP. Risk stratification tools for predicting morbidity and mortality in adult patients undergoing major surgery: qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2013 Oct;119(4):959-81.
51. Song SR, Liu YY, Guan YT, Li RJ, Song L, Dong J, Wang PG. Timing of surgical operation for patients with intra-abdominal infection: A systematic review and meta-analysis. *World J Gastrointest Surg*. 2023 Oct 27;15(10):2320-2330.

52. Shinall MC Jr, Arya S, Youk A, Varley P, Shah R, Massarweh NN, Shireman PK, Johanning JM, Brown AJ, Christie NA, Crist L, Curtin CM, Drolet BC, Dhupar R, Griffin J, Ibinson JW, Johnson JT, Kinney S, LaGrange C, Langerman A, Loyd GE, Mady LJ, Mott MP, Patri M, Siebler JC, Stimson CJ, Thorell WE, Vincent SA, Hall DE. Association of Preoperative Patient Frailty and Operative Stress With Postoperative Mortality. *JAMA Surg.* 2020 Jan 1;155(1):e194620.
53. Kahneman D. *Thinking, Fast and Slow*. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux; 2011.
54. Norman GR, Eva KW. Diagnostic error and clinical reasoning. *Med Educ.* 2010 Jan;44(1):94-100.
55. Klein G. *Sources of Power: How People Make Decisions*. Cambridge, MA: MIT Press; 1998.
56. Moulton CA, Regehr G, Mylopoulos M, MacRae HM. Slowing down when you should: a new model of expert judgment. *Acad Med.* 2007 Oct;82(10 Suppl):S109-16.
57. Graber ML, Franklin N, Gordon R. Diagnostic error in internal medicine. *Arch Intern Med.* 2005 Jul 11;165(13):1493-9.
58. Johnston M, Arora S, Anderson O, King D, Behar N, Darzi A. Escalation of care in surgery: a systematic risk assessment to prevent avoidable harm in hospitalized patients. *Ann Surg.* 2015 May;261(5):831-8.
59. Tversky A, Kahneman D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science.* 1974 Sep 27;185(4157):1124-31.
60. Berner ES, Graber ML. Overconfidence as a cause of diagnostic error in medicine. *Am J Med.* 2008 May;121(5 Suppl):S2-23.
61. Sleesman DJ, Conlon DE, McNamara G, Miles JE. Cleaning up the big muddy: a meta-analytic review of the determinants of escalation of commitment. *Acad Manage J.* 2012;55(3):541-62.
62. Lockley SW, Barger LK, Ayas NT, Rothschild JM, Czeisler CA, Landrigan CP; Harvard Work Hours, Health and Safety Group. Effects of health care provider work hours and sleep deprivation on safety and performance. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2007 Nov;33(11 Suppl):7-18.
63. Taffinder NJ, McManus IC, Gul Y, Russell RC, Darzi A. Effect of sleep deprivation on surgeons' dexterity on laparoscopy simulator. *Lancet.* 1998 Oct 10;352(9135):1191.
64. Sutcliffe KM, Lewton E, Rosenthal MM. Communication failures: an insidious contributor to medical mishaps. *Acad Med.* 2004 Feb;79(2):186-94.

65. Edmondson AC. Speaking up in the operating room: how team leaders promote learning in interdisciplinary action teams. *J Manage Stud.* 2003;40(6):1419–52.
66. Gianfrancesco MA, Tamang S, Yazdany J, Schmajuk G. Potential Biases in Machine Learning Algorithms Using Electronic Health Record Data. *JAMA Intern Med.* 2018 Nov 1;178(11):1544-1547.
67. Croskerry P. From mindless to mindful practice--cognitive bias and clinical decision making. *N Engl J Med.* 2013 Jun 27;368(26):2445-8.
68. Reason J. Human error: models and management. *BMJ.* 2000 Mar 18;320(7237):768-70.
69. Reason J. *Managing the Risks of Organizational Accidents.* Aldershot, Hampshire, England: Ashgate Publishing Ltd; 1997.
70. Vincent C. *Patient Safety.* 2nd ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2010.
71. Dekker S. *The Field Guide to Understanding 'Human Error'.* 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Press; 2014.
72. Leonard M, Graham S, Bonacum D. The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Qual Saf Health Care.* 2004 Oct;13 Suppl 1(Suppl 1):i85-90.
73. Weick KE, Sutcliffe KM. *Managing the Unexpected: Sustained Performance in a Complex World.* 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2015.
74. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, Herbosa T, Joseph S, Kibatala PL, Lapitan MC, Merry AF, Moorthy K, Reznick RK, Taylor B, Gawande AA; Safe Surgery Saves Lives Study Group. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med.* 2009 Jan 29;360(5):491-9.
75. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, Rockall TA, Young-Fadok TM, Hill AG, Soop M, de Boer HD, Urman RD, Chang GJ, Fichera A, Kessler H, Grass F, Whang EE, Fawcett WJ, Carli F, Lobo DN, Rollins KE, Balfour A, Baldini G, Riedel B, Ljungqvist O. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. *World J Surg.* 2019 Mar;43(3):659-695.
76. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, Machado FR, McIntyre L, Ostermann M, Prescott HC, Schorr C, Simpson S, Wiersinga WJ, Alshamsi F, Angus DC, Arabi Y, Azevedo L, Beale R, Beilman G, Belley-Cote E, Burry L, Cecconi M, Centofanti J, Coz Yataco A, De Waele J, Dellinger RP, Doi K, Du B, Estenssoro E, Ferrer R, Gomersall C, Hodgson C, Hylander Møller M, Iwashyna T,

- Jacob S, Kleinpell R, Klompas M, Koh Y, Kumar A, Kwizera A, Lobo S, Masur H, McGloughlin S, Mehta S, Mehta Y, Mer M, Nunnally M, Oczkowski S, Osborn T, Papathanassoglou E, Perner A, Puskarich M, Roberts J, Schweickert W, Seckel M, Sevransky J, Sprung CL, Welte T, Zimmerman J, Levy M. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Crit Care Med*. 2021 Nov 1;49(11):e1063-e1143.
77. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt BJ, Komadina R, Maegele M, Nardi G, Riddez L, Samama CM, Vincent JL, Rossaint R. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*. 2019 Mar 27;23(1):98.
 78. Graber ML. The incidence of diagnostic error in medicine. *BMJ Qual Saf*. 2013 Oct;22 Suppl 2(Suppl 2):ii21-ii27.
 79. Croskerry P. Clinical cognition and diagnostic error: applications of a dual process model of reasoning. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2009 Sep;14 Suppl 1:27-35.
 80. Croskerry P. Achieving quality in clinical decision making: cognitive strategies and detection of bias. *Acad Emerg Med*. 2002 Nov;9(11):1184-204.
 81. Staw BM. Knee-deep in the big muddy: A study of escalating commitment to a chosen course of action. *Organ Behav Hum Perform*. 1976;16(1):27-44.
 82. Croskerry P, Singhal G, Mamede S. Cognitive debiasing 1: origins of bias and theory of debiasing. *BMJ Qual Saf*. 2013 Oct;22 Suppl 2(Suppl 2):ii58-ii64.
 83. McGaghie WC, Issenberg SB, Barsuk JH, Wayne DB. A critical review of simulation-based mastery learning with translational outcomes. *Med Educ*. 2014 Apr;48(4):375-85.
 84. Coccolini F, Sartelli M, Sawyer R, Rasa K, Viaggi B, Abu-Zidan F, Soreide K, Hardcastle T, Gupta D, Bendinelli C, Ceresoli M, Shelat VG, Broek RT, Baiocchi GL, Moore EE, Sall I, Podda M, Bonavina L, Kryvoruchko IA, Stahel P, Inaba K, Montravers P, Sakakushev B, Sganga G, Ballestracci P, Malbrain MLNG, Vincent JL, Pikoulis M, Beka SG, Doklestic K, Chiarugi M, Falcone M, Bignami E, Reva V, Demetrashvili Z, Di Saverio S, Tolonen M, Navsaria P, Bala M, Balogh Z, Litvin A, Hecker A, Wani I, Fette A, De Simone B, Ivatury R, Picetti E, Khokha V, Tan E, Ball C, Tascini C, Cui Y, Coimbra R, Kelly M, Martino C, Agnoletti V, Boermeester MA, De'Angelis N, Chirica M, Biffl WL, Ansaloni L, Kluger Y, Catena F, Kirkpatrick AW. Source control in emergency general surgery: WSES, GAIS, SIS-E, SIS-A guidelines. *World J Emerg Surg*. 2023 Jul 21;18(1):41.
 85. Aggarwal G, Scott M, Peden CJ. Emergency Laparotomy. *Anesthesiol Clin*. 2022 Mar;40(1):199-211.

86. De Pascale G, Antonelli M, Deschepper M, Arvaniti K, Blot K, Brown BC, de Lange D, De Waele J, Dikmen Y, Dimopoulos G, Eckmann C, Francois G, Girardis M, Koulenti D, Labeau S, Lipman J, Lipovetsky F, Maseda E, Montravers P, Mikstacki A, Paiva JA, Pereyra C, Rello J, Timsit JF, Vogelaers D, Blot S; Abdominal Sepsis Study (AbSeS) group and the Trials Group of the European Society of Intensive Care Medicine. Poor timing and failure of source control are risk factors for mortality in critically ill patients with secondary peritonitis. *Intensive Care Med.* 2022 Nov;48(11):1593-1606
87. Alzerwi NAN. Diagnostic challenges in postoperative intra-abdominal sepsis. *Anaesthesiol Haematol Emerg Crit Care.* 2022;1(3):122–128.
88. Vincent JL, Einav S, Pearse R, Jaber S, Kranke P, Overdyk FJ, Whitaker DK, Gordo F, Dahan A, Hoeft A. Improving detection of patient deterioration in the general hospital ward environment. *Eur J Anaesthesiol.* 2018 May;35(5):325-333.
89. Sartelli M, Coccolini F, Kluger Y, Agastra E, Abu-Zidan FM, Abbas AES, Ansaloni L, Adesunkanmi AK, Atanasov B, Augustin G, Bala M, Baraket O, Baral S, Biffl WL, Boermeester MA, Ceresoli M, Cerutti E, Chiara O, Cicuttin E, Chiarugi M, Coimbra R, Colak E, Corsi D, Cortese F, Cui Y, Damaskos D, De' Angelis N, Delibegovic S, Demetrashvili Z, De Simone B, de Jonge SW, Dhingra S, Di Bella S, Di Marzo F, Di Saverio S, Dogjani A, Duane TM, Enani MA, Fugazzola P, Galante JM, Gachabayov M, Ghnnam W, Gkiokas G, Gomes CA, Griffiths EA, Hardcastle TC, Hecker A, Herzog T, Kabir SMU, Karamarkovic A, Khokha V, Kim PK, Kim JI, Kirkpatrick AW, Kong V, Koshy RM, Kryvoruchko IA, Inaba K, Isik A, Iskandar K, Ivatury R, Labricciosa FM, Lee YY, Leppäniemi A, Litvin A, Luppi D, Machain GM, Maier RV, Marinis A, Marmorale C, Marwah S, Mesina C, Moore EE, Moore FA, Negroi I, Olaoye I, Ordoñez CA, Ouadji M, Peitzman AB, Perrone G, Pikoulis M, Pintar T, Pipitone G, Podda M, Raşa K, Ribeiro J, Rodrigues G, Rubio-Perez I, Sall I, Sato N, Sawyer RG, Segovia Lohse H, Sganga G, Shelat VG, Stephens I, Sugrue M, Tarasconi A, Tochie JN, Tolonen M, Tomadze G, Ulrych J, Vereczkei A, Viaggi B, Gurioli C, Casella C, Pagani L, Baiocchi GL, Catena F. WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2021 Sep 25;16(1):49.
90. Mazuski JE, Tessier JM, May AK, Sawyer RG, Nadler EP, Rosengart MR, Chang PK, O'Neill PJ, Mollen KP, Huston JM, Diaz JJ Jr, Prince JM. The Surgical Infection Society Revised Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection. *Surg Infect (Larchmt).* 2017 Jan;18(1):1-76.
91. Acosta S, Björck M. Acute thrombo-embolic occlusion of the superior mesenteric artery. A prospective study in a well-defined population. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2003;26(2):179–183.

92. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, Rubenfeld G, Kahn JM, Shankar-Hari M, Singer M, Deutschman CS, Escobar GJ, Angus DC. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016 Feb 23;315(8):762-74.
93. Roberts DJ, Ball CG, Feliciano DV, Moore EE, Ivatury RR, Lucas CE, Fabian TC, Zygun DA, Kirkpatrick AW, Stelfox HT. History of the Innovation of Damage Control for Management of Trauma Patients: 1902-2016. *Ann Surg*. 2017 May;265(5):1034-1044.
94. Kirkpatrick AW, Coccolini F, Ansaloni L, Roberts DJ, Tolonen M, McKee JL, Leppaniemi A, Faris P, Doig CJ, Catena F, Fabian T, Jenne CN, Chiara O, Kubes P, Manns B, Kluger Y, Fraga GP, Pereira BM, Diaz JJ, Sugrue M, Moore EE, Ren J, Ball CG, Coimbra R, Balogh ZJ, Abu-Zidan FM, Dixon E, Biffi W, MacLean A, Ball I, Drover J, McBeth PB, Posadas-Calleja JG, Parry NG, Di Saverio S, Ordonez CA, Xiao J, Sartelli M; Closed Or Open after Laparotomy (COOL) after Source Control for Severe Complicated Intra-Abdominal Sepsis Investigators. Closed Or Open after Source Control Laparotomy for Severe Complicated Intra-Abdominal Sepsis (the COOL trial): study protocol for a randomized controlled trial. *World J Emerg Surg*. 2018 Jun 22;13:26.
95. De Waele JJ, Schouten J, Beovic B, Tabah A, Leone M. Antimicrobial de-escalation as part of antimicrobial stewardship in intensive care: no simple answers to simple questions-a viewpoint of experts. *Intensive Care Med*. 2020 Feb;46(2):236-244.
96. van Ruler O, Mahler CW, Boer KR, Reuland EA, Gooszen HG, Opmeer BC, de Graaf PW, Lamme B, Gerhards MF, Steller EP, van Till JW, de Borgie CJ, Gouma DJ, Reitsma JB, Boermeester MA; Dutch Peritonitis Study Group. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy strategy in patients with severe peritonitis: a randomized trial. *JAMA*. 2007 Aug 22;298(8):865-72.
97. Atema JJ, Gans SL, Boermeester MA. Systematic review and meta-analysis of the open abdomen and temporary abdominal closure techniques in non-trauma patients. *World J Surg*. 2015 Apr;39(4):912-25.
98. Kärkkäinen JM. Acute Mesenteric Ischemia: A Challenge for the Acute Care Surgeon. *Scand J Surg*. 2021 Jun;110(2):150-158.
99. Clair DG, Beach JM. Mesenteric Ischemia. *N Engl J Med*. 2016 Mar 10;374(10):959-68.
100. Nuzzo A, Maggiori L, Ronot M, Becq A, Plessier A, Gault N, Joly F, Castier Y, Vilgrain V, Paugam C, Panis Y, Bouhnik Y, Cazals-Hatem D, Corcos O. Predictive Factors of Intestinal Necrosis in Acute Mesenteric Ischemia: Prospective Study from an Intestinal Stroke Center. *Am J Gastroenterol*. 2017 Apr;112(4):597-605.

101. Kärkkäinen JM, Acosta S. Acute mesenteric ischemia (part I) - Incidence, etiologies, and how to improve early diagnosis. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2017 Feb;31(1):15-25.
102. Wada T, Kawada K, Takahashi R, Yoshitomi M, Hida K, Hasegawa S, Sakai Y. ICG fluorescence imaging for quantitative evaluation of colonic perfusion in laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc.* 2017;31(10):4184–4193.
103. Degett TH, Andersen HS, Gögenur I. Indocyanine green fluorescence angiography for intraoperative assessment of gastrointestinal anastomotic perfusion: a systematic review of clinical trials. *Langenbecks Arch Surg.* 2016 Sep;401(6):767-75.
104. Kougias P, Lau D, El Sayed HF, Zhou W, Huynh TT, Lin PH. Determinants of mortality and treatment outcome following surgical interventions for acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg.* 2007 Sep;46(3):467-74.
105. Sartelli M, Viale P, Koike K, Pea F, Tumietto F, van Goor H, Guercioni G, Nespoli A, Tranà C, Catena F, Ansaloni L, Leppaniemi A, Biffl W, Moore FA, Poggetti R, Pinna AD, Moore EE. WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2011 Jan 13;6:2.
106. Miller PR, Meredith JW, Johnson JC, Chang MC. Prospective evaluation of vacuum-assisted fascial closure after open abdomen: planned ventral hernia rate is substantially reduced. *Ann Surg.* 2004 May;239(5):608-14; discussion 614-6.
107. Coccolini F, Ceresoli M, Kluger Y, Kirkpatrick A, Montori G, Salvetti F, Fugazzola P, Tomasoni M, Sartelli M, Ansaloni L, Catena F, Negroi I, Zese M, Occhionorelli S, Shlyapnikov S, Galatioto C, Chiarugi M, Demetrashvili Z, Dondossola D, Ioannidis O, Novelli G, Nacoti M, Khor D, Inaba K, Demetriades D, Kaussen T, Jusoh AC, Ghannam W, Sakakushev B, Guetta O, Dogjani A, Costa S, Singh S, Damaskos D, Isik A, Yuan KC, Trotta F, Rausei S, Martinez-Perez A, Bellanova G, Fonseca V, Hernández F, Marinis A, Fernandes W, Quiodettis M, Bala M, Vereczkei A, Curado R, Fraga GP, Pereira BM, Gachabayov M, Chagerben GP, Arellano ML, Ozyazici S, Costa G, Tezcaner T, Porta M, Li Y, Karateke F, Manatakis D, Mariani F, Lora F, Sahderov I, Atanasov B, Zegarra S, Gianotti L, Fattori L, Ivatury R. Open abdomen and entero-atmospheric fistulae: An interim analysis from the International Register of Open Abdomen (IROA). *Injury.* 2019 Jan;50(1):160-166.
108. Havens JM, Peetz AB, Do WS, Cooper Z, Kelly E, Askari R, Reznor G, Salim A. The excess morbidity and mortality of emergency general surgery. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015 Feb;78(2):306-11.
109. Coccolini F, Roberts D, Ansaloni L, Ivatury R, Gamberini E, Kluger Y, Moore EE, Coimbra R, Kirkpatrick AW, Pereira BM, Montori G, Ceresoli M, Abu-Zidan FM, Sartelli M, Velmahos G, Fraga GP, Leppaniemi A, Tolonen M, Galante J, Razek T,

- Maier R, Bala M, Sakakushev B, Khokha V, Malbrain M, Agnoletti V, Peitzman A, Demetrashvili Z, Sugrue M, Di Saverio S, Martzi I, Soreide K, Biffl W, Ferrada P, Parry N, Montravers P, Melotti RM, Salvetti F, Valetti TM, Scalea T, Chiara O, Cimbanassi S, Kashuk JL, Larrea M, Hernandez JAM, Lin HF, Chirica M, Arvieux C, Bing C, Horer T, De Simone B, Masiakos P, Reva V, DeAngelis N, Kike K, Balogh ZJ, Fugazzola P, Tomasoni M, Latifi R, Naidoo N, Weber D, Handolin L, Inaba K, Hecker A, Kuo-Ching Y, Ordoñez CA, Rizoli S, Gomes CA, De Moya M, Wani I, Mefire AC, Boffard K, Napolitano L, Catena F. The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines. *World J Emerg Surg.* 2018 Feb 2;13:7.
110. Tang VL, Sudore R, Cenzer IS, Boscardin WJ, Smith A, Ritchie C, Wallhagen M, Finlayson E, Petrillo L, Covinsky K. Rates of Recovery to Pre-Fracture Function in Older Persons with Hip Fracture: an Observational Study. *J Gen Intern Med.* 2017 Feb;32(2):153-158.
 111. Berian JR, Zhou L, Hornor MA, Russell MM, Cohen ME, Finlayson E, Ko CY, Robinson TN, Rosenthal RA. Optimizing Surgical Quality Datasets to Care for Older Adults: Lessons from the American College of Surgeons NSQIP Geriatric Surgery Pilot. *J Am Coll Surg.* 2017 Dec;225(6):702-712.e1.
 112. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001 Mar;56(3):M146-56.
 113. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet.* 2013 Mar 2;381(9868):752-62. Erratum in: *Lancet.* 2013 Oct 19;382(9901):1328.
 114. Tian BWCA, Stahel PF, Picetti E, Campanelli G, Di Saverio S, Moore E, Bensard D, Sakakushev B, Galante J, Fraga GP, Koike K, Di Carlo I, Tebala GD, Leppaniemi A, Tan E, Damaskos D, De'Angelis N, Hecker A, Pisano M, YunfengCui, Maier RV, De Simone B, Amico F, Ceresoli M, Pikoulis M, Weber DG, Biffl W, Beka SG, Abu-Zidan FM, Valentino M, Coccolini F, Kluger Y, Sartelli M, Agnoletti V, Chirica M, Bravi F, Sall I, Catena F. Assessing and managing frailty in emergency laparotomy: a WSES position paper. *World J Emerg Surg.* 2023 Jun 24;18(1):38.
 115. Shahrokni A, Tin AL, Sarraf S, Alexander K, Sun S, Kim SJ, McMillan S, Yulico H, Amirnia F, Downey RJ, Vickers AJ, Korc-Grodzicki B. Association of Geriatric Comanagement and 90-Day Postoperative Mortality Among Patients Aged 75 Years and Older With Cancer. *JAMA Netw Open.* 2020 Aug 3;3(8):e209265.
 116. Cooper Z, Courtwright A, Karlage A, Gawande AA, Block SD. Pitfalls in communication that lead to nonbeneficial emergency surgery in elderly patients with serious illness: description of the problem and elements of a solution. *Ann Surg.* 2014;260(6):949-957.

117. Schwarze ML, Brasel KJ, Mosenthal AC. Beyond 30-day mortality: aligning surgical quality with outcomes that patients value. *JAMA Surg.* 2014 Jul;149(7):631-2.
118. Lilley EJ, Cooper Z, Schwarze ML, Mosenthal AC. Palliative Care in Surgery: Defining the Research Priorities. *Ann Surg.* 2018 Jan;267(1):66-72.
119. Baggett ND, Schulz K, Buffington A, Marka N, Hanlon BM, Zimmermann C, Tucholka J, Fox D, Clapp JT, Arnold RM, Schwarze ML. Surgeon Use of Shared Decision-making for Older Adults Considering Major Surgery: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2022 May 1;157(5):406-413.
120. Quinn KL, Stall NM, Yao Z, Stukel TA, Cram P, Detsky AS, Bell CM. The risk of death within 5 years of first hospital admission in older adults. *CMAJ.* 2019 Dec 16;191(50):E1369-E1377.
121. Lilley EJ, Khan KT, Johnston FM, Berlin A, Bader AM, Mosenthal AC, Cooper Z. Palliative Care Interventions for Surgical Patients: A Systematic Review. *JAMA Surg.* 2016 Feb;151(2):172-83.
122. Taylor LJ, Nabozny MJ, Steffens NM, Tucholka JL, Brasel KJ, Johnson SK, Zelenski A, Rathouz PJ, Zhao Q, Kwekkeboom KL, Campbell TC, Schwarze ML. A Framework to Improve Surgeon Communication in High-Stakes Surgical Decisions: Best Case/Worst Case. *JAMA Surg.* 2017 Jun 1;152(6):531-538.
123. Peters, Xane D. and Marcia M. Russell. "Patient Centered Outcomes After Surgery in the Older Adult." *Current Geriatrics Reports* 13 (2024): 78 - 85.
124. Ylimartimo AT, Lahtinen S, Nurkkala J, Koskela M, Kaakinen T, Vakkala M, Hietanen S, Liisanantti J. Long-term Outcomes After Emergency Laparotomy: a Retrospective Study. *J Gastrointest Surg.* 2022 Sep;26(9):1942-1950.
125. Kon AA, Shepard EK, Sederstrom NO, Swoboda SM, Marshall MF, Birriel B, Rincon F. Defining Futile and Potentially Inappropriate Interventions: A Policy Statement From the Society of Critical Care Medicine Ethics Committee. *Crit Care Med.* 2016 Sep;44(9):1769-74.
126. Temple LKF, Pusic AL, Liu JB, Melucci AD, Collins CE, Kazaure HS, Brajcich BC, Fordham MJ, Lapsley JC, Ko CY. Patient-Reported Outcome Measures Within a National Multispecialty Surgical Quality Improvement Program. *JAMA Surg.* 2024 Sep 1;159(9):1030-1039.
127. Bonsel JM, Itiola AJ, Huberts AS, Bonsel GJ, Penton H. The use of patient-reported outcome measures to improve patient-related outcomes - a systematic review. *Health Qual Life Outcomes.* 2024 Nov 26;22(1):101.
128. Fried TR, Bradley EH, Towle VR, Allore H. Understanding the treatment preferences of seriously ill patients. *N Engl J Med.* 2002 Apr 4;346(14):1061-6.

129. Khanderia E, Aggarwal R, Bouras G, Patel V. Quality of life after emergency laparotomy: a systematic review. *BMC Surg.* 2024 Feb 26;24(1):73.
130. Khanna AK, Hoppe P, Saugel B. Automated continuous noninvasive ward monitoring: future directions and challenges. *Crit Care.* 2019 May 30;23(1):194.
131. Saugel B, Vincent JL, Wagner JY. Personalized hemodynamic management. *Curr Opin Crit Care.* 2017 Aug;23(4):334-341.
132. Corrao S, Argano C. Rethinking clinical decision-making to improve clinical reasoning. *Front Med (Lausanne).* 2022 Sep 8;9:900543.
133. van Ruler O, Lamme B, Gouma DJ, Reitsma JB, Boermeester MA. Variables associated with positive findings at relaparotomy in patients with secondary peritonitis. *Crit Care Med.* 2007 Feb;35(2):468-76.
134. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, Duchesne J, Bjorck M, Leppaniemi A, Ejike JC, Sugrue M, Cheatham M, Ivatury R, Ball CG, Reintam Blaser A, Regli A, Balogh ZJ, D'Amours S, Debergh D, Kaplan M, Kimball E, Olvera C; Pediatric Guidelines Sub-Committee for the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med.* 2013 Jul;39(7):1190-206.
135. Ng ZQ, Weber D. One-Year Outcomes Following Emergency Laparotomy: A Systematic Review. *World J Surg.* 2022 Mar;46(3):512-523.
136. Rubin EB, Buehler AE, Halpern SD. States Worse Than Death Among Hospitalized Patients With Serious Illnesses. *JAMA Intern Med.* 2016 Oct 1;176(10):1557-1559.
137. White DB, Ernecoff N, Buddadhumaruk P, Hong S, Weissfeld L, Curtis JR, Luce JM, Lo B. Prevalence of and Factors Related to Discordance About Prognosis Between Physicians and Surrogate Decision Makers of Critically Ill Patients. *JAMA.* 2016 May 17;315(19):2086-94.
138. Chiarchiaro J, Buddadhumaruk P, Arnold RM, White DB. Quality of communication in the ICU and surrogate's understanding of prognosis. *Crit Care Med.* 2015 Mar;43(3):542-8.
139. Turnbull AE, Sahetya SK, Colantuoni E, Kweku J, Nikooie R, Curtis JR. Inter-Rater Agreement of Intensivists Evaluating the Goal Concordance of Preference-Sensitive ICU Interventions. *J Pain Symptom Manage.* 2018 Sep;56(3):406-413.e3.
140. Shilling DM, Manz CR, Strand JJ, Patel MI. Let Us Have the Conversation: Serious Illness Communication in Oncology: Definitions, Barriers, and Successful Approaches. *Am Soc Clin Oncol Educ Book.* 2024 Jun;44(3):e431352.

141. You JJ, Downar J, Fowler RA, Lamontagne F, Ma IW, Jayaraman D, Kryworuchko J, Strachan PH, Ilan R, Nijjar AP, Neary J, Shik J, Brazil K, Patel A, Wiebe K, Albert M, Palepu A, Nouvet E, des Ordon AR, Sharma N, Abdul-Razzak A, Jiang X, Day A, Heyland DK; Canadian Researchers at the End of Life Network. Barriers to goals of care discussions with seriously ill hospitalized patients and their families: a multicenter survey of clinicians. *JAMA Intern Med.* 2015 Apr;175(4):549-56. Erratum in: *JAMA Intern Med.* 2015 Apr;175(4):659.
142. Curtis JR, White DB. Practical guidance for evidence-based ICU family conferences. *Chest.* 2008 Oct;134(4):835-843.
143. Bernacki R, Paladino J, Neville BA, Hutchings M, Kavanagh J, Geerse OP, Lakin J, Sanders JJ, Miller K, Lipsitz S, Gawande AA, Block SD. Effect of the Serious Illness Care Program in Outpatient Oncology: A Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 2019 Jun 1;179(6):751-759.
144. Loggers ET, Case AA, Chwistek M, Dale W, Delgado Guay MO, Edge SB, Grossman SR, Gustin J, Nelson J, Rajasekhara S, Reddy A, Tulskey JA, Zachariah F, Landrum KM. ADCC's Improving Goal Concordant Care Initiative: Implementing Primary Palliative Care Principles. *J Pain Symptom Manage.* 2023 Aug;66(2):e283-e297.
145. Mylopoulos M, Regehr G. Putting the expert together again. *Med Educ.* 2011 Sep;45(9):920-6.
146. Bohnen JD, Lillemoe KD, Mort EA, Kaafarani HMA. When Things Go Wrong: The Surgeon as Second Victim. *Ann Surg.* 2019 May;269(5):808-809.
147. Khansa I, Pearson GD. Coping and Recovery in Surgical Residents after Adverse Events: The Second Victim Phenomenon. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2022 Mar 22;10(3):e4203.
148. Hu YY, Ellis RJ, Hewitt DB, Yang AD, Cheung EO, Moskowitz JT, Potts JR 3rd, Buyske J, Hoyt DB, Nasca TJ, Bilimoria KY. Discrimination, Abuse, Harassment, and Burnout in Surgical Residency Training. *N Engl J Med.* 2019 Oct 31;381(18):1741-1752.
149. Shanafelt TD, Balch CM, Bechamps GJ, Russell T, Dyrbye L, Satele D, Collicott P, Novotny PJ, Sloan J, Freischlag JA. Burnout and career satisfaction among American surgeons. *Ann Surg.* 2009 Sep;250(3):463-71.
150. Shanafelt TD, West CP, Dyrbye LN, Trockel M, Tutty M, Wang H, Carlasare LE, Sinsky C. Changes in Burnout and Satisfaction With Work-Life Integration in Physicians During the First 2 Years of the COVID-19 Pandemic. *Mayo Clin Proc.* 2022 Dec;97(12):2248-2258.

151. Busch IM, Moretti F, Purgato M, Barbui C, Wu AW, Rimondini M. Psychological and Psychosomatic Symptoms of Second Victims of Adverse Events: a Systematic Review and Meta-Analysis. *J Patient Saf.* 2020 Jun;16(2):e61-e74.
152. Greenberg CC, Regenbogen SE, Studdert DM, Lipsitz SR, Rogers SO, Zinner MJ, Gawande AA. Patterns of communication breakdowns resulting in injury to surgical patients. *J Am Coll Surg.* 2007 Apr;204(4):533-40.
153. Han K, Bohnen JD, Peponis T, Martinez M, Nandan A, Yeh DD, Lee J, Demoya M, Velmahos G, Kaafarani HMA. The Surgeon as the Second Victim? Results of the Boston Intraoperative Adverse Events Surgeons' Attitude (BISA) Study. *J Am Coll Surg.* 2017 Jun;224(6):1048-1056.
154. Sexton JB, Adair KC, Leonard MW, Frankel TC, Proulx J, Watson SR, Magnus B, Bogan B, Jamal M, Schwendimann R, Frankel AS. Providing feedback following Leadership WalkRounds is associated with better patient safety culture, higher employee engagement and lower burnout. *BMJ Qual Saf.* 2018 Apr;27(4):261-270.
155. Skinner SC, Mazza S, Carty MJ, Lifante JC, Duclos A. Coaching for Surgeons: A Scoping Review of the Quantitative Evidence. *Ann Surg Open.* 2022 Jul 8;3(3):e179.
156. Trockel MT, Menon NK, Rowe SG, Stewart MT, Smith R, Lu M, Kim PK, Quinn MA, Lawrence E, Marchalik D, Farley H, Normand P, Felder M, Dudley JC, Shanafelt TD. Assessment of Physician Sleep and Wellness, Burnout, and Clinically Significant Medical Errors. *JAMA Netw Open.* 2020 Dec 1;3(12):e2028111.
157. Tokuno J, Carver TE, Fried GM. Measurement and Management of Cognitive Load in Surgical Education: A Narrative Review. *J Surg Educ.* 2023 Feb;80(2):208-215.
158. Shanafelt TD, Dyrbye LN, West CP. Addressing Physician Burnout: The Way Forward. *JAMA.* 2017 Mar 7;317(9):901-902.
159. Dias RD, Ngo-Howard MC, Boskovski MT, Zenati MA, Yule SJ. Systematic review of measurement tools to assess surgeons' intraoperative cognitive workload. *Br J Surg.* 2018 Apr;105(5):491-501.
160. Almukhtar A, Caddick V, Naik R, Goble M, Mylonas G, Darzi A, Orihuela-Espina F, Leff DR. Objective Assessment of Cognitive Workload in Surgery: A Systematic Review. *Ann Surg.* 2025 Jun 1;281(6):942-951.
161. Anton NE, Montero PN, Howley LD, Brown C, Stefanidis D. What stress coping strategies are surgeons relying upon during surgery? *Am J Surg.* 2015 Nov;210(5):846-51.
162. Wetzel CM, Kneebone RL, Woloshynowych M, Nestel D, Moorthy K, Kidd J, Darzi A. The effects of stress on surgical performance. *Am J Surg.* 2006 Jan;191(1):5-10.

163. Kahol K, Leyba MJ, Deka M, Deka V, Mayes S, Smith M, Ferrara JJ, Panchanathan S. Effect of fatigue on psychomotor and cognitive skills. *Am J Surg*. 2008 Feb;195(2):195-204.
164. Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, Kaushal R, Burdick E, Katz JT, Lilly CM, Stone PH, Lockley SW, Bates DW, Czeisler CA; New Collective Author. Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. *N Engl J Med*. 2004 Oct 28;351(18):1838-48.
165. Philibert I. Sleep loss and performance in residents and nonphysicians: a meta-analytic examination. *Sleep*. 2005 Nov;28(11):1392-402.
166. Grailey KE, Murray E, Reader T, Brett SJ. The presence and potential impact of psychological safety in the healthcare setting: an evidence synthesis. *BMC Health Serv Res*. 2021 Aug 5;21(1):773.
167. Hull L, Arora S, Kassab E, Kneebone R, Sevdalis N. Observational teamwork assessment for surgery: content validation and tool refinement. *J Am Coll Surg*. 2011 Feb;212(2):234-243.e1-5.
168. Undre S, Sevdalis N, Healey AN, Darzi S, Vincent CA. Teamwork in the operating theatre: cohesion or confusion? *J Eval Clin Pract*. 2006 Apr;12(2):182-9.
169. Young JQ, Van Merriënboer J, Durning S, Ten Cate O. Cognitive Load Theory: implications for medical education: AMEE Guide No. 86. *Med Teach*. 2014 May;36(5):371-84.
170. Hull L, Arora S, Aggarwal R, Darzi A, Vincent C, Sevdalis N. The impact of nontechnical skills on technical performance in surgery: a systematic review. *J Am Coll Surg*. 2012 Feb;214(2):214-30.
171. Catchpole K, Perkins C, Bresee C, Solnik MJ, Sherman B, Fritch J, Gross B, Jagannathan S, Hakami-Majd N, Avenido R, Anger JT. Safety, efficiency and learning curves in robotic surgery: a human factors analysis. *Surg Endosc*. 2016 Sep;30(9):3749-61.
172. Caplan RA, Posner KL, Cheney FW. Effect of outcome on physician judgments of appropriateness of care. *JAMA*. 1991 Apr 17;265(15):1957-60.
173. Arkes HR, Wortmann RL, Saville PD, Harkness AR. Hindsight bias among physicians weighing the likelihood of diagnoses. *J Appl Psychol*. 1981 Apr;66(2):252-4.
174. Croskerry P. Diagnostic Failure: A Cognitive and Affective Approach. In: Henriksen K, Battles JB, Marks ES, Lewin DI, editors. *Advances in Patient Safety: From Research to Implementation (Volume 2: Concepts and Methodology)*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2005.

175. Graber ML, Kissam S, Payne VL, Meyer AN, Sorensen A, Lenfestey N, Tant E, Henriksen K, Labresh K, Singh H. Cognitive interventions to reduce diagnostic error: a narrative review. *BMJ Qual Saf.* 2012 Jul;21(7):535-57.
176. Zwaan L, Singh H. The challenges in defining and measuring diagnostic error. *Diagnosis (Berl).* 2015 Jun;2(2):97-103.
177. Meyer AN, Payne VL, Meeks DW, Rao R, Singh H. Physicians' diagnostic accuracy, confidence, and resource requests: a vignette study. *JAMA Intern Med.* 2013 Nov 25;173(21):1952-8.
178. Farnan JM, Petty LA, Georgitis E, Martin S, Chiu E, Prochaska M, Arora VM. A systematic review: the effect of clinical supervision on patient and residency education outcomes. *Acad Med.* 2012 Apr;87(4):428-42.
179. Rodziewicz TL, Houseman B, Vaqar S, Hipskind JE. Medical Error Reduction and Prevention. 2024 Feb 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026.
180. Singh H, Sittig DF. Advancing the science of measurement of diagnostic errors in healthcare: the Safer Dx framework. *BMJ Qual Saf.* 2015 Feb;24(2):103-10.
181. Trowbridge RL, Dhaliwal G, Cosby KS. Educational agenda for diagnostic error reduction. *BMJ Qual Saf.* 2013 Oct;22 Suppl 2(Suppl 2):ii28-ii32.
182. Olson APJ, Rencic J, Cosby KS, Trowbridge RL, Bismilla Z, Hingle S, Bullis D, Heudebert G, Kogan JR, Andrews JS, Graber ML, Singh H. Competencies for improving diagnosis: an interprofessional framework for education and training in healthcare. *Diagnosis (Berl).* 2019;6(4):335-341.
183. Dzeng E, Colaianni A, Roland M, Levine D, Kelly MP, Barclay S, Smith TJ. Moral Distress Amongst American Physician Trainees Regarding Futile Treatments at the End of Life: A Qualitative Study. *J Gen Intern Med.* 2016 Jan;31(1):93-9.
184. Lamiani G, Dordoni P, Argentero P. Value congruence and depressive symptoms among critical care clinicians: the mediating role of moral distress. *Stress and Health.* 2018;34(1):135-142.
185. Whitehead PB, Herbertson RK, Hamric AB, Epstein EG, Fisher JM. Moral distress among healthcare professionals: report of an institution-wide survey. *J Nurs Scholarsh.* 2015 Mar;47(2):117-25.
186. O'donovan R, McAuliffe E. A systematic review of factors that enable psychological safety in healthcare teams. *Int J Qual Health Care.* 2020 Jun 4;32(4):240-250.

187. Sexton JB, Helmreich RL. Analyzing cockpit communications: the links between language, performance, error, and workload. *Human Performance in Extreme Environments*. 2000;5(1):63-68.
188. Edmondson AC, Bransby DP. Psychological safety comes of age: observed themes in an established literature. *Annu Rev Organ Psychol Organ Behav*. 2023;10:55-78.
189. O'Donovan R, McAuliffe E. A systematic review exploring the content and outcomes of interventions to improve psychological safety, speaking up and voice behaviour. *BMC Health Serv Res*. 2020 Feb 10;20(1):101.
190. Lingard L, Espin S, Whyte S, Regehr G, Baker GR, Reznick R, Bohnen J, Orser B, Doran D, Grober E. Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. *Qual Saf Health Care*. 2004 Oct;13(5):330-4.
191. Sekar, H., Dharmasena, D., Gunasekara, A., Nauta, M., Sivashanmugarajan, V., Yoong, W. Understanding authority gradient: tips for speaking up for patient safety (and how to enhance the listening response). *Obstet Gynecol*. 2022; 24: 272-280.
192. Martinez W, Lehmann LS, Thomas EJ, Etchegaray JM, Shelburne JT, Hickson GB, Brady DW, Schleyer AM, Best JA, May NB, Bell SK. Speaking up about traditional and professionalism-related patient safety threats: a national survey of interns and residents. *BMJ Qual Saf*. 2017 Nov;26(11):869-880.
193. Raemer DB, Kolbe M, Minehart RD, Rudolph JW, Pian-Smith MC. Improving Anesthesiologists' Ability to Speak Up in the Operating Room: A Randomized Controlled Experiment of a Simulation-Based Intervention and a Qualitative Analysis of Hurdles and Enablers. *Acad Med*. 2016 Apr;91(4):530-9.
194. Edmondson AC. *The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth*. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; 2018.
195. Sanford N, Lounsbury O, Reedy G, Rafferty AM, Anderson JE. Team adaptive capacity and adaptation in dynamic environments: A scoping review of the literature. *Human Factors in Healthcare*. 2024;4:100089.
196. Wiig S, Fahlbruch B, editors. *Exploring Resilience: A Scientific Journey from Practice to Theory*. Cham: Springer Nature Switzerland AG; 2019.
197. Weller J, Boyd M, Cumin D. Teams, tribes and patient safety: overcoming barriers to effective teamwork in healthcare. *Postgrad Med J*. 2014 Mar;90(1061):149-54.
198. Awuah WA, Aderinto N, Ahluwalia A, Poornaselvan J, Tan JK, Bharadwaj HR, Ashinze P, Pujari AG, Sanker V, Abdul-Rahman T, Atallah O, Isik A. Beyond the operating room: addressing the "second-victim" phenomenon in surgical practice. *Eur J Med Res*. 2024 Oct 5;29(1):486.

199. Mehdorn M, Danker H, Mehdorn AS. The psychological burden of major surgical complications in visceral surgery. *Langenbecks Arch Surg.* 2024 Aug 20;409(1):255.
200. Sikakulya FK, Muhumuza J, Vivalya BMN, Mambo SB, Kamabu LK, Muteke JK, Lussy JP, Ilumbulumbu MK, Emmanuel T, Kiyaka SM, Kavuyiro A, Mukandirwa C, Lekuya HM, Vahwere BM, Francis Okedi X, Masumbuko CK. Psychosocial impact of surgical complications and the coping mechanisms among surgeons in Uganda and Eastern Democratic Republic of the Congo. *PLOS Glob Public Health.* 2024 Apr 29;4(4):e0003180.
201. Shapiro J, Zhang B, Warm EJ. Residency as a Social Network: Burnout, Loneliness, and Social Network Centrality. *J Grad Med Educ.* 2015 Dec;7(4):617-23.
202. West CP, Dyrbye LN, Sinsky C, Trockel M, Tutty M, Nedelec L, Carlasare LE, Shanafelt TD. Resilience and Burnout Among Physicians and the General US Working Population. *JAMA Netw Open.* 2020 Jul 1;3(7):e209385.
203. Greenberg CC, Ghousseini HN, Pavuluri Quamme SR, Beasley HL, Wiegmann DA. Surgical coaching for individual performance improvement. *Ann Surg.* 2015 Jan;261(1):32-4.
204. Kalet A, Krackov S, Rey M. Mentoring for a new era. *Acad Med.* 2002 Nov;77(11):1171-2.
205. Zwack J, Schweitzer J. If every fifth physician is affected by burnout, what about the other four? Resilience strategies of experienced physicians. *Acad Med.* 2013 Mar;88(3):382-9.
206. Rajpurkar P, Chen E, Banerjee O, Topol EJ. AI in health and medicine. *Nat Med.* 2022 Jan;28(1):31-38.
207. Hao X, Wang Y, Li K, Zhu T, Herasevich V. Applying machine learning for perioperative adverse event prediction: a narrative review toward better clinical efficacy and usability. *Anesthesiol. Perioper. Sci.* **3**, 51 (2025).
208. Naylor CD. On the Prospects for a (Deep) Learning Health Care System. *JAMA.* 2018 Sep 18;320(11):1099-1100.
209. Kenig, N.; Monton Echeverria, J.; Muntaner Vives, A. Artificial Intelligence in Surgery: A Systematic Review of Use and Validation. *J. Clin. Med.* **2024**, *13*, 7108.
210. Moor M, Banerjee O, Abad ZSH, Krumholz HM, Leskovec J, Topol EJ, Rajpurkar P. Foundation models for generalist medical artificial intelligence. *Nature.* 2023 Apr;616(7956):259-265.

211. Singhal K, Azizi S, Tu T, Mahdavi SS, Wei J, Chung HW, Scales N, Tanwani A, Cole-Lewis H, Pfohl S, Payne P, Seneviratne M, Gamble P, Kelly C, Babiker A, Schärli N, Chowdhery A, Mansfield P, Demner-Fushman D, Agüera Y Arcas B, Webster D, Corrado GS, Matias Y, Chou K, Gottweis J, Tomasev N, Liu Y, Rajkomar A, Barral J, Semturs C, Karthikesalingam A, Natarajan V. Large language models encode clinical knowledge. *Nature*. 2023 Aug;620(7972):172-180. doi: 10.1038/s41586-023-06291-2. Epub 2023 Jul 12. Erratum in: *Nature*. 2023 Aug;620(7973):E19.
212. Saab K, Tu T, Weng WH, Tanno R, Stutz D, Wulczyn E, Zhang F, Strother T, Park C, Vedadi E, Zambrano Chaves J, Hu SY, Schaekermann M, Kamath A, Cheng Y, Barrett DGT, Cheung C, Mustafa B, Palepu A, McDuff D, Hou L, Golany T, Liu L, Alayrac JB, Hounsby N, Tomasev N, Freyberg J, Lau C, Kemp J, Lai J, Azizi S, Kanada K, Man SW, Kulkarni K, Sun R, Shakeri S, He L, Caine B, Webson A, Latysheva N, Johnson M, Mansfield P, Lu J, Rivlin E, Anderson J, Green B, Wong R, Krause J, Shlens J, Dominowska E, Eslami SMA, Chou K, Cui C, Vinyals O, Kavukcuoglu K, Manyika J, Dean J, Hassabis D, Matias Y, Webster D, Barral J, Corrado G, Semturs C, Mahdavi SS, Gottweis J, Karthikesalingam A, Natarajan V. Capabilities of Gemini Models in Medicine. *Nature*. 2024;631(8022):114-121.
213. Rajkomar A, Hardt M, Howell MD, Corrado G, Chin MH. Ensuring Fairness in Machine Learning to Advance Health Equity. *Ann Intern Med*. 2018 Dec 18;169(12):866-872.
214. Collins GS, Moons KGM, Dhiman P, Riley RD, Beam AL, Van Calster B, Ghassemi M, Liu X, Reitsma JB, van Smeden M, Boulesteix AL, Camaradou JC, Celi LA, Denaxas S, Denniston AK, Glocker B, Golub RM, Harvey H, Heinze G, Hoffman MM, Kengne AP, Lam E, Lee N, Loder EW, Maier-Hein L, Mateen BA, McCradden MD, Oakden-Rayner L, Ordish J, Parnell R, Rose S, Singh K, Wynants L, Logullo P. TRIPOD+AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods. *BMJ*. 2024 Apr 16;385:e078378.
215. Wiens J, Saria S, Sendak M, Ghassemi M, Liu VX, Doshi-Velez F, Jung K, Heller K, Kale D, Saeed M, Ossorio PN, Thadaney-Israni S, Goldenberg A. Do no harm: a roadmap for responsible machine learning for health care. *Nat Med*. 2019 Sep;25(9):1337-1340.
216. Lapp L, Roper M, Kavanagh K, Bouamrane MM, Schraag S. Dynamic Prediction of Patient Outcomes in the Intensive Care Unit: A Scoping Review of the State-of-the-Art. *J Intensive Care Med*. 2023 Jul;38(7):575-591.
217. Sendak MP, Ratliff W, Sarro D, Alderton E, Futoma J, Gao M, Nichols M, Revoir M, Yashar F, Miller C, Kester K, Sandhu S, Corey K, Brajer N, Tan C, Lin A, Brown T, Engelbosch S, Anstrom K, Elish MC, Heller K, Donohoe R, Theiling J, Poon E, Balu S, Bedoya A, O'Brien C. Real-World Integration of a Sepsis Deep Learning Technology Into Routine Clinical Care: Implementation Study. *JMIR Med Inform*. 2020 Jul 15;8(7):e15182.

218. Bates DW, Levine D, Syrowatka A, Kuznetsova M, Craig KJT, Rui A, Jackson GP, Rhee K. The potential of artificial intelligence to improve patient safety: a scoping review. *NPJ Digit Med*. 2021 Mar 19;4(1):54.
219. Protserov S, Hunter J, Zhang H, Mashouri P, Masino C, Brudno M, Madani A. Development, deployment and scaling of operating room-ready artificial intelligence for real-time surgical decision support. *NPJ Digit Med*. 2024 Sep 3;7(1):231.
220. Madani A, Namazi B, Altieri MS, Hashimoto DA, Rivera AM, Pucher PH, Navarrete-Welton A, Sankaranarayanan G, Brunt LM, Okrainec A, Alseidi A. Artificial Intelligence for Intraoperative Guidance: Using Semantic Segmentation to Identify Surgical Anatomy During Laparoscopic Cholecystectomy. *Ann Surg*. 2022 Aug 1;276(2):363-369.
221. Delahanty RJ, Alvarez J, Flynn LM, Sherwin RL, Jones SS. Development and Evaluation of a Machine Learning Model for the Early Identification of Patients at Risk for Sepsis. *Ann Emerg Med*. 2019 Apr;73(4):334-344.
222. Lee CK, Hofer I, Gabel E, Baldi P, Cannesson M. Development and Validation of a Deep Neural Network Model for Prediction of Postoperative In-hospital Mortality. *Anesthesiology*. 2018 Oct;129(4):649-662.
223. Holzinger A, Langs G, Denk H, Zatloukal K, Müller H. Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *Wiley Interdiscip Rev Data Min Knowl Discov*. 2019 Jul-Aug;9(4):e1312.
224. Tonekaboni S, Joshi S, McCradden MD, Goldenberg A. What clinicians want: contextualizing explainable machine learning for clinical end use. *Proc Mach Learn Res*. 2019;106:359-380.
225. Chen IY, Joshi S, Ghassemi M. Treating health disparities with artificial intelligence. *Nat Med*. 2020 Jan;26(1):16-17.
226. Rajkomar A, Dean J, Kohane I. Machine Learning in Medicine. *N Engl J Med*. 2019 Apr 4;380(14):1347-1358.
227. Obermeyer Z, Emanuel EJ. Predicting the Future - Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine. *N Engl J Med*. 2016 Sep 29;375(13):1216-9.
228. Nagendran M, Chen Y, Lovejoy CA, Gordon AC, Komorowski M, Harvey H, Topol EJ, Ioannidis JPA, Collins GS, Maruthappu M. Artificial intelligence versus clinicians: systematic review of design, reporting standards, and claims of deep learning studies. *BMJ*. 2020 Mar 25;368:m689.
229. Liu X, Faes L, Kale AU, Wagner SK, Fu DJ, Bruynseels A, Mahendiran T, Moraes G, Shamdas M, Kern C, Ledsam JR, Schmid MK, Balaskas K, Topol EJ, Bachmann LM,

- Keane PA, Denniston AK. A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Digit Health*. 2019 Oct;1(6):e271-e297.
230. Amann J, Blasimme A, Vayena E, Frey D, Madai VI; Precise4Q consortium. Explainability for artificial intelligence in healthcare: a multidisciplinary perspective. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2020 Nov 30;20(1):310.
 231. Cutillo CM, Sharma KR, Foschini L, Kundu S, Mackintosh M, Mandl KD; MI in Healthcare Workshop Working Group. Machine intelligence in healthcare-perspectives on trustworthiness, explainability, usability, and transparency. *NPJ Digit Med*. 2020 Mar 26;3:47.
 232. Amann J, Vetter D, Blomberg SN, Christensen HC, Coffee M, Gerke S, Gilbert TK, Hagendorff T, Holm S, Livne M, Spezzatti A, Strümke I, Zicari RV, Madai VI; Z-Inspection initiative. To explain or not to explain?-Artificial intelligence explainability in clinical decision support systems. *PLOS Digit Health*. 2022 Feb 17;1(2):e0000016.
 233. McIsaac DI, Taljaard M, Bryson GL, Beaulé PE, Gagné S, Hamilton G, Hladkiewicz E, Huang A, Joannis JA, Lavallée LT, MacDonald D, Moloo H, Thavorn K, van Walraven C, Yang H, Forster AJ. Frailty as a Predictor of Death or New Disability After Surgery: A Prospective Cohort Study. *Ann Surg*. 2020 Feb;271(2):283-289.
 234. George EL, Hall DE, Youk A, Chen R, Kashikar A, Trickey AW, Varley PR, Shireman PK, Shinall MC Jr, Massarweh NN, Johanning J, Arya S. Association Between Patient Frailty and Postoperative Mortality Across Multiple Noncardiac Surgical Specialties. *JAMA Surg*. 2021 Jan 1;156(1):e205152.
 235. Paulus JK, Kent DM. Predictably unequal: understanding and addressing concerns that algorithmic clinical prediction may increase health disparities. *NPJ Digit Med*. 2020 Jul 30;3:99.
 236. Kapoor S, Narayanan A. Leakage and the reproducibility crisis in machine-learning-based science. *Patterns (N Y)*. 2023 Aug 4;4(9):100804
 237. Long KL, Ingraham AM, Wendt EM, Saucke MC, Balentine C, Orne J, Pitt SC. Informed Consent and Informed Decision-Making in High-Risk Surgery: A Quantitative Analysis. *J Am Coll Surg*. 2021 Sep;233(3):337-345.
 238. Krebs ED, Hoang SC. Informed Consent and Shared Decision Making in the Perioperative Environment. *Clin Colon Rectal Surg*. 2023 Jan 28;36(3):223-228.
 239. Panton J, Beaulieu-Jones BR, Marwaha JS, Woods AP, Nakikj D, Gehlenborg N, Brat GA. How surgeons use risk calculators and non-clinical factors for informed consent and shared decision making: A qualitative study. *Am J Surg*. 2023 Nov;226(5):660-667.

240. Melucci AD, Erlick MR, Loria A, Russell MM, Temple LK, Poles GC. Surgical Informed Consent: A Scoping Review of Physician-facing Decision Support Tools. *Ann Surg Open*. 2023 Jan 30;4(1):e259.
241. Barnett G, Swart M. Shared decision making for high-risk surgery. *BJA Educ*. 2021 Aug;21(8):300-306.
242. De Roo AC, Vitous CA, Rivard SJ, Bamdad MC, Jafri SM, Byrnes ME, Suwanabol PA. High-risk surgery among older adults: Not-quite shared decision-making. *Surgery*. 2021 Sep;170(3):756-763.
243. Wubben N, van den Boogaard M, van der Hoeven JG, Zegers M. Shared decision-making in the ICU from the perspective of physicians, nurses and patients: a qualitative interview study. *BMJ Open*. 2021 Aug 11;11(8):e050134.
244. Allen MB, Bader AM. The pursuit of goal-concordant surgical care: persistent challenges and potential for progress. *Ann Palliat Med*. 2023 Mar;12(2):269-273.
245. Bernacki RE, Block SD; American College of Physicians High Value Care Task Force. Communication about serious illness care goals: a review and synthesis of best practices. *JAMA Intern Med*. 2014 Dec;174(12):1994-2003.
246. Havens JM, Olufajo OA, Cooper ZR, Haider AH, Shah AA, Salim A. Defining Rates and Risk Factors for Readmissions Following Emergency General Surgery. *JAMA Surg*. 2016 Apr;151(4):330-6. Erratum in: *JAMA Surg*. 2017 Jul 1;152(7):708.
247. Shaw SE, Hughes G, Pearse R, Avagliano E, Day JR, Edsell ME, Edwards JA, Everest L, Stephens TJ. Opportunities for shared decision-making about major surgery with high-risk patients: a multi-method qualitative study. *Br J Anaesth*. 2023 Jul;131(1):56-66.
248. Arkes HR. The consequences of the hindsight bias in medical decision making. *Curr Dir Psychol Sci*. 2013;22(5):356-360.
249. Sprung CL, Ricou B, Hartog CS, Maia P, Mentzelopoulos SD, Weiss M, Levin PD, Galarza L, de la Guardia V, Schefold JC, Baras M, Joynt GM, Bülow HH, Nakos G, Cerny V, Marsch S, Girbes AR, Ingels C, Miskolci O, Ledoux D, Mullick S, Bocci MG, Gjedsted J, Estébanez B, Nates JL, Lesieur O, Sreedharan R, Giannini AM, Fuciños LC, Danbury CM, Michalsen A, Soliman IW, Estella A, Avidan A. Changes in End-of-Life Practices in European Intensive Care Units From 1999 to 2016. *JAMA*. 2019 Nov 5;322(17):1692-1704. doi: 10.1001/jama.2019.14608. Erratum in: *JAMA*. 2019 Nov 5;322(17):1718.
250. Wright AA, Keating NL, Balboni TA, Matulonis UA, Block SD, Prigerson HG. Place of death: correlations with quality of life of patients with cancer and predictors of bereaved caregivers' mental health. *J Clin Oncol*. 2010 Oct 10;28(29):4457-64.

251. Montroni I, Ugolini G, Saur NM, Rostoft S, Spinelli A, Van Leeuwen BL, De Liguori Carino N, Ghignone F, Jaklitsch MT, Somasundar P, Garutti A, Zingaretti C, Foca F, Vertogen B, Nanni O, Wexner SD, Audisio RA; SIOG Surgical Task Force/ESSO GOSAFE Study Group. Quality of Life in Older Adults After Major Cancer Surgery: The GOSAFE International Study. *J Natl Cancer Inst.* 2022 Jul 11;114(7):969-978. Erratum in: *J Natl Cancer Inst.* 2024 Jun 7;116(6):996.
252. Elmore LC, Jeffe DB, Jin L, Awad MM, Turnbull IR. National Survey of Burnout among US General Surgery Residents. *J Am Coll Surg.* 2016 Sep;223(3):440-51.
253. Kok N, Van Gorp J, van der Hoeven JG, Fuchs M, Hoedemaekers C, Zegers M. Complex interplay between moral distress and other risk factors of burnout in ICU professionals: findings from a cross-sectional survey study. *BMJ Qual Saf.* 2023 Apr;32(4):225-234.