

- Dacă hemodinamica și perfuzia tisulară se alterează, balonul se repornește la o frecvență apreciată eficientă.
- Odată balonul oprit și lăsat pe loc, trebuie avut în vedere pericolul apariției trombozelor, prin urmare anticoagularea trebuie monitorizată (valori de 2 ori peste normal ale APTT-ului) și balonul se umflă de câteva ori la fiecare 15 minute, până când se hotărăște suprimarea. Se preferă lăsarea balonului câteva ore în plus în funcțiune la frecvență mică, decât să fie ținut câteva ore oprit, tocmai din cauza riscului de tromboză.

4.2.10. Pantaloni antișoc - MAST (Military Antishock Trousers)

Pantaloni antișoc este un dispozitiv fabricat din poli-vinil, capabil să mențină în interior o presiune pozitivă de aer până la 104 mmHg și se folosește pentru stările de șoc.

Acoperă corpul începând de la rebordul costal până la glezne, incluzând membrele inferioare și abdomenul. Membrele inferioare sunt cuprinse separat, astfel păstrându-se accesul la zona perineală.

Este alcătuit din trei compartimente, unul abdominal și două pentru membrele inferioare. Majoritatea tipurilor de pantaloni antișoc permit umflarea separată a compartimentelor. Umflarea se face cu ajutorul unei pompe de picior, iar urmărirea presiunilor prin cuplarea unor manometre la fiecare compartiment. Presiunea este limitată de o valvă specială care nu permite trecerea de 104 mmHg.

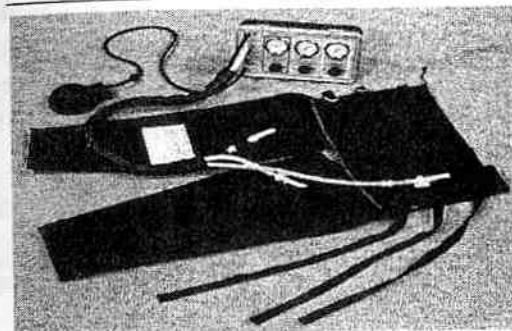


Fig. 70. Tip de pantalon antișoc

Pantaloni antișoc are patru efecte principale asupra organismului:

- tamponează compresiv sângerările din partea inferioară a corpului
- crește rezistența vasculară periferică a părții inferioare a corpului
- perfuzia selectivă a părții superioare a corpului
- creștere inițială a reîntoarcerii venoase din partea inferioară a corpului (acest mecanism joacă un rol minor în creșterea tensiunii arteriale).

Efecte:

- Tensiunea arterială - creșterea tensiunii arteriale este în corelație cu volumul de sânge și presiunea de inflație. Astfel, tensiunea arterială crește mai mult în cazul hipovolemiei, decât în normovolemiei. O umflare până la 60 mmHg a pantalonului antișoc produce cea mai importantă creștere a tensiunii arteriale.

- Controlul hemoragiilor - compresia directă reprezintă una dintre metodele tradiționale de hemostază, astfel pantalonul antișoc scade pierderile de sânge în zonele pe care le acoperă, acest lucru se datorează scăderii diametrului vaselor sangvine.
- Presarcina - pantalonul antișoc crește presarcina și produce autotransfuzie.
- Funcția pulmonară - poate fi scăzută prin pantalonul antișoc, deoarece limitează mișcările diafragmatice.
- SNC - nu produce creșterea semnificativă a presiunii intracraniene nici la subiecții cu leziuni cerebrale. În schimb se îmbunătățește perfuzia cerebrală.

Indicații

- controlul hemoragiilor abdominale, a micului bazin, pentru creșterea tensiunii arteriale în cadrul unei stări de șoc (util chiar în cazul șocului anafilactic, neurogen sau septic)
- oprirea tahicardiilor paroxistice supraventriculare.

Contraindicația absolută reprezintă edemul pulmonar. *Contraindicație relativă* este în cazul sarcinii, eviscerație, corpuri străine, leziuni toracice și diafragmatice.

O complicație gravă a folosirii pantalonului antișoc este reprezentată de sindromul de compartiment, ce a fost observat la umflarea pantalonului antișoc la presiuni mari cu o durată de peste 140 de minute.

Aplicarea și scoaterea pantalonului antișoc

- Umflarea și dezumflarea se face cu pacientul în decubit dorsal.
- Se umflă prima dată compartimentul membrelor inferioare, apoi cea abdominală.
- Umflarea trebuie oprită când tensiunea arterială sistolică atinge valoarea de 100 mmHg, sau când dispozitivul se limitează la umflare.
- Folosirea de peste 2 ore a dispozitivului duce la creșterea riscului apariției sindromului de compartiment la nivelul membrelor inferioare.
- Dezumflarea se face în ordinea inversă umflării și se oprește când tensiunea arterială scade cu mai mult de 5 mmHg. În acest caz dezumflarea se continuă după umplerea patului vascular cu perfuzii de sânge, macromoleculare sau cristaloid.
- Dezumflarea pantalonului antișoc este asociat cu acidoză metabolică, de obicei nesemnificativă clinic.

Modificarea temperaturii sau altitudinii de obicei necesită ajustarea presiunii în dispozitiv (1,8 mmHg la fiecare 350 m altitudine).

4.3. Nursingul bolnavului critic cardio-vascular *Leonard Azamfirei*

Îngrijirea bolnavului critic cardiovascular necesită din partea personalului de nursing cunoștințe specifice patologiei cardiovasculare :

- noțiuni de anatomie și fiziologie a cordului,
- capacitatea de a recunoaște și interpreta anumite simptome și semne din sfera cardiovasculară,

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- noțiuni de E.C.G. (interpretarea unui traseu E.C.G. normal și identificarea modificărilor majore de ritm sau de conducere),
- cunoștințe privitoare la tehnicile de monitorizare neinvazivă și invazivă, la modul de folosire a defibrilatorului,
- cunoștințe farmacologice

Supravegherea acestor bolnavi este permanentă și intensivă, monitorizarea clinică și paraclinică a acestora fiind indispensabilă.

4.3.1. Nursingul bolnavului cu infarct miocardic acut

Acest bolnav trebuie îngrijit într-o unitate specializată de bolnavi coronarieni capabilă să asigure nu numai stabilizarea hemodinamică dar și suportul ventilator uneori necesar. Obiectivele pe care trebuie să le urmărească nursingul acestor bolnavi sunt următoarele:

Asigurarea unei **stabilități hemodinamice** corespunzătoare și identificarea unor alterări în funcția de pompă a inimii (frecvență, debit, leziuni miocardice sau valvulare, etc)

Necesită:

- repaus la pat a pacientului,
- menținerea unei linii venoase permanente, sigure și ușor accesibilă,
- monitorizare E.C.G. permanentă,
- măsurarea parametrilor hemodinamici cel puțin o dată la 2 ore (PAP, PVC, PCWP),
- examinarea clinică a cordului și a plămânilor cel puțin o dată la 4 ore,

Bolnavul critic cu disfuncție cardio-vasculară

- analiza intermitentă gazelor sanguine și permanentă a pulsoximetriei,
- corectarea dezechilibrelor acido-bazice
- oxigenoterapie,
- dacă sunt necesare, monitorizarea diurezei orare (>30 ml/oră), calcularea bilanțului (aport, pierderi) și evaluarea acestuia precum și administrarea de diuretice, vasodilatatoare, dacă este necesar.

Asigurarea unei **perfuzii tisulare** adecvate poate fi apreciată prin:

- evaluarea stării de conștiență și a capacității de comunicare a bolnavului,
- aprecierea culorii pielii, a temperaturii acesteia,
- apariția cianozei
- aprecierea frecvenței și a calității pulsului periferic.

Este necesară identificarea zgomotelor intestinale la fiecare 4 ore și introducerea unei sonde nazogastrice dacă s-a instalat ileusul precum și palparea abdomenului la fiecare 4 ore pentru a identifica eventualele semne ale stazei hepatice.

Asigurarea unor **schimburi gazoase alveolare** adecvate poate fi asigurată prin:

- aprecierea frecvenței, profunzimii și tipului respirației
- poziționarea pacientului pentru a favoriza schimburile gazoase (ridicarea capului patului)
- ventilație mecanică, dacă este necesar (semne specifice: dispnee, ortopnee, cianoză, gaze sanguine alterate).

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

Mentținerea unui **echilibru hidroelectrolitic** corespunzător

- necesită identificarea edemelor
- adoptarea unei poziții favorizante reducerii acestora
- ajustarea alimentației prin restricție la sodiu și apă, dacă este necesar.

Asigurarea unui **suport psihologic** este necesar recuperării și reintegrării sale sociale în perioada ulterioară stării critice.

La aceste elemente descrise, pot apărea următoarele situații care impun intervenție imediată:

- Apariția durerii toracice impune:
 - stabilirea caracterelor durerii (debut, localizare, descriere, durată, iradiere, evenimente precipitante). Este utilă folosirea unor scale vizuale sau numerice (1-10) care pot defini mai bine intensitatea acestor dureri.
 - determinarea la fiecare 5-10 min. a tensiunii arteriale, pulsului central și periferic, respirației, aprecierea culorii tegumentelor și a temperaturii acestora,
 - menținerea unei linii venoase sigure
 - inițierea oxigenoterapiei pe mască (2-4 l/min), repaus la pat și regim alimentar ușor digerabil (dacă bolnavul nu este în șoc cardiogen)
 - calmarea urgentă a durerii care este, prin ea însăși, un factor șocogen.
- Apariția unor tulburări de ritm necesită:
 - monitorizare ECG (efectuarea și a înregistrărilor în 12 derivații)

Bolnavul critic cu disfuncție cardio-vasculară

- administrarea antiaritmice, la nevoie.
- Apariția unei instabilități hemodinamice impune:
 - urmărirea tensiunii arteriale, a apariției dispneei, tahipneei, ortopneei, a edemelor periferice;
 - aprecierea stării de conștiență, a identificării ritmului de galop, a turgescenței jugularelor
 - monitorizarea diurezei.

În asemenea situații se impune administrarea de diuretice, cristaloide, vasopresoare, nitrați, agenți inotropici, monitorizarea gazelor sanguine, a balanței electrolitice (îndeosebi potasiul) și acidobazice (îndeosebi acidoza) și ameliorarea anxietății prin favorizarea comunicării libere cu personalul medical și familia precum și a suportului religios propriu.

4.3.2. Nursingul bolnavului supus unei intervenții chirurgicale pe cord

Pacienții de acest tip sunt reținuți în unități specializate de terapie intensivă cel puțin 48-72 de ore cu scopul de a li se asigura o ventilație adecvată și stabilitate hemodinamică. Acești pacienți sunt mai instabili decât ceilalți pacienți chirurgicali, datorită:

- efectului bypass-ului cardiopulmonar (creșterea permeabilității capilare, hemodiluție, tulburări de coagulare, microembolii, tulburări ale metabolismului glucidic, etc)
- intervenției propriu-zise pe cord.

De asemenea, bolnavii vin din sala de operație cu multiple linii vasculare, tuburi și catetere:

- linie venoasă centrală și periferică,

- cateter Swan-Ganz,
- electrozi de stimulare intraatrială sau intraventriculară,
- sondă nasogastrică,
- canulă I.O.T.,
- tuburi de dren pleural și mediastinal,
- cateter în artera radială,
- cateter vezical, etc.

Acestea trebuie permanent urmărite și intervenit rapid la apariția unei disfuncționalități.

Nursingul acestor bolnavi adaugă îngrijirilor acordate bolnavului cardiac grav pe cele specifice intervenției chirurgicale:

- Detubarea bolnavului se face când bolnavul este treaz, respectând criteriile cunoscute de detubare. Ea este urmată de administrarea de oxigen pe mască.
- Urmărirea mișcărilor respiratorii, auscultarea bilaterală a plămânilor (risc de hemo-pneumotorace), urmărirea drenurilor aspirative toracice și control pulmonar radiologic;
- Urmărirea pansamentelor și a drenurilor, a semnelor clinice precum și a rezultatelor de laborator pentru a depista o eventuală hemoragie postoperatorie;
- Gimnastică respiratorie precoce: fizioterapie, tapotaj, exerciții respiratorii.

5. BOLNAVUL CRITIC CU DISFUNCȚIE DIGESTIVĂ

5.1. Monitorizarea presiunii intraabdominale *Ruxandra Copotoiu*

Monitorizarea presiunii intraabdominale (PIA) este indicată la pacienții cu risc de dezvoltare a hipertensiunii intraabdominale sau a sindromului de compartiment intraabdominal (conținutul abdominal depășește capacitatea de expansiune a cavității abdominale).

PIA este în mod normal egală cu 0 sau ușor subatmosferică (negativă) la pacienții cu respirații spontane. La pacienții ventilați mecanic este de 9.0 ± 2.4 cm H₂O datorită transmiterii presiunii intratoracice la nivelul diafragmului.

Sindromul de Compartiment abdominal (SCA) apare atunci când cel puțin unul din următoarele semne este prezent:

- abdomen destins
- PIA crescută
- oligurie ce nu remite la administrarea de volum
- presiune inspiratorie de vârf crescută
- hipercarbie
- hipoxemie refractară la FiO₂/PEEP crescut
- acidoză metabolică refractară
- presiune intracraniană crescută

Nivelul PIA diagnostic pentru SCA este încă necunoscut, avansându-se valoarea de 25 mmHg sau 10mmHg (nivel la care apar disfuncțiile de organ).

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

Identificarea pacienților la risc:

- Traumatisme /intervenții chirurgicale la nivelul abdomenului
- Contuzii/traumatisme penetrante abdominale /hematoame intraperitoneale
- Fracturi ale bazinului /hematoame retroperitoneale
- Edem visceral secundar ischemiei și resuscitării volemice
- Pneumoperiton din intervențiile laparoscopice
- Pantaloni antișoc
- Anevrism de aortă abdominală rupt
- Ciroză/ascită
- Ocluzie de intestin subțire
- Pancreatită hemoragică
- Neoplasm
- Sfera obstetricală
- Preeclampsie
- Hemoragie/CID asociate sarcinii

Modificări fiziopatologice asociate:

- Sistem cardiovascular (valori PIA mici/moderate)
 - ↑ PVC, PAP, PAOP, RVS
 - ↑ DC (mai pronunțat la hipovolemici), reîntoarcerea venoasă (risc TVP)
- Sistem renal (valori PIA mici/moderate)
 - ↑ flux renal \Rightarrow \downarrow RFG \Rightarrow \downarrow debit urinar
- Sistem pulmonar (valori PIA moderate/mari)

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- ↑ presiunea intratoracică, presiunea inspiratorie de vârf
- ↑ VC \Rightarrow hipercarbie + \downarrow PaO₂, complianței
- Sistem nervos (valori PIA mici/moderate)
 - ↑ PIC
 - ↑ PPC
- Sistem GI/hepatic (valori PIA mici/moderate)
 - ↑ flux celiac și portal, clearance de lactat, flux sanguin al mucoasei \Rightarrow \downarrow pH intramucos

Principii

- Cavitatea abdominală și conținutul său sunt considerate relativ necomprimabile și având caracter de fluid, valorile presionale respectă legile hidrostactice ale lui Pascal (**principiul vaselor comunicante**), iar PIA poate fi măsurată în aproape orice parte a abdomenului.
- Gradul de flexibilitate al pereților și greutatea specifică a conținutului determină presiunea la un punct dat și într-o anumită poziție.
- PIA reprezintă starea de *steady state* a cavității abdominale.
- PIA se modifică cu respirația: crește în inspir (contractia diafragmului) și scade în expir (relaxare).
- Vezica urinară/stomac acționează ca un rezervor pasiv ce reflectă presiunea intraabdominală la un volum \leq 100ml.
- Presiunea în rezervoare crește linear pe o plajă de 50-400ml (0.5 cmH₂O/ml) (important pentru obținerea de date reproductibile și comparabile la măsurătorile ulterioare).

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Metodele directe (plasarea unui cateter intraperitoneal) sunt utilizate în studiile experimentale.

Material necesar

- Mănuși de examinare
- Sondă uretrovezicală/sondă nasogastrică
- Seringă Luer-Lok de 60ml cu ser fiziologic
- Pungă de colectare a urinei
- Clamă de clampare
- Povidone iodine (betadină)

Opțional

- Monitor cardiac și cablu de presiune pentru interfața cu monitorul
- Pungă de soluție SF de 500ml/1000ml cu manșetă de presiune adecvată
- Traductor de presiune cu tubulatură, sistem de spălare, robinete
- Ac de 18G sau angiocateter

Tehnica

Spălatul mâinilor și utilizarea mănușilor sunt obligatorii pentru a minimaliza transmiterea de microorganisme.

- Fără utilizarea unui traducător de presiune
 - Măsurarea presiunii vezicii urinare
 - Cateterul Foley este clampat imediat deasupra pungii de colectare (cât mai distal posibil) astfel încât tubulatura se umple de urină (20-

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

30ml, funcție de lungime). Dacă cantitatea nu este suficientă se pot injecta 50ml SF prin portul de aspirare după dezinfectare prealabilă cu betadină.

- După declampare tubulatura este ținută la un unghi de 90° față de pelvis la 30-40cm deasupra simfizei pubiene (punctul de referință).
- Meniscul de urină (SF la un pacient anuric) variază cu respirația, iar PIA este indicată de înălțimea coloanei de urină (SF).
- Confirmarea măsurătorii exacte se face prin evaluarea variațiilor respiratorii și prin aplicarea unei presiuni pe abdomen urmate de ridicarea coloanei de lichid.

De știut! 1 cm lichid=1 cmH₂O, 1 mmHg=1.36 cm H₂O

- Măsurarea presiunii gastrice
 - Se urmează aceiași pași (se administrează 50-100ml SF, punctul de referință este linia medioaxilară). Presiunea gastrică poate fi măsurată și cu ajutorul tonometriei gastrice (balon insuflat cu 2.5-3 ml aer).
- Utilizând un traducător de presiune
 - Se assemblează sistemul și se spală cu SF (elimină aerul din sistem). Se atașează manșeta de presiune la 300 mmHg (permite umplerea mai ușoară a seringii, minimizează cantitatea de aer în sistem).

- Se atașează seringă de 60ml la robinetul distal și acul în portul de colectare al cateterului (seringa va instila SF în vezica urinară din pungă). Dacă se utilizează un angiocateter se va atașa la portul de colectare după etapa 6.
- Se conectează traducătorul la sistemul de monitorizare cu selectarea unei scale de 30-60mmHg.
- Se aduce sistemul de măsurare la zero la nivelul simfizei pubiene (aproximează nivelul vezicii urinare).
- Se aduce sistemul de monitorizare la zero (anulează influența presiunii atmosferice).
- Se clampează sistemul de drenare a urinei distal de cateter, deasupra pungii de colectare.
- Se aseptizează portul de colectare a urinei și se atașează un angiocateter (reduce tentativele de perforare a portului de colectare și prin aceasta incidența ITU).
- Se umple seringă cu 50ml SF, cu robinetul închis spre pacient.
- Se închide robinetul spre pungă cu SF și se deschide spre pacient, apoi se injectează cei 50ml de SF.
- Se elimină aerul din sistem prin declamparea clemei (poate împiedica citirea corectă a PIA), urmată de reclampare.
- Se înregistrează unda PIA (valoarea digitală afișată este o medie a valorii inspiratorii și expiratorii).
- Se reține valoarea de la sfârșitul expirului (efectele presiunilor pulmonare sunt minime).

- După citire se îndepărtează acul (angiocateterul rămâne pe loc) și se declampează sistemul.
- Se notează valoare înregistrată. Cantitatea de SF introdusă se va extrage din debitul urinat orar.
- Se notifică medicul curant /de gardă de valoarea absolută ridicată sau de tendința la creștere a valorilor înregistrate.

La sfârșitul procedurilor, se aruncă materialul folosit, iar asistenta /medicul se spală pe mâini.

Monitorizare

Tot ce se înregistrează se și raportează.

- Semne ce denotă o PIA crescută
 - ↓ TA și DC
 - oligurie/anurie (N: debit urinar = 1ml/kgc/h)
 - ↑ presiune inspiratorie de vârf
 - hipoxie și hipercarbie
 - ↑ PIC
 - ↑ circumferința abdominală
 - abdomen în tensiune
- PIA măsurată la 2-4 ore sau mai frecvent în funcție de contextul clinic (măsurătorile seriate pun în evidență tendința evolutivă a PIA)
- Semne ale unei ITU ($t^{\circ}\uparrow$, leucocitoză, urină tulbură cu sediment vizibil)

Incidente

- Imposibilitatea monitorizării PIA
- Valori false înregistrate
- Apariția ITU secundar manipulărilor SVU
- Disconfortul pacienților

Se documentează:

- Caracteristicile demografice ale pacientului
- Evaluarea pacientului anterior măsurării PIA
- Valoarea PIA
- Evaluarea pacientului după măsurarea PIA
- Tendințele variabilelor ce pledează pentru debutul HIA/CSA
- Cantitatea de lichid instilată și care trebuie scăzută din debitul urinar orar
- Incidentele /accidentele survenite
- Manevrele suplimentare

5.2. Tehnici și manopere efectuate pe tubul digestiv

Leonard Azamfirei, Janos Szederjesi

5.2.1. Sondajul gastric

Este o manevră efectuată în scop diagnostic sau terapeutic atât în spital cât și în ambulator, permițând aspirația gastrică și evacuarea stomacului.

Materiale necesare:

Sonde, geluri anestezice și sprayuri lubrefiante, seringi de 50-60 ml cu ambou mare, pungi colectoare, stetoscop,

laringoscop și pensă Magill, comprese și benzi adezive, aparate de aspirație, vas cu apă.

Tipuri de sonde:

În funcție de grosime: 10, 12, 16, 20 CH

Există, în funcție de compoziția lor, 2 tipuri de sonde:

- Sonde care se mențin un timp scurt, în scop diagnostic sau intraoperator.
- Sonde care se mențin tip îndelungat, pentru alimentare sau aspirație de secreții.

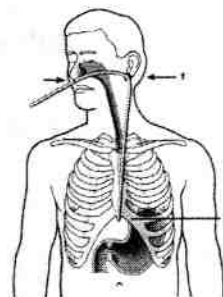


Fig. 71. Evaluarea lungimii sondei nazo-gastrice

Tehnică:

- explicarea manevrei la pacientul conștient
- îndepărtarea protezelor dentare
- alegerea unei sonde de calibru adecvat și lubrefierea acesteia
- măsurarea cu sonda a distanței nas-ombilic
- anestezia cavităților nazale și bucale cu lidocaină spray
- lubrefierea sondei 6-10 cm distal

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- poziție șezândă cu capul ușor aplecat înainte, sonda se introduce pe cale nazală (de regulă pe nara mai largă) sau orală, concomitent pacientul fiind invitat să respire adânc și mai ales să înghită (eventual să sugă apă printr-un tub). Întâmpinarea rezistenței la înaintare poate fi rezolvată prin rotația ușoară a sondei.
- verificarea poziției corecte a sondei se face prin refluxul lichidului gastric sau prin insuflare de aer cu o seringă gastrică (20-50 ml aer) și auscultația zgomotelor hidroaerice la nivelul epigastrului
- după verificare, sonda este fixată cu ajutorul benzilor adezive
- aspirația secrețiilor prin conectarea la o pungă poziționată decliv
- aspirație ușoară cu o presiune negativă de 20-30 cm apă
- pacienții care prezintă tulburări de conștiență vor fi în prealabil intubați
- compensarea pierderilor digestive importante
- în cazul sondelor subțiri de alimentare, se face control radiologic pentru verificarea poziției vârfului sondei

Indicații:

- asigurarea repausului gastric
- drenajul conținutului gastric în caz de supradozare medicamentoasă
- lavaj gastric
- hemoragie digestivă superioară sau inferioară
- monitorizarea absorbției gastrice
- nutriție enterală

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- persistența vomei în caz de obstrucție intestinală, pancreatită acută, ileus
- dilatația acută a stomacului
- disfagia ireversibilă: boala neuronului motor
- recoltare de suc gastric în scop diagnostic

Contraindicații

- în caz de ingestie de produși caustici, spumante sau hidrocarburi
- traumatism craniofacial care poate favoriza pasajul sondei în cutia craniană (exclus pasaj nazal)

Incidente și accidente

- durere
- esofagită de reflux în caz de menținere îndelungată a sondei
- pierdere de electroliți din secreția gastrică, în special potasiu
- intubație orotraheală accidentală prin acces de tuse
- vărsături, aspirație bronșică favorizată de atingerea cardiei
- necroza retro sau orofaringiană
- angajarea sondei pe traiect submucos
- perforația stomacului
- risc de hemoragie digestivă prin ruptură de varice esofagiene
- bradicardie vagală la trecerea prin orofaringe

5.2.2. Lavajul gastric pentru eliminarea toxinelor

Ingestia unor cantități mari de droguri sau substanțe toxice în tractul digestiv poate avea consecințe letale. Pentru a minimiza efectele acestor substanțe toxice trebuie evacuate din stomac înaintea apariției simptomelor sistemice.

Evacuarea substanțelor toxice se efectuează prin lavaj gastric asociat sau nu de inducerea vomiei. Lavajul gastric reprezintă instilarea unui lichid neutru în stomac urmat de evacuarea lui împreună cu conținutul gastric. Procedura se repetă până când eliminăm substanțele toxice din stomac.

Indicații

- Scăderea efectelor toxice a substanțelor ingerate.
- Prevenirea lezării mucoasei gastrice de substanțe toxice.

Materiale necesare

- Sondă nazogastrică de 16 sau 18 French tip Levin, Ewald sau sondă orogastrică tip Fouche (mai rar folosit),
- Seringă tip Guyon de 50 sau 60 ml,
- Lubrefiant hidrosolubil,
- Lichid de lavaj, ser fiziologic sau apă,
- Tăviță renală,
- Anestezic local,
- Inel bucal sau pipă Guedel,
- Recipient pentru recoltare,
- Stetoscop,
- Cărbune activ pentru absorbția toxinelor,
- Agent prokinetic pentru stimularea peristaltismului,

- Aspirator,
- Echipament pentru intubația oro-traheală,
- Monitor cardiac,
- Mănuși nesterile.

Înaintea procedurii se explică pacientului manevrele care vor fi efectuate, importanța lor și se cere acordul acestuia. Pacientul, dacă este conștient, va fi așezat în șezut sau în decubit lateral stâng cu capul flectat pe piept.

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se folosesc mănuși nesterile.
- Se lubrefiează capătul distal al sondei nazogastrice.
- Se anesteziază orofaringele cu anestezic local (de preferat lidocaină spray 10%).
- Se introduce inelul bucal sau pipa Guedel.
- Se introduce încet sonda nazogastrică, cerând pacientului să înghită continuu (aprox 50-60 cm).
- Poziția corectă a sondei se poate verifica prin introducerea de aer pe sondă cu auscultația concomitentă a stomacului – se aud zgomote de barbotaj.
- Se aspiră conținutul stomacal cu seringă Guyon.
- Se introduce în stomac 150-200 ml soluție de spălare cu seringă sau cu un recipient așezat deasupra capului pacientului lăsând să între lichidul prin gravitație.
- Se aspiră conținutul gastric.
- Se repetă procedura de 10-15 ori până când soluția de spălare este fără substanțe toxice.

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Se introduce agentul absorbant (cărbune) și /sau agentul prokinetic.
- Se scoate sonda stomacală sau se fixează conform indicațiilor.

Se vor trece în foaia de urmărire a pacientului manevrele efectuate.

Complicații

- Detresă respiratorie – introducerea sondei în căile aeriene, se retrage sonda.
- Bradicardie cu hipotensiune – posibilă reacție vagală – se administrează Atropină 0,5 -1 mg.
- Recurgitare – se evită aspirația în căile aeriene prin poziționarea pacientului și aspirația cavității bucale.
- Aspirația conținutului gastric în căile aeriene – intubația oro-traheală, aspirația căilor aeriene, antibioterapie.
- Cale falsă a sondei cu lezarea țesuturilor – cel mai des regiunea faringiană.
- Risc de hemroagii prin ruptura varicelor esofagiene, dacă acestea există.

5.2.3. Tamponamentul gastro-esofagian cu sonda Blakemore

Tamponamentul esofagian este indicat pentru controlul sângerărilor din varicele esofagiene și gastrice care nu răspund la tratament medicamentos.

Această metodă oferă o compresie directă pe venele esofagiene și a porțiunii superioare a stomacului. Compresia este realizată de unul sau mai multe baloane umflate, atașate la o sondă nazo sau orogastrică cu lumen larg.

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

Tamponamentul varicelor esofagiene este o metodă temporară datorită potențialului mare de complicații care pot apărea la folosirea îndelungată:

Se folosesc o varietate de tipuri de sonde pentru tamponamentul varicelor esofagiene:

- Linton (cu trei lumene și un singur balon)
- Sengstaken-Blakemore (cu două balonașe și un lumen gastric)
- Minesota (cu două lumene și două baloane).

Materiale necesare:

- Sonda de tamponament esofagian,
- Seringă tip Guyon de 50 sau 60 ml,
- Pense sau dopuri pentru lumene,
- Manometru,
- Bandă adezivă,
- Foarfecă,
- Sistem de tracțiune cu scripete și greutate,
- Burete nazal,
- Cască de de „baseball” pentru fixarea pe cale orală,
- Lubrefiant hidrosolubil,
- Ser fiziologic,
- Tăviță renală,
- Anestezic local,
- Inel bucal sau pipă Guedel,
- Recipient pentru recoltare,
- Stetoscop,

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Aspirator,
- Echipament pentru Intubația oro-traheală,
- Monitor cardiac,
- Mănuși nesterile.

Înainte de procedură se explică pacientului manevrele care vor fi efectuate, importanța lor și se cere acordul acestuia. Pacientul, dacă este conștient, va fi așezat în șezut, sau în decubit lateral stâng cu capul flectat pe piept.

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se folosesc mănuși nesterile.
- Se verifică balonașele sondei prin umflare și imersare în apă, urmat de dezumflarea balonașelor.
- Se estimează lungimea sondei de la lobul urechii până la apendicele xifoid.
- Se lubrefiează capătul distal al sondei nazogastrice.
- Se anesteziază orofaringele cu anestezic local (de preferat lidocaină spray 10%).
- Se introduce inelul bucal sau pipa Guedel.
- Se introduce încet sonda, cerând pacientului să înghită continuu (aprox 50-60 cm).
- Poziția corectă a sondei se poate verifica prin introducerea de aer pe sondă cu auscultația concomitentă a stomacului – se aud zgomote de barbotaj.
- Se aspiră conținutul stomacal cu seringă Guyon.

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- Se introduc în stomac 150-200 ml soluție de spălare cu seringă sau cu un recipient așezat deasupra capului pacientului lăsând să între lichidul prin gravitație.
- Se aspiră conținutul gastric.
- Se aspiră orificul esofagian dacă există.
- Se introduc aproximativ 50 ml aer în balonașul gastric, se clampează și se verifică radiografic sau fluoroscopic poziționarea sondei.
- Se umflă balonașul cu 200-350 ml aer, apoi se retrage până când întâmpinăm o rezistență.
- Se aplică o tracțiune ușoară pe sondă cu o greutate de 0,5 kg.
- Se fixează sonda la nas prin burete sau la cască.
- Se atașează lumenul gastric la aspirație continuă până la 80 mmHg.
- Se umflă balonașul esofagian până la 25-45 mmHg.
- Se menține terapia cu tamponament maxim 36 ore pentru balonul esofagian și 72 ore pentru cel gastric.
- Se verifică sângerarea la fiecare 12 ore.
- pentru îndepărtare, se aspiră conținutul stomacal, cel esofagian, se dezumflă balonașul esofagian, apoi cel gastric și se scoate sonda.

Se vor trece în foaia de urmărire a pacientului manevrele efectuate.

Complicații

- Detresă respiratorie – introducerea sondei în căile aeriene, se retrage sonda.

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Obstrucția căilor aeriene cu balonaș – se schimbă cu o sondă mai scurtă.
- Bradicardie cu hipotensiune – posibilă reacție vagală – se administrează Atropină 0,5 -1 mg.
- Regurgitare – se evită aspirați în căile aeriene prin poziționarea pacientului și aspirația cavității bucale.
- Aspirația conținutului gastric în căile aeriene – intubația oro-traheală, aspirația căilor aeriene, antibioterapie.
- Cale falsă a sondei cu lezarea țesuturilor – cel mai des regiunea faringiană.
- Risc de hemoragii prin ruptura varicelor esofagiene, dacă există.
- Ruptura esofagului prin umflarea balonașului esofagian – intervenție chirurgicală.
- Necroză esofageală sau gastrică dacă se menține timp îndelungat sonda umflată.
- Sângerarea continuă și cu sonda corect poziționată – altă etiologie a sângerării, sau tamponament imposibil de efectuat – intervenție chirurgicală.
- Încarcerarea aerului în balonaș – îndepărtarea chirurgicală.

5.2.4. Paracenteza, lavajul peritoneal

Paracenteza este procedura prin care lichidul din cavitatea peritoneală este extras în scop diagnostic sau terapeutic.

Indicații

- Recoltarea lichidului din spațiul peritoneal cu scop diagnostic.
- Evacuarea lichidului din spațiul peritoneal.

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- Îmbunătățirea respirației alterate prin creșterea presiunii subdiafragmatice la colecțiile mari.

Materiale necesare

- Mănuși sterile,
- Soluție dezinfectantă (Betadină),
- Câmpuri sterile,
- Anestezic local (Lidocaină 1% sau 2%),
- Seringă și ace pentru anestezia locală,
- Comprese sterile,
- Trocar sau ac gros (12-18 Gauge),
- Tubulatură cu recipient steril pentru colectare,

Înainte de procedură se explică pacientului manevrele care vor fi efectuate, importanța lor și se cere acordul acestuia.

Tehnica paracentezei

- Se spală mâinile.
- Se pregătește tubulatura cu recipientul de colectare.
- Se dezinfectează zona de puncție (2 degete sub ombilic sau la unirea treimii interne cu cea medie a liniei care unește ombilicul cu creasta iliacă stângă).
- Se face anestezie locală strat cu strat.
- Se efectuează puncția înaintând cu acul până când se aspiră ascită în seringă.
- Se adaptează tubulatura cu recipientul colector.
- Se iau probele de laborator pentru scop diagnostic.

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Se evacuează lichidul ascitic, monitorizând pacientul continuu: TA, ECG, durere.
- Se pansează steril locul de puncție după înlăturarea trocarului.

Se vor trece în foaia de urmărire a pacientului manevrele efectuate, cantitatea și aspectul lichidului evacuat.

Complicații

- Perforația intestinului sau a vezicii biliare – se retrage trocarul, se consultă chiurgul – nu este indicat efectuarea paracentezei în caz de abdomen acut chirurgical (risc mare de perforație intestinală).
- Infecție sistemică sau locală – dacă nu s-au respectat condițiile de asepsie și antisepsie.
- Hipovolemie, hipotensiune la evacuarea unei cantități mari de ascită.
- Sângerare la locul puncției – hemostază chirurgicală.
- Curgerea lichidului ascitic la locul puncției – pansament compresiv.

Lavajul peritoneal

Reprezintă procedura de spălare a spațiului peritoneal cu lichid steril cu scop diagnostic sau terapeutic.

Indicații

- Diagnosticul sângerărilor abdominale prin examinarea lichidului care se exteriorizează după lavaj.

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- Spălarea spațiului peritoneal de exsudat purulent pentru tratamentul peritonitelor.

Materiale necesare

- Mănuși sterile,
- Soluție dezinfectantă (Betadină),
- Câmpuri sterile,
- Anestezic local (Lidocaină 1% sau 2%),
- Seringă și ace pentru anestezia locală,
- Comprese sterile,
- Trocar de lavaj peritoneal cu mandren,
- Bisturiu,
- Ac și ață de sutură,
- Lichid de spălare: Ser fiziologic sau Ringer lactat pentru scop diagnostic, Ser fiziologic cu antibiotic sau Betadină pentru spălare,
- Tubulatură pentru linie i.v.,
- Robinet cu trei căi,
- Tubulatură cu recipient steril pentru colectare

Înainte de procedură se explică pacientului manevrele care vor fi efectuate, importanța lor și se cere acordul acestuia.

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se pregătește soluția de spălare atașată la un tub steril de perfuzie și la robinet.

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Se pregătește tubulatura cu recipientul de colectare și se atașează la robinet.
- Se dezinfectează zona de puncție (2 degete sub ombilic).
- Se face anestezie locală strat cu strat.
- Se face o incizie a pielii.
- Se prepară direcția trocarului cu o pensă.
- Se efectuează puncția cu mandrenul până când intrăm în spațiul peritoneal, când se fixează mandrenul și se înaintează cu tubul de lavaj.
- Se adaptează tubul de lavaj la robinet.
- Se introduce lichidul de spălare.
- Se evacuează lichidul din spațiul peritoneal manevrând din robinet evacuarea acestuia
- Se iau probele de laborator pentru scop diagnostic.
- Se evacuează lichidul ascitic, monitorizând pacientul continuu: TA, ECG, durere.
- Se pansează steril locul de puncție după înlăturarea trocarului.

Complicații

- Perforația intestinului sau a vezicii biliare – se retrage trocarul, se consultă chirurgul – nu este indicat efectuarea paracentezei în caz de abdomen acut chirurgical (risc mare de perforație intestinală).
- Infecție sistemică sau locală – dacă nu s-au respectat condițiile de asepsie și antisepsie.
- Hipovolemie, hipotensiune la evacuarea unei cantități mari de ascită.
- Sângerare la locul puncției – hemostază chirurgicală.

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- Curgerea lichidului ascitic la locul puncției – pansament compresiv.
- Drenaj inadecvat din spațiul peritoneal – lichid de spălare insuficient sau sechestrarea lichidului.
- Compromiterea respirației prin introducerea a unei cantități mari de lichid.

Atenție! Un lavaj peritoneal negativ în cazul unei suspiciuni de leziune a unui organ intraabdominal nu exclude existența acelei leziuni. Lavajul peritoneal are valoare doar atunci când este pozitiv!

5.2.5. Scleroterapia varicelor esofagiene

Presiunea venoasă portală crescută datorită obstrucției scurgerii sângelui prin ficat duce la dilatarea venelor colaterale care drenează sângele portal. Aceste colaterale redirecționează sângele portal spre vene cu presiune mai mică, cel mai frecvent prin circulația esofagului. Venele esofagiene se dilată formând varicele esofagiene. Aceste varice sunt friabile, se pot rupe și sângera.

Terapia endoscopică se folosește pentru oprirea hemoragiilor din varicele esofagiene. Se introduce un fibroskop optic în esofag până în stomac, apoi se injectează substanță sclerizantă în varicele esofagiene, fapt care determină trombozarea lor și oprirea hemoragiilor. Scleroterapia se folosește cu scop preventiv sau curativ în sângerările varicelor esofagiene.

Materiale necesare

- Endoscop,
- Ac de injectare pentru endoscop,

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Trei seringi de 10 ml cu agent sclerozant
- Aspirator,
- Ochelari de protecție, inclusiv pentru pacient,
- Mănuși nesterile,
- Lubrefiant hidrosolubil,
- Echipament de lavaj gastric,
- Anestezic local,
- Seringă de 50 ml,
- Ser fiziologic pentru spălare,
- Inel bucal sau pipă Guedel,
- Monitor cardiac,
- Echipament de intubație orotraheală,
- Echipament pentru aspirație bronșică,
- Echipament pentru tamponament esofagian.

Pregătirea pacientului

- Se vor explica manevrele care vor fi efectuate și importanța lor.
- Se va cere acordul pacientului pentru procedură.
- Se va monitoriza pacientul – ECG, TA, pulsoximetrie.
- Se vor plasa cel puțin două linii intravenoase, de preferat o linie venoasă centrală
- Pacientul nu se va alimenta 12 ore înaintea procedurii.
- Se poziționează pacientul în decubit lateral stâng, cu capul în extensie de 30 de grade, se va pune un suport sub cap.
- Se face premedicație pacientului: de obicei sedative și vagolitice (Atropină).

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- Se va înlătura proteza dentară a pacientului.
- Se determină parametri de coagulare a pacientului (IP, APTT, trombocite).

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se folosesc mănuși nesterile și ochelari de protecție.
- Se efectuează lavaj gastric dacă este nevoie.
- Se anesteziază orofaringele.
- Se introduce inelul bucal sau pipa Guedel.
- Se lubrefiază capătul distal al endoscopului.
- Se cere pacientului să înghită în timp ce se introduce endoscopul.
- Se injectează aer sau soluție de spălare pe endoscop dacă este necesar pentru vizualizare mai bună.
- Se injectează agentul sclerozant în varicele esofagiene.
- Se introduce sonda nazogastrică sau cea de tamponament esofagian în funcție de necesități.

Complicații

- Sângerare din varicele esofagiene – sondă de tamponament și /sau consult chirurgical, stabilizarea hemodinamică a pacientului dacă este nevoie.
- Scurgerea agentului sclerozant pe mucoasa esofagiană sau gastrică – necroză tisulară.
- Perforație esofagiană – intervenție chirurgicală.
- Durere retrosternală – efect secundar al agentului sclerozant – analgezie.

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Febră - efect secundar al agentului sclerozant.
- Reacție alergică la agentul sclerozant – mai rar.
- Pneumonie de aspirație – intubație orotraheală, aspirație, ventilație mecanică, antibioterapie.

5.2.6. Clisma, tubul de gaze

Clisma reprezintă introducerea unei cantități de lichid în rect, urmată de evacuarea acestuia. Se face pentru golirea conținutului rectal și a colonului sigmoid înaintea intervențiilor chirurgicale, studii radiologice, pentru constipație sau pentru stimularea peristaltismului.

Tubul de gaze reprezintă introducerea unui tub în rect prin anus pentru tratamentul aerocoliei.

Materiale necesare

- Sondă pentru clismă,
- Sac de irigare sau pâlnie cu recipient,
- Pensă sau un dispozitiv de clampare,
- Soluție de spălare (de obicei ser fiziologic sau apă încălzită la temperatura camerei),
- Sac de drenaj,
- Lubrefiant,
- Mănuși

Pacientul va fi așezat în decubit lateral stâng.

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se folosesc mănuși de examinare.

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- Se umple sacul de irigare cu soluția de irigat între 500 și 1000 ml.
- Se lubrefiază capătul distal al sondei de clismă.
- Se introduce în rect, până la 15-20 cm.
- Se introduce lent soluția de irigat.
- Se clampează sonda.
- Se atașează sacul de drenaj.
- Se așteaptă 20-60 minute pentru evacuare, în acest timp putem masa fin abdomenul pentru a stimula peristaltismul.
- Se evacuează conținutul rectal.
- Dacă este necesar, sonda de clismă poate fi lăsată în rect pentru evacuarea gazelor intestinale, atașată la sacul de drenaj.

Complicații

- Cantitate mică a soluției de irigat evacuat – poate apare la pacienții deshidratați prin absorbția soluției prin eretele intestinal.
- Perforația intestinului cu sângerare – sigmoidoscopie și /sau consult chirurgical.
- Bradicardie cu hipotensiune datorită unui reflex vagal – Atropină 0,5 -1 mg.
- Sângerare ușoară din mucoasă – prin lezarea mucoasei, dacă nu se oprește în câteva ore se recomandă sigmoidoscopie și /sau consult chirurgical.
- Sângerare din hemoroizi – consult chirurgical.

5.2.7. Asistarea endoscopiei digestive superioare și inferioare

Endoscopia digestivă superioară

Oferă vizualizarea directă a tractului digestiv superior. Constă în introducerea unui dispozitiv optic prin cavitatea bucală în esofag, stomac și porțiunea proximală a intestinului subțire. Se folosesc o varietate de tipuri de endoscoape rigide și flexibile. Endoscopia se efectuează cu scop

- diagnostic (vizualizare, biopsie)
- curativ (sclerozarea varicelor esofagiene, cauterizarea ulcerelor).

Materiale necesare

- Endoscop cu accesorii,
- Aspirator,
- Mănuși nesterile,
- Lubrefiant hidrosolubil,
- Echipament de lavaj gastric,
- Anestezic local,
- Seringă de 50 ml,
- Ser fiziologic pentru spălare,
- Inel bucal sau pipă Guedel,
- Recipiente pentru biopsie cu ser fiziologic,
- Monitor cardiac,
- Echipament de intubație orotraheală,
- Echipament pentru aspirație bronșică,
- Echipament pentru tamponament esofagian.

Pregătirea pacientului

- Se vor explica manevrele care vor fi efectuate și importanța lor.
- Se va cere acordul pacientului pentru procedură.
- Se va monitoriza pacientul – ECG, TA, pulsoximetrie.
- Se vor plasa o linie intravenoasă.
- Pacientul nu se va alimenta 12 ore înaintea procedurii.
- Se poziționează pacientul în decubit lateral stâng, cu capul în extensie de 30 de grade, se va pune un suport sub cap.
- Se face premedicație pacientului: de obicei sedative și vagolitice (Atropină).
- Se va înlătura proteza dentară a pacientului.

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se folosesc mănuși nesterile.
- Se efectuează lavaj gastric dacă este nevoie.
- Se anesteziază orofaringele.
- Se introduce inelul bucal sau pipa Guedel.
- Se lubrefiază capătul distal al endoscopului.
- Se cere pacientului să înghită în timp ce se introduce endoscopul.
- Se injectează aer sau soluție de spălare pe endoscop, dacă este necesar, pentru vizualizare mai bună.
- Se aspiră secrețiile dacă este nevoie.
- Se asistă medicul pentru procedurile endoscopice dacă este cazul.

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Se introduce sonda nazogastrică sau cea de tamponament esofagian în funcție de necesități.

Complicații

- Vizualizare neadecvată a mucoasei tractului intestinal – sângerare, secreții abundente, lipsa complianței pacientului.
- Sângerare din varicele esofagiene – sondă de tamponament și /sau consult chirurgical, stabilizarea hemodinamică a pacientului dacă este nevoie.
- Perforație esofagiană – intervenție chirurgicală.
- Pneumonie de aspirație – intubație oro-traheală, aspirație, ventilație mecanică, antibioterapie.

Sigmoidoscopia

Sigmoidoscopia ne oferă vizualizarea directă a tractului intestinal inferior. Constă în introducerea unui dispozitiv optic prin anus și rect în colonul sigmoid, eventual cel descendent. Se folosesc o varietate de tipuri de endoscoape rigide și flexibile. Endoscopia se efectuează cu scop:

- diagnostic (vizualizare, biopsie)
- curativ (excizia polipilor intestinali, controlul hemoragiilor).

Materiale necesare

- Endoscop cu accesorii,
- Aspirator,
- Mănuși nesterile,
- Lubrefiant hidrosolubil,

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- Echipament de lavaj gastric,
- Seringă de 50 ml,
- Ser fiziologic pentru spălare,
- Recipiente pentru biopsie cu ser fiziologic,
- Monitor cardiac

Pregătirea pacientului

- Se vor explica manevrele care vor fi efectuate și importanța lor.
- Se va cere acordul pacientului pentru procedură.
- Se va monitoriza pacientul – ECG, TA, pulsoximetrie.
- Se vor plasa o linie intravenoasă.
- Se efectuează o clismă evacuatorie înaintea procedurii.
- Se poziționează pacientul în decubit lateral stâng, cu capul în extensie de 30 de grade, se va pune un suport sub cap.
- Se face premedicație pacientului: de obicei sedative și vagolitice (Atropină).

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se folosesc mănuși nesterile.
- Se lubrefiază capătul distal al endoscopului.
- Se asistă introducerea endoscopului în colon.
- Se injectează aer sau soluție de spălare pe endoscop dacă este necesar pentru vizualizare mai bună.
- Se aspiră secrețiile dacă este nevoie.

- Se asistă medicul pentru procedurile endoscopice dacă este cazul.

După efectuarea procedurilor se vor trece manevrele efectuate și parametri pacientului în foaia de urmărire.

Complicații

- Vizualizare neadecvată a mucoasei tractului intestinal – sângerare, secreții abundente, lipsa complianței pacientului.
- Sângerare din hemoroizi.
- Sângerare din rect sau sigmoid - hemostază.
- Perforația rectului sau a colonului sigmoid – intervenție chirurgicală.
- Bradicardie cu hipotensiune datorită unui reflex vagal – Atropină 0,5 -1 mg.

5.2.8. Nutriția artificială

Nutriția artificială este indicată atunci când bolnavul nu poate, nu vrea sau boala nu îi permite să se alimenteze pe cale naturală. În asemenea situații este necesară alegerea unei tehnici de nutriție artificială, fie nutriția enterală, fie nutriția parenterală.

Nutriția enterală

Bolnavii critici sunt, de multe ori incapabili de a se alimenta deși tractul lor digestiv poate fi funcțional. Când aportul alimentar oral este imposibil sau contraindicat, există posibilitatea utilizării unor preparate nutritive care sunt introduse în stomac sau în intestinul subțire fie printr-o sondă

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

de alimentație nasogastrică, nasoduodenală sau nasojejunală, fie prin esofagostomie, gastrostomie sau jejunostomie.

Indicațiile și contraindicațiile nutriției enterale:

În absența contraindicațiilor, suportul nutritiv enteral integral este **indicat** în următoarele situații:

- bolnavi malnutriți cu un aport alimentar oral inadecvat de 5 zile
- bolnavi cu o stare nutritivă satisfăcătoare dar cu un aport alimentar oral inadecvat de 7-10 zile
- bolnavi cu arsuri extinse (limitează sepsisul și pierderile masive proteice)
- bolnavi cu rezecții intestinale extinse (până la 90%) (favorizează regenerarea mucoasei intestinale restante), bolnavi cu fistule enterocutanate cu debit redus (sub 500 ml/zi).

Aceste indicații trebuie să țină cont însă de prezența unei căi de alimentație accesibilă, de prezența motilității intestinale și de accesul la anumite formule nutritive specifice.

Suportul nutritiv enteral este contraindicat în următoarele situații:

- starea de șoc manifest clinic
- obstrucție intestinală completă
- ileusul intestinului subțire
- ischemie intestinală.

Contraindicații relative pot fi considerate următoarele situații:

- vomă și aspirație, mai ales atunci când capătul distal al sondei de alimentație nu trece dincolo de ligamentul Treitz,
- fistule enteroenterale sau enterocutanate cu debit crescut (peste 500 ml/zi)
- obstrucții intestinale parțiale
- diaree dificil de controlat, care determină dezechilibre hidro-electrolitice
- pancreatite severe
- hemoragii digestive superioare, mai ales produse de sângerarea varicelor esofagiene.

Căi de administrare

- Calea nasoenterică (nasogastrică, nasoduodenală sau nasojejunală) utilizează o sondă introdusă prin nas până la nivelul stomacului, duodenului sau a primei porțiuni a jejunului.
- Gastrostomia - este o comunicare între stomac și peretele abdominal. Această comunicare poate fi făcută chirurgical sau endoscopic
- Jejunostomia realizează o comunicare între porțiunea superioară a jejunului și peretele abdominal.

Nutriția parenterală

Acest tip de nutriție este indicat în situațiile în care calea digestivă este indisponibilă, inadecvată sau contraindicată. După caracterul acesteia, alimentația parenterală poate fi

- totală (TPN : total parenteral nutrition) când urmărește să asigure întregul necesar nutritiv
- alimentație parenterală asistată, când ea are numai un caracter de completare a regimului energetic și plastic precalculat.

Indicațiile nutriției parenterale sunt

- aport alimentar oral imposibil (malnutriție, disfuncții gastrointestinale, stări postoperatorii, fistule gastrointestinale, anomalii ale tractului digestiv, anorexia nervoasă)
- aport alimentar oral insuficient (obstrucții gastrointestinale, malabsorbție, pierderi cronice prin diaree sau vomă, arsuri, stări hipercatabolice, sindromul de intestin subțire scurt), terapie adjuvantă (în boli inflamatorii intestinale, pancreatite, ulcere de decubit, insuficiență hepatică, insuficiență renală, boli maligne)
- aport alimentar oral riscant (comă)

Calea de administrare

Alimentația parenterală se administrează prin cateter intravenos instalat în sistemul cav superior (vene subclavie, jugulară sau bazilică). Pentru realizarea unei nutriții parenterale complete, abordul venos central este absolut necesar. Venele periferice pot fi încanulate cel mult 72 ore pe când venele centrale, o perioadă mult mai lungă de timp. Apariția celulitei, a flebitei sau a altor manifestări locale impun înlocuirea cateterului sau cateterizarea altei vene centrale.

Fiecare dintre cele 2 tehnici descrise (enterală și parenterală) prezintă avantaje și dezavantaje.

Avantajele nutriției enterale față de cea parenterală:

- exclude toate riscurile legate de cateterizarea intravenoasă
- preparatele nutritive administrate nu necesită sterilizare
- este mai ieftină
- favorizează troficitatea mucoasei intestinale
- reduce necesarul de insulină.

Avantajele nutriției parenterale față de cea enterală:

- siguranța că substanțele nutritive administrate ajung în celule
- scurtarea intervalului până la prima administrare
- flexibilitate mai mare a formulelor nutritive în funcție de datele clinice (posibilitatea restrângerii aportului de lichide sau de sare)
- existența unor formule prefabricate pentru suportul anumitor stări metabolice
- evitarea unor complicații de tipul diareei, aspirației;
- posibilitatea administrării atunci când intestinul este nefuncțional.

Dezavantajele nutriției enterale comparativ cu cea parenterală

- nivelul de absorbție este incert
- riscul de aspirație pulmonară
- apariția simptomelor gastrointestinale (mai ales în cazul formulelor bogate în lipide sau administrate prea des)
- nu există formule specifice anumitor stări metabolice.

Dezavantajele nutriției parenterale față de cea enterală

- necesită reguli mai stricte de asepsie la preparare și administrare
- necesită o instruire suplimentară a personalului și un echipament mai complex
- risc mai mare de complicații septice
- cost mai ridicat
- risc mai mare de complicații metabolice
- risc de atrofie intestinală dacă mucoasa intestinală nu este altfel stimulată.

5.3. Nursingul bolnavului critic digestiv

Leonard Azamfirei

Patologia digestivă este extrem de vastă iar stările critice cu punct de plecare abdominal necesită din partea celui care acordă îngrijiri de nursing cunoștințe legate de:

- anatomia și fiziologia tubului digestiv,
- capacitatea de a examina abdomenul prin inspecție, palpate, percuție și auscultație, tușeu rectal, și de a identifica și descrie manifestările patologice (hematemeză, melenă, rectoragie, vărsături)
- tehnici specifice (montarea unei sonde nasogastrice, efectuarea clismei, pregătirea pentru explorări specifice: radiologice (simple, cu bariu, CT), endoscopice, nucleare, arteriografice, biopsii percutane și paracenteză.

5.3.1. Nursingul bolnavului critic cu hemoragie digestivă

Nursingul bolnavului cu hemoragie digestivă are ca obiective:

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- monitorizarea funcțiilor vitale ale acestuia,
- plasarea unei linii venoase centrale care permite aprecierea stării patului vascular (PVC),
- umplere volemică (sânge, plasmă, macromoleculare, cristaloide),
- măsurarea diurezei,
- măsurarea sângerării active.

Din punctul de vedere al îngrijirilor de nursing, se impun următoarele măsuri:

- bolnavul va rămâne la pat până la corectarea deficitului volemic și oprirea hemoragiei.
- i se va monta o sondă nasogastrică pe care, dacă hemoragia digestivă are o localizare gastro-duodenală, se vor face spălături cu bicarbonat de Na, lichide reci și adrenostazin.
- hemoragia gastroduodenală la un bolnav cirotic cu varice esofagiene necesită extremă prudență și utilizarea unor sonde netraumatice, cu capătul bont din cauza riscului de rupere a varicelor la înaintarea sondei.

Dacă sângerarea provine de la varice esofagiene rupte, sonda Sengstaken-Blakemore își are utilitatea temporară în oprirea hemoragiei, dacă este bine poziționată. O presiune în balonaș mai mare de 25-40 mm Hg menținută peste 24 de ore poate determina edem, esofagită, ulcerații sau chiar perforația esofagului.

- Bolnavul cu sondă Sengstaken-Blakemore va sta obligatoriu la pat, cu capul patului mai ridicat,
- saliva va fi frecvent aspirată

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- pe calea nasogastrică se vor face spălături la fiecare 1-2 ore pentru a păstra stomacul fără resturi de sânge în interior.
- sângele din stomac migrează în intestin și sub acțiunea bacteriilor intestinale produc amoniac. Din acest motiv clismele repetate sunt binevenite.
- după oprirea sângerării trebuie luată în considerație o rezolvare chirurgicală a hipertensiunii portale (șunt porto-sistemic) sau o sclerozare endoscopică a varicelor.
- Menținerea unei linii venoase sigure este vitală. Vena periferică trebuie schimbată la 48-72 de ore în timp ce vena centrală poate fi menținută mai mult timp.
- Trusele de perfuzie /transfuzie trebuie schimbate zilnic.
- Administrarea sângelui și a derivatelor sale trebuie făcută în deplină securitate (izogrup, izo Rh), cu truse cu filtru, bolnavul fiind supravegheat continuu pentru a identifica eventualele reacții posttransfuzionale.

5.3.2. Nursingul bolnavului critic cu insuficiență hepatică

Nursingul bolnavului cu insuficiență hepatică trebuie să țină cont de faptul că acești bolnavi pot fi în comă (encefalopatie hepto-portală), icterici, cu probele de coagulare alterate și, deseori, cu hemoragii. Planul de îngrijiri nursing urmărește asigurarea unui aport hidric și nutritiv adecvat. De aceea:

- bilanțul hidric (intrări-ieșiri) trebuie corelat cu fenomenele de retenție (edeme, ascită).
- Diureza va fi monitorizată
- bolnavul va fi cântărit zilnic.
- Evacuarea lichidului de ascită va fi inclusă în bilanțul general.

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Vor fi apreciate starea tegumentelor (culoare, turgor).
- Alimentația va fi exclusiv parenterală, cu aminoacizi specifici (ramificați) în perioada de comă și hiposodat când bolnavul se alimentează singur dar are retenție hidrică.

Alte măsuri:

- Insuficiența hepatică se asociază unei rezistențe scăzută la infecții, motiv pentru care toate tehnicile invazive vor fi făcute în condiții perfecte de asepsie și antisepsie. Numărul de leucocite va fi monitorizat zilnic.
- Riscul apariției escarelor impune schimbarea frecventă a poziției în pat, masajele asupra proeminențelor osoase, prevenirea iritației pielii de către leucoplast, presiune excesivă, pulbere antiseptică, drenaje sau obiecte străine.
- Administrarea orală de antibiotice neresorbabile (neomicina), a lactulozei (scade pH-ul intestinal, crește eliminarea de amoniac) precum și clismele repetate scad resorbția amoniacului și ameliorează encefalopatia. Trebuie remarcate semnele acesteia: flapping tremor-ul, apraxia, dezorientarea temporospațială, bradipsihia, bradilalia.
- Pruritul apărut în urma unui icter intens poate determina o senzație extrem de neplăcută care poate duce până la leziuni de raclaj. El poate fi ameliorat prin:
 - spălarea pielii cu apă rece,
 - lubrefierea acesteia,
 - administrarea unor medicamente cu efect antiprurit (colestiramina).

Bolnavul critic cu disfuncție digestivă

- Comunicarea liberă cu cei apropiați poate ameliora anxietatea, teama de moarte sau de un handicap permanent care există la acești bolnavi cu un prognostic de altfel, rezervat.

5.3.3. Nursingul bolnavului critic cu diabet zaharat dezechilibrat

Diabetul zaharat se dezechilibrează datorită:

- unei infecții,
- unui stress puternic,
- datorită greșelilor de administrare (neadministrare) a hipoglicemiantelor.

O dată produs acest dezechilibru, se produc în cascadă o serie de alte tulburări.

Tulburările nutritive sunt consecința greșurilor, vărsăturilor sau chiar nealimentației în cazul bolnavului aflat în comă diabetică. Reluarea alimentației și a apetitului coincide cu stabilizarea glicemiei.

Deficitul hidric legat de hiperglicemie necesită un aport hidroelectrolitic corespunzător. De aceea trebuie monitorizate:

- constantele hematologice, ionograma, ureea creatinina și bazele sanguine.
- Tensiunea arterială, frecvența pulsului și temperatura corpului trebuie măsurată la fiecare oră.
- Monitorizarea continuă a ECG poate surprinde tulburările electrolitice secundare.
- cea mai importantă monitorizare trebuie făcută glicemiei, glucozuriei și corpurilor cetonice în funcție de care este

ajustată doza de insulină. Diureza osmotică din cetoacidoza diabetică alterează bilanțul hidric și impune hidratare masivă cu supliment de potasiu și fosfat. În paralel se instalează o acidoză metabolică severă care necesită administrarea de bicarbonat. Aceasta se poate remarca clinic prin apariția respirației acidotice și a mirosului specific.

Starea neurologică ameliorată poate fi un semn indirect al ameliorării hiperglicemiei iar evoluția ei în sens negativ ridică nu numai suspiciunea comei hiperosmolare dar și a comei hipoglicemice prin supradozaj de insulină. Cele 2 forme de comă trebuie rapid recunoscute întrucât coma hipoglicemică, deși răspunde mai rapid la tratament, este mai greu suportabilă de către bolnav (hiperglicemia este mai ușor suportată decât hipoglicemia).

Posibilitatea apariției unei **insuficiențe respiratorii** de cauză mai ales metabolică impune monitorizarea respirației (clinic, radiologic, gaze sanguine) și intervenție terapeutică dacă este necesar suportul ventilator.

Discuțiile cu pacientul după depășirea stării critice trebuie să-i lămurească necesitatea administrării antidiabeticilor, calea și ritmul de administrare, modul în care și le poate procura. De asemenea, pacientul trebuie să învețe să recunoască manifestările premergătoare unui supradozaj sau subdozaj de hipogliceminate și, mai ales care sunt gesturile simple pe care le poate face acasă și care pot fi spectaculoase. Controlul periodic al glicemiei și al glucozuriei precum și dieta permisă

se includ în managementul corect al bolnavului diabetic pe care trebuie să le cunoască și aparținătorii acestuia.

5.3.4. Nursingul bolnavului critic nutrit artificial

Nursingul bolnavului critic nutrit artificial diferă în funcție de tipul de nutriție artificială aleasă.

Nutriția enterală pe sondă nasogastrică sau pe jejunostomie (gastrostomie) are multiple avantaje, este de preferat dar necesită din partea celui care îngrijește bolnavul acces la preparatele nutritive preformate, în funcție de patologia bolnavului sau pregătirea lor după rețete specifice.

- Administrarea lor, intermitent sau cu nutripompa necesită o predigerare la termostat.
- Poziția sondei de alimentație trebuie să fie cert în stomac
- poziția bolnavului trebuie să prevină aspirația traheobronșică a conținutului gastric.
- Tranzitul intestinal trebuie urmărit întrucât frecvent, mai ales la începutul alimentației, poate apărea diareea.

Alimentația totală parenterală pune probleme legate de calea de administrare și de ritmul administrării.

- este nevoie de o venă centrală pentru soluțiile hipertone, venă care trebuie bine întreținută.
- Zilnic se va determina glicemia (uneori chiar la 6 ore), ionograma și creatinina.

Apariția febrei pune în discuție infecția de cateter. Dacă nu cedează la schimbarea truselor de perfuzie și a soluțiilor și,

dacă se exclude orice alt focar, cateterul se extrage și se face cultură bacteriană din capătul distal al acestuia.

Trebuie urmărite și semnalate apariția semnelor de deshidratare: sete excesivă, scăderea turgorului, cefalee, grețuri, vărsături, tegumente reci, palide.

În ambele cazuri trebuie monitorizați zilnic:

- indicii clinici și paraclinici de nutriție,
- trebuie calculat aportul caloric raportat la grame azot
- în funcție de determinările de azot seric și urinar, este necesar efectuarea bilanțului azotat care va reflecta o eventuală stare catabolică a bolnavului care trebuie combătută.

Trecerea de la alimentația totală parenterală la cea mixtă și apoi la cea enterală și, în final, per orală este elementul fundamental care trebuie să călăuzească terapia nutritivă a bolnavului critic.

6. BOLNAVUL CRITIC CU DISFUNȚIE RENALĂ

6.1. Monitorizarea funcției renale

Ruxandra Copotiu

6.1.1. Monitorizarea bilanțului hidric zilnic și a diurezei

Constă în diferența dintre aportul lichidian al organismului și eliminările lichidiene. Aportul de apă zilnic al organismului este de 1/30 din greutatea corpului. La un pacient normotermic, aflat într-un mediu stabil, se recomandă o ingestie de 20-45 ml/kgc/zi (inclusiv apa din alimente, dar fără apa formată din procesele de oxidare intracelulară). Aportul hidric depinde de vârstă, climă, greutatea corporală.

Bilanțul exact efectuat de asistenta medicală (aport și eliminări, într-un interval de 24 ore) poate fi folosit la:

- aprecierea stării generale la pacienții gravi,
- stabilirea aportului hidric necesar
- depistarea oligo/anuriei
- susținerea diagnosticului de insuficiență cardiacă și/sau renală

Documentarea aportului hidric

- fluide administrate IV, inclusiv produsele de sânge
- fluide administrate PO
- alimentația pe SNG
- instilarea pe SNG, SNI, cateter
- lichidele de spălătură
- apa provenită din oxidarea celulară: 300ml/24 ore

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- urină deschisă la culoare, lipsită de miros (exces)

Sistem cardiocirculator

- dispnee, angor (volum circulator insuficient pentru a asigura aportul adecvat de oxigen la miocard)
- distensia venelor în ortostatism (exces)/imposibilitatea de ale evidenția la recoltarea de probe sanguine sau la administrarea de medicație IV

Sistem respirator

- raluri umede la auscultație, ortopnee (exces)

Sistem nervos

- modificarea personalității
- letargic, somnolent, dezorientat (deficit)
- agitat, îngrijorat, insomnie (exces)
- somnolent, convulsii, comă, exitus (ambele tipuri de dezechilibre hidrice)

6.2. Tehnici și manopere efectuate pe aparatul renal

Leonard Azamfirei, Janos Szederjesi

6.2.1. Sondajul vezical

Sondajul vezicii urinare reprezintă manevra de golire a acesteia cu ajutorul unei sonde. Acest procedeu este efectuat pentru a înlătura retenția de urină, pentru a monitoriza diureza, preoperator sau ocazional pentru a obține urina destinată examenelor bacteriologice.

Materiale necesare

- sonde uretrale sterile de diverse tipuri și dimensiuni (Nelaton, Foley, Thieman, etc.)

Bolnavul critic cu disfuncție renală

- manuși sterile pentru cel care sondează
- ulei de parafină sau glicerină, sterile, necesare lubrefierii sondelor
- comprese sterile și soluții antiseptice slabe (apă oxigenată, permanganat de potasiu, cloramină,) pentru dezinfectia glandului sau a vulvei
- seringă și apă distilată pentru controlul permeabilității sondei, pentru aspirarea microcheagurilor din vezică și pentru umplerea balonașului sondei Foley
- -Benique-uri pentru dilatarea uretelor la stricturații vârstnici, manevră care să permită apoi introducerea sondelor
- vase (sterile, dacă este cazul) pentru colectarea urinei

Tipuri de sonde

Cea mai folosită este sonda Foley, care este reținută în vezică cu ajutorul unui balonaș gonflabil. Alte sonde cum sunt sonda Gribbon, Tieman, Nelaton și sonda cu vârful în formă de fluier sunt utile mai ales când este prezentă obstrucția datorată unui denom de prostată.

Tehnică

La **bărbați**:- lungimea mai mare a uretrei și prezența prostatei obligă folosirea anumitor sonde și manevre:

- Spălarea glandului și a prepuțului cu apă și săpun și dezinfectare, utilizând mânuși sterile
- Decalotarea glandului și prinderea acestuia între police și primele două degete
- Uretra poate fi anesteziată și lubrefiată prin introducerea de gel steril cu lidocaină în interiorul său

- Se introduce sonda în uretră, cu blândețe, până trece de valvula lui Guerin, apoi se împinge lent până când aceasta ajunge în vezică, după care poate fi umplut balonașul cu apă distilată. Volumul de apă cu care se umflă balonașul este, de regulă, înscris pe sondă. Prezența vârfului sondei în vezica urinară se obiectivizează prin apariția la capătul din exterior a picăturilor de urină. În tot acest timp penisul se trage ușor către zenit. Dacă sonda nu progresează ușor, se retrage 2-3cm și se împinge din nou cu mișcări fine.
- În caz de nereușită se va alege o altă sondă corespunzătoare, Tieman sau sonde cu cârje (bărbați vârstnici cu adenom de prostată)
- Golirea vezicii se face lent cu pensarea sondei timp de 1-2min, după evacuarea a 150-200ml urină, în acest fel evitând apariția hemoragiei ex-vacuo.
- Ulterior se atașează punga colectoare sau vase sterile.

La **femei**: uretra mai scurtă (5-7 cm) și absența prostatei fac ca sondajul vezicii urinare să nu fie dificil de executat:

- Se respectă toate regulile de asepsie și antisepsie
- Se desfac labiile, vulva se dezinfectează și se introduce sonda lubrefiată
- Când sonda a pătruns în vezică urina, urina se exteriorizează
- Apoi se umple balonașul cu apă distilată, în funcție de volumul prescris.

Sondajul intermitent poate fi efectuat la pacienții cooperanți care urinează prin supraplin.

Indicații

- retenții acute de urină (post operator, adenom de prostată, neurogen, stricturi uretrale)
- explorări endoscopice ale uretrei, vezicii și ureterelor
- intervenții chirurgicale în micul bazin sau pe organele genitale ale femeii
- recoltare de urină în scop diagnostic
- incontinență urinară sau micțiuni prin supraplin
- monitorizarea diurezei orare
- determinarea urinii reziduale
- instilații în scop terapeutic în vezica urinară
- probe diferențiate de funcție renală

Contraindicațiile sondajului vezical

- infecții acute ale uretrei, care ridică riscul însămânțarea vezicii cu germeni patogeni
- ruptura traumatică a uretrei, pentru a evita formarea căilor false sau agravarea hematomului perineal
- stricturi uretrale strânse, situații în care se utilizează bujii filiforme

Incidente și accidente

- apariția de căi false datorită stricturilor uretrale
- apariția cheagurilor care astupă orificiile sondei
- sângerarea uretrei în cadru manevrelor de cateterizare
- hemoragia ex-vacuo
- frisoane și ascensiune termică

6.3. Nursingul bolnavului critic renal *Leonard Azamfirei*

Un nursing corect al bolnavului renal necesită:

- cunoașterea unor elemente de bază privitoare la structura rinichiului, la filtrarea renală și la reglarea activității renale
- informații corecte privitoare la echilibrul hidroelectrolitic și acidobazic (hipo-hiperpotasemia, hipo-hipernatremia, acidoza, alcaloza, deshidratarea, hiperhidratarea).
- capacitatea de a identifica semnele unei hipovolemii, a retenției hidrice, a acidozei sau a alcalozei, atât prin interpretarea semnelor clinice cât și cu ajutorul datelor paraclinice (ionogramă, EAB, uree, etc)
- cunoașterea complicațiilor specifice dializei și ceea ce trebuie făcut la apariția lor.

Din punct de vedere tehnic este necesară:

- cunoașterea aparatului de hemodializă (mod de funcționare, circuite, filtre, lichide de dializă),
- cunoașterea tehnicilor de dializă,
- cunoașterea tratamentului anticoagulant (tehnici de heparinizare),
- cunoașterea modului de montare și întreținere a șuntului pentru hemodializă și a fistulelor arteriovenoase.

6.3.1. Nursingul bolnavului critic cu insuficiență renală acută

Principalul diagnostic de nursing care este pus la acești bolnavi este legat de **alterarea perfuziei tisulare**, care poate apărea în urma:

- unei hipovolemii secundară I.R.A. (în insuficiența de cauză prerenală),
- unei ischemii renale secundară unei glomerulonefrite acute (în I.R.A. de cauză intrarenală),
- unei eliminări urinare îngreunată de cauze obstructive.

În asemenea situații sunt necesare:

- urmărirea hemodinamică prin monitorizarea tensiunii arteriale, pulsului, respirației iar dacă este cazul, presiunea din atriu drept, presiunea venoasă centrală, la fiecare oră,
- urmărirea bilanțului lichidian prin măsurarea aportului de lichide (perfuzii, transfuzii, alimentație),
- cântărirea bolnavului și măsurarea pierderilor.
- trebuie remarcate apariția semnelor de hiperhidratare sau de deshidratare cu semnele asociate ale tulburărilor electrolitice. Hiperpotasemia (clinic, ECG), hiponatremia sau tulburările echilibrului acido-bazic trebuie corectate prompt. În I.R.A. de cauză prerenală, o hidratare de 2000 ml/zi este necesară în timp ce în cea de cauză intrarenală, aportul de lichide trebuie corelat cu diureza.
- Monitorizarea diurezei permite aprecierea ratei de formare a urinei (de minim 30 ml/oră) precum și examinarea ei din punct de vedere fizico-chimic.

Este necesară identificarea:

- semnelor de anemie
- semnelor de infecție asociată (determinări hematologice, febră, culturi bacteriologice, hematurie),
- semnelor de acumulare toxică a unor medicamente

- semnele funcției renale și a gradului de retenție azotată (creatinină, uree serică și urinară, ionogramă serică și urinară);

Palparea vezicii urinare poate identifica un eventual glob vezical care necesită cateterizarea acéstiua și rezolvarea imediată a retenției urinare.

Aprecierea stării neuropsihice a bolnavilor permite identificarea unor stări de letargie, dezorientare, confuzie care pot fi identificate prin dialog cu bolnavul (solicitarea ca să-și spună numele, orientarea temporo-spațială).

6.3.2. Nursingul bolnavului critic supus hemodializei

Alături de elementele comune descrise la I.R.A., bolnav supus dializei are nevoi specifice.

Alterarea volemiei cauzată de ultrafiltrarea asociată hemodializei necesită:

- monitorizarea semnelor vitale de-a lungul întregii perioade a hemodializei (T.A., puls, P.V.C.).
- Bolnavul trebuie cântărit înainte și după hemodializă pentru a putea aprecia pierderea de lichide în această perioadă.
- Edemele de tip renal trebuie identificate și urmărite în evoluție iar rata ultrafiltrării trebuie ajustată în raport cu răspunsul bolnavului la aceasta.
- Administrarea de lichide (plasmă, albumină umană, masă eritocitară) poate fi făcută în cursul hemodializei, dacă este necesar.

- Bolnavul trebuie urmărit pentru a identifica eventualele semne de hipototasemie, intoleranță la lichidesau acidoză.

Cateterul de hemodializă sau fistula vasculară necesită o întreținere deosebită.

- Cateterul trebuie să rămână steril,
- nu trebuie folosit pentru alte manopere (perfuzii, recoltări de sânge),
- poziția lui trebuie controlată imediat după inserție (cateterul introdus în vena subclavie poate ascensiona în vena jugulară internă și prezintă risc crescut de pneumotorace).
- Zona din jurul cateterului trebuie urmărită pentru a identifica eventualele semne de inflamație locală.
- Cateterul trebuie heparinizat în perioada dintre 2 hemodialize.

Tulburările de coagulare pot apărea în timpul sau după hemodializă. Pentru prevenirea coagulării în sistemul de hemodializă o coagulogramă completă făcută anterior începerii procedurii (nr. trombocite, timp de protrombină, tromboplastină, fibrinogen, etc), și heparinizare regională (low-dose) cu ajustarea acesteia în funcție de probele de coagulare făcute în timpul hemodializei sunt necesare. Este bine ca fluxul sanguin să fie vizualizat în sistemul de dializă. Sângele extracorporeal va fi reintrodus în pacient la sfârșitul hemodializei sau când aceasta este întreruptă;

7.1.4. Monitorizarea metabolismului cerebral

Deoarece cunoașterea fluxului sanguin cerebral sau a presiunii de perfuzie cerebrală nu oferă întotdeauna garanția desfășurării la parametrii optimi a unei rate a metabolismului cerebral al oxigenului se recurge, în situații speciale, la evaluarea /monitorizarea saturației O_2 în sângele jugular (SjO_2) sau la spectroscopia în infraroșu

- Saturația în O_2 în sângele jugular (SjO_2) reprezintă o tehnică eficientă pentru urmărirea modificărilor globale ale oxigenării cerebrale. Se poate realiza în mod continuu prin plasarea intrajugular a unui cateter fibroscopic de oximetrie. Valoarea normală (acceptabilă) este de aproximativ 60%; scăderea sub 40% impune intervenția terapeutică. Urmărirea SjO_2 permite detectarea imediată a modificărilor survenite în oxigenarea creierului, scăderea SjO_2 sugerează producerea unei hipoxii sau a unei ischemii cerebrale.
- Spectroscopia în infraroșu care utilizează principiul puloximetriei, reflectă balanța regională a consumului de O_2 la nivel cerebral. Este eficientă la nou-născuți.
- Cunoscând valoarea saturației în O_2 a hemoglobinei și presiunea parțială a O_2 se poate calcula mărimea fluxului sanguin cerebral regional și deci rata metabolică regională, utilizând principiul lui Fick.

7.2. Monitorizarea durerii acute postoperatorii

Mircea Chiorean, Leonard Azamfirei

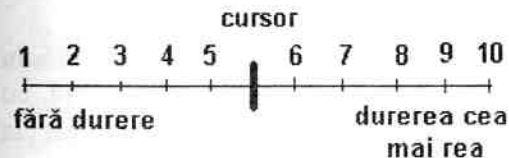
În prezent evaluarea și monitorizarea durerii postoperatorii trebuie să facă parte din standardele obligatorii de monitorizare a durerii.

Durerea postoperatorie trebuie evaluată:

- la intervale regulate la 1 oră la trezire și între 3-6 ore în unitatea de terapie intensivă.
- atât în repaus cât și în timpul mobilizării
- va fi notată (după scorul VAS) înainte și după fiecare măsură de tratament.

Datele obținute servesc la modificarea tratamentului.

- Scala analogic vizuală (VAS)



- Scala verbală (VS)

- 0-fără durere
- 1-durere ușoară
- 2-disconfort dureros
- 3-durere severă
- 4-durere neplăcută
- 5-durere intolerabilă

Scala verbală se utilizează când scala analogic vizuală nu poate fi utilizată.

Tratamentul antialgic se dă când scala verbală > 1 sau când scala VAS > 3.

Evaluarea, monitorizarea și terapia durerii va fi adaptată nevoilor individuale, tipului extinderii operațiilor și intensității durerii.

7.3. Tehnici și manopere efectuate pe sistemul nervos central

Leonard Azamfirei, Ruxandra Copotiu, Janos Szederjesi

7.3.1. Puncția lombară

Este o metodă efectuată în scop diagnostic sau terapeutic și constă în pătrunderea cu acul în spațiul subarahnoidian până la vizualizarea lichidului cefalorahidian (LCR).

Materiale necesare:

- ace lungi și subțiri pentru a evita crearea unui orificiu prea mare în dura mater prin care să se scurgă lichid, cu bizou scurt și prevăzute cu mandren (detalii, vezi la anestezia regională)
- comprese sterile, mănuși sterile, mască, bonetă
- anestezic local, soluții de injectat, seringi de 2-5ml
- eprubete sterile (dacă este cazul)

Tipuri de ace: ace lungi (8cm) și subțiri (20-22-25-27G), de tipuri diferite

Tehnică

- se explică pacientului manevra, se discută cu pacientul și se administrează premedicație (ex. Midazolam)
- poziția bolnavului poate fi șezândă sau decubit lateral (ambele soluții oferă o lărgire a spațiilor interspinoase)

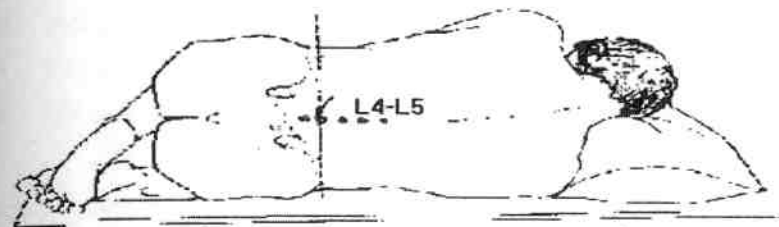


Fig. 78. Poziția pacientului pentru puncția lombară

- în prima variantă bolnavul este așezat pe un plan dur, cu capul flectat la maximum, umerii aplecați și coatele pe genunchi
- în decubit lateral cu spatele la marginea patului și cu plasarea unei perne între cei doi genunchi flectați
- poziția corectă este o condiție absolută, de cele mai multe ori puncțiile negative sau nereușite sunt urmarea unei poziții incorecte
- locul de elecție al puncției lombare este la nivelul L2-L3 sau L3-L4
- dezinfecția pielii de 3 ori, pe o suprafață mare, urmată de anestezie locală
- se introduce acul perpendicular pe linia mediană imediat deasupra apofizei spinoase a vertebrei subiacente, se străbate ligamentul interspinos, ligamentele galbene și dura mater

- direcția de înaintare a acului este oblică cranial, orientată către ombilic

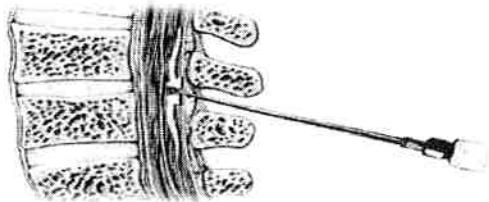


Fig. 79. Orientarea acului de puncție

- deschiderea acului trebuie orientată lateral
- după 4-5 cm se scoate mandrenul, se așteaptă câteva secunde și se controlează dacă picură LCR; dacă nu, se reintroduce mandrenul și se împinge încet acul mai profund
- se recoltează LCR în eprubete sterile aproximativ 2 ml în fiecare, respectându-se numerotarea lor
- se scoate acul cu o mișcare bruscă și se aplică pansament steril, locul puncției se comprimă câteva minute
- bolnavul va rămâne în repaus la pat timp de 6 ore.

La fiecare recoltare de LCR se efectuează:

- Tub 1: biochimie: glucoza, proteine, electroforeza proteinelor
- Tub 2: bacteriologie: culturi bacteriene, fungice, TBC
- Tub 3: hematologie: nr. celule, diferite
- Tub 4: opțional: citologie, VDRL, proteine mielice

Indicații:

- Suspectarea infecției SNC
- Semne clinice de hemoragie subarahnoidiana
- Sindrom Guillain-Barre
- Scleroza multiplă
- Administrarea i-rahidiana de medicamente
- Proceduri imagistice cu substanță de contrast
- Măsurarea sau drenajul LCR

Contraindicații:

- puncția lombară nu se efectuează și /sau înaintea CT cerebral și /sau a fundului de ochi, existând pericolul de angajare cerebrală
- în tumori cerebrale cu alterarea marcată a stării generale și cu tulburări neurologice
- edem papilar
- convulsii generalizate tonico-clonice
- anticoagulare
- în come de etiologie neprecizată
- semne focale neurologice
- imediat după traumatisme craniocerebrale cu contuzie cerebrală gravă

Incidente și accidente:

- puncția albă datorită unei poziții necorespunzătoare a bolnavului, obstruării acului cu fragmente de țesuturi, unei hipertensiuni mari a LCR sau unei direcții laterale a

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- acului. Uneori simpla răsucire a acului face să apară lichid
- scurgeri foarte lente de lichid datorate unei hipotensiuni a lichidului sau a faptului că vârful acului nu pătrunde suficient în spațiul rahidian. În acest caz se împinge ușor acul.
 - apariția sângelui pe ac - dacă nu se limpezește după câteva picături, se retrage acul (puncția plexului meningeal) și se puncționează alt spațiu
 - durerea fulminantă într-un membru (înțeparea unei rădăcini nervoase) necesită retragerea acului și de puncționarea unui alt spațiu
 - obstacol osos - se retrage acul și se repuncționează
 - cefaleea tardivă cu rahialgie mai ales cervicală, amețeli, tinitus, produsă prin scăderea presiunii LCR – necesită reechilibrare, uneori patch autolog cu sânge
 - lipotimia (apare mai ales la bolnavii anxioși la care puncția se face în poziție șezândă și care nu au fost sedați anterior) – necesită poziție de decubit și umplere volemică

7.3.2. Presiunea intra-cerebrală

Presiunea intra - craniană normală este între 0 și 15 mmHg, măsurată la nivelul foramenului Monro (la unghiul extern al ochiului) la pacientul aflat în decubit dorsal.

Hipertensiunea intracraniană(HIC) apare în:

- Leziuni înlocuitoare de spațiu cum sunt: hematoamele, abcese, anevrismele sau tumorile crebrale,
- Edem cerebral,

Bolnavul critic cu disfuncție neurologică

- Obstrucția venelor de drenaj cerebral,
- Hiperoxie,
- Hipercapnie,
- Hiperhidratare,
- Producție crescută de LCR,
- Absorbție scăzută de LCR,
- Blocarea scurgerii LCR.

Condiții favorizante ale HIC:

- Hipercapnie cu PCO₂ peste 45 mmHg,
- Hipoxie cu PO₂ sub 50 mmHg,
- Vasodilataoare cerebrale: histamine, anestezice volatile,
- Manevra Valsalva,
- Poziția Trendelenburg,
- Contractia izometrică a mușchilor,
- Tuse, strănut,
- Faza REM(rapid eye movements) a somnului,
- Stări emoționale,
- Stimul nocivi auditiv, vizuali, durere,
- Unele activități.

Monitorizarea presiunii intracraniene reprezintă plasarea unui dispozitiv de măsurare a presiunii în interiorul cutiei craniene, în:

- spațiul subarahnoidian
- epidural
- în ventriculi

- Infecții locale.
- Hemoragii din vasele epicraniene – necesită hemostază prin pansament compresiv.

Întreținerea sistemului de monitorizare a presiunii intracraniene

Presiunea intracraniană se monitorizează de obicei o perioadă de 1-5 zile. Dacă se dorește monitorizare îndelungată, cateterul trebuie schimbat și repus de preferat în emisfera contralaterală pentru prevenirea suprainfectării.

În timpul monitorizării este important:

- A fi respectate condițiile de asepsie și antisepsie la manipularea sistemului de monitorizare.
- Înregistrarea continuă a undelor de presiune și notare variațiilor acestuia.
- Controlul periodic a conexiunilor și integrității sistemului.
- Se fac determinări periodice a LCR pentru sânge, leucocite, temperatură.
- Se urmăresc apariția unor eventualele semne de iritație meningeală: fotofobie, redoare cefei, febră, cefalee, convulsii, etc.
- Se schimbă periodic pansamentul scalpului.
- Se schimbă sistemul de tubulatură conform protocoalelor spitalului.

7.3.3. Analgezia pe cateter epidural

Cateterul epidural asigură administrarea unei substanțe active sau a unei combinații din acestea țintit la nivelul spațiului epidural ca înconjoară măduva spinării. Terapia analgetică poate fi de scurtă (analgezia la naștere, în postoperator, după traumatisme) sau lungă durată (dureri cronice, neoplazice).

Principii:

- Măduva spinării și creierul sunt învelite de trei membrane: externă (dura mater), mijlocie (arahnoida) și internă (pia mater, aderentă de formațiunile nervoase pe care le protejează). Spațiul epidural se află între dura mater și arcurile vertebrale și ligamentele coloanei vertebrale.
- Spațiul epidural conține grăsime, vase de sânge mari, țesut conjunctiv și rădăcini nervoase.
- Substanțele analgetice pot fi administrate continuu, intermitent sau prin sistem PCA.
- Analgeticele utilizate (anestezice locale, opioizi, amestecuri de anestezice locale și opioizi, agonisti α_2 adrenergici) nu conțin conservanți (factor iritativ).
- Farmacologia substanțelor administrate (durată de acțiune, efecte secundare) trebuie cunoscută și înțeleasă.
- Cunoașterea semnelor și simptomelor blocului senzorial și ale supradozării este esențială. Se impune existența unui acces venos patent și a unui antagonist al opioidelor.
- Septicemia și bacteriemia sunt contraindicații ale instalării unui cateter epidural.

- Analgezia se produce la un număr egal de metamere deasupra și dedesubtul locului de administrare.

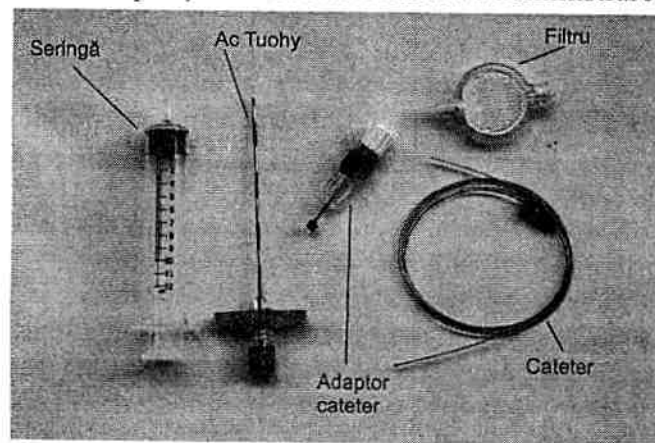


Fig. 80. Cateter peridural

Material necesar

- Trusă de cateter epidural ce conține:
 - Ac de injecție de 25G
 - Ac de injecție de 23G
 - Ac de injecție de 18G
 - Seringă de 5 ml
 - Seringă de 20ml
 - Seringă de 10ml pentru testarea pierderii rezistenței
 - Ac de peridurală 18G Tuohy (Acele au o lungime efectivă de 8 cm, cu marcaje de 1 cm. Sunt prevăzute cu un stilet intern pentru a preveni ocluzionarea lumenului cu fragmente de țesut. Bizoul este oblic la un unghi de 20° față de axul acului ce permite direcționarea cateterului cefalic

- sau caudal. Marginea boantă previne punționarea accidentală a durei.)
- Cateter epidural (Tub de 90 cm transparent, maleabil confecționat din nylon sau teflon și inert biologic. Capătul distal are două sau mai multe orificii și este bont pentru a reduce riscul de punție vasculară accidentală. Marcajele sunt la 5 cm de capătul distal și din centimetru în centimetru între 5-15cm distali. Permeabilitatea cateterului se verifică anterior inserției. Cateterul va depăși cu 3-5 cm bizoul acului. Cateterul se extrage împreună cu acul Tuoy dacă a trecut de vârful acestuia, datorită riscului de transecție a cateterului de către bizoul oblic. Cateterul poate punționa un vas epidural în momentul inserției sau la zile după aceasta. Direcția de avansare a cateterului este aproape imposibil de prevăzut. La extragerea cateterului se inspectează pe toată lungimea pentru descoperirea eventualelor zone de fragmentare, punctele cele mai susceptibile fiind porturile terminale. În cazul în care o porțiune din cateter rămâne în corpul pacientului se recomandă tratamentul conservator.)
- Conector la sistemul de injecție
- Filtru bacterian (Este o meșă cu sita de 0.22 μ ce acționează ca filtru bacterian viral și pentru corpi străini-sticlă. Se recomandă schimbarea acestuia la 24h dacă se intenționează realizarea unei analgezii de lungă durată. Pentru a preveni pierderea integrității filtrului, substanțele analgetice se administrează cu seringi de volum mare.)

- Sistem de fixare (flanșă adezivă la piele cu sistem de clipare a cateterului fără a-l ocluziona sau a crește rezistența la injectare)
- Antiseptic topic (betadină, clorhexidină)
- Câmpuri sterile
- Pensă sterilă
- Comprese și tampoane sterile
- Echipament de protecție: mănuși sterile, mască facială, halat
- Anestezic local pentru infiltrație
- Anestezic local pentru stabilirea blocului
- SF pentru testul de pierderea rezistenței
- Doză test de anestezic local cu epinefrină
- Bandă adezivă pentru securizarea cateterului
- Sistemul de administrare al analgeticului
- Analgeticul prescris
- Cateter venos periferic, trusă de perfuzie și vehicol lichid
- Echipament pentru monitorizarea TA, ECG, SpO₂

Adițional:

- Gheață pentru demonstrarea instalării blocului
- Medicația în caz de urgență (măsuță de resuscitare)
- Echipament pentru susținerea funcției respiratorii: mască de oxigen, material necesar intubației, balon de resuscitare și tubulatura aferentă

Tehnică

- Pacient prelucrat sanitar
- NPO dacă se anticipează sedare sau instituirea AG

- Linie IV patentă
- Poziție: decubit lateral "în cocoș de pușcă" sau la marginea patului aplecat și cu spatele curbat, ca "o pisică furioasă".
 - Spălarea mâinilor urmată de îmbrăcarea echipamentului de protecție
 - Prepararea soluțiilor utilizate în toate etapele inserției cateterului
 - Verificarea integrității cateterului și spălarea acestuia cu soluție de analgetic
 - Plasarea pacientului în poziție
 - Aseptizarea zonei de lucru (3 tampoane cu alcool și 3 cu betadină). Se pornește din centru spre periferie, fără a se reveni pe unde s-a trecut, cu restrângerea ariei cuprinse la spălări succesive.
 - Sedare la nevoie
 - Plasarea cateterului epidural de către medic
 - Fixarea pansamentului ocluziv și securizarea cateterului cu sistemul de fixare și banda ocluzivă
 - Ancorarea filtrului la nivelul umărului pacientului
 - Administrarea unei doze bolus
 - Conectarea la sistemul de administrare al analgeticului
 - Inițierea terapiei (continue, PCA cu fixarea dozelor de perfuzie continuă, bolus și securizarea acestora cu cod)
 - Aruncarea materialului folosit în containere dedicate, urmată de spălarea mâinilor

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

Semne ale plasării corecte

- Cateterul poate fi avansat
- Durerea este amendată parțial sau total
- Sedarea, dacă există este minimă
- Blocul motor nu este instalat sau este minim

Incidente /accidente

- Imposibilitatea inserării cateterului
- Analgezie suboptimală
- Suprasedare /letargie
- Depresie respiratorie/ hipoxie
- Hipotensiune
- Bloc motor al membrelor
- Bloc unilateral
- Bloc în mozaic
- Retenție urinară
- Hematom epidural
- Abces epidural
- Prurit
- Disforie
- Convulsii
- Scăderea forței musculare a membrelor inferioare
- Bloc înalt
- Ascensionarea nivelului de bloc
- Migrarea vârfului cateterului
- Ocluzia cateterului
- Îndepărtarea accidentală a cateterului

Bolnavul critic cu disfuncție neurologică

- Extravazare LCR la locul de puncție
- Puncționarea inadvertentă a durei /vas sanguin epidural
- Filtru epidural crăpat

Monitorizare (orar în primele 6 ore, apoi tot la 2 ore):

- Scorul sedării
 - S: doarme, poate fi trezit
 - 1: treaz și alert
 - 2: ocazional amețit, poate fi trezit
 - 3: amețit, poate fi trezit, adoarme în timpul conversației ⇒ ↓ dozei de opioid
 - 4: somnolent, răspunde puțin sau deloc la stimuli ⇒ oprirea opioidului și/sau administrare de antagonist
- Scorul durerii, reprezentat de un număr de la 0 (fără durere) la 10 (cea mai puternică durere posibilă). Descrie o variabilă subiectivă. Dacă e posibil se măsoară în repaus și la mobilizare.
- FR (diagnosticul precoce al depresiei funcției respiratorii)
- FC (bradi/tahicardia pot reflecta șoc, supradozare, bloc simpatic)
- TA (anestezicele locale pot produce dilatație venoasă periferică ⇔ "simpatectomie" ⇔ hipotensiune)
- Administrarea corectă în caz de utilizare a pompelor volumetrice sau PCA (blocarea tastelor cu cod)
- SpO₂ (<92% sau în scădere)
- T° la 4 ore (hiperpirexia poate sugera infectarea spațiului epidural)

- Locul de inserție al cateterului la 4 ore (identifică complicațiile locale: semnele inflamației, extravazarea de exsudat)
- Funcția vezicii urinare (retenție urinară /incontinență)
- Funcția motorie și senzorială (pierderea acestora este semn precoce de evoluție spre constituirea unui abces /hematom epidural sau de supradozare a anestezicului local)
- Mișcări tremurate involuntare ale buzelor (semn de toxicitate a anestezicului local)
- Tinnitus (semn de toxicitate a anestezicului local)
- Integritatea pielii sacrat și calcaneal la 2 ore (ulcerații de decubit prin pierderea senzoriului la nivelul membrilor inferioare)
- Se schimbă pansamentul de la locul de inserție al cateterului de câte ori este nevoie
- Grețuri /vărsături (supradozare de opioide ⇒ antiemetice /oprirea administrării)
- Prurit (supradozare de opioide⇒antihistaminice)
- Etichetarea tubulaturii aferente cateterului epidural/plasarea de o parte a patului și restul de cealaltă (reduce riscul de confundare cu un sistem IV)

Se documentează:

- Datele demografice ale pacientului
- Data inserării și coordonatele celui ce a realizat manevra
- Caracteristicile cateterului, locul și lungimea la care a fost inserat
- Dificultățile la inserare apărute

- Confirmarea plasării (↓TA, bloc senzitiv)
- Evaluarea sedării și scorul durerii (VAS)
- Evaluarea funcțiilor vitale și SpO₂
- Medicația administrată și regimul analgetic prescris
- Incidente/accidente

7.3.4. Controlul durerii – Patient Controlled Analgesia (PCA)

Este o metodă de analgezie care asigură controlul pacientului asupra durerii, utilizând o pompă de infuzie specială, computerizată, de tip PCA.

Scopul este de a menține nivele corespunzătoare de analgezic în sânge, pacientul apăsând pe un buton când durerea devine insuportabilă. Astfel se descarcă o doză de analgezic predeterminat de medic.

Pompele pot fi setate să asigure doze prestabilite de droguri, la intervale specifice sau să asigure perfuzii continue de fond și permit dozajul maximal în unitatea de timp.

Pentru utilizarea pompelor pacienții trebuie să fie instruiți, capabili din punct de vedere fizic să utilizeze pompa.

Avantaje:

- Modulare superioară a durerii
- Satisfacția pacientului este superioară
- Reduce variațiile plasmatice a analgeticilor

Dezavantaje

- costul ridicat al dispozitivelor,
- necesită un status mental clar al pacientului.

Cele mai utilizate droguri în PCA sunt:

- Morfina – doza de încărcare: 2 mg la 5 min până la mx 10 mg apoi pompa se setează pentru bolusuri 1-2 mg la intervale de 5-10 min, fără perfuzie de fond, cu limita orară de 10 mg
- Hidromorfonul – bolusuri de 0,25-0,5 mg la intervale de 10 min, fără perfuzie de fond, cu limita orară de 3-4 mg

Înainte de procedură

- Se verifică semnele vitale a pacientului și respirația, unele narcotice deprimă respirația.
- Se verifică nivelul de conștiență a pacientului, pacientul trebuie să fie conștient.
- Se verifică indicatorii autonomi, care denotă durere: diaforeză, tahicardie, hipertensiune, dilatarea pupilelor, tahipnee. Pacienții cu durere cronică (de peste 6 luni) pot să nu prezintă aceste semne.
- Se verifică dacă pacientul este consumator de alcool sau droguri cronic, se modifică răspunsul la narcotice.
- Se verifică linia venoasă dacă este funcțională.

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se introduce seringă în dispozitivul de analgezie controlată.
- Se verifică și se blochează dispozitivul.
- Se umple tubulatura cu soluția perfuzată.
- Se pornește dispozitivul.
- Se introduce codul de securitate.

Bolnavul critic cu disfuncție neurologică

- Se selectează modul de infuzare.
- Se setează dozajul.
- Se setează timpul de pauză.
- Se setează doza maximă pe oră.
- Se conectează tubulatura dispozitivului la linia intravenoasă.
- Se înmânează butonul de declanșare pacientului și se explică modul de folosire.
- Se apasă pe start.

Se monitorizează conținutul pacientului: semnele vitale, răspunsul autonom la durere, răspuns verbal la durere (scală de durere).

Complicații

- Hipotensiune, letargie, confuzie, tahicardie, deprimare respiratorie - supradozaj, se oprește dispozitivul, se modifică dozele.
- Durere raportată de pacient - doză insuficientă, manipulare indacevată a dispozitivului de către pacient.

7.4. Nursingul bolnavului neurologic

Leonard Azamfîrei

Nursingul bolnavului critic neurologic reprezintă o provocare adresată personalului medical datorată, pe de o parte unei patologii complexe, adeseori invalidantă și, pe de altă parte, unei dependențe directe a acestor bolnavi de cel care îl îngrijește. Caracterul handicapant, greu recuperabil (uneori, irecuperabil) a bolilor neurologice grave, mai ales a celor

Complicațiile care țin de nursingul acestui bolnav sunt legate de apariția escarelor datorate imobilizării prelungite și de malnutriția datorată incapacității de alimentare voluntară.

7.5.6. Nursingul bolnavului critic cu myasthenia gravis

Bolnavul cu myasthenia gravis, care este o boală a transmiterii neuromusculare, pune, de asemenea probleme respiratorii precum și probleme legate de administrarea anticolinesterazelor (ritm, cale de administrare). Aceste medicamente cresc și secrețiile bronșice, motiv pentru care fizioterapia respiratorie este indicată (poziție semișezândă, exerciții de tuse, respirații profunde, etc).

Pot apărea și tulburări de masticatie și deglutiție cu consecințe negative asupra nutriției. Anticolinesterazicele trebuie administrate cu o oră înaintea meselor care trebuie să nu solicite excesiv mușchii masticatori. Este posibilă apariția, nu numai a crizelor miastenice ci și a celor date de supradozajul de anticolinesterazice, acestea trebuind bine diferențate.

8. BOLNAVUL CU DISFUNCTIE A TERMOREGLĂRII

Mircea Chiorean, Leonard Azamfirei

8.1. Monitorizarea termoreglării

Importanța monitorizării temperaturii corpului rezidă în potențialele complicații produse de variațiile de temperatură care se înregistrează la bolnavi critici (perioperator, după variate afecțiuni/agresiuni). Monitorizarea temperaturii se impune în sălile de operație, în unitățile postoperatorii, în unitățile de terapie intensivă sau în departamentul de urgență.

În cadrul serviciilor de anestezie, terapie intensivă, urgențe, bolnavii critici apar cu dereglări ale temperaturii consecutive:

- unor afecțiuni infecțioase sau cu complicații septice;
- unor traumatisme sau alte agresiuni prin factori de mediu, însoțite de inflamații majore sau sepsis;
- hipotermii accidentale sau induse în cursul anesteziilor sau sejourului în UTI;
- hipertermii prin șoc caloric sau induse medicamentos (hipertermie malignă, sindromul neuroleptic malign).

Temperatura normală a corpului (determinată oral) este de 36-37,7 °C, cu variații individuale și diurne (mai scăzută dimineața și mai ridicată după masă).

- Febra apare când temperatura corpului crește peste t^0 maximă normală, în cadrul unor mecanisme termoreglatorii normale, până la limita de 41°C.

10. BOLNAVUL ÎN PERIOADA POSTOPERATORIE

Janos Szederjesi, Leonard Azamfirei

10.1. Nursingul bolnavului în perioada postoperatorie imediată

Procesul de recuperare a tuturor funcțiilor bolnavului în urma unei anestezii generale sau regionale necesită o supraveghere imediată în camera de trezire a blocului operator până la:

- restabilirea funcției respiratorii spontane,
- stabilizare cardiacă
- revenirea stării de conștiență iar ulterior, fie în saloanele de chirurgie cu profil postoperator, fie în secțiile de terapie intensivă chirurgicală dacă intervenția chirurgicală sau starea bolnavului o cere. În acest ultim caz, pasajul prin camera de trezire este facultativ.

În cazul **anesteziilor regionale** (spinale, blocaje nervoase) îngrijirile de tip nursing sunt necesare în primele ore postoperator, atâta timp cât persistă blocul motor care îl face pe bolnav nedeplasabil sau inabil pentru anumite gesturi.

- Monitorizarea funcțiilor vitale în această perioadă este subînțelesă.
- Pentru anesteziile spinale trebuie, în mod special monitorizată diureza (risc de glob vezical) iar la nevoie este necesar introducerea unui cateter vezical.
- Plaga operatorie și secrețiile pe drenuri pot da relații asupra calității hemostazei făcute și a viabilității anastomozelor.

Bolnavul în perioada postoperatorie

Anestezia generală intravenoasă sau exclusiv inhalatorie impune:

- urmărirea bolnavului până la trezirea lui completă,
- așezarea lui într-o poziție de siguranță pentru prevenirea asiprației,
- administrarea intermitentă de oxigen pe mască, dacă este cazul..

Aceste anestezii sunt specifice pentru "one day surgery" la intervenții chirurgicale mici și fără complicații potențiale grave.

Anestezia generală prin I.O.T. pune cele mai multe probleme de îngrijire postanestezică.

- **Tulburările respiratorii** care pot apărea sunt legate mai ales de recuperarea blocului neuromuscular și de efectul de depresie respiratorie a narcoticelor. De aceea, respirația va fi atent monitorizată.
 - Vor fi urmărite mișcările respiratorii (frecvență, profunzime, folosirea mușchilor respiratori accesori).
 - Va fi monitorizată saturația în oxigen și ETCO₂ dacă bolnavul este intubat precum și gazele sanguine.
 - Dacă respirația este inefficientă apar confuzia, cianoza, creșterea pCO₂ și scăderea pO₂ care necesită intervenție promptă, uneori chiar reintubație.
 - Înainte și după detubare se va aspira prin canula I.O.T. secrețiile din trahee cu o sondă de aspirație sterilă și apoi din cavitatea bucală.

- Detubarea se va face sub protecția aspirației active a sondei introduse prin canulă.
- După detubare pipa orofaringiană previne căderea limbii înspre posterior iar oxigenul administrat pe mască ameliorează ventilația.
- Menținerea bolnavului intubat dar cu respirație spontană, eficientă este posibilă până când detubarea în condiții de securitate deplină are loc, utilă fiind într-o asemenea situație administrarea de oxigen pe piesă "în T".

Retracția mușchilor intercostali și flapping-ul narinelor sunt semne de efort ventilator crescut. Dacă respirația spontană imediat postoperator nu este dorită sau întârzie să apară, ventilația mecanică este continuată postoperator cu moduri succesive de ventilație până la reversia completă a anesteziei.

- **Tulburările cardiovasculare** care pot apărea sunt în legătură cu alterarea perfuziei tisulare prin scăderea debitului cardiac, prin hipo sau hipertensiune sau prin aritmii.
 - Se vor monitoriza pulsul și tensiunea arterială, activitatea cardiacă (ECG),
 - se va aprecia nivelul de conștiență, aspectul tegumentelor, gradul de umplere volemică (PVC) și datele de laborator.
 - Menținerea unei linii venoase prin cateter intravenos periferic sau/și central este impusă de necesitățile aportului hidroelectrolitic și a altor medicamente în perioada postoperatorie.

Apariția hipotensiunii ridică în primul rând problema unei hemoragii. În această situație se examinează pansamentele și

tuburile de dren și dacă hemoragia se confirmă este anunțat imediat chirurgul. Totodată, se crește ritmul de administrare a soluțiilor perfuzabile (dacă nu există o contraindicație) și se pune bolnavul în poziție Trendelenburg.

Apariția hipertensiunii necesită ridicarea capului patului, evaluarea cauzei (comparație cu tensiunea preoperatorie, durerea, distensia abdominală, sau probleme tehnice legate de aparatul de măsură). Dacă este nevoie, se intervine și medicamentos.

Existența unor tulburări de ritm evidențiate pe ECG sau prin simpla palpare a pulsului necesită administrare de oxigen, uneori chiar reintubație și administrarea antiaritmicelelor potrivite. Într-o asemenea situație monitorizarea ECG necesită mai multe derivații.

- **Tulburările în echilibrul hidroelectrolitic** din perioada postoperatorie pot fi suspicionate la apariția confuziei, iritabilității, ileusului, aritmiilor cardiace sau a durerilor musculare. De aceea vor fi înregistrate periodic turgorul, modificările de tensiune arterială în ortostatism/clinostatism, setea, pulsul filiform, densitatea urinară. Hiponatremia se manifestă prin grețuri, vărsături, crampe abdominale confuzie, hipopotasemia prin puls neregulat, oboseală musculară, grețuri, vărsături, somnolență, tulburări de ritm.

Aceste tulburări electrolitice pot fi produse sau accentuate de vărsăturile din perioada postanestezică. Într-o asemenea situație:

- se administrează oxigen,
- se aspiră orofaringian și pe sonda nasogastrică,
- se caută o poziție mai comodă dar în același timp sigură

- dacă este cazul, se administrează tratament simptomatic.
- Dacă nu este contraindicat, se pot administra lichide per oral în cantitate minimă.
- **Tulburările de termoreglare** care pot apărea intra și postoperator, fie de cauza chirurgicală, fie de cauză anestezică (relaxante musculare, anestezice volatile, narcotice, anestezia regională) necesită o monitorizare permanentă a temperaturii periferice și centrale la începutul operației și apoi, cel puțin la fiecare oră. Este indicată utilizarea unor saltele termostactice sau alte mijloace de păstrare a temperaturii constante (salon cu temperatură constantă, lămpi sau radiatoare, etc). Această măsură are o importanță extrem de mare mai ales la copii. Apariția frisonului crește consumul de oxigen de până la 4 ori și necesită intervenție terapeutică rapidă (petidină).

Febra impune o diagnosticare exactă a etiologiei acesteia. Ca și complicație anestezică, hipertermia malignă trebuie luată în considerare de fiecare dată, deși incidența ei este redusă.

- **Durerea** este elementul cel mai acut de tratat în perioada postoperatorie imediată. Bolnavul nu trebuie să aibă durere sau ea să fie minimă, dacă anestezistul își respectă specialitatea pe care o practică. Pe lângă tehnicile de analgezie postoperatorie descrise (tehnicile regionale pe cateter, în administrare continuă sau intermitentă), nu trebuie uitată administrarea medicamentelor antiinflamatorii nesteroidice, în asociere. Analgezia pe cale parenterală este inefficientă, de scurtă durată, mai scumpă și însoțită de mai multe efecte adverse. Nursingul acestor

bolnavi trebuie să cuantifice, chiar subiectiv durerea și să intervină pentru a o ameliora.

- **Anxietatea** manifestată prin teama de complicații, de persistența unui handicap sau chiar de moarte, cu referință specială asupra cancerofobiei trebuie să constituie un obiectiv important al nursingului. Bolnavul este, la început, incapabil să se îngrijească. Aceste îngrijiri, chiar și cele elementare trebuie să-i fie acordate de cei din jur, menajându-i complexul produs de starea lui de dependență. Discuțiile deschise cu personalul medical îi pot lămurii multe necunoscute legate de boala sa și de regimul de viață pe care trebuie să-l urmeze ulterior. Prezența familiei în jurul său îi va da suportul psihic și emoțional necesar reabilitării sale sau îl va face să accepte mai ușor o boală cu prognostic rezervat. Un efect asemănător îl poate avea și suportul religios .

10.2. Îngrijirea plăgii operatorii

Plaga reprezintă o discontinuitate la nivelul tegumentului sau a mucoaselor. Îngrijirea plăgilor reprezintă o serie de tehnici care duc la vindecare.

Vindecarea plăgilor trece prin mai multe faze:

- Faza de inflamație - vasoconstricție locală, urmată de agregarea trombocitară, oprirea hemoragiei și formarea fibrinei. Leucocitele și macrofagele trec în țesutul interstițial, apoi ajung la nivelul plăgii și distrug detritusurile celulare. Epitelizarea începe după 24 de ore.
- Faza de proliferare - migrarea fibroblastelor și formarea colagenului, urmat de dezvoltarea vaselor neoformate.

- Faza de remodelare și maturare - se maturează fibrele de colagen, se contractă și apare țesutul cicatriceal.

Plăgile necontaminate, chirurgicale se vindecă de primă intenție, marginile plăgii se apropie prin sutură, iar cicatricea este fină și minimă.

Plăgile contaminate chirurgicale și postraumatice se lasă deschis, se formează țesut de granulație, se drenează și se tratează cu antibiotice. Se suturează ulterior după ce trece infecția, iar cicatricea este mai mare.

Tehnicile de pansare și de curățire a plăgilor sunt importante pentru vindecarea cât mai rapidă și fără complicații. Prin spălare se îndepărtează detritusurile celulare. Pansamentul ajută la hemostază, protejează de infecții și are rol estetic pentru pacient.

Spălarea și curățirea plăgilor

Curățirea plăgilor înlătură detritusurile celulare, permițând un control mai bun al plăgilor, facilitează proliferarea celulară, reduce incidența necrozelor. Tehnicile de curățire a plăgilor includ de la spălarea mecanică cu tifon până la irigarea cu jet la plăgile cu necroze întinse.

Plăgile sutureate nu necesită de obicei tehnici speciale de spălare, cu excepția celor cu drenaje largi, la aceste plăgi se spală pielea din jurul suturii cu apă și săpun.

Obiectivul reprezintă spălarea și nu dezinfectarea plăgii. Studii recente au arătat faptul că o serie de agenți folosiți la dezinfecție plăgilor (apa oxigenată, povidone-iodine) sun caustice pentru țesutul nou de granulație. Cel mai des folosit este serul fiziologic steril. Antibioticele sunt recomandate pe cale sistemică și nu local, chiar și în cazul plăgilor infectate.

Materiale necesare

- Mănuși de examinare,
- Mănuși sterile,
- Recipient de plastic pentru pansamentele contaminate,
- Câmp rezistent la apă,
- Ser fiziologic steril,
- Recipient steril,
- Pensă sterilă,
- Comprese sterile,
- Seringă de 50 ml cu ac pentru irigare,
- Bandă adezivă.

Se administrează analgezie pacientului dacă necesită, se explică procedura care va fi efectuată și importanța acesteia. Se cere acordul pentru manevrele care vor fi efectuate.

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se poziționează pacientul astfel încât să favorizeze drenajul plăgii, de la mai puțin contaminat la mai tare contaminat.
- Se pune câmpul rezistent la apă și recipientul de colectare a soluției de irigat sub plagă.
- Se încălzește soluția de spălat la temperatura apei.
- Se iau mănușile de examinare.
- Se îndepărtează pansamentul de pe plagă dacă este cazul.
- Se recoltează pentru cultură bacteriană din plagă dacă este necesar.

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

- Se desfac compresele sterile și se introduc în recipientul cu soluția de spălare.
- Se iau mănuși sterile.
- Se spală plaga suturată dinspre sutură spre margine cu compresele sterile.
- La plaga nesuturată se spală dinspre partea mai puțin contaminată spre cea mai tare contaminată, la nevoie se irigă cu o seringă și ac cu jet de soluție de spălare.
- Se usucă plaga cu ajutorul unei comprese sterile uscate.
- Se pansează plaga steril.
- Se lipsește cu benzi adezive.

Complicații

- Hemoragie din plagă - pansament compresiv.
- Dehiscenta suturii sau a plăgii - consult de specialitate.
- Suprainfectarea plăgii - antibioterapie sistemică, recoltare de culturi din plagă.

Recoltarea culturilor pentru antibiogramă din plagă

Toate plăgile deschise sunt considerate contaminate, dar nu neapărat infectate. Dacă mecanismele de apărare a organismului funcționează corespunzător și îngrijirea plăgii este corect efectuată, plăgile se vindecă fără suprainfectare.

Recoltarea culturilor din plagă se efectuează atunci când sunt semne de infectare a plăgii. Semnele de infectare sunt:

- edemațierea și inflamația zonei,
- temperatură,
- secreții abundente și urât mirositoare, leucocitoză.

Bolnavul în perioada postoperatorie

Cultura din plagă evidențiază prezența infecției, este important recoltarea corectă și evitarea contaminării culturii pentru a obține o antibiogramă corectă. Recoltarea se efectuează prin două metode:

- metoda aspirației
- prin ștergere.

Dacă este necesar putem recolta din mai multe zone a plăgii, în special la plăgile cu drenaj.

Materiale necesare

- Eprubetă sterilă sau seringă sterilă de 20 ml cu ac de 19 G, și dop pentru ac,
- Mănuși de examinare,
- Mănuși sterile,
- Recipient pentru compresele contaminate,
- Ser fiziologic steril pentru spălare,
- Etichete pentru recipientele care vor fi trimise la laborator,
- Comprese sterile,
- Pungă de plastic pentru transportul recipientelor la laborator.

Tehnica

- Se spală mâinile.
- Se iau mănuși de examinare.
- Se înlătură compresele de pe plagă.
- Se schimbă mănușile cu cele sterile.
- Se spală cu ser fiziologic plaga.

- Se iau mănuși noi de examinare.
- Se ia tamponul cu dopul de pe eprubeta de recoltare și se șterge cu ea plaga prin mișcări circulare.
- Dacă se fac mai multe recoltări se folosesc eprubete separate.
- Se introduce tamponul în eprubetă, având grijă să nu se atingă tamponul de pereții eprubetei.
- Dacă este cazul se introduce mediu în eprubetă astfel încât să acopere tamponul din eprubetă.
- Pentru anaerobi este important să se închidă ermetic eprubeta și să fie transportat cu dopul în jos pentru a menține dioxidul de carbon în porțiunea în care se află proba biologică.
- Metoda aspirației se folosește pentru recoltarea din tuburile de dren și se introduce acul în tubul de dren în prealabil dezinfectat și se aspiră 5-10 ml de secreție.
- Se scoate aerul din seringă.
- Se pune dopul peste ac.
- Recipientele cu probe biologice trebuie etichetate corect cu datele pacientului, data și persoana care a efectuat recoltarea.
- Se introduc în pungă de plastic și se trimite la laborator.

Se va trece în foaia de urmărire a pacientului recoltarea probelor biologice.

Pansamentul plăgilor cu drenuri

Drenurile facilitează vindecarea plăgilor prin eliminarea secrețiilor, a puroiului, sângelui și a țesuturilor necrotice. În

lipsa drenurilor acestea rămân în plagă, formează colecții, care compromit vindecarea plăgilor și reprezintă mediu de cultură favorabil pentru microorganisme.

Chirurgul pune dren la plăgile pe care se preconizează că vor fi cu secreții, sau sânge sau cu pericol de suprainfectare. De obicei se preferă tipul de drenaj cu circuit închis (Penrose), dar capătul drenului poate fi și în pansament. Drenajele deschise sunt expuse mai mult la intrarea microorganismelor din afară.

Important la drenuri este pansamentul contactului cu pielea. Drenul trebuie pansat în jur, la capăt se pune un ac de siguranță steril dacă nu se atașează la un recipient de colectare.

10.3. Îngrijirea arsurilor

Anatomic tegumentul este alcătuit din mai multe straturi formând dermul și epidermul. Sub tegument se află țesutul subcutanat, bogat în vase de sânge.

Evoluția pacientului suferind de arsură depinde de severitatea afectării țesuturilor, adică de profunzimea arsurii și de suprafața corporală afectată.

În funcție de profunzimea arsurii avem trei grade de arsură:

- Grad I - arsura se localizează strict la nivelul epidermului, apare eritem, durere locală, fără vezicule, se regenerează rapid, de obicei în 3-7 zile, nu se ia în considerare în calculul gravității arsurii.
- Grad II superficial - este afectat epidermul și porțiunea superficială a dermului, eritem, vezicule, dureroasă.

- hematocrit de 30-35%

Regula 100:	paO ₂ mai mare decât 100 mmHg
	diureza mai mare decât 100 ml
	HbO ₂ mai mare decât 100 g%

Bolnavul trebuie îngrijit ca orice bolnav critic. Printre măsurile de nursing amintim:

- Profilaxia ulcerului de decubit
- Îngrijirea pielii și a mucoaselor
- Schimbarea lenjeriei
- Îngrijirea cateterelor vezicale și intravasculare
- Îndepărtarea la timp a unor dispozitive care au servit la diagnosticarea și monitorizarea bolnavului (de exemplu: cateterul din artera pulmonară).
- Sonda nazogastrică.

13. ADMINISTRAREA MEDICAMENTELOR

13.1. Terapia cu fluide

Mircea Chiorean, Leonard Azamfirei

Bolnavul critic prezintă de regulă grave dezechilibre fluidiene volumice și osmotice, care necesită o corectare îngrijită cu asigurare unei balanțe optime între compartimentele intravascular, interstițial și intracelular.

Dezechilibrele volumice și hidroelectrolitice trebuie evaluate cantitativ și calitativ și apoi corectate prin administrarea de lichide care de regulă se face intravenos.

Evaluarea fluidelor și electroliților

Se face în funcție de următoarele caracteristici:

- Volum
 - Presiune sanguină
 - Frecvența cardiacă
 - Umiditatea tegumentelor
 - Turgorul pielii
 - Debitul urinar
- Concentrația
 - Na⁺ seric
 - Osmolalitatea serică
- Compoziția
 - Electroliți serici
 - Ureea sanguină
 - Glucoza sanguină
 - Gazele arteriale
 - pH

Seleționarea lichidelor care vor fi administrate necesită o foarte bună cunoaștere. De-a lungul timpului au fost imaginate diferite tipuri de soluții destinate compensării deficitului fluidic predominant.

Soluțiile volemice se clasifică în 2 mari categorii în funcție de calitățile moleculare ale soluțiilor:

- soluții coloidale (care conțin substanțe macromoleculare ce nu traversează membrana capilară)
- soluții cristaloidale (care conțin substanțe micromoleculare ce difuzează liber prin membrana capilară). Soluțiile cristaloidale sunt de regulă suficiente pentru a menține fluidele normale ale corpului la cei mai mulți pacienți. Soluțiile coloidale sunt frecvent recomandate pentru situații specifice cu pierderi mari de fluide, sângerări, fistule, arsuri, etc)

Trebuie precizat că buna utilizare a soluțiilor la bolnavul critic necesită "pe lângă cunoașterea precisă a tipului și magnitudinii dezechilibrului prezent, a mecanismului său de producere și a mecanismelor compensatorii declanșate de organism, cunoașterea tipurilor de lichide disponibile, a distribuției lor după administrarea intravenoasă, a eventualelor particularități de eliminare sau a efectelor nedorite pe care le pot genera".

Soluțiile cristaloidale (micromoleculare)

Variatele soluții cristaloidale, în funcție de osmolalitatea lor se clasifică în :

- soluții isoosmolale având osmolalitatea aproximativ egală cu cea a lichidelor extracelulare (glucoză 5%, ser fiziologic, Ringer, lactat)
- soluții hipoosmolale- clorură de sodiu 0,45%

- și soluții hiperosmolale- glucoză 10% și 20%, clorură de sodiu 3%

Soluțiile micromoleculare în funcție de osmolalitate

	Osmolalitate (mOsm/kg)	Glucoză (mg)	Na (mEq/l)	Cl (mEq/l)
Glucoză 5%	252	50		
Glucoză 10%	505	100		
Glucoză 50%	2520	500		
NaCl 0,45%	154		77	77
NaCl 0,9%	308		154	154
NaCl 3%	1026		513	513
Ringer lactat	272		130	130

Tabel 11 Soluțiile cristaloidale

Osmolalitatea soluțiilor micromoleculare este în legătură cu:

- expansiunea spațiilor lichidiene ale organismului dată de conținutul soluției în Na^+ (se distribuie numai în spațiul extracelular). Efectul volemic al soluțiilor de glucoză (5,10,20%) este modificat de preluarea și metabolizarea acestora de către celule; astfel că ele constituie un aport de apă liberă. Administrarea soluției de glucoză în scop volemic nu este recomandată, este chiar periculoasă,

producând hiperglicemie și o expansiune minimă (1000 ml glucoză 5% produce o expansiune plasmatică de numai 70 ml).

- la soluțiile cristaloides se pot adăuga electroliți în vederea cercetării variațiilor diselectrolitemii (fig 3)

Electroliți care se pot adăuga în soluții cristaloides sunt:

	mEq/g	mg/mEq
NaCl	17	58
NaHCO ₃	12	84
NaSO ₄ X 10 H ₂ O	6	161
KCl	13	75
K HCO ₃	10	100
CaCO ₃	20	50
CaCl ₂ X 2 H ₂ O	14	75
Gluconat de Ca X H ₂ O	4	224
Lactat de Ca X 5 H ₂ O	6	154
MgSO ₄ X 7 H ₂ O	8	123
NH ₄ Cl	19	54

Tabel 12 Electroliți adiționali pentru cristaloides

Serul fiziologic și Ringer lactat cu un volum de distribuție limitat la spațiul extracelular datorită impermeabilităților membranei celulare la Na⁺. După administrarea a 100 ml volumul plasmatic crește cu 214 ml, iar volumul lichidului interstițial cu 786 ml. S-a calculat că (volumul plasmatic=

volumul infuzat X volumul plasmatic/volumul de distribuție, volumul de distribuție este egal cu cel al apei totale a organismului, respectiv volumul plasmatic = volumul infuzat X 3/0,6 X greutatea corporală) după administrarea a 1000 ml Ringer lactat, produce o creștere a volumului plasmatic cu 214 ml și a lichidului interstițial cu 786 ml. Volumul celular rămâne nemodificat.

Aceste soluții reprezintă astfel principalele soluții pentru umplere volemică prin pierderi de sânge, plasmă, pierderi gastro-intestinale, în spațiul trei, etc.

Soluțiile hiperosmolare cresc volumul plasmatic inițial prin translocarea intravasculară a lichidului interstițial. Ulterior produc deshidratarea intracelulară cu atragerea apei în lichidul interstițial și intravascular. Soluții hipertone constituie astfel alternative pentru resuscitarea volemică a arșilor și în leziunile hemoragiilor. Ele ar avea și un efect inotrop pozitiv și vasodilatator periferic. Ca dezavantaje este hipernatremia (peste 170 mEq/l poate fi fatală prin dehidratare intracelulară) și efectul iritant al venelor cu apariția flebitelor clinice.

Volumele mari de cristaloides pot produce scăderea presiunii coloidosmolice, a plasmei, dezvoltarea edemelor periferice, posibila apariție a edemului pulmonar acut și expansiunea volemică de scurtă durată fiziologică (23-28 mmHg).

Soluțiile macromoleculare coloidale

- La bolnavul critic în variate stări clinice apare necesitatea corecției rapide și de durată a unor deficite predominant intravasculare, cu fluide (plasmaexpanders), care să fie reținute predominant în vase (coloizi, albumine, etc)

- Proprietățile unui plasmaexpander ideal ar fi următoarele:
 - Soluția să fie stabilă și cu un timp de conservare lung în condiții puțin pretențioase
 - Să aibă un preț de cost scăzut
 - Să fie antigenică, să nu conțină pirogeni sau substanțe toxice
 - Metabolismul și excreția să nu producă efecte adverse asupra organismului
 - Să realizeze o presiune coloid-osmotică cât mai apropiată de cea fiziologică (23-28 mmHg)
 - Să nu producă tulburări de coagulare, hemoliză, aglutinare eritrocitară
 - Să nu interfereze cu determinarea grupului sanghin sau a compatibilității directe.

Proteinele plasmatice naturale se apropie cel mai mult de aceste condiții ideale. Soluția de proteine plasmatice este tratată termic și conține albumină 80%. Timpul de conservare este de 5 ani la 2-8⁰C și de 1 an la temperatura camerei. Este indicată în hipovolemia prin hemoragie sau pierderi plasmatice (arsuri, sindrom de strivire, peritonite, pancreatite, etc). Este utilizată ca fluid de înlocuire în plasmaferază. Nu comportă risc de transmitere s hepatitei B. Hipotensiunea, reacția febrilă, eritemul sau urticaria sunt efecte adverse reduse.

Soluțiile de albumină fiind în concentrații mari (20-25%) pot fi utilizate pentru expansiune volemică și în cazurile în care excesul de apă și sare este contraindicat (insuficiențe

cardiace, renale). Un gram de albumină produce o expansiune volemică de 14-15 ml. Soluțiile de albumină nu produc hipotensiune, la originea acesteia ar sta fracțiunile globulinice din proteinele plasmatice.

- Soluțiile de proteine plasmatice și de albumină se pot administra indiferent de grupul sanghin al bolnavilor. Trebuie administrate în cel mult 4 ore de la deschiderea flaconului din cauza potențialului risc de contaminare bacteriană.
- Prețul de cost ridicat și disponibilitatea redusă a coloizilor naturali a condus la găsirea și prepararea **coloizilor artificiali**.

Dextranii sunt cei mai frecvent folosiți coloizi artificiali. Ei sunt polizaharide produse prin fermentarea zaharozei de către bacteria *Leuconostoc mesenteroides*, apoi hidrolizate și fracționate până la diferite greutate moleculare. Dextranii utilizați în scop clinic includ Dextranul 70 (greutate moleculară 70.000) și Dextranul 40 (greutate moleculară medie 40.000) în ser fiziologic sau glucoză 5%. Preparatele de dextran sunt stabile la temperatura camerei, nepiogene și netoxice.

- **Dextranul 70 (Macrodex)** este utilizat în șocul hipovolemic și în profilaxia tromboembolismului pulmonar. El are un timp de înjumătățire intravascular de aproximativ 6 ore. Exerciță o presiune osmotică mai mare decât plasma. După administrarea lui, pentru repleția spațiului interstițial, sunt necesare soluții electrolitice adiționale. Utilizarea dextranului pentru înlocuirea unor pierderi plasmatice sau sanguine importante trebuie limitată la 1 litru din cauza riscului de coagulopatie indus. Datorită efectului său antitrombotic, dextranul 70 poate fi

infuzat perioperator în vederea profilaxiei trombozelor venoase profunde și tromboembolismului pulmonar.

- **Dextranul 40 (Rheomacrodex)** produce inițial o expansiune volemică mai importantă decât dextranul 70, datorită unei presiuni coloidosmotice mai mari, dar efectul global asupra volemiei este mai scurt. Acest lucru este datorat unui timp de înjumătățire intravascular doar de 2 ore. El este contraindicat în șocul hipovolemic întrucât poate produce obstrucția tubilor renali, în condițiile unei hipoperfuzii renale preexistente, putând astfel precipita insuficiența renală acută. Proprietățile lui „anti-sludging” (efect de dezagregare hematică și descreștere a adezivității plachetare) îl fac util pentru ameliorarea reologiei sanguine în tulburările circulatorii periferice, pentru îmbunătățirea fluxului sanguin după operațiile vasculare, neurochirurgicale și în pancreatita acută. De asemenea, poate fi utilizat pentru prevenirea trombozelor venoase profunde la bolnavii cu accidente vasculare cerebrale.
- **Haemacelul** este o soluție 3,5% de molecule de gelatină (greutatea moleculară 35.000) legate prin punți ureice, preparate prin hidroliza colagenului animal. El este ieftin și stabil, cu un timp de conservare de 8 ani la 25⁰C. Este eliminat complet prin metabolism hepatic și excreție renală. Eficiența sa ca plasmă expander este mai redusă decât a dextranului 70 (timp de înjumătățire intravascular 2-3 ore). Are o osmolalitate egală cu cea plasmatică, volumul plasmatic fiind crescut în cantitate egală cu volumul infuzat. Avantajul lui major față de alți substituenți plasmatici constă în tendința mai redusă la complicații hemoragice. Reacțiile alergice au o frecvență ceva mai mare comparativ cu alți înlocuitori volemici,

variind de la rashuri cutanate până la reacții anafilactice. Ele se datorează probabil efectului direct histaminoeliberator exercitat de gelatină asupra mastocitelor. Incidența reacțiilor alergice este totuși redusă (0,04%). În afară de șocul hipovolemic, o indicație aparte a haemacel-ului este folosirea lui ca transportor pentru insulină în cazul administrării intravenoase a acesteia, putându-se astfel minimiza aderența insulinei pe pereții containerului de plastic sau sticlă. Întrucât haemacel-ul conține calciu în cantitate crescută (12,5 mmol/l) administrarea de sânge pe aceeași trusă pe care s-a administrat haemacel poate produce obstrucția acesteia prin formare de trombi.

- **Hidroxietilamidonul** (hydroxyethyl starch-HAES) este o soluție de 6% de amidon produs prin hidroliza porumbului și atașarea de unități hidroxietil la 60% dintre moleculele de glucoză. El are o eficiență terapeutică similară cu dextran 70. Ca și acesta din urmă, el poate crea coagulopatie în cazul administrării în volume crescute. De asemenea probele sanguine ce conțin un volum mare de 30% HAES sunt supuse erorilor de grupare sanguină și compatibilitate directă. Frecvența reacțiilor alergice este redusă, mecanismul lor de producere fiind activarea complementului. O acțiune de blocare a sistemului reticulohistiocitar, în evaluarea minuțioasă la ora actuală, ridică semne de întrebare cu privire la viitorul terapeutic al acestui preparat.

Alte soluții artificiale și de creștere a transportului de oxigen

Acestea sunt reunite sub termenul generic de „sânge artificial” care ar trebui să întrunească următoarele criterii:

- Să asigure transportul și cedarea O₂ la țesuturi, la parametri fiziologici
- Să posede o capacitate ridicată de dizolvare a oxigenului
- Să refacă volemia
- Să aibă presiune osmotică și o vâscozitate echivalentă celor ale plasmiei
- Să fie clinic inert, apirogen, nonalergic, cu toxicitate acută/cronică redusă sau absentă, sterilizabil, stabil și ușor de conservat pe timp îndelungat
- Să rămână în sistemul vascular suficient timp pentru a exercita efectul terapeutic cerut, să fie eliminat ulterior complet prin metabolizare sau excreție și să nu altereze funcțiile organice și să se poată administra ușor.

Utilizarea de rutină a substanțelor artificiale ale sângelui nu a intrat încă în practica clinică, fiind necesare studii ulterioare. Cele mai utilizate substanțe în aceste studii sunt soluțiile de hemoglobină și emulsiile de fluorocarboni, lipozomii cu hemoglobină și chelatorii de oxigen.

Prođușii de sânge artificial ar fi indicați în situațiile în care procurarea sângelui este limitată (catastrofe, câmp de luptă, etc); în vederea susținerii pe termen scurt a volemiei și a transportului O₂ la țesuturi. Deși substituienții de sânge obținuți până în prezent nu sunt în totalitate satisfăcători, progresele realizate sunt încurajatoare și reprezintă o speranță pentru viitor.

13.2. Administrarea medicamentelor pe cale IM, IV *Ruxandra Copotoiu*

3

Principii

- Substanța activă trebuie să fie sterilă
- La folosirea fiolelor/flacoanelor de unică folosință, acestea vor fi deschise cu puțin timp înainte de utilizare. Cantitatea rămasă pot fi folosită în situații de excepție, după o păstrare de scurtă durată.
- În cazul recipientelor de mare capacitate fără conservanți (apă distilată, SF) este permis a fi folosite doar limitat (maxim în decursul unei zile).
- La utilizarea flacoanelor multidoză, se păstrează flaconul început la rece, cu marcarea datei primei folosiri și a datei de expirare.
- Acul trebuie să corespundă ca grosime și lungime căii de administrare și este diferit de cel utilizat la aspirarea substanței active.
- Pacientul trebuie informat și pregătit corect.
- Locul injectării trebuie schimbat regulat în cazul unui tratament injectabil seriat.
- La injectarea în zone ale pielii cu păr, raderea locului de puncție evită contaminarea prin angrenarea germenilor.
- Substanțele uleioase și cantitățile mari de substanțe pot declanșa iritație locală.
- Medicamentele păstrate la rece se încălzesc în mână pentru a preveni iritația locală.
- Pielea se curăță atent cu tampoane sterile îmbibate cu soluții dezinfectante al nivelul locului de puncție, ținându-se seama de timpul necesar acțiunii preparatului

(30 sec în cazul soluțiilor alcoolice). Substanța dezinfectantă trebuie să se usuce pe piele pentru evitarea antrenării acesteia în canalul de puncție cu producerea de iritații.

- Cantitățile mari de injectat se introduc întotdeauna lent.
- Acul se scoate întotdeauna rapid, pe direcția de introducere, prin prinderea lui și a seringii, pentru a evita detașarea de amboul seringii.
- Locul de puncție se acoperă cu un tampon steril după injectare. Prin ușoară presiune digitală se comprimă medicamentul introdus în țesuturi.
- Acele nu se reintroduc în capacul protector (leziuni prin înțepare). Seringile de unică folosință se aruncă, cele de folosință multiplă se curăță, dezinfectează și sterilizează.
- Recipientele, tăvile se șterg cu soluții dezinfectante

13.2.1. Prepararea soluțiilor de administrat

Se spală mâinile.

Material necesar:

- fiole:
 - fiole ce conțin substanța activă
 - seringă și ac
 - tampon alcoolizat
 - cantainer pentru îndepărtarea deșeurilor de sticlă
- flacoane:
 - flacon ce conține substanța activă
 - ac și seringă
 - tampon alcoolizat
 - solvent (SF, apă distilată)

Se verifică conținutul fiolei/flaconului cu indicația privind soluția de administrat. Se verifică data de expirare a acestora cât și proprietățile organoleptice. Soluțiile neidentificabile sau cu caracteristici modificate se îndepărtează.

Fiole

- Se tapotează ușor și rapid vârful fiolei cu degetul până când lichidul a eliberat gâtul fiolei.
- Se plasează tamponul alcoolizat în jurul gâtului fiolei.
- Se rupe rapid și hotărât gâtul fiolei, orientat departe de corp.
- Se inseră acul prin mijlocul orificiului, fără a-i atinge marginile (considerate nesterile).
- Se apiră substanța activă rapid. Acul se menține sub nivelul lichidului, fiola se înclină pentru a avea acces la întreg conținutul.
- Dacă se aspiră bule de aer, nu se elimină aerul în fiolă.
- Pentru a îndepărta aerul în exces se retrage acul. Se tapotează flancurile seringii pentru a imprima un traseu ascendent al aerului spre ac. Se trage ușor de piston și se împinge pentru a elimina aerul.
- Lichidul în exces se elimină în chiuvetă ținând acul în sus și înclinat. Se verifică nivelul cu siringa în poziție verticală.
- Se acoperă acul cu capişon și se schimbă în vederea administrării.

Flacoane (sistem închis tip vacuum):

- Se îndepărtează capacul de metal și se expune sigiliul de cauciuc.

- Se aseptizează suprafața cu tamponul alcoolizat dacă flaconul a mai fost folosit.
- Se îndepărtează capșonul acului. Se introduce în seringă un volum de aer egal cu cel dorit a fi extras din flacon.
- Se introduce acul prin sigiliu.
- Se introduce aerul în flacon.
- Se răstoarnă flaconul și se prinde între policele și mediusul mâinii nedominante. Se fixează seringă și pistonul între policele și indexul mâinii dominante.
- Se menține amboul sub nivelul de lichid.
- Seringa se va umple. Se aspiră la nevoie.
- Se tapotează flancurile seringii și se elimină aerul în flacon.
- După extragerea volumului dorit se retrage acul.
- Se tapotează flancurile seringii pentru a imprima un traseu ascendent al aerului spre ac. Se trage ușor de piston și se împinge pentru a elimina aerul.
- Se acoperă acul cu capșon și se schimbă în vederea administrării.
- Pentru prepararea medicamentelor în formă liofilizată se recurge la aceiași pași, utilizându-se solvent în doză recomandată în locul aerului, agitându-se ușor flaconul pentru dizolvare.

Dacă două substanțe active sunt compatibile, pot fi amestecate în aceeași seringă, dacă doza totală este în limite acceptabile. Se respectă trei reguli de bază:

- substanțele active nu se contaminatează una cu alta
- dozele extrase să fie corecte
- se menține o tehnică aseptică

Amestecarea conținutului a două flacoane necesită o seringă.

- Se aspiră aerul necesar volumului primului medicament (A) și se injectează în flacon fără ca acul să atingă lichidul.
- Se retrage acul și se aspiră un volum de aer egal cu cel de lichid ce trebuie extras din flaconul B.
- Se aspiră volumul de lichid din flaconul B, după care se schimbă acul și se extrage substanța A fără a introduce substanța B în flaconul A.
- Se schimbă acul în vederea injectării.

Amestecarea substanțelor dintr-un flacon și o fiolă. Se prepară substanța din flacon și utilizând aceeași seringă și același ac se aspiră medicamentul din fiolă.

13.2.2. Administrarea medicamentelor pe cale IM

Absorbția și efectul maxim al preparatelor injectate apare în 20-45 min. Se pretează la dministrare IM soluțiile care se resorb greu (medicamente uleioase, preparate depot).

Contraindicații:

- diateza hemoragică și riscul formării unui hematom (terapia anticoagulantă, tulburări de coagulare-hemofilie).
- starea de șoc (centralizarea circulației)

Complicații:

- leziuni nervoase: mai ales nervul sciatic și fesieri. Injectarea directă sau în apropiere poate induce deficit nervos complet și ireversibil (parestezii, tulburări de mers)

- infecția: risc crescut la pacienții imunodeprimați (diabet zaharat, tratament cu citostatice, neoplasme casectizante), germenii pătrunzând prin piele datorită unei dezinfectări insuficiente a tegumentelor (fragment de piele perforat și introdus prin canalul de puncție) sau prin soluția injectabilă contaminată. Se întinde bine pilea la injectare.
- necroză aseptică, prin injectare în țesut subcutanat
- puncționarea unui vas
 - arteră: durere violentă, iradiantă, cu caracter de arsură, urmată de tumefiere, exantem, marmorajie violacee a teritoriului implicat și apariția necrozei/gangrenei.
 - venă: efecte nedorite sistemice ale medicamentului/embolie pulmonară (substanțe uleioase)

La fiecare injecție intramusculară este necesară aspirația înainte de introducerea substanței.

- ruperea acului: apare la utilizarea de ace defecte. Fragmentul trebuie îndepărtat imediat pentru a preveni migrarea acestuia în profunzime.

Locul de injectare și alegerea acului:

- M. vastus lateralis. Câmpul de injectare e localizat, în treimea medie a feței externe a coapsei, mediolateral. Relaxarea mușchiului se face prin flexia ușoară a genunchiului sau în prin adoptarea poziției în șezut.
- M ventrogluteal (gluteus medius și minimus). Se poziționează palma pe trohanterul mare (dreaptă pentru coapsa stângă și viceversa). Policele vizează abdomenul, indexul fixează spina iliacă antero-superioară, iar mediusul alunecă de-a lungul crestei iliace, spre șanțul interfesier. Indexul, mediusul și creasta iliacă formează

un triunghi în centrul căruia se localizează locul de puncție.

- M doesogluteal. Se utilizează cadranul supero-extern, la 5-8 cm inferior de creasta iliacă. Se preferă decubitul lateral cu flexia gambei pe coapsă și a coplei pe abdomen. Se trage o linie imaginară întrespina iliacă postero-superioară și marele trohanter (nervul sciatic trece paralel și inferior de aceasta). Se injectează superior și lateral de aceste repere.
- M deltoid. Se recurga la această localizare dacă celelalte situsuri sunt inaccesibile. Pacientul are antebrațul flectat pe braț. Se palpează marginea inferioară a acromionului, ce formează baza unui triunghi în linie cu linia ce trece prin jumătatea feței laterale a regiunii humerale superioare.



Tehnica

- Se explică manevra pacientului și se expune zona aleasă.
- Se inspectează tegumentele pentru semne de inflamație, edeme sau leziuni.
- Se notează integritatea și mărimea masei musculare, se palpează tonusul.
- Se așează pacientul în poziție (decubit, ventral, lateral sau dorsal, ortostatism sau clinostatism). Se localizează reperele anatomice.
- Se dezinfectează zona centripet pe o rază de 5 cm.
- Se ține tamponul între mediusul și inwlarul mâinii nedominante.
- Se îndepărtează capacul protector.

- Se ține seringă între policele și indexul mâinii dominante, ca o săgeată.
- Se poziționează mâna nedominantă pe reperele anatomice și se întinde tegumentul.
- Se introduce acul rapid, perpendicular pe planul cutanat. Dacă masa musculară este slab reprezentată se prinde între police și restul degetelor. La administrarea medicației iritante (preparate cu fier) se folosește traseul în Z.
- După introducerea acului se prinde capătul distal al seringii cu mâna nedominantă, și fără a modifica poziția seringii, mâna dominantă va fixa pistonul. Se aspiră ușor. La apariția sângelui în seringă, se îndepărtează acul, se aruncă medicația și se reia procedeul de la început.
- Se introduce substanța lent.
- Se retrage acul și se aplică un tampon cu alcool pe locul puncției.
- Masarea ușoară a pielii stimulează circulația și ameliorează distribuția substanței active.
- Se verifică efectul medicației la 10-30 minute de la administrare.

Traseul în Z presupune sigilarea medicației cu ajutorul formațiunilor musculare (mai voluminoase, preferabil ventrogluteal). Se atașează un ac nou seringii după aspirare. Se introduc 0.2 ml de aer spre piston. După aseptizarea zonei se întinde tegumentul cu țesutul subcutan subiacent 2.5-3.5 cm în lateral. Fixând pielea cu mâna nedomonantă, se introduce acul profund în mușchi. Seringa se ține cu o mână și se aspiră simultan. La aspirație negativă se introduce conținutul seringii, aerul formând un sigiliu. După retragerea acului se eliberează masa musculară fixată cu mâna

nedominantă, formându-se un traseu în zigzag la alunecarea palnurilor tisulare unele peste celelalte.

13.2.3. Administrarea medicamentelor pe cale IV

Se face prin:

- Amestecuri cu volume mari de lichide (perfuzii). Presupune existența unui cateter venos periferic. La administrarea mai multor substanțe active în același vehicol lichid se verifică întotdeauna compatibilitatea acestora. Se prepară fiecare soluție din ampule sau flacoane (dizolvant corect ales, seringi adecvate ca mărime, ace sterile de spirare cu sau fără filtru, etichete de atașat vehicolului lichid cu informațiile legate de substanța activă suplimentată). Se localizează portul de injectare, protezat cu căpăcel de plasti și prevăzut cu sigiliu de cauciuc. Se aseptizează portul de injectare. Se introduce acul și se administrează medicamentul. Se retrage acul și se aseptizează portul de injectare. Se amestecă fluidele. Se motează pe etichetă numele și doza de medicament, data, ora și inițialele celui ce a executat manopera.
- Microperfuzii (50-100ml) cu sau fără sistem de control al volumului administrat. Se atașează în Y cu linia venoasă principală.
- Bolus (direct în venă sau pe portul unui cateter venos periferic)
 - Pe port de cateter venos periferic. Se aseptizează portul. Se pensează tubulatura imediat deasupra portului de injectare. Se spală cu 2 ml de SF. Se administrează substanța activă în timpul indicat. Se spală portul cu heparină sau SF. Intre administrări se aseptizează.

o Direct în venă

Complicații: injecție paravenoasă cu formarea de hematom, lezarea altor vase sau nervi de vecinătate, puncția intraarterială (dureri puternice, paloare și cianoză în teritoriul deservit).

Alegerea locului de puncție: venele antebrațului, fața dorsală a mâinii sau piciorului, venele capului la sugar. Se evită abordul în zone cu proeminențe osoase, la încheietura mâinii (în vecinătatea unei articulații) sau pe membrul dominant. Se atacă dinspre distal spre proximal. Se alege o venă cu lumen mare și ac cât mai gros.

Căutarea venei: venele se inspectează și palpează, stabilindu-se dacă sunt adecvate sau nu puncției. Reîntoarcerea venoasă poate fi blocată la aproximativ 10 cm proximal de locul de puncție ales, cu ajutorul unui garou, bandaj compresiv sau a unei manșete de tensiometru. Fluxul arterial distal trebuie păstrat (se verifică palpând pulsul). Venele slab vizibile pot fi dilatate prin căldură sau măsuri locale (comprese calde, poziționarea membrului decliv, mișcări repetate de închidere și deschidere a pumnului cu rol de pompă, tapotare ușoară cu palma dinspre proximal spre distal și la locul de puncție).

📌 Tehnica:

- Se dezinfectează locul de puncție și zonele adiacente centripet cu betadină.
- Se fixează vena prin plasarea policelui mâinii nondominante deasupra ei și se întinde simultan pielea la 4-6 cm distal de situs.
- Acul, cu orificul bizoului în sus (cateter periferic)/jos se împinge prin tegumente sun un unghi de 20-30° la 3-8

mm depărtare de vena aleasă și se introduce cu grijă în vas avansând 2-3 cm .

- Este necesară verificarea poziției prin proba de aspirație.
- Se îndepărtează garoul și se introduce lent substanța ținând seringă cu mâna nondominantă, fixată ca o țigară între indexul și mediusul mâinii dominante și apăsând pistonul cu policele.
- La apariția semnelor și simptomelor de incompatibilitate se întrerupe administrarea. La extravazarea de bicarbonat, KCl, Ca, unele antibiotice acul rămâne pe loc, se injectează în jur SF pt a dilua, se aplică comprese calde (40°C) pt a dilata vasele din zonă și se blochează nervii cu anestezice locale pt analgezie și ameliorarea perfuziei tisulare
- După finalizarea injectării se pune un tampon pe locul punționat, se îndepărtează acul și se comprimă zona cu degetul.

13) **Seringile automate** sunt pompe programabile ce pot fi ajustate să asigure rate variabile de infuzie continuă sau în bolus. Fluxul este unul pulsatil continuu, cu o precizie de $\pm 2-5\%$. În funcție de model, pot accepta seringi de mărimi deiferite. Sursa de alimentare poate fi de tip acumulator sau curent alternativ. Foarte importantă este prevenirea curgerii lichele a lichidului din seringă. De aceea aceasta se fixează strâns cu o clemă și nu se poziționează la o înălțime mai mare de 80 cm deasupra planului cu acces venos. Întotdeauna se spacă circuitul cu substanța de administrat și se setează ritmul și dăza de administrat cu precizarea substanței active și a diluției utilizate (dacă este cazul).

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

13.2.4. Calculul dozelor medicamentelor administrate în perfuzie continuă

Calculul dozelor principalelor medicamente vasoactive administrate în perfuzie continuă

Pentru dozarea drogurilor este deseori necesară conversia între diferite unități de măsură. Prezentăm în continuare câteva modalități de conversie rapidă:

- Concentrația unui drog, exprimată ca C%, conține:

$$\text{Cmg/dl} = \text{Cg/100ml} = (10 \times \text{C})\text{g/l} = 10 \times \text{C})\text{mg/ml}$$

Exemplu: o soluție de tiopental de sodiu 2,5% este echivalentă cu 25g/l sau 25mg/ml.

- Concentrația unui drog exprimată printr-un raport este convertită în felul următor:

- o $1: 1000 = 1 \text{ g} / 1000\text{ml} = 1 \text{ mg} / \text{ml}$

- o $1: 10.000 = 1 \text{ g} / 10.000 \text{ ml} = 0,1 \text{ mg} / \text{ml}$

- o $1: 1.000.000 = 1 \text{ g} / 1.000.000 \text{ ml} = 1 \mu\text{g} / \text{ml}$

- Doza în cazul administrării intravenoase continue se calculează folosind următoarea formulă:

$$\text{C mg} / 50 \text{ ml} = \text{C } \mu\text{g} / \text{min la o rată de perfuzie de } 15 \text{ ml} / \text{ oră sau } 15 \text{ pic} / \text{ min.}$$

Rata dorită de administrare pentru orice drog se poate calcula cu ușurință fie ca fracție, fie ca multiplu de 15 ml / oră sau 15 pic/min.

Exemplu:

Un pacient de 80 kg necesită dopamină în doză de 5 $\mu\text{g/kg/min}$.

$$5 \times 80 = 400$$

$$400/200 \text{ (numărul de miligrame în 250 ml soluție)} \times 15 \text{ ml} / \text{ oră} = 30 \text{ ml} / \text{ oră}$$

Administrarea medicamentelor

Droguri vasopresoare și inotrope

Numele drogului	Bolus i.v.	Administrare i.v. continuă	Efecte adrenergice			
			Doză	Alfa	Beta	DA
Dopamina	NR	a. 200mg/250ml				
		b. 800 $\mu\text{g/ml}$	mica			
		c. 1-20 $\mu\text{g/kg/min}$	1-3 $\mu\text{g/kg/min}$			+++
		6-120ml/h	mare	++	++	+++
		2-300 pic/min	>10 $\mu\text{g/kg/min}$			
Dobutamina	NR	a. 250mg/250ml				
		b. 1000 $\mu\text{g/ml}$		+	++	
		c. 2-20 $\mu\text{g/kg/min}$				
		10-100ml/h				
		3-25pic/min				
Noradrenalina	NR	a. 4mg/250ml				
		b. 16 $\mu\text{g/ml}$	mică	++	+	
		c. 1-30 $\mu\text{g/min}$	1-10 $\mu\text{g/min}$			
		4-120ml/h	Mare	++++	++	
		1-30pic/min	>10 $\mu\text{g/min}$			
Isoproterenol	NR	a. 1mg/250ml				
		b. 4 $\mu\text{g/ml}$			++++	
		c. 2-10 $\mu\text{g/min}$				
		30-150ml/h				
		8-40pic/min				

Tabel 13 Droguri vasopresoare și inotrope

a = amestec în Glucoză 5%, b = concentrația,

c = doza medie uzuală

DA = dopaminergic, NR = nerecomandat, 1ml = 15 pic.

Dopamina

Preparare: 200 mg în 250 ml ser sau Glucoză 5%

Concentrație: 800μg/ml

Doza (μg/kg/min)	Efectul dorit	Pic/min			
		40	60	80	100 (kg)
1	vasodilatație renală	3	5	6	8
3		9	14	18	23
5	crește debitul cardiac	15	20	27	38
7,5		23	32	42	57
10	vasoconstricție	30	45	60	75
20		60	90	120	150

Tabel 14 Doza de administrare a Dopaminei

Dobutamină

Preparare: concentrație 1000μg/ml

amestec 250 mg în 250 ml ser

Administrare: doza uzuală: 5-15μg/kg/min

Doza (μg/kg/min)	Rata de perfuzie (pic/min)						
	40	50	60	70	80	90	100 (kg)
5	12	15	18	21	24	27	30
10	24	30	36	42	48	54	60
15	36	45	43	63	72	81	90
20	48	60	72	84	96	108	120

Tabel 15 Doza de administrare a Dobutaminei

Noradrenalina

Preparare: concentrație 16μg/ml,

amestec 4mg în 250 ml ser

Administrare: doza beta. 1-10 μg/min

doza alfa: > 10 μg/min

Doza (μg/min)	Rata de administrare (ml/h)
2	8
4	15
6	23
8	30
10	38
12	45
14	53
16	60
18	68
20	75

Tabel 16 Doza de administrare a Noradrenalinei

Droguri vasodilatatoare

Numele drogului	bolus	Administrare	Mecanism de acțiune i.v. continuă
Nitroglicerina	50- 100μg	a. 50mg/250ml	venodilatator
		b. 200μg/ml	
		c. 0,5-15μg/kg/min	
		3-90 pic/min 12-360ml/h	

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

Nitroprusiat	NR	a. 50mg/250ml	arteriolodilatație mai puternică decât venodilatație
		b. 200μg/ml	
		c. $\geq 0,2 \mu\text{g/kg/min}$	
		$\geq 1,5 \text{ pic/min}$ sau $\geq 5 \text{ ml/oră}$	
Labetalol	5-10 mg iv	a. 200mg/250ml	Blocadă alfa și beta adrenergică
		b. 0,8 mg/ml	
		c. 10-40 mg/oră sau 12,5-50 ml/oră	

Tabel 17 Droguri vasodilatatoare

a = amestec în Glucoză 5%, b = concentrația
c = doza medie uzuală, NR = nerecomandat

Nitroglicerina

Preparare: concentrație 400 μg/ml

Amestec 200 mg în 500 ml ser sau 100 mg în 250 ml ser

Administrare: doza venodilatatoare: 1-50 μg/min

Doza uzuală: 1-400 μg/min

Doza (μg/min)	Administrare (ml/h)
5	0,6
10	1,2
25	3
50	6
75	9
100	12
150	18

Tabel 18 Doza de administrare a Nitroglicerinei

Administrarea medicamentelor

Nitroprusiatul de Na

Preparare: concentrație 200 μg/ml

Amestec 100 mg în 500 ml ser

Administrare: doza uzuală: 0,5-2 μg/kg/min pentru insuficiența cardiacă; 2-5 μg/kg/min pentru HTA

Doza (μg/kg/min)	Rata de administrare (ml/h)					
	40	50	60	70	80	90 kg
0,5	6	8	9	11	12	14
1	12	15	18	20	24	27
1,5	18	23	27	32	36	41
2	24	30	36	42	48	54
2,5	30	38	45	53	60	68
3	36	45	54	63	72	81
3,5	42	53	63	74	84	95
4	48	60	72	84	96	108
4,5	54	68	81	95	108	122
5	60	75	90	105	120	135

Tabel 19 Doza de administrare a Nitroprusiatului de Na

Calcularea dozelor

Doza - Cantitatea de medicament administrată într-un anumit interval de timp (Ex. Dopamina 5 μg/kg/min, Xilina 2 mg/min)

- Unitatea de masura poate sa difere de la un medicament la altul
- Unitatea de timp poate fi minutul sau ora
- Poate fi dozata pe kg corp

Tehnici și manopere de îngrijire a bolnavului critic

Debitul/fluxul - Rata de infuzie a soluției (Ex: 20 ml/oră)

- Unitatea de măsură: ml/oră

ATENȚIE: utilizarea aceluiași unității de măsură!

Transformare: concentrația dopaminei în mg, doza de dopamină în μg .

Cunoașterea a 2 factori permite aflarea celui de al 3-lea.

Formule de baza

- Determinarea debitului/fluxului
 - Doza (mg/h sau $\mu\text{g/h}$)/Concentrația (mg/ml sau $\mu\text{g/ml}$) = Debitul (ml/h)
- Determinarea Dozei - Doza (ml/h) x Concentrația (mg/ml sau $\mu\text{g/ml}$) = Doza (mg/h sau $\mu\text{g/h}$)

Fluxul necunoscut: ex: 125 mg diltiazem în 125 ml Glucoza 5% - de administrat 10 mg/h

- Conc diltiazem in 1 ml lichid: $125 \text{ mg diltiazem} / 125 \text{ ml Glucoza} = 1 \text{ mg/1 ml}$
- Calcularea debitului/fluxului: $10 \text{ mg/h} / 1 \text{ mg/ml} = 10 \text{ ml/h}$

Doza necunoscuta: ex: 125 mg diltiazem în 125 ml Glucoza 5% - de administrat 15 ml/h

- Conc diltiazem in 1 ml lichid: $125 \text{ mg diltiazem} / 125 \text{ ml Glucoza} = 1 \text{ mg/1 ml}$
- Calcularea dozei: $15 \text{ ml/h} \times 1 \text{ mg/ml} = 15 \text{ mg/h}$

Administrarea medicamentelor

Variația dozelor/min

- Determinarea fluxului necunoscut: Doza (mg/min sau $\mu\text{g/min}$) x 60 min/h / Concentrația (mg/ml sau $\mu\text{g/ml}$) = Fluxul (ml/h)
- Determinarea dozei necunoscute: Fluxul (ml/h) x Concentrația (mg/ml sau $\mu\text{g/ml}$) / 60 min/h = Doza (mg/min sau $\mu\text{g/min}$)
- Conversia concentrațiilor în aceeași unitate de măsură - Ex: $50 \text{ mg}/250 \text{ ml G } 5\% \times 1000 \mu\text{g/1 mg} = 50.000 \mu\text{g}/250 \text{ ml}$
- Calcularea conc drogului in 1 ml de lichid - Ex: $50.000 \mu\text{g}/250 \text{ ml} = 200 \mu\text{g/1 ml}$
- Determinarea fluxului: $30 \mu\text{g/min} \times 60 \text{ min/h} / 200 \mu\text{g/1 ml} = 9 \text{ ml/h}$

Doza necunoscuta: Xilina 2 g/500 ml Glucoza 5%, administrata la 30 ml/h

- Conversia concentrațiilor in aceeași unitate de masura - Ex: $2 \text{ g}/500 \text{ ml G } 5\% \times 1000 \text{ mg/1 mg} = 2000 \text{ mg}/500 \text{ ml}$
- Calcularea concentrației drogului în 1 ml de lichid - Ex: $2000 \text{ mg}/500 \text{ ml} = 4 \text{ mg/1 ml}$
- Determinarea dozei - Ex: $30 \text{ ml/h} \times 4 \text{ mg/ml} / 60 \text{ min/h} = 2 \text{ mg/min}$

Evaluarea pacientului

- Evaluarea posibilelor alergii
- Evaluarea semnelor vitale și a parametrilor hemodinamici
- Evaluare ECG
- Cântărirea pacientului
- Abord venos potrivit

Variația cu greutatea corporală a dozelor/min

- Determinarea fluxului: Doza ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) x 60 min/h / Concentrația ($\mu\text{g}/\text{ml}$) = Fluxul (ml/h)
- Determinarea dozei: Fluxul (ml/h) x Concentrația ($\mu\text{g}/\text{ml}$) / 60 min/h x Greutatea (kg) = Doza ($\mu\text{g}/\text{min}$)

Fluxul necunoscut - Dopamina 400 mg in 250 ml Glucoza 5%, care trebuie adm $5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. Pacient de 100 kg.

- Conversia concentrațiilor în aceeași unitate de măsură – Ex: $400 \text{ mg}/250 \text{ ml G } 5\% \times 1000 \mu\text{g}/1 \text{ mg} = 400.000 \mu\text{g}/250 \text{ ml}$
- Calcularea concentrației drogului în 1 ml de lichid – Ex: $400.000 \mu\text{g}/250 \text{ ml} = 1600 \mu\text{g}/1 \text{ ml}$
- Determinarea fluxului – Ex: $5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min} \times 60 \text{ min}/\text{h} \times 100 \text{ kg} / 1600 \mu\text{g}/1 \text{ ml} = 18,75 \text{ ml}/\text{h}$

Doza necunoscută

Dobutamina 500 mg/250 ml Glucoza 5%, administrata la 15 ml/h. Pacient de 70 kg.

- Conversia concentrațiilor în aceeași unitate de măsură – Ex: $500 \text{ mg}/250 \text{ ml G } 5\% \times 1000 \mu\text{g}/1 \text{ mg} = 500.000 \mu\text{g}/250 \text{ ml}$
- Calcularea concentrației drogului în 1 ml de lichid – Ex: $500.000 \mu\text{g}/250 \text{ ml} = 2000 \mu\text{g}/1 \text{ ml}$
- Determinarea dozei – Ex: $15 \text{ ml}/\text{h} \times 2000 \mu\text{g}/\text{ml} / 60 \text{ min}/\text{h} \times 70 \text{ kg} = 7,14 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

INDEX TABELE

Tabel 1. Nivele de spital	40
Tabel 2. Tipuri de ventilație mecanică	79
Tabel 3. Elemente ECG	122
Tabel 4 Parametri măsurati prin CAP	146
Tabel 5 Lungimea de inserție a cateterelor venoase centrale	160
Tabel 6 Relația dintre EEG și BIS	286
Tabel 7 Grupele de sânge	329
Tabel 8 Aglutinarea grupelor de sânge	330
Tabel 9 Determinarea compatibilității sângelui	330
Tabel 10 Evaluarea riscului apariției escarelor	364
Tabel 11 Soluțiile cristaloides	375
Tabel 12 Electroliții adiționali pentru cristaloides	376
Tabel 13 Droguri vasopresoare și inotrope	395
Tabel 14 Doza de administrare a Dopaminei	396
Tabel 15 Doza de administrare a Dobutaminei	396
Tabel 16 Doza de administrare a Noradrenalinei	397
Tabel 17 Droguri vasodilatatoare	398
Tabel 18 Doza de administrare a Nitroglicerinei	398
Tabel 19 Doza de administrare a Nitroprusiatului de Na	399