

**MANUAL DE
ANESTEZIE
ȘI TERAPIE
INTENSIVĂ**

Redactare: Vlad Tudosie
Tehnoredactare: Liviu Stoica
Design copertă: Oana Bădică

MANUAL DE ANESTEZIE ȘI TERAPIE INTENSIVĂ
Ghid clinic pentru studenți și medici rezidenți ATI începători
Volumul II: Terapie Intensivă

Gabriel M. Gurman

Copyright © 2024 Editura ALL

Toate drepturile rezervate.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

GURMAN, GABRIEL M.

Manual de anestezie și terapie intensivă : ghid clinic pentru studenți și medici rezidenți ATI începători / Gabriel M. Gurman ;

în colab. cu dr. Yaish Yair-Reina, dr. Adela Hilda Onuțu. –

București : Editura ALL, 2023-2024

2 vol.

ISBN 978-606-587-610-1

Vol. 2 : Terapie Intensivă. – 2024. – ISBN 978-606-587-612-5

I. Yair-Reina, Yaish

II. Onuțu, Adela Hilda

616

Grupul Editorial **ALL**:

Bd. Constructorilor nr. 20A, et. 3,

sector 6, cod 060512 – București

Tel.: 021 402 26 00

E-mail: info@all.ro

www.all.ro

Editura **ALL** face parte din **Grupul Editorial ALL**.

www.all.ro

 /editura.all

 @edituraall

Gabriel M. Gurman

În colaborare cu:

Dr. Yaish Yair-Reina (Israel)

Dr. Adela Hilda Onuțu (România)

MANUAL DE ANESTEZIE ȘI TERAPIE INTENSIVĂ

Ghid clinic pentru studenți și
medici rezidenți ATI începători

Volumul II: Terapie Intensivă



Manualul de față este dedicat memoriei
Prof. George Litarczek (1925-2019),
întemeietorul anesteziologiei moderne românești,
dascălul primelor generații de medici români ATI.

Introducere

Manualul de față, care cuprinde două volume, unul de anestezie și, al doilea, de terapie intensivă, reprezintă varianta în limba română, actualizată, a celui publicat în urmă cu ani în Israel, în limba ebraică.

În forma sa originală, manualul se găsește până în ziua de azi în bibliotecile facultăților de medicină și spitalelor israeliene, și a rămas de fapt singura sursă de informare pentru studentul israelian aflat în fața stagiului ATI, precum și pentru rezidentul ATI începător, dornic a înțelege (și a-și însuși) cât mai repede principiile care stau la baza acestei specialități, una dintre cele mai tinere printre cele aproape patruzeci de domenii medicale recunoscute azi.

Manualul nu ar trebui să producă semne de întrebare legate de nevoia de a introduce studentul/studenta în medicină în sala de operație în preajma medicului ATI și nici de importanța de a-i oferi – într-o formă rapidă și eficientă – noțiunile cele mai importante care stau la baza terapiei intensive moderne.

Dar oare pentru ce este nevoie de un manual clinic destinat rezidentului/rezidentei ATI, când la îndemâna sa se află o pleiadă de manuale și tratate, în românește și engleză, în care tânărul medic poate găsi cu ușurință răspunsuri la orice întrebare legată de specialitatea aleasă și poate studia în profunzime toate aspectele, nu doar clinice, necesare activității de zi cu zi.

Răspunsul este clar. Experiența de zeci de ani de zile ca dascăl în domeniul ATI m-a făcut să ajung la concluzia că parcurgerea tuturor subiectelor legate de specialitate necesită un timp îndelungat. Un tratat, sau un manual care se ocupă într-o manieră exhaustivă de toate subiectele legate de profesiune, poate fi parcurs (și, în bună măsură, memorat!) în luni sau chiar ani.

În schimb, manualul de față reprezintă ceea ce în engleză se numește „cookbook“, adică el include mai toate domeniile specialității, dar prezentarea lor are un caracter eminent clinic, cu foarte puține trimiteri fiziopatologice sau farmacologice, el cuprinzând o înșiruire de date și fapte esențiale pentru introducerea cititorului în activitatea zilnică a unei secții ATI.

El poate fi parcurs în câteva zile și poate fi înțeles cu ușurință, pentru că limba medicală folosită este cea cunoscută de medic în timpul anilor săi de studenție.

Cititorul nu va găsi în aceste pagini trimiteri bibliografice și nici o listă a publicațiilor celor mai importante pentru viitoarea sa carieră, ci date succinte despre fiecare subiect în parte, căci manualul de față reprezintă o unealtă de folosire imediată, dar mai ales de înțelegere a unor noțiuni a căror aprofundare cere timp și multă răbdare. Pentru fiecare capitol din acest manual, există cărți întregi care dezvoltă și aprofundează fiecare noțiune în parte, oferind

celui interesat toate amănunțele necesare înțelegerii subiectului. Literatura de specialitate în limba română poate satisface pe deplin nevoia de aprofundare a fiecărui subiect, iar tratatul Prof. Iurie Acalovschi, „Anestezie clinică“, este un exemplu elocvent în această direcție.

Manualul de față este departe de a reprezenta o asemenea sursă de informații, dar, în el, cititorul sau cititoarea va găsi o listă practic completă a tuturor subiectelor de interes practic în activitatea medicului ATI.

Odată citit și însușit, manualul oferă o adaptare lină și eficientă la activitatea ATI, permite o înțelegere imediată a acelor aspecte diagnostice și terapeutice care fac parte integrantă din specialitate, și deschide poarta spre o cunoaștere mai aprofundată, pe parcurs, a noțiunilor obligatorii pentru oricine tinde spre cucerirea specialității și transformarea ei în meseria sa pentru o viață întreagă.

Manualul reprezintă de fapt un ghid, un îndrumător, care îl acompaniază pe cititor în trecerea sa de la un domeniu de activitate ATI la altul, oferindu-i șansa de a înțelege principiile, urmând ca doar apoi să aprofundeze noțiunile pe care și le-a însușit.

Autorul recomandă parcurgerea celor două manuale înainte de intrarea în sala de operație și înainte de prima vizită la patul pacientului internat în terapie intensivă. În felul acesta, intrarea în specialitate va deveni un act normal, care nu va necesita eforturi intelectuale ieșite din comun.

Experiența edițiilor israeliene anterioare indică un fapt oarecum neașteptat. Cele două volume au fost căutate (și parcurse!) și de medici din afara specialității ATI, care s-au declarat dornici să înțeleagă anumite aspecte legate de medicina de urgență și care fac parte din apanajul specialității anestezie-terapie intensivă. Tinerii medici obstetricieni au dorit să știe mai multe despre analgezia la naștere, iar personalul ambulanțelor de terapie intensivă a găsit în cele două manuale datele de bază legate de resuscitarea cardio-respiratorie.

Și acestora le sunt dedicate cele două volume.

Urez cititorului succes în viitoarea sa carieră, cu speranța că manualul îi va servi în procesul de însușire a acestei splendide, dar dificile specialități medicale.

Autorul

Prefață la volumul de terapie intensivă

După o perioadă mai lungă sau mai scurtă, petrecută în sala de operații, a venit rândul rotației în unitatea de terapie intensivă (UTI).

De la bun început, autorul simte nevoia de a preciza un fapt important. Spre deosebire de alte secții și unități clinice, în care situația unui pacient este mai mult sau mai puțin stabilă, ea urmând să se îmbunătățească pe măsură ce tratamentul impus își face datoria, starea pacientului internat în UTI este, prin definiție, dinamică și instabilă. A nu se uita, în comparație cu rata de mortalitate într-un spital general, care este în jur de 1-2% dintre pacienții internați, mortalitatea în UTI se apropie de 20%, chiar și în cele mai moderne spitale din lume.

Această cifră nu poate produce nedumeriri, dacă ne gândim că înaintea erei terapiei intensive, doar în urmă cu mai puțin de un secol, imensa majoritate a pacienților care ar fi putut beneficia de un tratament intensiv decedau în primele ore sau zile ale internării în spital.

Această realitate, creată de pacientul instabil și aflat în pericol continuu, trebuie să stea la baza înțelegerii a ceea ce se petrece, oră de oră, într-o unitate de TI.

Oare se întreabă cititorul care este explicația faptului că în majoritatea țărilor și spitalelor din lume, terapia intensivă face parte integrantă din specialitatea de anestezie, și că medicii care funcționează în UTI sunt rezidenți, specialiști sau medici primari, cu specializare în ceea ce în România se numește, prescurtat, ATI?

Vom încerca, în rândurile de mai jos, să oferim o explicație acestui fapt.

Istoria modernă a tratamentului pacientului acut cunoaște urcări și coborâșuri în drumul ei spre situația de azi, în care organizarea sa este pusă la punct, conform unor serii de protocoale și ghiduri care cuprind acele amănunte organizatorice care stau la baza funcționalității terapiei intensive de azi.

Nu de mult, cam pe la mijlocul secolului trecut, nevoia de tratament al complicațiilor legate de actul chirurgical nu părea a fi evidentă, și aceasta pentru simplul motiv că pacientul chirurgical în acele vremuri era foarte deosebit de cel din ziua de azi.

Un pacient multitarat, suferind de o afecțiune serioasă a unui organ vital, și expus în mod clar unor foarte posibile complicații postoperatorii, reprezenta o contraindicație absolută pentru o intervenție chirurgicală, chiar electivă, nemaivorbind de pacientul acut, multitarat, care nu avea nicio șansă de a ajunge pe masa de operații.

În acele timpuri, metodele de resuscitare a stopului cardiac erau rudimentare, ventilația artificială mecanică nu era cunoscută, administrarea de lichide intravenoase se afla la începuturi, iar medicația destinată menținerii funcției cardiovasculare era departe de necesitățile pacientului aflat în șoc sau în insuficiență cardiacă acută.

Cea de-a doua jumătate a secolului trecut a reprezentat o perioadă de importanță crucială pentru pacientul aflat într-o stare gravă, mai ales cel care a suferit o intervenție chirurgicală.

Progresele în domeniul fiziologiei și fiziopatologiei au dus la o înțelegere mai corectă și mai profundă a afectării patologice a funcțiilor vitale.

Păstrarea homeostaziei în timpul unui act operator a devenit posibilă odată cu apariția medicamentelor cu acțiune simpatică pe sistemul cardiocirculator, și introducerea în practică a administrării de ser fiziologic (mai târziu de Ringer Lactat), precum și apariția centrelor de transfuzii în fiecare spital.

Dar adevărata revoluție a avut loc la începutul anilor 50 ai secolului trecut în Danemarca.

Epidemia de poliomielită din anul 1952 în acea țară a oferit o neașteptată ocazie pentru a pune bazele a ceea ce numim în ziua de astăzi fiziologie aplicată.

Mai mult de 300 pacienți au prezentat forme grave de insuficiență respiratorie, o situație fără soluții imediate. Măsura eroică a fost recrutarea a 200 studenți în medicină care, alături de personalul medical al fiecărui spital, au ventilat manual, în schimburi de 2-3 ore, 24 ore pe zi, pacienții traheostomizați, cu simptome grave de insuficiență respiratorie. Unii pacienți au fost ventilați în acest fel timp de săptămâni. Nevoia de aparatură destinată ventilației pacienților cu insuficiență respiratorie acută a devenit evidentă.

Această situație complet inedită și gravă a dus la dezvoltarea metodelor și aparaturii de măsurare a gazelor sangvine, și așa s-a născut metoda Astrup, denumită după studiile publicate de fiziologul danez P. Astrup în anii 1960-1961.

Totodată, tratamentul pacientului aflat în insuficiență respiratorie acută a obligat administrația medicală a spitalelor să se conformeze acestei noi realități.

Astfel, a devenit clară necesitatea concentrării pacienților gravi într-o singură unitate, prevăzută cu echipamentul necesar resuscitării, dar și cu personalul medical specializat.

Primele unități de terapie intensivă au apărut, inițial, în Scandinavia, apoi în Statele Unite (Boston) și Canada (Toronto). Merită să menționăm faptul că primele UTI în România au apărut în anii 1958-1960, ceea ce dovedește că medicii români la acea vreme erau la curent cu ce se întâmpla în lumea medicală internațională.

Deja la acea vreme, anestezistul era cel care avea responsabilitatea prezervării funcțiilor vitale în timpul intervenției chirurgicale, dar și în perioada postoperatorie imediată. Așa au apărut primele „camere de reanimare“, apoi

unitățile de „terapie intensivă respiratorie“, urmate în sfârșit de ceea ce există în prezent în fiecare spital: **unitatea de terapie intensivă generală**, prevăzută cu tot echipamentul specific, dar și cu personalul medical adecvat, posesor al cunoștințelor necesare în domeniul fiziologiei și patologiei organelor vitale.

Și nu întâmplător medicul ATI a fost denumit „internistul sălii de operație“, sau „expertul în fiziologia gazelor sangvine“.

El/ea este cel/cea care posedă cunoștințele teoretice și experiența practică legată de menținerea homeostaziei pacientului, pentru simplul motiv că în sala de operație, la pacientul chirurgical, homeostazia este prin definiție instabilă, și aceasta trebuie monitorizată și restabilită practic pentru fiecare pacient.

În rezumat, situația actuală în majoritatea spitalelor din lume, și mai ales în spitalele românești, justifică pe deplin apartenența terapiei intensive la specialitatea de anestezie, deci nu întâmplător volumul de față reprezintă o continuare a primului, cel în care ne-am ocupat de aspectele anestezice ale specialității.

Dacă ne reîntoarcem la evoluția domeniului terapiei intensive, trebuie să recunoaștem că, și aici, istoria nu rămâne pe loc.

De-a lungul vremii au apărut variații ale tipului classic de UTI.

Pediatrii au dezvoltat ideea și au creat unitățile de terapie intensivă neonatală și pediatrică, în care funcționează medici și personal mediu cu pregătire specifică.

Treptat, au apărut unități de terapie intensivă cardiacă, destinate în special pacienților cu infarct miocardic acut, adiacente secțiilor și centrelor de cardiologie.

În multe spitale generale au apărut „unități“ de terapie intensivă, cum ar fi cele de neurochirurgie, sau cele aparținând clinicilor de chirurgie cardiacă, toate având ca scop îngrijirea pacientului în perioada postoperatorie imediată, și în care prezența medicului ATI este, în cel mai bun caz, limitată.

Aceasta este explicația faptului că în multe țări domeniul terapiei intensive a fost recunoscut ca subspecialitate, în felul acesta oferindu-se altor domenii medicale (chirurgie, medicină internă, pneumologie, pediatrie etc.) posibilitatea de a se specializa în această nouă disciplină medicală, ceea ce a limitat rolul și locul medicului ATI în organizarea și funcționarea unităților de terapie intensivă în unele spitale din lume.

De la bun început vom remarca faptul că volumul de față ia în considerare tipul general de UTI, prezent în majoritatea spitalelor din lumea întreagă, și în care medicul ATI este cel care deține rolul principal în tratamentul pacientului internat.

Un alt aspect interesant este apariția, în multe centre spitalicești, a așa-numitelor unități intermediare (în engleză: *intermediate care unit, stepdown unit*), de cele mai multe ori legate organic de UTI, destinate acelor pacienți stabiliizați după un tratament intensiv, dar care încă necesită o supraveghere la nivel mai înalt decât cel oferit de o secție clinică obișnuită.

Și unde se află cititorul, căruia îi este destinat acest volum? El/ea se află pe un drum al cărui început are darul să intimideze, dar și să creeze o dorință de a înțelege mai mult, și de a ști mai mult.

Menirea acestui manual (care reprezintă o ediție revizuită și adusă la zi a celui original, apărut în limba ebraică, în colaborare cu dr. Amir Ghilan) este de a ușura parcursul acestui drum anevoios, dar la sfârșitul căruia succesul este asigurat pentru cel studios, sârguincios și... răbdător.

Și o notă finală.

Cititorul va găsi în acest manual mai multe expresii a căror origine vine din limba engleză. Pentru a-i ușura tânărului medic accesul la literatura în această limbă, am decis să includem aceste expresii în text, având în vedere că în ziua de astăzi limba medicală, vorbită și scrisă, acceptată în lume, este cea a lui Shakespeare.

Abrevieri

ACLS	Advanced cardiovascular life support (<i>Protocolul resuscitării cardiovasculare</i>)
ACTH	Hormon adrenocorticotrop
ADH	Hormon antidiuretic
APACHE	Acute, Physiologic, Age and Chronic Health Evaluation
APRV	Airway Pressure Release Ventilation (<i>ventilația cu eliberarea presiunii în căile respiratorii</i>)
ARDS	Adult Respiratory Distress Syndrome (<i>Sindromul de detresă respiratorie acută</i>)
ATP	Adenozin trifosfat
BAL	Bronchoalveolar lavage (<i>lavaj bronhoalveolar</i>)
BCAA	Branched-chained aminoacids (<i>aminoacizi cu catenă ramificată</i>)
BE	Base excess (<i>excesul de baze</i>)
BIPAP	Bi-level continuous positive airway pressure (<i>presiune bifazică continuă în căile respiratorii</i>)
BIS	Bispectral index (<i>Index bispectral – EEG computerizată</i>)
BMI	Body mass index (<i>indicele de masă corporală</i>)
BPOC	Bronhopneumopatia cronică obstructivă
CAP	Cateter în artera pulmonară
CC	Closing capacity (<i>volumul de închidere</i>)
CI	Cardiac index (<i>debitul cardiac/m²</i>)
CID	Coagulare intravasculară diseminată
CIP	Critical illness polyneuropathy (<i>polineuropatia pacientului critic</i>)
CMV	Continuous Mandatory Ventilation (<i>ventilație continuă impusă</i>)
CO	Cardiac Output (<i>debit cardiac</i>)
C_{O2}	Conținutul sangvin de oxigen
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease (<i>bronhopneumopatie obstructivă cronică</i>)
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure (<i>presiune pozitivă continuă în căile respiratorii</i>)
CPOT	Critical Care Point Observation Tool (<i>instrument de evaluare a pacientului critic</i>)
CRP	C-reactive protein (<i>proteina C-reactivă</i>)
CRT	Capillary filling time (<i> timpul de umplere capilară</i>)
CT	Tomografie computerizată
D(A-a)O₂	Diferența alveolo-arterială
DO₂	Oxygen delivery (<i>Oxigenul livrat spre țesuturi</i>)
DVT	Deep Vein Thrombosis (<i>tromboza venoasă profundă</i>)

- EAB** Echilibrul acidobazic
- ECMO** Extra Corporeal Membrane Oxygenator (*oxigenator extracorporeal cu membrană*)
- ECW** Extra Cellular Water (*apă extracelulară*)
- EEG** electroencefalografie
- EF** Ejection Fraction (*fracția de ejecție*)
- ENMG** electroneuromiografie
- ETCO₂** End Tidal CO₂
(*presiunea parțială a bioxidului de carbon la sfârșitul expirației*)
- ERV** Expiratory Reserve Volume (*volum expirator de rezervă*)
- F_iO₂** Concentrația oxigenului în aerul inspirat
- FMT** Fecal Microbiota Therapy (*terapia fecală microbiotică*)
- FOUR** Full Outline of Unresponsiveness Score
- FRC** Functional Residual Capacity (*capacitatea reziduală funcțională*)
- FSR** Flux sangvin renal
- GCS** Glasgow Coma Scale
- GM-CSF** Granulocyte-Macrophage Colony-Stimulating Factor (*factorul de stimulare a coloniilor de macrofage*)
- GFR** Glomerular Filtration Rate (*rata filtrării glomerulare*)
- HCAIs** HealthCare-Associated Infections (*infecții nosocomiale*)
- HES** HydroxyEthyl Starch (*hidroxietil amidon*)
- IC** Inspiratory Capacity (*capacitatea inspiratorie*)
- ICU-AW** ICU-Acquired Weakness (*hipotonia musculară la pacientul critic*)
- ICW** IntraCellular Water (*apa intracelulară*)
- IMC** Indicele de masă corporală, identic cu BMI
- IPPV** Intermittent Positive Pressure Ventilation (*ventilație cu presiune intermitentă pozitivă*)
- IRA** Insuficiență renală acută
- IRV** Inspiratory reserve volume (*volum inspirator de rezervă*)
- ISW** Interstitial Water (*apa interstițială*)
- i.v.** Intravenos
- LCR** Lichid cefalorahidian
- MAP** Tensiunea arterială medie
- MRSA** Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* (*stafilococ auriu meticilinorezistent*)
- MODS** MultiOrgan Dysfunction Syndrome (*sindromul de disfuncție multiplă a organelor vitale*)
- MV** Volum respirator/minut

N	Nitrogen (azot)
NE	Nutriție enterală
NO	Nitric oxide (<i>oxid nitric</i>)
NP	Nutriția parenterală
OSA	Obstructive Sleep Apnea (<i>apneea obstructivă de somn</i>)
P_aCO₂	Presiunea parțială a bioxidului de carbon în sângele arterial
P_ACO₂	Presiunea parțială a bioxidului de carbon în alveolă
P_AH₂O	Presiunea parțială a vaporilor de apă în alveolă
P_aO₂	Presiunea parțială a oxigenului în sângele arterial
P_AO₂	Presiunea parțială a oxigenului în aerul alveolar
PAP	Presiunea în artera pulmonară
PAV	Proportional Assist Ventilation (<i>ventilație proporțional asistată</i>)
PCA	Patient-Controlled Analgesia (<i>analgezie controlată de pacient</i>)
PCV	Pressure-Controlled Ventilation (<i>ventilația cu presiune controlată</i>)
PCT	Procalcitonina
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (<i>presiune pozitivă la sfârșitul expirației</i>)
PET CT	Tomografia computerizată folosind metoda emisiei de pozitroni
PIC	Presiunea intracraniană
POCD	PostOperative Cognitive Dysfunction (<i>disfuncție cognitivă postoperatorie</i>)
PPC	Presiunea de perfuzie cerebrală
PPI	Proton Pump Inhibitors (<i>inhibitori de pompă de protoni</i>)
PSV	Pressure Support Ventilation (<i>ventilația cu suport de presiune</i>)
P_vO₂	Presiunea parțială a oxigenului în sângele venos
aPTT	Activated Partial Thromboplastin Time (<i> timpul de activare parțială a tromboplastinei</i>)
PVC	Presiunea venoasă centrală
PVR	Pulmonary vascular resistance (<i>rezistența vasculară pulmonară</i>)
PWP	Pulmonary Wedge Pressure (<i>presiunea de ocizie în artera pulmonară</i>)
Q_s/Q_t	Fracția de șunt
Q_s	Fracțiunea de debit cardiac neoxigenată
Q_t	Debitul cardiac
REE	Resting Energy Expenditure (<i>consumul de energie în repaus</i>)
RMN (IRM)	Rezonanță Magnetică Nucleară
RQ	Respiratory Quotient (<i>coeficientul respirator</i>)
RR	Respiratory Rate (<i>frecvență respiratorie</i>)
REE	Resting Energy Expenditure (<i>consumul de energie în repaus</i>)
RRT	Renal Replacement Therapy (<i>terapia de înlocuire a funcției renale</i>)
RV	Residual Volume (<i>volum rezidual</i>)

RVDEP	Right Ventricle End-Diastolic Pressure (<i>presiunea în ventriculul drept la sfârșitul diastolei</i>)
RVP	Rezistența vasculară pulmonară
S_aO₂	Saturația cu oxigen în sângele arterial
ScvO₂	Saturația venoasă centrală a oxigenului
SD	Standard Deviation (<i>deviația standard</i>)
SI	Stroke Index (<i>volumul-bătăie</i>)
SIMV, SMV	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (<i>ventilația impusă intermitentă sincronizată</i>)
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome (<i>sindromul de răspuns sistemic la inflamație</i>)
SNC	Sistemul nervos central
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment (<i>evaluarea secvențială a insuficienței organelor vitale</i>)
S_pO₂	Saturația cu oxigen a sângelui arterial
SVR	Systemic Vascular Resistance (<i>rezistența vasculară periferică</i>)
TBW	Total Body Water (<i>conținutul total de apă în organism</i>)
TA	Tensiunea arterială
TE	Trace Elements (<i>oligoelemente</i>)
TNA	Total Nutrient Admixture (<i>complex nutritiv total</i>)
TDI	Tissue Doppler Imaging (<i>imaginea tisulară obținută prin metoda Doppler</i>)
TI	Terapie intensivă
TISS	Therapeutical Intervention Severity Score (<i>scor de evaluare a magnitudinii intervenției terapeutice</i>)
TLC	Total Lung Capacity (<i>capacitatea pulmonară totală</i>)
TNF	Tumor Necrotizing Factor (<i>factor de necroză tumorală</i>)
TOF	Train Of Four – <i>test de evaluare a gradului de relaxare musculară</i>
TPC	Total Pulmonary Capacity (<i>capacitatea pulmonară totală</i>)
TT	Thrombin Time (<i>timpul de trombină</i>)
UTI	Unitatea de terapie intensivă
V_A	Ventilație alveolară
VAP	Ventilator Associated Pneumonia (<i>pneumonia asociată ventilației mecanice</i>)
V_c, V_T	Volum Curent
VC	Vital Capacity (<i>capacitatea vitală</i>)
VCO₂	Volumul CO ₂ produs/evacuat
V_D	Spațiu mort anatomic
VILI	Volume Induced Lung Injury (<i>leziune pulmonară provocată de volumul respirator</i>)
VO₂	Consumul de oxigen pe minut

Cuprins

<i>Introducere</i>	vii
<i>Prefață la volumul de terapie intensivă</i>	ix
<i>Abrevieri</i>	xiii
Capitolul 1. Funcționarea unității de terapie intensivă	1
Organizarea unității de terapie intensivă	2
Criteriile de admitere a pacientului în TI	7
Evaluarea stării pacientului	10
Aparatura specifică în TI	17
Criteriile de transfer al pacientului din TI	24
Capitolul 2. Insuficiența respiratorie acută	27
Definiții	28
Etiologie	29
Fiziopatologie	31
Simptomatologie	37
Tratament	39
Capitolul 3. Șocul	63
Definiție și etiologie	64
Aspecte fiziopatologice	65
Simptomatologie	71
Tratament	78
Capitolul 4. Insuficiența renală acută	95
Definiții	96
Etiologie	97
Aspecte fiziopatologice	98
Diagnostic	100
Prognostic	102
Prevenire și tratament	104

Capitolul 5. Comele	111
Definiții	112
Etiologie	113
Fiziopatologie	114
Diagnostic	117
Monitorizarea funcțiilor cerebrale	120
Evaluarea gravității situației clinice	123
Principii de tratament	124
Capitolul 6. Intoxicațiile acute	129
Date epidemiologice	130
Diagnosticul clinic și de laborator	131
Intoxicația cu monoxid de carbon	135
Tratament	136
Capitolul 7. Dezechilibrele hidroelectrolitice acute	141
„Anatomia“ echilibrului hidroelectrolitic	142
Presiunile osmotice în lichidele organismului	145
Mecanismele de menținere a balanței hidroelectrolitice	146
Modificări produse de actul operator sau politraumă	149
Administrarea de lichide în perioada perioperatorie sau în politraumă	150
Hiperhidratarea acută	152
Deshidratarea acută	153
Tulburările echilibrului potasic	154
Disnatremia	156
Atitudinea terapeutică în cazul balanței hidrice negative	158
Calciul, magneziul și fosforul – particularități	159
Capitolul 8. Tulburările echilibrului acidobazic	163
Definiții și formule	164
Modificări patologice specifice și tratamentul lor	169
Interpretarea clinică a rezultatelor analizei echilibrului acidobazic	176
Capitolul 9. Nutriția pacientului în terapia intensivă	179
Metabolismul pacientului critic	180
Evaluarea metabolică	182

Calculul necesarului de calorii și proteine.	184
Nutriția enterală (NE)	186
Nutriția parenterală	189
Aportul nutrițional în situații specifice	199
Pacientul acesta necesită nutriție parenterală – cum o alcătuiești?	199
Capitolul 10. Sedarea pacientului în terapie intensivă	203
Necesitatea sedării pacientului internat în terapie intensivă.	204
Agenți farmacologici, metode de administrare.	205
Problematica sedării pacientului grav	214
Capitolul 11. Patologia infecțioasă în terapia intensivă	217
Sepsisul în terapia intensivă	219
Șocul septic	231
Monitorizarea pacientului infectat	233
Tratament	235
Prevenirea infecțiilor în terapia intensivă	239
Prognosticul infecțiilor în terapia intensivă	240
Capitolul 12. Insuficiența multiplă de organ	243
Fiziopatologie	245
Simptomatologie	248
Prognostic	249
Prevenire	250
Tratament	251
<i>Încheiere</i>	<i>255</i>

Capitolul 1

Funcționarea unității de terapie intensivă

Organizarea unității de terapie intensivă

Criteriile de admitere a pacientului în TI

Evaluarea stării pacientului

Aparatura specifică în TI

Criteriile de transfer al pacientului din TI

Organizarea unității de terapie intensivă

Prezența unui număr relativ mare de pacienți pe o suprafață restrânsă, la care se adaugă existența unui număr mare de aparate, având ca scop tratamentul și monitorizarea pacientului grav, impune o organizare funcțională la nivel ridicat, care să permită în orice moment o intervenție de urgență, și în același timp să ofere toate condițiile necesare pentru o utilizare eficientă a tot ce stă la îndemâna personalului medical în vederea prevenirii și tratării oricărei complicații.

1) Numărul de paturi de TI

Se presupune că numărul de paturi de TI trebuie să acopere cam 10% din totalul de paturi al unui spital general, aici fiind incluse și unitățile de TI pediatrică și neonatală. Experiența de zi cu zi, acumulată de-a lungul multor ani indică lipsa de eficiență a unei unități cu mai puțin de patru paturi, și dificultatea de a administra o unitate cu mai mult de 12 paturi de TI.

În marile spitale, cu peste 1000 paturi, crearea a două-trei unități paralele pare a rezolva problemele funcționale curente. Experiența arată că funcționarea optimă a unei UTI este asigurată atunci când ea nu cuprinde mai mult de 7-12 paturi.

Un alt punct important legat de numărul de paturi îl reprezintă nevoia de a crea câteva paturi de izolare, în scopul prevenirii infecțiilor încrucișate, un pericol evident în orice unitate de TI, tocmai din cauza spațiului relativ mic pentru fiecare pat. Crearea unui număr restrâns de spații închise pare să rezolve această problemă.

De altfel, în multe dintre spitalele „bogate“ din lumea întreagă, unitățile de TI sunt construite în așa fel încât fiecare pat se află într-un spațiu închis și izolat, denumit în engleză *cubicle*, o soluție ideală pentru prevenirea infecțiilor încrucișate, precum este și izolarea pacienților imunodeprimați.

O soluție intermediară este reprezentată de împărțirea fiecărei UTI în două jumătăți mai mult sau mai puțin egale, una aseptică pentru pacienții „curați“, adică neinfecțați sau cu probleme legate de sistemul imunitar, iar cealaltă destinată pacienților infectați, septici.

Standardul acceptat în prezent impune existența unor pereți despărțitori între două paturi de TI, sau cel puțin a unor perdele/paravane din plastic, ușor de înlocuit.

În principiu, în numeroase țări există trei niveluri de UTI:

Nivelul 1: UTI într-un spital local, sau municipal, cu un număr relativ mic de paturi. Această unitate are drept scop principal îngrijirea postoperatorie a pacienților care necesită o supraveghere specială după o intervenție chirurgicală. În general, această unitate nu va putea oferi pacientului internat o îngrijire specializată în caz de politraumă, de exemplu, și de aceea protocoalele

indică transferul într-o unitate cu posibilități terapeutice mai largi, după ce situația pacientului a fost stabilizată.

Nivelul 2: o unitate cu mai multe paturi, într-un spital regional, și cu posibilitatea unor îngrijiri specifice mai numeroase, datorită faptului că personalul medical include un număr superior de medici ATI, dar se și bucură de posibilitatea consultului oferit de specialiști în mai toate domeniile.

Nivelul 3: o unitate care se află într-un spital ale cărui posibilități includ orice tratament specific, inclusiv chirurgia cardiacă, neurochirurgia etc.

Un pacient poate fi transferat dintr-o unitate mai mică într-una mai dotată, cu mențiunea că, înainte de toate, personalul de îngrijire va trebui să ajungă la concluzia că transferul poate fi efectuat fără a periclita situația pacientului; cu alte cuvinte, pacientul este stabil din punct de vedere al funcțiilor sale vitale și situația sa va fi stabilă în timpul transportului supravegheat.

Dintre toate cele relatate mai sus se desprinde ideea primordială a necesității includerii medicilor ATI în proiectarea oricărei unități de TI, iar în felul acesta se vor lua în considerare toate aceste aspecte specifice organizării activității într-o secție/unitate în care absolut toți pacienții se află într-o stare gravă și a căror viață este în pericol iminent.

Nu trebuie să uităm faptul că patul de TI este un pat „scump“, în sensul că bugetul necesar tratamentului unui pacient în UTI îl depășește de câteva ori pe cel afectat unui pacient internat într-o secție clinică „obișnuită“.

De exemplu, date statistice din anul 2005, publicate în Statele Unite, indicau următoarele costuri (în dolari), pe zi, pentru primele două zile: 3 500 pentru un pacient neventilat și 11 000 pentru unul ventilat mecanic. După primele zile, costul tratamentului se egaliza pentru mai toți pacienții, ajungând la cifre de 3 500-4 000 de dolari pe zi.

Un alt studiu, publicat în anul 2017, precizează costul total mediu al tratamentului unui pacient în UTI: între 50 000-75 000 dolari.

Paradoxul constă în dicotomia filozofiei de folosire a patului UTI. Pe de o parte tendința este de a avea toate paturile ocupate 365 zile pe an, și aceasta pentru a beneficia de costurile „fixe“ reprezentate de investiția pe echipament și salariile personalului (care, ca în alte domenii ale îngrijirii medicale, se ridică la 65-70% din totalul bugetului). Dar pe de altă parte, există nevoia (cel puțin teoretică) de a păstra tot timpul un număr (restrâns) de paturi libere, asigurându-se în acest fel posibilitatea de a primi în orice moment un pacient grav a cărui viață depinde de tratamentul oferit numai în UTI.

Se pare că soluția de mijloc este cea reală, adică păstrarea, în măsura posibilităților, a unui procent de 10-15% dintre paturi libere în orice moment pentru o internare de urgență, deziderat dificil de respectat în realitatea de toate zilele.

De aici derivă necesitatea folosirii de criterii stricte de admitere a pacientului în UTI, evitând cazurile care pot fi tratate în altă secție, dar și importanța creării de unități „intermediare“ (de care am mai amintit), spre care pacientul stabil poate fi îndreptat și tratat în continuare, cu mijloace și personal mai reduse, în conformitate cu situația sa. Așa cum am mai amintit, este vorba de pacienți care au beneficiat de tratamentul oferit de UTI și la care s-a ajuns într-un punct în care stabilitatea funcțiilor vitale este asigurată, dar încă necesită o supraveghere mai atentă, 24 de ore din 24, o cerință pe care o secție clinică nu o poate oferi. Existența acestor unități reprezintă o soluție funcțională pentru utilizarea judicioasă a paturilor de terapie intensivă, deoarece astfel se eliberează paturi pentru pacienți care nu pot fi tratați eficient într-o altă parte.

2) Personalul unității de TI

Poate este inutil, dar trebuie menționat faptul de la sine înțeles că, în aceste unități, nevoia de personal raportată la numărul de pacienți este cu mult mai mare decât în orice altă secție spitalicească.

Această nevoie augmentată își are explicația în câteva elemente specifice unității de TI:

- necesitatea, nu de puține ori, de a concentra personal pentru tratamentul unui pacient care suferă de o complicație foarte gravă și care cere o intervenție rapidă și complexă, cum ar fi stopul cardiac, insuficiența respiratorie acută la un pacient neintubat, sau apariția stării de șoc;
- nevoia de a limita pe cât se poate îngrijirea concomitentă a mai multor pacienți de către personalul mediu, cu scopul de a limita apariția infecțiilor încrucișate.

Totodată, nu trebuie omis faptul că în prezent aparatura de monitorizare la distanță a pacientului în UTI permite reducerea numărului de personal, prin instalarea unei stații de monitorizare într-un post central de lucru, care oferă permanent date despre toți pacienții internați.

a) Personalul medical

Se pare că nu există date precise referitoare la numărul de medici raportat la numărul de pacienți internați în UTI. Dar prezența fizică a cel puțin unui medic specialist/primar ATI, în orele de activitate normală, este absolut obligatorie, și în multe UTI acest medic este însoțit de către medicul șef al unității respective.

În plus, este evidentă necesitatea prezenței unui număr de rezidenți ATI, în funcție de numărul de paturi al fiecărei unități, activitatea lor făcând parte din programul specializării în anestezie și terapie intensivă. În multe țări ale lumii, rezidența în alte specialități, în afara anesteziei, pretinde un stagiul de

3-6 luni într-o unitate de TI, și acești medici se alătură personalului medical permanent aparținând secției ATI.

Standardele actuale prevăd necesitatea unui medic la fiecare 2-3 pacienți, și a unui medic de gardă la fiecare 7-12 paturi.

b) Personalul mediu

Și aici, situația financiară a fiecărui spital își spune cuvântul. În marile spitale din Statele Unite sau Canada, calculul este foarte simplu: o asistentă/un asistent medical pentru fiecare pacient, 24 de ore din 24.

Dar acest raport este departe de a reflecta situația din cele mai multe spitale din lume, unde într-o unitate de TI numărul personalului mediu este o/un asistentă la doi sau chiar la trei pacienți.

În multe unități de TI există și personal auxiliar, infirmiere, care oferă ajutor substanțial în ceea ce privește îngrijirea pacientului grav, prevenirea leziunilor de decubit, igiena personală a pacientului etc.

c) Personalul paramedical

Uneori în TI, prezența unui **tehnician de aparatură** este evidentă, cel puțin pe timpul turei de dimineață. Acest tehnician se ocupă de întreținerea multitudinii de aparate existente în fiecare UTI: ventilatoare, aparatură de monitorizare, aparatura ECMO (*extracorporeal membrane oxygenators*), pompe de perfuzie, aparatura de dializă etc.

În multe spitale se asigură accesibilitatea la un asemenea tehnician 24 de ore pe zi, el făcând parte dintr-o echipă care asigură buna funcționalitate a aparaturii existente în tot spitalul.

Prezența unui/unei **fizio(kineto)terapeut/e** a devenit în ultimii ani o necesitate absolută. El/ea participă în mod activ la tratamentul pacientului, cu scopul de a evita (sau cel puțin a diminua) riscul atrofiilor musculare, artrozelor produse de imobilitatea articulațiilor timp îndelungat, precum și leziunile de decubit.

Un loc important în funcționarea UTI îl ocupă și **asistentul/asistenta social/ă**. Aceasta pentru că în unitatea TI se tratează pacienți care în imensa lor majoritate nu pot beneficia de un contact direct cu personalul de îngrijire. Din acest motiv, problemele lor nemedicale, cele legate de viața lor în afara spitalului, cad în sarcina familiilor. Pe lângă obligativitatea menținerii unui contact permanent cu familiile celor internați în UTI, cu scopul informării continue asupra situației celui internat, de foarte multe ori este necesară rezolvarea unor probleme legate de responsabilitatea unui membru al familiei din punct de vedere juridic, o persoană care poate reprezenta interesele pacientului/pacientei din punct de vedere legal, cum ar fi, de exemplu, semnarea acordului informat pentru o intervenție chirurgicală, care nu poate veni din partea pacientului.