

Teodora Olariu

ANESTEZIE ȘI URGENȚE
ÎN
TERAPIE INTENSIVĂ

Condițiile în care apar urgențele medico-chirurgicale sunt foarte diferite și sunt produse de stări patologice agravate, accidente de circulație și de muncă, calamități naturale, agresiuni, traumatisme, intoxicații, accidente sportive, etc.

În toate aceste situații, măsurile de urgență trebuie cunoscute și aplicate rapid în primele minute ale evenimentului.

Manualul respectă programa analitică stabilită pentru studenții anilor VI și III de studii, de la Facultatea de Medicină Generală, Farmacie și Medicină Dentară din cadrul Universității de Vest Vasile Goldiș din Arad, cuprinzând și câteva capitole suplimentare la cererea studenților.

Convinși fiind de utilitatea acestui manual și de cuvintele marelui profesor Iacobovici care spunea:

„Nimeni în lume nu are o răspundere mai mare decât cel chemat să dispună de viața semenului său”, ne dăm seama că ori ce întârziere sau necunoaștere a situației, este plătită de bolnav cu ” VIAȚA ”, DARUL cel mai de preț pe care l-a primit la naștere.

Durerea

Scurt istoric al durerii

Durerea apare odată cu apariția materiei vii. Ea este prezentă în toată lumea vie, animală și vegetală, rămânând doar ca manifestarea sa fie diferită.

Animalele își manifestă durerea prin crispare, își retrag membrele, emit diferite strigăte, devin agitate, agresive. În regnul vegetal, cercetătorul indian Ingedis Chandra Bose, arăta că și plantele simt durerea. Frunzele se răsucesc, își pierd din culoare, nu mai înfloresc etc.

La om, durerea, este un simptom de boală, este un “paznic” al sănătății. De acum se spune, că persoanele care nu cunosc durerea din cauza unor deficiențe grave, au o insensibilitate la boală, sau „asimbolie”.

De la greci ne-au fost transmise cuvintele: algas, algena, algesis, care au lăsat în limbajul indo-european rădăcina “alg” regăsită în multe cuvinte la noi: algie (durere), nevralgie (durere iradiată pe traiectul unui nerv), hiperalgie (durere foarte mare), hipoalgezie (durere de intensitate mică), analgezie (absența durerii), analgetic (medicament care suprimă durerea), algocalmin (analgetic românesc).

Cuvântul „durere” derivă dintr-un cuvânt latin: “dolor” care în alte limbi neolatine a devenit: „douleur” (în franceză), dolore (în italiană), dolor (în spaniolă și portugeză).

Durerea umană, a apărut din vremurile atemporale ale zeilor care se plâneau de dureri produse de factori infecțioși sau toxici (Horus a fost mușcat de scorpion).

Apare apoi durerea provocată de agresiunile naturale, apoi de dereglările mecanismelor normale ale organismului și mai apoi tortura cuțitului în etapele de început ale chirurgiei.

Fiecare om are o anumită sensibilitate la durere, care este dată de factori multipli care țin de rasă, educație familiară, religioasă, de experiența dureroasă proprie pozitivă (când durerea a fost bine tratată) sau negativă (durere netratată eficient).

Pentru a cunoaște mai bine durerea ca simptom se face o anamneză foarte amănunțită a ei:

- cum a apărut durerea: brusc sau lent ?
- când a apărut ?
- localizarea durerii !
- intensitatea durerii!
- sub ce formă a apărut: înțepătură, prurit, junghi, pumnal

- permanentă sau colicativă ?
- localizată sau cu iradieri ?
- dacă cedează la analgetice sau nu !
- ritmicitatea durerii (periodicitatea)
- dacă durerea se accentuează la mobilizare și cedează la repaus
- dacă durerea este însoțită de alte simptome
- dacă cedează la poziții antalgice

Durerea este provocată de o leziune, agresiune corporală sau deficiențe patologice, care apar în țesuturi sau organe. Există mai multe definiții ale durerii, începând cu unele simple, ca de exemplu:

Aristotel numea durerea "o experiență opusă plăcerii".

Durerea este un ghid de diagnostic pentru medici.

Durerea este „Prieten și dușman” (T.OIariu). Prieten pentru că anunță o boală, fiind un simptom și dușman deoarece s-a produs un element patologic.

Definiția cea mai acceptată de Comitetul IASP (International Association for the Study of Pain) de taxonomie în anul 1994, fiind și cea mai complexă, este enunțată astfel: „Durerea este o experiență senzorială și emoțională degradabilă dată de o leziune tisulară veritabilă sau potențială, sau, de o descriere cu termeni, ce se referă la o asemenea leziune (Meskey)”

Clasificarea durerii:

Ea este variată și este clasificată în funcție de:

1. locul leziunii
 - somatică
 - superficială
 - profundă
 - viscerală (organ intern)
 - centrală (leziuni medulare sau cerebrale)
 - psihică (cauză psihogenă)
 - mixtă (neoplasmul)
2. locul de apariție a durerii
 - durere primară (principală)
 - durere secundară (iradiată pe traiectul unui nerv)
 - durere referită (viscerală referită pe zona somatică)
3. modul de producere
 - durere patologică
 - durere experimentală
4. după evoluție
 - durere acută

- durere cronică

Durerea dispare, dacă dispare cauza sau dacă este corect tratată.

Dacă leziunea a produs modificări morfofuncționale mai pregnante durerea persistă timp îndelungat.

Există mai multe situații în care apare durerea (Nordembas):

- a) Durerea provocată de factori externi, care are următoarele particularități:
 - afectează întotdeauna tegumentul
 - durerea are o durată scurtă
 - durerea se poate evita
 - traiectul nervos este intact
- b) Durerea cauzată de leziuni interne când:
 - durerea nu afectează tegumentul
 - durerea are o durată mai mare și nu dispare până la dispariția cauzei
 - durerea nu se poate localiza exact
 - sistemul nervos nu este afectat
- c) Durerea asociată leziunilor sistemului nervos, care are următoarele particularități:
 - este afectat tegumentul
 - durerea este greu localizată
 - durerea este de lungă durată
 - durerea nu se poate evita
 - durerea afectează și sistemul nervos și, poate fi generalizată.
- d) Durerea atipică, asociată unor factori de mediu, sociali, psihologici.

Luând în considerare nociceptorii (receptorii ai durerii), mecanici, chimici, termici, polimodali, putem afirma că există:

- durere primară (ascuțită, de scurtă durată, bine localizată)
- durere secundară (surdă, difuză, prelungită)

Durerea acută este considerată un simptom și anunță o dereglare în fiziologic, este un terminal de alarmă care anunță o boală.

Durerea cronică, este o dereglare a mecanismului normal de protecție împotriva agresiunilor interne și externe, o putem deja numi boală și se menține între 1-6 luni sau chiar ani.

Durerea cronică se împarte în:

- durerea cronică benignă
- durerea cronică neoplazică

Oricum ar fi durerea cronică duce cu timpul la limitarea activităților fizice, sociale și mentale, persoanele respective, având perturbări de comportament familial și profesional, depresie, anxietate, furie, perturbării ale somnului,

iritabilitate, inapetență, dispariția interesului pentru activitatea sexuală (7% din populație).

Durerea viscerală, este percepută ca și disconfort și durere. Stimulii care produc durerea viscerală sunt diferiți. Exemplul: miocardul este sensibil și doare la ischemie, dar nu doare la stimuli mecanici; intestinul subțire poate fi secționat sau ars, fără ca să producă durere, în schimb distorsiunea, tracțiunea produce durere.

Durerea viscerală este mai profundă, apare ca o înțepătură și este asociată cu o activitate autonomă (transpirații, hipotensiune arterială, greață, vărsături, bradicardie. Durerea centrală, rezultă din lezarea sau disfuncția sistemului nervos central (SNC) și este greu de tratat sau uneori imposibil de tratat.

Durerea acută, este forma de durere în care oricare ar fi stimulii agresivi (interni, externi, fiziologici, artificiali) excită nociceptorii care transmit central, semnalul agresivului prin influxuri nervoase de anumite frecvențe. Frecvențele înalte și puternice, produc o agresiune mare, declanșând sistemul de alarmă, punându-se în funcțiune mecanismul inhibitor sau excitator al durerii. În transmiterea durerii, există niște mediatori chimici și transmițători ai durerii, atât la nivel periferic, la locul leziunii, cât și la nivel central, iar senzația de durere depinde de interacțiunea dintre ei.

Există receptori ai durerii (nociceptori), unii sunt excitatori alții inhibitor. Unii receptori produc modificări importante în activitatea neuronală, iar alții produc doar schimbări neesențiale. De aceea eliberarea transmițătorilor și activarea receptorilor excitatori, determină activarea neurală, creșterea eliberării transmițătorilor și/sau creșterea excitabilității neuronilor.

Activarea receptorilor inhibitori va scădea activarea neuronală, va reduce eliberarea transmițătorilor și va face ca neuronii să devină mai puțin excitabili.

Transmițătorii neuronali activează receptorii, iar drajeurile sintetice excitatorii sau inhibitorii, pot activa și minima activarea transmițătorilor endogeni sau pot bloca receptorii acestora.

În transmiterea durerii, sunt implicați receptorii excitatori, fiind determinanți atât în generarea durerii cât și în transmiterea ei, iar analgezia poate fi produsă prin stimularea sau activarea sistemelor inhibitorii, fie prin blocarea sistemelor excitatorii.

Creșterea sistemelor excitatorii, produc intensificarea durerii rezultând hiperalgie, aceasta putând fi produsă și prin reducerea inhibiției.

Din punct de vedere fiziopatologic, într-un proces de exces de stimulare, se produce o agresiune asupra neuronului, printr-o supraproducție de aminoacizi excitatori dintre care glutamatul și aspartatul, sunt cei mai cunoscuți și produc edem celular cu moartea neuronului.

În cazul durerii, după intervenții chirurgicale, se produc leziuni celulare, care eliberează substanțe algogene (prostaglandine, substanța P, bradikinine, histamine), producându-se influxuri nociceptive, după receptorii lor, de către nociceptoare care transmit informațiile prin fibrele nervoase A, B și C, către sistemul nervos. Influxurile sunt transmise la nivel medular (partea anterioară și antero-laterală a măduvei), ducând la răspunsuri reflexe segmentare; apoi impulsurile sunt transmise către centrii suprascapulari prin fasciculele spinotalamice și spino-reticulare, unde provoacă un răspuns segmentar și cortical.

În actul chirurgical sau traumatic (prin agresiune), se produce o hipertonie musculară striată scheletică, spasme musculare care duc la creșterea consumului de O₂ și producere de acid lactic, sunt stimulați neuronii simpatici (care produc tahicardie, mărirea volumului de ejeție sistolică cu creșterea lucrului mecanic al inimii și cu creșterea consumului de O₂ al mușchiului miocardic, hipotonie a căilor digestive și urinare.) Metabolismul crește cât și consumul de O₂.

Durerea atât din postoperator cât și alte forme de durere creează bolnavului o stare de anxietate, de frică, neliniște, ură și resentimente față de cei ce îl îngrijesc, etichetându-i ca fiind insensibili la durerea lor. Insomnia accentuează această stare.

Apar astfel, pe durere disfuncții respiratorii, cardio-vasculare, gastro-intestinale, endocrine, metabolice, musculare și urinare.

Recepția informației dureroase.

Receptorul (nociceptorul) este o celulă nervoasă specializată sau o structură aneurală care are rolul de a transforma energia fizică, chimică sau termică într-o excitație nervoasă. Energia stimulului, calitativă sau cantitativă, este transformată în energie electrochimică, care este o formă de propagare a informației la sistemele vii.

Nociceptori: - mecanici: răspund la deformările mecanice tisulare și sunt reprezentați de fibre A delta

- polimodali: răspund la stimuli multipli și sunt reprezentați de fibre A delta, sau fibre amielinice

Pentru ca să se recepționeze informația dureroasă există 2 faze:

1. Faza lezional - tisulară:

- orice energie mecanică, termică, chimică, electrică, este transformată în energie electrochimică.
- la nivelul lezional se pun în libertate mediatori chimici: acetilcolina, histamina, serotonina, angiotensina, ioni de potasiu, substanța P, bradikinina, plasma activată.

2. Faza de activare a receptorului:

Acești mediatorii activați depolarizează receptorul (nociceptorul), cu condiția ca stimulul să fie suficient de mare.

Valoarea minimă a stimulului, care este capabil să efectueze polarizarea se numește PRAG

În acest fel, receptorul face codificarea informației, care este transmisă pe căile anatomice, la formațiunile de integrare și analiză din sistemul nervos central (SNC). Transmiterea stimulului dureros la SNC, se face pe două căi algoconducătoare, care sunt de două feluri:

- periferice - extranevraxiale și
- centrale - intranevraxiale

Termeni:

Nociceptor = receptor sensibil, preferențial la stimul nociv sau potențial nociv.

Nociv = stimul ce provoacă leziune centrală

Prag dureros = intensitate minimă a unui stimul pe care o percepe un subiect

Prag de toleranță la durere = intensitate maximă a unui stimul dureros, pe care un subiect o tolerează

Hiperpatie = răspuns exagerat la stimuli nocivi

Wind-up = sensibilitate centrală (spinală)

Fiziopatologia durerii

Sistemul nociceptor

Fibrele nociceptoare sunt fibre aferente senzitive primare.

În loc de cuvântul dureros se folosește cuvântul NOCICEPȚIE, termen care este folosit și la studii experimentale pe animale, care nu pot exprima verbal durerea.

Fibrele nociceptoare se clasifică astfel:

Fibre mielinizate A-delta-răspund la stimuli nocivi cu intensitate mare. Au viteză de conducere a stimulului mare 20 m/sec.

Fibre nemielinizate C-nociceptor polimodal, ce răspund la stimuli cu prag înalt.

Stimul: mecanic, chimic, termic. De aici denumirea de polimodale.

Atât fibrele A-delta cât și fibrele C se ramifică periferic în terminații libere și nu au formațiuni specializate.

Fibrele A-delta își pierd teaca de mielină înainte de a se termina în epiderm, iar fibrele C se termina în derm.

Există două clase de nociceptori:

- mecanoreceptori cu prag înalt de stimulare (grup A-delta)
- mecanoreceptori A-delta, fibrele C polimodale

Prin stimularea acestora se produce o durere intensă. Durerea persistentă este produsă de fibrele C.

Durerea - localizată (înțepare) = durere rapidă sau primară, este mediată de fibrele A-delta și este transmisă prin tractul neospinotalamic (puțin influențată de opioide)

- difuză (arsura = durere lentă, este mediată de fibrele C (este mai mult influențată de opioide).

Stimulii nocivi sunt:

- termici
- mecanici
- chimici

Clasificarea fibrelor nociceptive

Nociceptori C (polimodali): sunt fibre senzitive, subțiri, nemielinizate ce formează majoritatea fibrelor nervilor senzitivi și răspund la cei trei stimuli.

Neuroni nociceptivi A-delta: sunt fibre mielinizate subțiri (fibre A)-mecano-termice.

Fibre A-beta groase mielinizate: sunt fibre cu prag scăzut de activare, produsă de stimuli tactili și de presiune a țesuturilor.

Durerea este declanșată de stimularea receptorilor cu prag înalt de activare (nociceptori). Aceștia activează celulele din cornul dorsal al măduvei, care trimit proiecții spre talamus, formația reticulată și hipotalamus.

Pe traiectul acestor căi există neuroni care modulează sensibilitatea dureroasă. Dar măduva spinării conține și neuroni inhibitori în cornul dorsal.

Nociceptorii cutanați

Mecanoreceptorii cu prag înalt de activare: sunt fibre mielinizate subțiri A-delta cu terminații nervoase libere, care răspund la stimuli mecanici puternici, iar după sensibilizare și la căldură.

Receptori polimodali: sunt fibre nemielinizate C cu terminații nervoase libere și răspund la stimuli mecanici puternici dar și la stimuli termici și chimici.

Nociceptori somatici extracutanați

- mușchi, tendoane, fascii, sunt fibre C care răspund la stimuli chimici, căldură, contracție, presiune puternică, ischemie.
- articulații: fibrele A-delta din ligamente, capsulă articulară: răspund la bradikina și prostaglandine,

- pulpa dentară: răspund la caldură puternică, presiune, rece
- cornee – fibrele A-delta

Nociceptorii somatici sunt în tegumente, musculatura scheletică. Durerea superficială este bine localizată, delimitată cu caracter ascuțit.

Nociceptori viscerali.

Se găsesc în organele interne (torace, abdomen). Durerea viscerală este slab localizată, are caracter de apărare, tracțiune, proiectat dermatomic.

Produc durere: ischemia, distensia mezenterică, inflamația, spasmul, dilatația organelor cavitare.

Nu produc durere: clamparea, arsura, secțiunea.

Viscerele intratoracice, intraabdominale și pelvine transmit durerea pe cale simpatică prin fibre senzitive.

Neuronii inhibitori – sunt neuroni care eliberează GABA și modulează mecanismul segmentar inhibitor.

Căi de transmitere a durerii

Tractul neo-spinotalamic - cu conducere rapidă și se proiectează în nucleii posteriori din talamus

Tractul paleo-spinotalamic - se proiectează în nucleii mediali din talamus și conduce senzația emotivă, neplăcută ce însoțește durerea.

Calea spinoreticulară – are rol în reacția de trezire, participând la reacția motivațional afectivă ce însoțește durerea.

Calea spinomezencefalică – transmite informația nediscriminativă putând activa calea descendentă inhibitorie.

Sistemul descendent inhibitor - cuprinde fibre serotoninice inhibitorii și fibre adrenergice descendente inhibitorii.

Durerea este condusă prin fibrele A-delta și C dar aceste fibre au și funcție neurosecretorie: după activare eliberează neuropeptide ca: neurokinina A, calcitonina gene-related peptide, SP, peptida vasoactivă intestinală. Acestea declanșează o inflamație neurogenă, cu vasodilatații și extravazare plasmatică, degranulare mastocitară. Durerea nociceptivă apare prin iritație directă a nociceptorilor somato-viscerali.

Pentru asigurarea analgeziei se practică blocada căilor nociceptive la niveluri variate (nerv spinal, măduva spinării, talamus). Pentru analgezie se folosesc diferite tipuri de anestezice locale și generale.

Traumatismul chirurgical provoacă inflamație neurogenă care induce sensibilizare prelungită a căilor nociceptive.

Se produce hiperalgie primară care denotă fenomenul local (la nivelul leziunii) și hiperalgie secundară care se referă la modificarea senzitivă ce

apare în țesutul sănătos perilezional (hiperalgia reprezintă fenomenul de intensitate crescută a durerii la un stimul dureros normal).

Măsurarea durerii

Primii cercetători care s-au ocupat de măsurarea durerii au fost von Fray, Hardy.

Durera fiind considerată o experiență subiectivă și emoțională, cu sau fără leziuni, care emite stimuli nociceptivi, prezintă diferențe în cuantificarea obiectivă (calitatea temporo-spațială, intensitatea).

Se folosesc mai multe metode subiective (scale) și obiective.

Scale simple (pentru durerea acută)

1. *Scala vizuală analogă*: este reprezentat cu o anumită dimensiune aleasă în prealabil (de exemplu 0-10), care se citește de la stânga spre dreapta. Pe această linie pacientul face un semn care reprezintă intensitatea durerii sale măsurată în cm.
2. *Scala numerică*: se alege un set de numere, de exemplu de la 0-101, din care pacientul alege un număr care ar reprezenta intensitatea durerii sale.
3. *Scala numerică cu căsuțe*: se grupează un număr de cifre așezate în căsuțe. Pacientul subliniează una din căsuțe, corespunzător durerii sale.
4. *Scala verbală descriptivă*: se alege un număr de adjective ce descriu intensitatea durerii (absentă, ușoară, medie, puternică, foarte puternică). Pacientul alege adjectivul cel mai potrivit pentru a reda intensitatea durerii sale.

Scale combinate

1. *Scala analog vizuală cu patru orientări* este folosită de Aun și colab. pentru populația cu scriere verticală, cât și de la dreapta la stânga.
2. *Scala combinată cu numere și adjective*, publicată de Borg 1982, folosește cifre de la 1 la 10 și adjective corespunzătoare de la „fără durere” la „durere maximă”.

Pentru sistemele de evaluare comportamentală există mai multe scale:

1. *Scala comportamentală simplă*: măsoară intensitatea durerii prin șase puncte de apreciere:
 - Fără durere
 - Durere prezentă ce poate fi ignorată
 - Durere prezentă ce nu poate fi ignorată, dar care nu afectează activitatea obișnuită
 - Durere prezentă, nu poate fi ignorată, afectează procesul de concentrare

- Durere prezentă, nu poate fi ignorată, afectează starea generală și toate activitățile cu excepția spălatului și mâncatului.
 - Durere prezentă, nu poate fi ignorat, pacientul nu se poate obișnui
2. *Scala de integrare socială*: testează conștiința familială, mariajul, ocupația, economia, relațiile de grup, educația, religia, sănătatea, etc., date care toate în final dau un indice de stres.

Tratamentul durerii

Constă în medicație analgetică (analgetice minore și majore) administrată per os, i.v. și i.m, tehnici anestezice: anestezie generală, anestezie de contact, infiltrații, blocuri nervoase și anestezii spinale, acupunctura, cateter epidural, analgezie cu laser, hipnoză.

Orice administrare de analgetic produce și efecte secundare nedorite.

În prezent sunt în studiu cunoscând parametrii compleți ai durerii, o serie de cercetări în algoterapie pentru a suprima durerea în toate afecțiunile patologice, prin mijloace informaționale.

Capitolul I - ANESTEZIE

I.1. DEZIDERATE

Anestezia care a fost o necesitate în dezvoltarea umană, apare din timpuri străvechi fiind o specialitate medicală care cuprinde totalitatea tehnicilor folosite în cuparea durerii de orice natură.

Anestezia este o specialitate medicală de tip interdisciplinar care cuprinde: tehnicile care asigură analgezia în timpul intervențiilor chirurgicale și în diferite afecțiuni dureroase, menținerea în limite normale a funcțiilor vitale în timpul actului operator, tehnicile de resuscitare cardio-respiratorie, tehnicile specifice tratamentului inhalator.

Scurt istoric

O dată cu apariția materiei vii a apărut durerea, care ar fi exprimarea unei suferințe celulare. Durerea este prezentă în toată lumea vie animală și vegetală, dar manifestarea ei este diferită.

Opiul, beladona, hașisul și băuturile alcoolice au fost primele substanțe folosite în anestezie.

Se vorbește de o tortură a „cuțitului“ în etapele de început ale chirurgiei când toate intervențiile se făceau pe bolnavii conștienți.

De la greci ne-au fost transmise cuvintele „algos”, „algena” și „algesis”, care au lăsat în limbajul indo-european rădăcina „alg” regăsită în multe cuvinte medicale de la noi, din care cităm: algie(durere), nevralgie(durere iradiată pe traiectul unui nerv), hiperalgie (durere foarte mare), hipoalgezie (durere de intensitate mică), analgezie (absența durerii), analgetic (medicament care suprimă durerea), algocalmin(analgetic românesc).

În decursul timpului, după folosirea metodelor magice, s-au descoperit unele substanțe cu efect analgetic pentru suprimarea durerii.

Anestezia apare din cele mai vechi timpuri pentru a cupa durerea.

În anul 350 î.e.n. Hilaire spunea: „sufletul trebuie trecut în somn cu ajutorul medicamentelor car înving durerea”.

Durerea este "o experiență senzorială și emoțională dezagreabilă, dată de o agresiune de țesut veritabilă sau potențială sau o descriere cu termeni ce se referă la asemenea leziuni"(IAPS-Seattle). Există o serie de elemente care au rol esențial în producerea durerii; memoria durerii, agenții cauzali potențiali producători de durere, elemente de personalitate și latura psihică a individului.

Durerea trebuie tratată. De aceea, în decursul timpului după folosirea metodelor magice s-au descoperit unele substanțe cu efect analgetic, de suprimare a durerii. Astfel medicul chirurg al marelui Napoleon Bonaparte a efectuat amputații prin crioterapie, Hipocrate utiliza băuturi de beladona și opiu. În 1774-1776 Priestley descoperă oxigenul și protoxidul de azot (gaz iritant) ultimul producând insensibilitate la durere. În 1818 Faraday descoperă efectele inhibitoare ale eterului. În 1842 Crawford efectuează o anestezie cu eter, iar în 1846 W.T.G. Morton face prima demonstrație publică a unei anestezii cu eter pe care o numește „eterizare”. În 1847 Joung Simpson efectuează anestezia cu cloroform. Anestezia generală se perfecționează pe parcursul anilor prin introducerea aparatelor de anestezie, prin apariția intubației oro-traheale în anul 1901 efectuată de Fritz Kuhn, prin introducerea curarelor și prin toate metodele de prevenire a șocului operator.

Alături de anestezia generală se profilează și anestezia locală prin descoperirea cocainei în anul 1855 de Goedecke și folosită în 1844 ca anestezic local de către Koller. Anestezia de conducere debutează în anul 1885 prin efectuarea periduralei de către Corning, iar rahianestezia de către Bier în anul 1898. Prima anestezie generală cu eter s-a efectuat la noi în țară în anul 1847 la Timișoara, iar prima anestezie generală cu intubație oro-traheală la București în anul 1951 de către Prof. Univ. Dr. Litarczek George, primul profesor de anestezie din România.

Specialitatea ATI, în România a fost recunoscută în anul 1957 și legiferată în 1972, iar ca disciplină de învățământ superior, în anul 1992.

Anestezia este metoda care înlătură durerea, asigură relaxarea bolnavului cu menținerea în condiții fiziologice a funcțiilor vitale, permițând chirurgului efectuarea de intervenții chirurgicale laborioase de lungă durată și în siguranță.

În ultimii ani aparatura și medicamentele s-au codificat și diversificat, astfel că azi putem vorbi de tehnici de anestezie avansate, cu monitorizarea parametrilor vitali fiziologici, în mare siguranță prin computerizare. În acest fel au fost posibile marile cuceriri ale medicinei moderne: intervenții laborioase și transplant de organe.

Specialistul anestezist are sarcina de a preveni și combate durerea, de a menține homeostazia organismului în condiții de agresiune chirurgicală sau de alte cauze, fiind un membru indispensabil al unei echipe chirurgicale.

1.2. DEFINIȚIE ȘI OBIECTIVE

Anestezia cuprinde un ansamblu de mijloace farmacologice și tehnice menite să suprimă durerea, frica și anxietatea, asigurând protecția antișoc, confortul bolnavului și al echipei chirurgicale.

Anestezia conferă:

- securitatea pacientului în timpul actului operator
- înlătură durerea
- susține funcțiile vitale ale bolnavului
- asigură securitatea bolnavului prin monitorizarea permanentă a parametrilor vitali

Anestezia cuprinde două ramuri:

Anestezia terapeutică, care are ca obiectiv tratamentul durerii acute și cronice, prin diferite metode.

Anestezia chirurgicală, care are ca obiectiv suprimarea durerii consecutive actului chirurgical din toate subspecialitățile chirurgicale.

În exercitarea acestei specialități, deși este o specialitate sigură, uneori cu mari dificultăți, există numeroase riscuri, anestezia devenind o știință.

Specialitatea unește foarte multe domenii: anatomie, fiziologie, farmacologie și terapie, biochimie, fizică medicală, clinică, neurologie, traumatologie, obstetrică, hematologie, toxicologie și multe altele.

Cea mai mare responsabilitate în medicină la ora actuală aparține anesteziei. Astfel medicul anestezist preia o serie de responsabilități majore față de bolnav:

- examenul preanestezic și pregătirea pacientului pentru anestezie stabilește tehnica anestezică cea mai adecvată pentru bolnav
- monitorizează parametri vitali și restabilește homeostazia în perioada pre, intra și postoperatorie a pacienților, și a celor în stare critică sau traumatizați
- stabilește diagnosticul și tratamentul sindroamelor dureroase
- stabilește tratamentul pre și postoperator
- stabilește tratamentul clinic și resuscitarea cardio-respiratorie-cerebrală
- evaluează funcțiile respiratorii și aplicarea terapiei respiratorii
- evaluează funcțiile cardiace și le monitorizează
- instituie, evaluează și supraveghează performanța personalului medical și paramedical în anestezie și terapie intensivă
- stabilește scheme complexe de tratament
- colaborează cu toate specialitățile medicale și chirurgicale

- se implică în activitatea administrativă a secției, în spital, școli medicale, ambulator și serviciul de urgență

Activitatea medicului anestezișt are ca obiect al muncii, bolnavi din prima zi de viață (nou născuți) și ultima zi de viață (batrânii).

Anestezia generală afectează trei funcții fundamentale ale sistemului nervos central:

- funcția de veghe-somn
- funcția de memorie
- funcția afectivă

A nu se face confuzie între anestezia generală, narcoză și somn.

Anestezia generală înseamnă **INSENSIBILITATE** generală, care nu implică somn, putând să existe anestezie generală vigیلă.

Narcoză este o inhibiție reversibilă a neuronului.

Pentru ca o anestezie să fie completă, corectă și eficientă, ea trebuie să îndeplinească patru deziderate:

Analgezia – cuparea durerii prin absența percepției memorizării și difuziunii durerii și se face cu analgetice majore.

Hipnoza, sedarea, deconectarea psihică, prin care bolnavul este protejat neparticipând la actele chirurgicale și microclimatul stresant din sala de operație și se efectuează cu medicație hipnotică și sedativă.

Relaxarea musculară, care asigură condiții optime de execuție a intervenției chirurgicale, prin relaxarea musculaturii. Se efectuează cu ajutorul curarelor.

Protecția neuro-vegetativă (homeostazia) sau antișoc prin menținerea funcțiilor vitale (respirație, circulație, excreție, metabolisme) în limitele homeostaziei.

Circulația în timpul anesteziei este menținută prin soluții cristaloidale și coloidale, făcându-se un bilanț între aport și pierderi. Se va monitoriza pe tot parcursul anesteziei TA, AV, PVC, EKG, PaO₂, PaCO₂, temperatură.

Respirația în timpul anesteziei poate fi:

- spontană
- asistată (când inspirul spontan este ajutat)
- controlată (manuală și mecanică)

Folosirea rațională și eficientă a dozelor de drog este legată de particularitățile fiecărui individ supus anesteziei. Șocul dureros produce modificări la nivel neurovegetativ, endocrin și catecolaminic, cu fenomene de vasoconstricție și perfuzie tisulară redusă, iar la nivel celular și metabolic acidoză, ischemie și blocajul ATP-ului prin șoc.

I.3. APARATURA ÎN ANESTEZIE

Un sistem sau circuit anestezic cuprinde un ansamblu de piese prin care se administrează bolnavului oxigen și substanțe anestezice și prin același sistem eliminându-se bioxidul de carbon din organism.

Părțile componente ale sistemului sunt:

- sonda de intubație endotraheală sau masca facială
- căile de acces ale gazelor formate din: tuburi, valve, balon de reinhalare.

Sistemul anestezic cuprinde trei părți:

- sursa de oxigen.
- dispozitivul de eliminare a bioxidului de carbon
- dispozitivul care efectuează concentrația de anestezic administrat (vaporizator).

Există patru sisteme clasice de realizare a anesteziei generale:

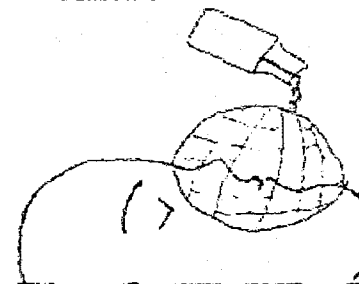
1. sistemul deschis, unde anestezicul nu este separat de atmosferă;
2. sistemul semideschis, unde gazele care vin din mașina de gaze după ce au fost inhalate se elimină afară prin supapa unidirecțională;
3. sistem închis, unde gazele date de aparat în debit mic 300-500 ml se reinhalează.

Acest sistem necesită obligatoriu calce sodată pentru absorbția CO₂.

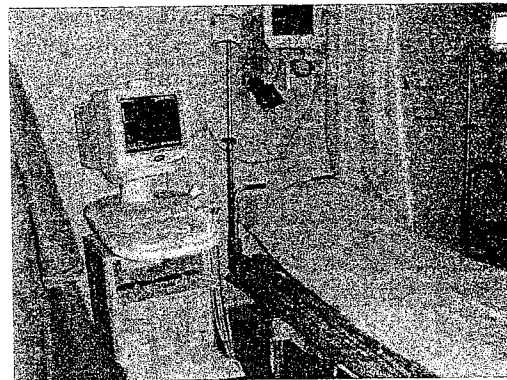
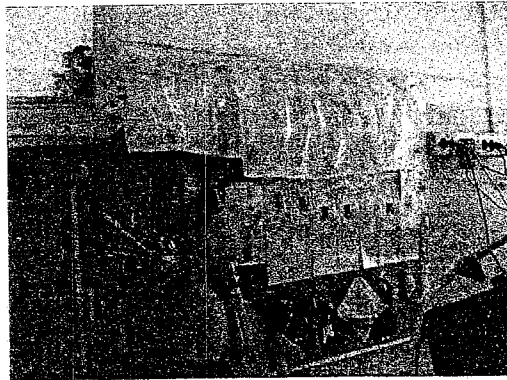
4. sistem semiînchis, unde o parte din gazele inhalate sunt reinhalate.

Sistemele anestezice care prezintă o securitate cât mai mare sunt cele care asigură un aport de oxigen cel puțin egal cu concentrația atmosferică (21%), eliminarea corectă a CO₂ și reglarea cât mai constantă a concentrației soluției de anestezic administrat. Până s-a ajuns la aceste performanțe de-a lungul anilor a trecut o perioadă foarte lungă. Primele anestezii inhalatorii s-au efectuat pe o compresă de tifon imbibată cu substanțe volatile, s-a trecut apoi la masca Schiimmelbusch (un cadru metalic ce acoperă gura și nasul care este prevăzut cu tifon imbibat cu eter).

Masca Schiimmelbusch



S-a ajuns apoi la masca de cauciuc, aparate de anestezie portabile DK, EMO CHIRANA, apoi la cele moderne cu absorbția CO₂ pe calce sodată, vaporizator și debitmetru, apoi aparatele monitorizate ce prezintă alarmă și inscripționare cu memorie. Un aparat de anestezie modern este necesar să fie alcătuit din: mașina de gaze care este prevăzută cu sursa de O₂ și N₂O centrală sau din cilindri, reductoare, debitmetre, vaporizatoare, circuite cu supape de inspir și expir. Aparatele moderne au atașat un respirator care pot realiza diverse curbe ventilatorii. Acestea sunt elementele de bază ale unui aparat de anestezie modern, iar pe ele se atașează monitoare, capnografe cu sisteme de avertizare-alarmă, oximetre.



1.4. SUBSTANȚE UTILIZATE ÎN ANESTEZIE

În anestezie se utilizează:

- A. substanțe anestezice cu administrare parenterală
- B. substanțe anestezice inhalatorii

1.4.A. SUBSTANȚE ANESTEZICE CU ADMINISTRARE PARENTERALĂ

Clasificare:

- a) Barbiturice (Thiopental, Inactin, Nesdonal, Penthotal);
- b) Benzodiazepine (Midazolam, Dormicum);
- c) Fenoli (Propofol, Recofol);
- d) Derivați de imidazol (Etomidat);
- e) Fenciline (Ketamina, Ketanest, Tekam, Calypsol);
- f) Altele (Propani)
- g) Opioid (Fentanyl, Alfentanyl, Sufentanyl, Mialgin ș.a)
- h) Substanțe relaxante neuro-musculare.

Din grupa A majoritatea se administrează pe cale venoasă și mai rar intramuscular sau sub formă de supozitoare intrarectal. Anestezia intravenoasă pură este rareori folosită în anestezii de scurtă durată pentru intervențiile mici (reduceri de luxații, avorturi, sectorectomii), terapia electroconvulsivă, sedare, eclampsie. Administrarea lor este mai greu controlabilă decât la anestezii inhalatorii și de aceea pot da accidente când sunt utilizate de personal cu un grad de instruire mai limitat.

a. BARBITURICE

Proprietăți generale

1. Acțiune hipnotică
 - neurotransmițătoare ce inhibă transmisia postsinaptică;
 - cresc acțiunea GABA;
 - scad frecvența de deschidere a canalelor de clor și crește durata de deschidere
2. Scad consumul de O₂ și debitul sanguin cerebral
3. În doze mici sunt antianalgetice
4. Pe aparatul cardiovascular produc:
 - vasodilatație;
 - contracția miocardică;
 - diminuează baroreflexibilitatea.

Cu ajutorul acestor proprietăți barbituricele determină: creșterea consumului de O₂ a miocardului, hipotensiune arterială și tahicardie. Sunt contraindicate la bolnavii hipovolemici, cardiopatii decompensate sau insuficiențe coronariene.

5. Aparatul respirator:

- deprimă centrul respirator proporțional cu doza și viteza de administrare, rezultând inițial hiperpnee apoi apnee

6. Alte efecte:

- histaminoeliberatoare;
- scad pasager debitul renal;
- ischemie la administrarea intraarterială (i.a.);
- fiind alcaline produc durere la administrare;
- trec bariera feto-placentară dar nu dau depresie fetală în doze mici și medii (3-4 mg/kg corp);
- inducție enzimatică hepatică;
- trigger pentru porfirie acută;
- necroză tisulară în doze mari.

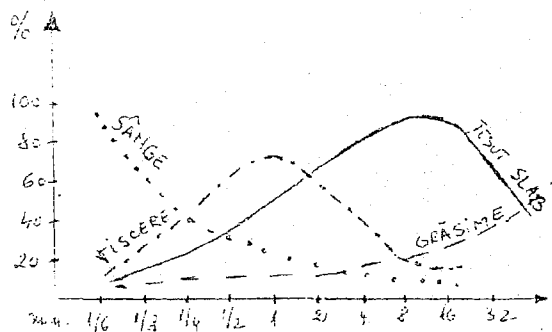
Contraindicațiile administrării:

- imposibilitatea unui suport de ventilație;
- alergie;
- porfirie acută;
- copiii mici sub 3-4 ani;
- bronhoscopia;
- bolnavi șocați , hipovolemici, anemici, uremici, adissonieni, insuficiența cardio-respiratorie sau hepatică decompensată.

Forme de prezentare

Thiopental (Pentothal, Nesdonal), flacoane de 0,5 g și 1g. Se diluează în ser fiziologic 9% concentrație de 2,5 %. Se folosește numai în inducție 5-7 mg/kg/corp și dacă este nevoie se repetă 20-25 % din doza inițială. După o doză unică i.v. nivelul în plasmă scade rapid, trecând în organele cu circulație bogată: creier, ficat, rinichi și miocard.

Redistribuirea thiopentalului



Trezirea bolnavului nu denotă eliminarea barbituricelor ci scăderea concentrației cerebrale prin redistribuire.

Metabolizarea are loc în ficat în ritm de 10-15% pe oră. Excreția metaboliților inactivi se face pe cale renală.

Methohexital flacon de 500 mg, diluție de 50 ml. Se administrează rapid, poate determina crize comițiale activând focarele epileptogene fiind contraindicat în comițialitate sau la etilici cronici.

Doze:

- în inducție 1,5 mg/kg/corp i.v. sau intrarectal 25 mg/kg/corp la copii (soluție 10 %),
- în menținere perfuzie continuă cu 100-500 μg/kgc/min

Efecte secundare: tuse sau sughiț, mișcări anormale, mioclonii.

Are o potență de 3,3 ori mai mare decât thiopental, trezire mai rapidă la 3-4 minute, decât a thiopentalului. Soluția de 1 % nu provoacă tromboflebite, necroze tisulare nici tromboze arteriale.

De asemenea nu produce nici vărsături și greață. Este folosit în sedare la anesteziile loco-regionale sau în perfuzie continuă pentru protecție cerebrală. Este incompatibil cu sulfatul de atropină, soluția Ringer lactat, silicon (nu se conservă în material plastic).

Butalilon (baytinal)

- tiobarbituric cu acțiune mai scurtă și mai slabă decât a thiopentalului. Are acțiune vagotonică. Este, folosit în anestezii scurte în ambulatoriu, în stomatologie asociat cu N₂O/O₂.

b. BENZODIAZEPINE (Midazolam, Ketamina, Diazepam)

Proprietăți:

- acțiune rapidă și de scurtă durată, sedativ miorelaxant, anticonvulsivant, produce anestezie retrogradă de scurtă durată.

Metabolizare hepatică cu produși intermediari.

Indicații: în premedicație, inducție anestezică, anestezie combinată, menținerea anesteziei, sedare în intervale mici, în terapia durerii.

Doze în anestezie:

Premedicație:

- 0,07-0,1 mg/kgc adulți,
- 0,15-0,2 mg/kgc copii i.m. cu 30 minute înaintea inducției asociat cu anticolinergice.
- 0,35-0,45 mg/kgc intrarectal cu 30 minute înaintea operației.

Inducție:

- bolnavi fără preanestezie: 0,2-0,6 mg/kgc
- bolnavi premedicați 0,15-0,35 mg/kgc și 0,15-0,20 mg/kgc la copii.

Menținerea se face în perfuzie continuă în asociere cu Ketamina 0,03-0,1 mg/kgc sau cu analgetice opioide 0,03-0,3 mg/kgc/h (doze scăzute la debili și bătrâni). Dacă se administrează intermitent se injectează doze mici de 0,25mg din prima doză în funcție de caz.

c. FENOLI (Propofol, Diprivan, Recofol)

Prezentare: fiole a 200 mg/20 ml (10mg/ml)

Proprietăți farmacocinetice:

- difuzează rapid în creier,
- se leagă de proteinele plasmatică,
- nu dă semne de acumulare nici în perfuzie,
- eliminare scăzută la bătrâni,
- metabolizare hepatică neinfluențată de ciroză și insuficiență hepatică.

Efecte farmacodinamice:

1. Asupra SNC:

- scade presiunea intracraniană
- scade consumul de oxigen cerebral
- scade debitul sanguin cerebral

2. Asupra ochilor:

- scade presiunea intraoculară

3. Asupra aparatului cardio-vascular:

- scade tensiunea arterială
- scade debitul cardiac
- scade frecvența cardiacă

Este indicat la bolnavii coronarieni și în urologie.

Contraindicații:

- hipovolemici
- insuficiență cardiacă stângă

4. Asupra aparatului respirator:

- scade răspunsul la CO₂,
- nu produce bronhoconstricție, favorizează depresia la morfină.

Doze de anestezie.

Inducție: 2,5 mg/kgc, bătrâni 1,5 mg/kgc.

Menținere:

- readministrare de 20-25% din prima doză (se administrează în bolus de 25-50mg).
- perfuzie continuă 0,1-0,2 mg/kgc și minut

Sedare: 3-4 mg/kgc și oră în perfuzie.

Efecte secundare:

- produc durere la injectare, foarte rar efecte alergice, rar mișcări necontrolate

d. DERIVAȚI DE IMIDAZOL (Etomidat, Hipnomidat)

Proprietăți farmacocinetice:

- produc durere la injectare
- acțiune de scurtă durată
- durata de acțiune crește la bolnavii cirolici

Efecte farmacodinamice:

1. Asupra SNC:

- scade metabolismul sistemului nervos central,
- scade debitul sanguin cerebral,
- poate activa focare epileptogene,
- efect hipnotic.

Este folosit în neurochirurgie.

2. Asupra aparatului cardio-vascular:

- variații hemodinamice mici, fiind indicat în cardiopatia ischemică cronică, hipovolemie, debit cardiac scăzut, tamponada cardiacă.

3. Asupra aparatului respirator:

- depresie ne semnificativă în doze normale

4. Alte efecte:

- inhibă pseudocolinesteraza,
- nu produce degranularea mastocitelor,
- scade presiunea intraoculară.

Doze folosite în anestezie:

Inducție: 0,2-0,3 mg/kgc (poate produce tremurături, tuse, sughiț, laringospasm).

Menținere: în perfuzie continuă sau reinjectare 10-20% din doza inițială de la inducție.

Efecte secundare:

- mai rar durere, tromboflebite,
- inhibă corticosuprarenala.

e. FENCICLINE (Ketamina, Ketanest, Tekam, Calipsol)

Ketmina

Prezentare: flacoane a 10, 50 mg/ml. Este un analgetic ce produce analgezie puternică, hipnoză, menținerea reflexelor faringo-laringiene. Nu produce relaxare și depresie respiratorie, stimulare cardio-respiratorie.

Efecte farmacocinetice:

- distribuție rapidă,
- biotransformare hepatică,
- absorbție și intramusculară.

Halotanul și diazepamul produc prelungirea efectului Ketaminei.

Efecte farmacodinamice:

- produce anestezie disociativă, deprimând transmisia componentei emoționale spre zona corticală,
- crește presiunea intraoculară determinând blefarospasm și/sau nistagmus,
- pe aparatul cardio-vascular produce creșterea tensiunii arteriale și frecvenței cardiace prin stimulare simpatică, deprimă miocardul instalând hipotensiune, când reacția simpatică este blocată (peridurala înaltă) sau e epuizată (șoc), crește rezistența vasculară pulmonară,
- asupra aparatului respirator produce bronhodilație (se administrează în astm bronșic), deprimă ventilația,
- stimulează secrețiile (deci se administrează ca și anticolinergice), crește tonusul muscular scheletic, crește blocul determinat de miorelaxante, neasociat cu benzodiazepine produce coșmaruri.

Doze anestezice: i.v. 2-3 mg/kgc; i.m. 5-10 mg/kgc.

Inducție:

- indicat la bolnavii șocați în insuficiență cardiacă decompensată, bronhopatie spastică.

Menținere:

- se injectează intermitent 25% din doza inițială la 10-15 minute sau în perfuzie continuă 50μg/kgc și minut.
- se folosește în completarea anesteziei loco-regionale în doze mici de 0,2-0,5 mg/kgc/minut.

f. ALTE SUBSTANȚE ANESTEZICE

1. *Gama-hidroxitiratul sodic* (Gamma-OH)

Posedă proprietăți hipnotice.

Prezentare:

- ampule de 2g
- fiole de 10 ml

Doze: 60 - 80mg/kgc i.v. efectul se instalează în 5-10 minute și durează 90 de minute. Doza 2 este ½ din doza inițială sau în perfuzie 15 mg/kgc/h.

Sedare: 70 mg/kgc/h apoi i.v. 0,5 mg/kgc/h.

Gamma-OH produce intrarea K în celulă.

2. *Propani* (Epontol)

Este un anesteziac vechi ce determină depresie miocardică, fiind și histaminic - eliberator. Se folosește frecvent în intervențiile de scurtă durată (în obstetrică, traumatologie). În prezent nu se mai utilizează datorită efectelor sale negative secundare.

g. OPIOIDE

Droguri ce se leagă de receptorii opioizi și care se împart în:

- agoniști,
- agoniști-antagoniști,
- antagoniști.

• AGONIȘTI

Morfina

Acțiune asupra SNC: analgetică (predominantă), sedativă și hipnotică (scade excitația), euforie, mioză.

Acțiune asupra respirației: deprimă centrul respirator prin scăderea frecvenței și profunzimii respirației, cu volum/minut scăzut, scade acțiunea cililor din mucoasa bronșică.

Acțiune asupra tubului digestiv: contractă sfincterele (Oddi, piloric), produce spasm prin creșterea contractilității musculaturii netede, reduce peristaltismul, induce greață și vărsături.

Acțiune asupra aparatului cardiovascular: produce vasodilație, scade ușor presiunea sanguină și alura ventriculară.

Metabolizarea este hepatică. Are acțiune prelungită și lentă.

Prezentare: fiole a 20 mg.

Doze:

- 0,05 - 0,2 mg/kgc în analgezie preoperatorie,
- 0,2 - 0,3 mg/kgc doza inițială în anestezia generală,
- 2 mg/kgc doza de inducție la bolnavi ce necesită ventilație prelungită (chirurgie cardiacă).

Timpul de instalare este de 30 minute. Timpul de redistribuire 8 - 10 minute, iar de înjumătățire și eliminare de 3 - 4,5 ore. Toleranță bună la morfina prezintă: copiii, bolnavii neoplazici, bolnavii cu infarct miocardic și astm

cardiac. Toleranța scăzută au bolnavii cu: hipotiroidie, astm bronșic, bătrâni, emfizematoșii, cei cu cord pulmonar cronic decompensat. Morfina are metabolizare hepatică.

Mialgin (petidina, docontral)

- acțiune analgetică și spasmolitică,
- efect analgetic mai ales la durere asociată cu spasm muscular, durată de 2-4 ore
- deprimă centrul respirator după 15 minute de la injectarea i.m.
- efect antispastic asupra musculaturii netede a intestinului, uretere, bronhii și artere,
- depresiune cardiovasculară,
- oligurie,
- toxicomanie (provoacă dependență),
- rigiditate musculară,
- reacții colinergice (bradicardie, bronhospasm, secreții),
- sindrom disepitic cu grețuri, vomă, vertij,
- disociază în timp analgezia, de depresia respiratorie,
- efect psiholeptic.

Prezentare: fiole a 100 mg.

Doze:

- 0,5-1 mg în perfuzie,
- 1-2 mg în inducție.

Meperidina

Efectul său se instalează mai rapid decât al morfinei. Are liposolubilitate mai mare. Prezintă metabolizare hepatică.

Doze:

- 0,5-2,0 mg/kgc pentru analgezia preoperatorie,
- 3 mg/kg doza inițială de anestezie generală.

Timp de instalare 15 minute. Timpul de înjumătățire, de redistribuție este de 7-17 minute, iar timpul de eliminare de 3-4 ore.

Fentanyl

- este un analgetic mai puternic de 100 de ori decât mialginul,
- are acțiune asupra talamusului și hipotalamusului,
- produce analgezie și sedare,
- este colinergic, bradicardizant și depresor respirator puternic,
- acțiune analgetică în 2-3 minute de la injectarea i.v.,
- durata de acțiune este scurtă de 20-30 minute de la injectare,
- este foarte liposolubil

- prin redistribuire din SNC spre alte țesuturi doze mari sau repetate pot satura receptorii din țesuturile inactivate și transforma fentanylul în opioid cu acțiune prelungită.

Prezentare: flacon a 0,5 mg.

Doze:

- copii 1-2 μg/kg
- inducție i.v. 5-30 μg/kg
- infuzie 0,05-0,2 μg/kg h
- analgezie i.v./i.m. 0,7-2 μg/kg
- spinal 0,1-0,4 μg/kg
- epidural 1-2 μg/kg

Timpul de instalare este de 5-7 minute. Timpul de redistribuire este de 13 minute iar timpul de înjumătățire și eliminare de 4-7 ore.

Sufentanyl

- este cel mai puternic opioid, mai puternic decât fentanylul de 5-10 ori,
- acțiunea sa se instalează foarte rapid și este de durată scurtă.

Doze:

- inducție i.v. 2-10 μg/kg
- infuzie 0,01-0,05 μg/kg/min
- analgezie i.v. 0,2-0,6 μg/kg
- spinal 0,02-0,08 μg/kg
- epidural 0,2-0,6 μg/kg

Timpul de instalare a acțiunii este de 3-4 minute. Timpul de redistribuire este de 10-13 minute, iar timpul de înjumătățire și eliminare de 2-5 ore.

Alfentanyl

- este un analgetic puternic
- acțiune de instalare rapidă,
- nu prezintă risc de acumulare,
- este bun pentru perfuzie continuă.

Doze: sunt în funcție de durata intervenției.

- inducție i.v. 50-150 μg/kg
- infuzie 0,1-3 μg/kg/min
- analgezie i.v./i.m. 10-25 μg/kg
- epidural bolus 10-20 μg/kg
- infuzie 100-250 μg/h

• AGONIȘTI – ANTAGONIȘTI

Pentazocina (Fortral)

- pentru efect analgetic ocupă receptorii Kappa,
- deprimă mai puțin respirația și hemodinamica.
- nu dă obișnuință,

Prezentare: fiole a 30 mg.

Doza medie la adult este de 20-40 mg i.m.

Sintalgon (Methazocin, Butalgin)

- are acțiune puternic analgetică,
- este întrebuițat în completarea anesteziei spinale sau regionale și în analgezia postoperatorie.

Nalbuphina

- antagonist μ și agonist Kappa,
- asigură analgezie bună și combate depresia ventilatorie determinată de agoniști

• ANTAGONIȘTI

- produc depresie respiratorie,
- produc ușoară analgezie,
- combat efectele agoniștilor

Nalorphine

- antidot opioid prin antagonism competitiv.

Prezentare: fiole 1 ml = 5 mg.

Doze: i.v. 5-10 mg titrat.

Naloxon (Narcan)

- efect rapid în 1-2 minute și durează 2-4 ore
- antagonist pur al derivațiilor din opiu și pentazocina,
- nu produce depresie respiratorie,
- efect psihomimetic.

Prezentare: fiole 1 ml=0,4 mg.

Doze:

- i.v. 0,1-2 mg titrat
- copii 5-10 μ g/kg

Naltrexone

- se administrează per os.

h. ATARACTICE

Acțiune:

- anxiolitică

- antihistaminică
- antiadrenergică
- antispastică
- antiemetic
- anticonvulsivantă

Diazepamul (Valium)

Prezentare: fiole 2 ml = 10 mg și comprimate 2 mg sau 10 mg.

Doza medie este în premedicație de 0,1-0,2 mg/kg.

Inducție i.v. 0,3-0,5 mg/kg

Anticonvulsiant i.v. 0,1-0,2 mg/kg 10-15 min

Napoton

Prezentare: comprimate de 10 mg.

Doza medie în premedicație este de 10 mg.

Mepobamat (Carbaxim, Equantin)

Prezentare: comprimate de 400mg

Doza medie este de 400 mg (premedicație).

Hidroxizin (Neurolox, Atarax)

Prezentare: fiole 2,5 ml = 100mg, drajeuri 25 mg.

Doza medie în premedicație este de 25-50 mg.

i. NEUROLEPTICE MAJORE

Acțiune:

- sedativă
- hipnotică,
- potențează anesteziile majore,
- antihistaminică,
- tranchilizantă,
- antiadrenergică,
- hipotermizantă,
- produce tulburări extrapiramidale,
- produce hipotensiune,
- efecte cardiace de tip chinidinic.

Clorpromazina (Clordelazin, Largatil)

- este folosită în premedicație,
- are efect hipotensor și tahicardizant.

Prezentare: tablete de 25 mg.

Doza: 25-50 mg.

Haloperidol

- efect sedativ,
- efect antiemetic.

Prezentare: flacon de 10 ml (2mg/ml) si fiole de 1 ml (5mg).

Doze:

- i.m. 2-5 mg la 4 ore
- premedicație: 2,5-5 mg/doză
- copii 2-5 mg/doză

Dehidrobenzperidol (Droperidol)

- neuroleptic puternic
- produce sedare,
- efect antiaritmic,
- efect antiemetic,
- efect hipotensor, acțiune rapidă și intensă.

Prezentare: flacon de 10 ml (5 mg/ml)

Doze:

- antiemetic i.v. 0,65-2,5 mg
- premedicație i.v./i.m. 2,5-10 mg (NLA)
- i.v. 0,2 mg/kg cu fentanyl 4 μg/kg

Levomepromazina (Nozinan)

- acțiune slab analgetică folosite împreună
- efect antihistaminic,
- sensibilizează miocardul la catecolamine.

Prezentare: comprimate de 25 mg și 2 mg; fiole de 1 ml (25 mg). Doza medie este de 15 mg; 25-50 mg/min la 200-300 mg/zi i.m.

j. ANTIHISTAMINICE ȘI ANTIMASTOCITARE

Prometazina (Romergan)

- acțiune antihistaminică,
- acțiune antiemetică,
- acțiune sedativă, hipnotică,
- acțiune hipotensoare,
- acțiune hipotermizantă,
- acțiune simpaticolitică,
- acțiune parasimpaticolitică.

Prezentare: drajeuri de 30mg, fiole de 2ml (50 mg); sirop pentru copii de 125 mg.

Doze:

- adulți: 30 mg/doză,

- premedicație 50 mg i.m.,
- la copii doza este în funcție de vârstă:
 - 1-5 ani ½-1 linguriță /zi,
 - 5-10 ani 1-2 lingurițe/zi

Indicat la bolnavii alergici, cei cu chist hidatic, astm bronsic.

Ketotifen (Zaditen)

- efect antihistaminic specific și antimastocitar.
- efect antianafilactic.

Prezentare: comprimate de 1 mg; sirop 1 ml = 0,2 mg.

Doza: 1-2 mg/zi.

k. ANTICOLINERGICE

- sunt substanțe care se folosesc în premedicație, deoarece posedă următoarele efecte;
- cupează efectele vagale asupra cordului în manevrele care se efectuează în anestezie (intubație oro-traheală, utilizarea gazelor în menținerea anesteziei, tracțiune pe mezouri în timpul intervenției chirurgicale),
- parțial contracarează acțiunea depresivă asupra respirației produsă de analgetice centrale,
- reduc secrețiile bronșice și din tractul digestiv.
- reduc secrețiile salivare,
- produc ușoară sedare și amnezie,
- reduc regurgitarea.

Efecte defavorabile:

- administrarea lor usucă secrețiile bronșice, ele devenind vâscoase și aderente, eliminarea lor fiind dificilă și întârziată,
- tahicardizante, producând tulburări de ritm cardiac (nu se utilizează în chirurgia cardiacă),
- efecte hipertermizante,
- efecte antisudorale,
- produc senzație de uscăciune a cavității bucale,
- cresc metabolismul,
- stimulează sistemul nervos
- influențează reacțiile pupilare

Atropina

Este o substanță care antagonizează efectele muscarinice, dar nu și cele nicotinicale ale acetilcolinei.

Prezentare: fiole de 1 mg.

Doze:

- 0,01 mg/kgc. sau 0,1 mg/10 kg
- pentru bronhodilatație 0,025 mg/kg la 4-6 ore
- copii 0,01-0,02 mg/kg i.v./i.m.

Scopolamina

- acțiune vagolitică mai puternică decât atropina, dar cu acțiune tahicardică mai scăzută.

La persoanele vârstnice produce delir și dezorientare.

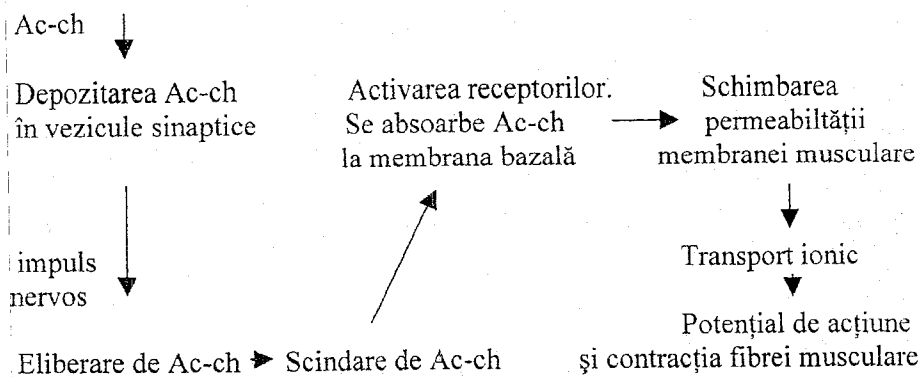
- acțiune sedativă și amneziantă

I. SUBSTANȚE RELAXANTE NEURO-MUSCULARE

Sunt substanțe care au acțiune la jonctiunea neuro-musculară și blochează transmiterea influxului neuro-muscular în două moduri, în funcție de tipul curarei.

- curararea nedepolarizantă care este competitivă cu acetilcolina rezultând bloc nedepolarizant (de d-tubocurarina, gallamina vecuronium, pavulon, mivacurium).
- curararea depolarizantă, se fixează pe receptorii nicotinici favorizând ca și acetilcolina rapid și puternic depolarizarea celulelor musculare, urmată de o perioadă scurtă de relaxare musculară (succinilcolina) rezultând bloc depolarizant. Astfel se produce o blocare neuro-musculară la diferite nivele.

Sinteza acetilcolinei



Există patru tipuri de bloc neuro-muscular:

Bloc neuro-muscular nedepolarizant care acționează prin competiție cu acetilcolina, caz în care curara ocupă receptorii colinergici (prin stimulare tetanică după scăderea progresivă a contractiei musculare, la un stimul ulterior apare secusa musculară).

Bloc neuro-muscular depolarizant, necompetitiv, cu fenomen de producere la fel ca și acetilcolina de depolarizare a plăcii neuro-musculare.

Bloc neuro-muscular dual sau prin desensibilizare când continuarea depolarizării produce o repolarizare gradată a plăcii motorii, blocul primind caracterul de bloc nedepolarizant.

Bloc neuro-muscular mixt nedepolarizant, apoi polarizant, când se administrează diferite tipuri de curară.

CURARE NEDEPOLARIZANTE (COMPETITIVE)

D-Tubocurarina

Doza pentru inducție este de 0,45-0,55 mg/kgc.

Doza pentru reinjectare este de 0,075 mg/kgc pentru Halotan; 0,075 mg/kgc pentru Isofluran și Enfluran.

Doza medie paralizantă este de 18 mg.

Acțiunea ei începe în primele 2-3 minute și durează 30-40 minute. Substanța se redistribuie apoi în diferite țesuturi.

- acțiune colinergică: blochează fibrele preganglionare simpatice,
- acțiune hipotensoare cu efect ganglioplegic și relaxare musculară,
- eliberează histamina deci nu se administrează la persoane alergice.

Prezentare: fiole. de 1,5 ml cu 15 mg de D-tubocurarina.

Gallamina (Flaxedil)

Doza de intubație 2,2 – 2,4 mg/kgc.

Doză variabilă de 60 – 120 mg cu durată de 20 minute.

Doza pentru reinjectare este de 0,356 mg/kgc pentru Halotan și 0,025 mg/kgc pentru Isofluran și Enfluran.

Este un miorelaxant sintetic competitiv. Acțiunea sa se instalează rapid după 1-2 minute și durează 20 minute.

Acțiune: vagolitică, atropinică numai asupra cordului.

Eliminare prin rinichi.

Prezentare: fiole de 2 ml = 20 mg.

Pancuronium (Pavulon)

Doza pentru intubație: 0,6-0,8 mg/kgc.

Doza pentru reinjectare: 0,015 mg/kgc pentru halotan și 0,010 mg/kgc pentru isofluran și enfluran.

Este un aminoandrostan bicuaternar. Acțiunea sa se instalează rapid, în 90 secunde și durează 30-40 minute. Nu provoacă eliminare de histamină, nu produce bronhospasm, nu produce hipotensiune nici blocaj ganglionar. Se folosește foarte mult pentru intubația oro-traheală. Profunzimea relaxării cu pancuronium este potențată de halotan.

Prezentare: fiole de 2 ml = 4 mg.

Alcuronium (Diallyl - Nortoxiferina)

Doza pentru intubație: 0,25-0,35 mg/kgc.

Doza pentru reinjectare este de 0,035 mg/kgc pentru halotan și 0,025 mg/kgc pentru isofluran și enfluran.

Este un derivat sintetic al aloferinei. Acțiunea sa se instalează la 15 secunde după injectare i.v. și durează 20-30 minute.

Prezentare: fiole de 1 ml = 5 mg.

Vecuronium (Norcuron)

Doza de intubație este de 0,07-0,1 mg/kgc.

Doza de reinjectare este de 0,015 mg/kgc pentru halotan și 0,010 mg/kgc pentru isofluran și enfluran.

Acțiunea se instalează rapid și durează 20-30 minute. Are acțiune vagolitică redusă și nu produce blocaj ganglionar.

Prezentare: flacon cu pulbere liofilizată conținând vecuroniu bromid 4 mg și 1 fiolă a 1 ml solvent.

Atracurium (Tractrium)

Doza de intubație este de 0,4-0,6 mg/kgc.

Doza de reinjectare este de 0,075 mg/kgc pentru halotan și 0,050 mg/kgc pentru isofluran și enfluran.

Acțiunea sa se instalează rapid în 1,5-1 minut și durează 15-35 minute.

Prezentare: fiole a 2,5 ml sau 5 ml soluție 1 % besilat de atracurium.

Mivacurium (Di-ester bicuaternar) 1992.

Blocant neuromuscular de tip nedepolarizant, cu durată scurtă de acțiune 15 - 20 minute.

Doza ED₉₅ 0,07 - 0,08 mg/kgc.

Doza de intubație este de 0,15 - 0,2 mg/kgc.

Se indică folosirea lui în perfuzie continuă cu o rată de 5 - 10 ml/kg/minut.

În doze clinice nu prezintă efecte cardiovasculare.

CURARE DEPOLARIZANTE

Succinilcolina

Doza de intubație: 1-1,5 mg/kgc i.v..

Acțiunea se instalează după 20 -40 secunde și durează 3-5 minute. Se administrează și în perfuzie în soluție de 1% dar prezintă riscul de bloc dual. Este utilizată în intubația oro-traheală.

După administrare prezintă efecte negative:

- postoperator provoacă dureri musculare,
- crește tensiunea arterială (efect nicotinic),
- după doze repetate provoacă bradicardie,
- la bolnavii digitalizați provoacă aritmii cardiace,
- nu trece bariera placentară,
- sensibilitate mai mare la nou născut și prematur,
- crește tensiunea intraoculară,
- are acțiune prelungită la bolnavii subnutriți,
- favorizează voma și regurgitarea prin creșterea presiunii intragastrice,
- este distrusă (scindată) de pseudocolinesteraza serică,
- eliberează potasiu (K) din celule dând aritmii ventriculare sau chiar stop cardiac,
- nu are antagoniști medicamentoși.

Prezentare: fiole de 5 ml = 100mg.

m. SUBSTANȚE ANTAGONISTE (ale relaxantelor competitive)

Neostigmina (Miostin, Prostigmina)

Este un anticolinesterazic sintetic.

- inhibă colinesteraza adevărată (acetilcolinesteraza),
- stimulant al musculaturii striate și decurarizant.
- stimulant al musculaturii netede gastro-intestinale și vezicale prin acțiune anticolinesterazică,
- este cel mai eficace antidot al relaxantelor competitive,
- are efecte nicotinic asupra ganglionilor vegetativi și efecte muscarinice (blocate de atropină): creșterea salivăției, bronhospasm, creșterea secrețiilor bronșice, contractia spastică a mușchilor intestinali, a vezicii urinare, miozis, bloc de conducere atrioventricular, bradicardie.

Doze de administrare: 1-2,5mg până la 5 mg i.v. lent, asociat cu atropina în raport 1/3.

Prezentare: fiole de 1 ml = 0,5 mg și fiolă de 2,5 ml=2,5 mg.

Edrofonium (Tensilon)

Doze: 5-15 mg; dar cu acțiune scurtă. Există riscul de recurarizare, de aceea se folosește mai mult în scop diagnostic.

1.4.B. ANESTEZICE INHALATORII

Sunt substanțe care se folosesc în mod frecvent în anestezie.

Caracteristici generale:

- sunt substanțe cu potențialitate variabilă de la foarte puternice (methoxyfluran) la slabe (protoxidul de azot);
- unele se metabolizează în organism în cantitate mică (12% pentru fluotan) altele deloc, de aceea ventilația pulmonară are mare rol în eliminarea și absorbția lor;
- au maniabilitate ușoară, sunt mai ușor de controlat; concentrația anestezică alveolară minimă (MAC) necesară să prevină reacția musculară la stimuli dureroși, este influențată de medicația preanestezică, vârstă și metabolism;
- difuziunea substanțelor anestezice inhalatorii prin pereții alveolar depinde de: concentrația lor, solubilitatea lor în sânge, de debitul sanguin pulmonar;
- deprimă respirația în funcție de doză;
- relaxarea musculară este slabă și se produce doar în anestezii profunde;
- efecte asupra funcției hepatice prin reducerea fluxului sanguin splahnic.

ANESTEZICE GAZOASE

Protoxidul de azot

Este un anestezic general inhalator cu următoarele proprietăți:

- anestezie cu analgezie slabă;
- relaxare musculară slabă;
- gaz fără culoare și miros;
- la concentrație de 50% cu O₂ produce analgezie și amnezie, folosit ca adjuvant în anestezie în concentrație de până la 66%;
- potențează efectul altor analgetice;
- este un gaz inert care nu se metabolizează;
- realizează hipoxia de difuziune (fenomenul Fink);
- este eliminat neschimbat din plămâni;
- la o concentrație de 80% N₂O produce depresie cardiacă prin scăderea forței de contracție;

- deprimă funcțiile corticale

În anestezia cu N₂O există patru faze:

Faza I. ANALGEZIE

Faza II. PIERDEREA CUNOȘTINȚEI CU EXAGERAREA REFLEXELOR

Faza III. ANESTEZIA CHIRURGICALĂ CU TREI GRADE

- superficial,
- normal,
- profund

Faza IV. PARALIZIE BULBARĂ CU ÎNCETAREA RESPIRAȚIEI

- nesuplimentat N₂O poate atinge cel mult gradul fazei III.,
- se administrează în circuit semiînchis și semideschis,
- se poate administra și pe mască,
- se asociază de obicei cu barbiturice, opiacee, anestezice volatile, tranchilizante, miorelaxante, neuroleptice, etc.,

De evitat la anestezia cu N₂O este hipoxia.

Pentru calculul concentrației de O₂ la bolnavul conectat la circuit semiînchis se folosește formula lui Foldes,

$$\text{Concentrația O}_2 = \frac{\text{ml O}_2 \text{ în debitmetru} - 300}{\text{ml flux total de gaze} - 300} \times 100$$

Concentrația minimă admisă în amestecul de inspir este de 20% O₂.

Avantajele utilizării N₂O:

- se poate asocia bine cu alte anestezice,
- este ușor de administrat pe cale inhalatorie,
- este neexploziv,
- nu prezintă efecte toxice mari,
- dacă este evitată hipoxia are o securitate relativ bună,
- inducție și trezire rapidă
- nu dă tulburări postanestezice.

Dezavantaje:

- prezintă risc de hipoxie în timpul anesteziei
- necesită aparatură compactă
- un se administrează la bolnavi cardiaci, anemici hipertiroidieni, alcoolici, copii sub 4 ani, boli hepatice, intervenții pe creier

Ciclopropanul, este un amestec gazos puternic explozibil și scump, nu se mai folosește în prezent.

DERIVAȚI HALOGENAȚI

Halotanul (Fluotanul)

Este un lichid neexplozibil, incolor, neinflamabil. Are miros specific neiritant, anestezic puternic cu inducție și trezire rapidă. Administrarea lui produce hipnoză, analgezie slabă și bronhodilație. Este substanța cea mai folosită în prezent în anestezie, dar în ultimii 5 ani locul lui a fost luat de isofluran și sevofluran.

După inhalare halotanul se absoarbe de la nivelul alveolelor în curentul circulator. Prin sânge el circulă în organism către locul principal de acțiune, creierul. Aici halotanul produce o deprimare a sistemului nervos central, începând cu centrii superiori (cortex cerebral) și trecând apoi spre centrii medulari vitali. Această deprimare este reversibilă. Modul său de acțiune ca și a altor anestezice este necunoscut. Are o sensibilitate scăzută în sânge și de aceea concentrațiile în alveole/sânge se echilibrează destul de rapid. Scăderea sub formă triexponențială a concentrației în sânge a halotanului după întreruperea administrării ar reprezenta distribuția tricompartmentală în grupul bogat vascularizat (creier, cord, ficat), musculatură și țesutul adipos.

Aproximativ 80% din halotanul inhalat este eliminat sub formă nemodificată prin plămâni. Restul de 20% este metabolizat la nivelul ficatului prin mecanisme oxidative iar în condiții de hipoxie prin mecanisme reductoare. Concentrația maximă a metabolizilor se obține la 24 ore postoperator și sunt eliminați prin excreție în decurs de o săptămână. Prezintă avantaje și dezavantaje față de alte anestezice inhalatorii.

Acțiunea asupra aparatului cardio-vascular:

- este depresor al aparatului cardio-vascular, scăzând forța de contracție a miocardului și frecvența inimii
- scade presiunea sanguină prin deprimarea directă a musculaturii netede din circulația periferică, acțiune ganglioblocantă,
- suprimă efectul noradrenalic,
- diminuează sau inhibă activitatea vegetativă centrală,
- potențează efectul hipotensor al curarelor,
- favorizează staza în zonele declive,
- produce bradicardie,
- produce extrasistole ventriculare cu tahicardie ventriculară, iar creșterea excitabilității miocardului poate produce chiar fibrilație ventriculară.

Acțiune asupra aparatului respirator:

- deprimă respirația,
- este bronhodilatator,

- scade secrețiile bronșice și salivare,
- deprimă reflexele faringiene și laringiene.

Acțiunea asupra ficatului:

- toxic hepatic la bolnavii cu afecțiuni hepatice existente,
- poate induce hepatită halotanică la administrări repetate.

Acțiunea asupra SNC:

- induce hipnoză, analgezie slabă și miorelaxare ușoară,
- conferă ușoară protecție vegetativă.

Prezentare: flacoane ce conțin 150 g Halotan. Doze: concentrație 0,8-1,5%.

Pentramul (Metoxyfluranul)

- analgetic volatil puternic,
- doza maximă analgetică necesară este de 0,35%, iar pentru anestezii mai profunde de 0,5-1,5%,
- deprimă aparatul cardio-vascular, sensibilizând cordul la catecolamine, induce aritmii, (bradicardii),
- este bronhodilatator, deprimă respirația, scade frecvența respiratorie și volumul curent,
- este relaxant muscular puternic,
- nu este toxic hepatic,
- deprimă funcția hepatică.

Enfluranul

- este un eter florinat, neinflamabil, neexplozibil, are miros plăcut,
- este un anestezic puternic, dând analgezie puternică,
- prezintă inducție și trezire rapidă,
- asigură o bună hipnoză,
- este depresor cardiac în concentrații mari,
- are efecte miorelaxante,
- realizează o stabilitate a ritmului cardiac,
- nu sensibilizează cordul la catecolamine.

Izofluranul

- este un anestezic inhalator puternic cu miros neplăcut, neexplozibil neinflamabil,
- este miorelaxant eficient,
- prezintă amnezie bună,
- este compatibil cu adrenalina.

Doze: concentrația utilizată (%) depinde de asocierea cu celelalte gaze anestezice.

Desfluranul și Sevofluranul - au aceleași efecte ca și isofluranul.

Concentrația alveolară minimă (M.A.C.) în vol.% este concentrația unui anesthetic la care 50% din bolnavi nu reacționează la durere.

Proprietăți fizice ale anestezicilor inhalatorii

Substanța	Presiunea de vaporizare Torr	Punct de fierbere (°C)	Concentrația de saturatie vol.%	Coeficient de solubilitate Sânge/gaz/ grăsime/gaz		M.A.C./ vol.
PROTOXID DE AZOT	18752	89,5	-	0,47	1,4	101
ENFLURAN	175	56,5	24	1,78	98,5	1,68
HALOTAN	243	50,2	12	2,3	224	0,77
ISOFLURAN	250	48,5	-	1,41	99	1,3
CICLOPROPAN	4800	82,8	-	0,4-0,6	11,8	9,2
DIETILETER	442	35	5S		65	1,92
METOXIFLURAN	24	104	3	12,0	970	0,16

Eterul dietilic

- a fost folosit printre primele substanțe anestezice complexe, fiind folosit ca substanță monoanestezică,
- relaxarea musculară este satisfăcătoare,
- se prezintă ca un lichid incolor, puternic mirositor, inflamabil (nu se poate folosi în prezența lui cauterul),
- produce agitație, hipersecreție, vărsături, laringospasm, hipotensiune și cianoză,
- în postoperator: cefalee, sindrom dispeptic, acidoză.

Concentrațiile folosite pentru menținerea anesteziei sunt cuprinse între 1 – 3 – 5 %.

Acțiune asupra aparatului cardio-vascular:

- depresor cardiac, produce aritmii, creșterea ritmului cardiac prin eliberare de adrenalină,
- debitul cardiac crește în debutul anesteziei apoi scade când anestezia este mai profundă,
- produce hipotensiune arterială,
- coronarodilatator.

Acțiune asupra aparatului respirator:

- inițial mucoasa bronșică este iritată și stimulează centrul respirator ce duce la creșterea ventilației,

- mucoasa bronșică se relaxează,
- fiind un gaz iritant vaporii de eter stimulează tusea, spasmul laringian → apnee reflexă (dacă inducția a fost rapidă),
- favorizează creșterea secrețiilor salivare,
- bronhodilatator, scade activitatea cililor vibrațiali – atelectazie (doze mari).

Acțiunea asupra sistemului nervos vegetativ:

- produce midriază fotoreactivă,

Acțiunea asupra sistemului nervos simpatic:

- stimulare centrală cu creșterea catecolaminelor → tahicardie, glicogenoliză → hiperglicemie,
- splenoconstricție,
- dilatarea intestinului, scăderea peristaltismului → atonie,

Acțiune asupra aparatului digestiv:

- deprimă funcțiile ficatului, dar reversibil,
- hipotonie intestinală,
- sindrom dispeptic cu vărsături.

Acțiune asupra aparatului renal:

- vasoconstricție → oligurie,

Acțiune asupra metabolismului:

- acidoza metabolică (cresc lactații și piruvații),
- acidoza respiratorie (hipercarbia).

Acțiune asupra mușchilor scheletici:

- produce relaxare.

Nu se administrează la bolnavii diabetici, la cei cu infecții pulmonare și când se folosesc în sala de operații substanțe inflamabile sau electrocautere.

I.5. TIPURI DE ANESTEZII

Anestezia cuprinde trei tipuri de anestezie;

1. Anestezia generală
2. Anestezia de conducere
 - anestezia spinală (rahianestezia)
 - anestezia epidurală (epidurala)
3. Anestezia regională

I.5.1. ANESTEZIA GENERALĂ

Date generale:

Anestezistul care efectuează această tehnică trebuie să fie competent, să fie dotat cu aparatură și medicamente adecvate acestei tehnici. Anestezia generală se efectuează în echipă, care să asigure securitatea bolnavului, iar

complicațiile ce survin din această tehnică să poată fi cupate cât mai rapid și eficient. Pe timpul anesteziei viața bolnavului depinde de cel care administrează această tehnică, până când bolnavul își revine complet.

Anestezia se desfășoară în sala de operație sau în cabinete medicale dotate cu aparatură specifică, și medicație adecvată.

Anestezia generală este o metodă prin care se modifică în mod reversibil funcția sistemului nervos central și anume:

- funcția de veghe-somn,
- funcția afectivă,
- funcția de relație cu mediul înconjurător.

Anestezia generală creează o protecție față de stimulii nociceptivi, creând condiții de securitate bolnavilor și condiții propice pentru efectuarea actului operator.

Aparatura necesară obligatorie pentru anestezia generală este:

- aparat de anestezie + aspirator,
- laringoscop cu diferite lame,
- pipe orofaringiene,
- sonde de intubație de diferite mărimi și canulă de traheostomă,
- sonde laringiene,
- mandren,
- adaptoare pentru sonde,
- măști,
- pulverizator cu anestezic local,
- tensiometru,
- monitor EKG, EEG,
- capnograf,
- pulsoximetru,
- defibrilator.

Toate acestea sunt verificate dacă sunt în stare de funcționare înainte de fiecare anestezie. Aparatul de anestezie este montat și verificat pentru etanșeitate, mișcarea valvelor, prezența gazelor necesare în butelii și a lichidelor din vaporizatoare. Sondele de intubație necesită să fie sterile și sunt de unică folosință. La fel și măștile de asistare ventilatorie sunt de unică folosință sau trebuie sterilizate la etilenoxid. Modul cum se face contactul cu bolnavul care va fi supus actului chirurgical și anesteziei trebuie să fie adecvat, în sensul că, i se va vorbi blând fără grabă, i se va explica sumar cum va fi adormi și trezit, dându-i o garanție verbală a reușitei tehnicii stabilite. În acest mod bolnavul își câștigă încrederea în medicul anestezist, își mărește calmul și își ușurează inducția. Pe masa de operație bolnavul este așezat într-o poziție cât mai confortabilă pentru el și

anestezist, cu o mică pernă sub ceafă, părul fiind acoperit. Orice modificare a poziției bolnavului (decubit lateral, lordoză, decubit ventral) se va face după ce bolnavul a fost anesteziat. Se trece apoi la "ultima" evaluare globală a stării bolnavului, interesându-ne cum au decurs ultimele 6 ore dinaintea anesteziei: dacă a ingerat alimente lichide sau solide, dacă a dormit bine, dacă i s-a efectuat pregătirea preoperatorie, indicații. Toate acestea se notează în foaia de anestezie. Se trece apoi la monitorizarea și măsurarea TA, montarea monitorului EKG, pulsoximetru, montarea branulei și a perfuziei pentru a avea căi de acces venos în funcție de necesitate. Urmărirea permanentă intraanestezică a EKG nu conferă direct indicații asupra forței de contracție a cordului sau modificări hemodinamice ci permite evidențierea unor tipuri de aritmii:

- tahicardie (peste 150 bătăi/minut),
- bradicardie (sub 50 bătăi/minut),
- extrasistole ventriculare,
- puls bigeminat,
- bloc de ramură,
- modificări ale segmentului ST,
- cord agonic.

În timpul anesteziei bolnavul este supravegheat permanent făcându-i-se o evaluare globală și anume:

- culoarea tegumentelor și temperatura lor,
- globii oculari (mioza în timpul anesteziei și midriaza în timpul trezirii),
- patul vascular,
- tensiunea arterială minimă și maximă,
- saturația în oxigen,
- monitorizarea permanentă a traseului EKG, ascultația cordului și a plămânilor,
- amplitudinea respirațiilor,
- rezistența căilor respiratorii.

La aparatura cu care se lucrează se urmărește permanent:

- fluxul de gaze,
- etanșeitatea și libertatea conductelor din circuitul anestezic,
- deschiderea vaporizatoarelor,
- mișcarea valvelor,
- presiunile din manometru,
- pierderile de gaze,
- culoarea calcei sodate,
- ritmul perfuziei.

Concomitent cu supravegherea pacientului și a aparatului cu care se lucrează, anestezistul va urmări permanent și felul cum decurge actul operator: timpii operatori, profunzimea anesteziei pentru a oferi confort bolnavului și chirurgului, intensitatea traumei, relaxarea musculară, dificultatea de tehnică operatorie, durata intervenției chirurgicale. Pentru a fi eficientă anestezia generală va trebui să îndeplinească patru criterii: hipnoza, analgezia, relaxarea musculară și protecția neuro-vegetativă prin păstrarea homeostaziei.

Hipnoza va fi oferită de unul sau mai multe tipuri de droguri din mai multe grupe:

a. *Hipnotice:*

- barbiturice: (tiobarbiturice, oxibarbiturice) thiopenthal, brietal
- nebarbiturice: diprivan, etomidat

b. *Analgetice:*

- opiacee: naturale (tip morfină), sintetice (Fentanyl, Sufentanyl, Alfentanyl)
- anesteziice disociative: Ketamina, (Ketanest)

c. *Tranchilizante:*

- benzodiazepine (diazepam, midazolam, flunitrazepam).

d. *Substanțe volatile* (eter, halotan, izofluran)

Analgezia se obține utilizând:

- a. Analgetice opiacee: Morfina, Petidina, Pentazocina, Fentanyl, Sufentanyl, Alfentanyl,
- b. Agenți gazoși: N₂O,
- c. Agenți volatili: eter, izofluran, halotan, sevofluran, etc.

Relaxarea musculară se obține prin folosirea celor 2 tipuri de curare:

depolarizante (succinilcolina) și nedepolarizante (D-tubocurara; gallamina, pancuronium, alcuronium, norcuronium, mivacurium).

Protecția vegetativă cu menținerea homeostaziei se realizează prin folosirea fiecărui drog adecvat bolnavului de la caz la caz și utilizează o mare varietate medicamentoasă:

- medicația vegetativă-anticolinergică prin care se decuplează o serie de reflexe vagale (atropina, scopolamina),
- medicația cortizonică (hemisuccinat de hidrocortizon, dexametazona),
- medicația cardio-tonică (digitala, dopamina, izoket),
- medicația fluido-coagulantă (heparina, dipiridamol, clexan, clivarin, trasyolol, crioprecipitat, vitamina K, etc.),
- medicația diuretică (furosemid),

- medicația ganglioplegică (thiometaphan, hexametonina),
- medicația antiadrenergică:
 - alfa - blocante (Hydergin)
 - beta - blocante (Propranolol)
- medicația antihistaminică (anti H1 și H2):
 - H1 prometazina (Romergan)
 - H2 cimetidina, ranitidina, acid
- medicație antimastocitară (Ketotifen)
- medicația antiserotoninică: metisergid,
- medicația adrenergică (adrenalina, noradrenalina, dopamina),
- medicația de blocare a canalelor de calciu (nifedipina, diltiazem, izoptin),
- medicația neuroleptică (levomepromazina, clordelazina),
- medicația benzodiazepinică (diazepam, midazolam),
- soluții cristaloide și coloidale, sângele și derivații lui.

Toate acestea se administrează printr-o monitorizare strictă a parametrilor vitali: respirație, circulație, excreție.

Anestezia generală se realizează cu ajutorul aparatului de anestezie, care a evoluat de-a lungul anilor de la compresa de tifon, la masca Schiimmelbusch -> masca de cauciuc -> aparate portabile DK, EMO -> aparate moderne cu absorbție de CO₂ pe calce sodată cu debitmetru și vaporizator -> aparatele moderne prevăzute cu monitoare de O₂ (pulsoximetru), monitoare pentru TA, EEG, EKG, temperatură, PVC, etc. Oricare ar fi aparatul de anestezie el cuprinde următoarele elemente:

1. Sursa de O₂ și N₂O flowmetric
2. Senzor de O₂
3. Umidificator
4. Manometru de presiune
5. Vaporizator
6. Supapa de evacuare
7. Supapa de suprapresiune
8. Valva inspir și expir conectate prin piesa Y
9. Balon
10. By-pass
11. Calce sodată
12. Volumetru
13. Peep
14. Respirator automat
15. Masca de ventilație

Aparatele de anestezie prezintă trei tipuri de circuit:

1. Circuit semideschis (gazele din circuitul anestezic după ce sunt inhalate se elimină afară prin supapa unidirecțională),
2. Circuit semiînchis (o parte din gazele inhalate sunt reinhalate),
3. Circuit închis (toate gazele venite din aparat cu debite mici de 300-500 ml sunt reinhalate de bolnavi, acest tip de circuit necesitând obligatoriu absorbție de CO₂ pe calce sodată).

Anestezia generală este o consecință a absorbției substanțelor anestezice de către diferite zone ale sistemului nervos central.

Anestezia generală cuprinde patru faze:

Faza I (de analgezie) durează de la debutul anesteziei până la pierderea cunoștinței, când cortexul cerebral se deprimă. În această fază sunt modificate: funcțiile de integrare, memoria și orientarea temporo-spațială. Reacția bolnavului la durere este alterată dar el percepe durerea.

Această fază cuprinde trei grade:

1. preanalgezie: sedare și preamnezie,
2. analgezie parțială: amnezie totală,
3. analgezie totală: amnezie totală, cu pierderea cunoștinței. În această fază se pot efectua intervenții chirurgicale mici.

Faza II de excitație (inconștiență) începe cu pierderea cunoștinței până la instalarea respirației regulate. Pupilele sunt fotosensibile și mărite, respirația este neregulată, tensiunea arterială și frecvența cardiacă cresc. În această fază nu se efectuează manopere chirurgicale deoarece pot apare incidente: aspirație bronșică, spasm glotic, tuse, vărsături, apnee, fibrilație atrială și ventriculară, tulburări de ritm până la stop cardiac. În aceste situații se face oxigenarea bolnavului, mărirea cantității de analgetic, barbiturice, miorelaxante.

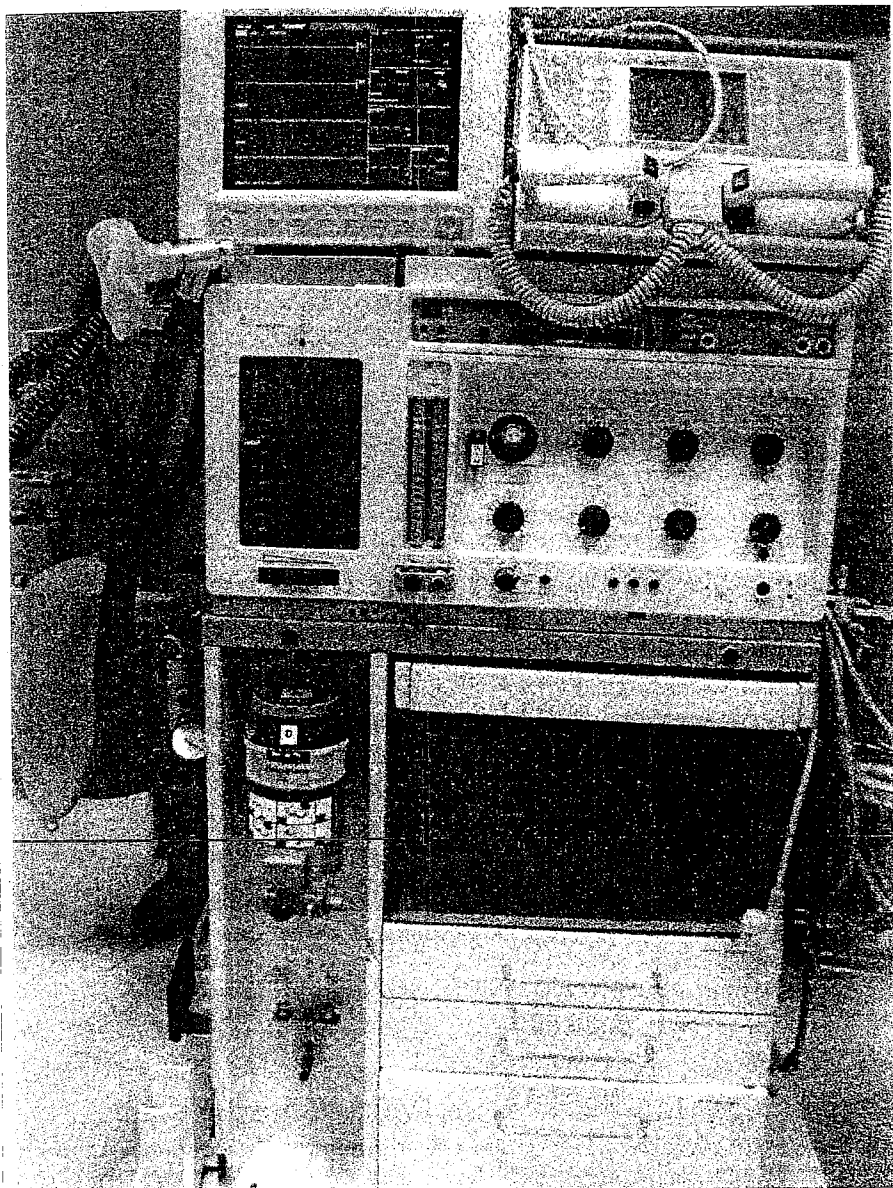
Faza III cea chirurgicală, de analgezie începe cu instalarea respirației regulate, oprirea respirației spontane, cu paralizia centrului respirator. Se subîmparte în patru grade:

- Gradul 1
 - respirația devine regulată,
 - crește volumul curent,
 - mișcări ale globilor oculari,
 - scade tonusul muscular al mușchilor mici,
 - pierderea reflexelor de vomă, deglutiție, faringian, palpebral.
- Gradul 2
 - respirația devine superficială dar regulată, de aceea respirația se asistă,

- globii oculari se fixează central, pupila semidilatată,
- dispare reflexul laringian, de tuse, cornean și visceral,
- se relaxează mușchii abdominali.
- Gradul 3
 - mușchii intercostali își diminuează activitatea, apoi încetează mișcările împreună cu cei abdominali,
 - dispare tonusul muscular cu excepția diafragmului,
 - dilatarea pupilei este moderată și nu reacționează la lumină.
- Gradul 4
 - începe cu paralizia mușchilor intercostali și ține până la încetarea respirației spontane, rămânând respirația diafragmatică cu inspir scurt. Urmează apoi și paralizia diafragmului când se produce o retracție pasivă a toracelui în inspir. Apare un balans toraco-abdominal.

Faza IV, paralizie respiratorie care debutează cu oprirea respirației, cu insuficiență circulatorie și stop cardiac. La această fază nu trebuie să se ajungă, aceasta fiind o fază premortală. Dacă din greșeală s-a atins această fază, anestezia se superficializează rapid prin oprirea administrării gazului inhalator, oprirea administrării anestezielor parenteral, respirație artificială cu flux mare de oxigen și eventual masaj cardiac. Profunzimea anesteziei se poate evalua prin măsurarea concentrației substanțelor anestezice în sângele arterial sau prin analiza activității electrice a cortexului cerebral înregistrată prin EEG. Electroencefalograma descoperă anoxia cerebrală prin prăbușirea circulației cerebrale. În cazurile când nu există monitorizarea electronică a parametrilor vitali, profunzimea anesteziei se face prin evaluarea permanentă a semnelor clinice. Evaluarea efectelor anesteziei și supravegherea bolnavilor se consemnează în fișa de anestezie.

Aparat de anestezie, monitor și defibrilator



Actul medical anestezic este consemnat în foaia de observație clinică, în modelul prezentat mai jos:

JUDEȚUL		LOCALITATEA		SPTALUL		SECȚIA anestezic-terapie intensivă		Foaie de observație nr.	
FOAIE DE OBSERVAȚIE CLINICĂ									
ANESTEZIE									
NUMELE		PRENUMELE		Sexul		Vârsta		Grupele	
Grupele		Inălțime		Diagnostic		Operația propusă			
PEOPERATOR:			EXAMEN CLINIC			POSTOPERATOR:			
Febră			Ant. alergice			Febră: la 24 ore			
Ant. infecț.			Poliomielită			la 48 ore			
Ant. anesteziice			Ant. toxice { fumat			Alergie			
ale			alcool .....			.....
Coloana cervicală			Art. temp. mand. ....			.....
APARAT RESPIRATOR									
Tuse			Astm			Laringită			
Sclero-empfizem			Căi aeriene			Traheită			
Dispnee			Faringe			Bronșită			
Laringe			Spută			Congesție			
Puls			T.A.			Pr. efort			
S. subiective			Lez. organice			Aritmie			
ECG			Vene			Cianoză			
APARAT CARDIOVASCULAR									
Dentii			Tranzit			Sughit			
Diaree			Vărsături			Ileus			
Ficat			Fistulă			Vărsături			
Diureză			Densitate			Retenție			
Miejiuni			Infecții			Diureză: 24 ore			
APARAT URO-GENTIL									
Tip			Siflis			Stare psihică			
Cefaloc			Reflexe			Cefalee			
Gl. tiroizi			Gl. paratir.			Paralizii			
(Chwostek)			Gl. s-ren.			Gl. paratir.			
Miastenie			Diabet			Evol. diabetului			
Obezitate			Slăbire						
Casexie									
EXAMENE DE LABORATOR									
N.H.		Proteinemie		Glicemie		Ht		Probe ventilatorii	
Hb		Uree în { sânge		NaCl { sânge					
NI		urină		urină					
RA		M.B.		Ex. urină					
Probe hepatice		T.s.						Grup sanguin / Rh	

PRĂRĂNTEZII:	ORA	
	TR	TA
Insuficiență	52° 52	240
	36° 48	230
		220
	35° 48	210
Bumă	34 40	190
Inhalție		180
	33° 36	170
		160
	32° 32	150
		140
	31° 28	130
		120
	30° 24	110
		100
		90
Mecapneer	28° 16	80
		70
	27° 12	60
		50
	26° 8	40
		30
	20	
	25° 4	10
I.A.	Pierderi în aspirator	
	Comprese și alte pierderi:	
Puls	BILANT	
Resp.	Sânge	
	Glucoză	%
Anestezice:	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
Cod v - T.A. • - Puls o - Resp. spon- tană ww - Resp. contr. D - Resp. asist. 6 - Intub. → - Debus. ↓ ↑ - Op.	Anestezia Medicatie	
		Operația

Observații			
Hb O ₂	100 %	Operația actuală Durata Operator	
	90 %		
	80 %		
	70 %		
	60 %		
	50 %		
	40 %		
	30 %		
	TOTAL		Anestezia tehnică Durata Anestezist
	Total anestezic:		Bilanț general
1			
2			
3			
4			
5			
Total medicatie:			
	Prescurtări		

TREZIREA		Observații speciale	
R. uchiat	Calm .....	.....	.....
Recoman	Agitat .....	.....	.....
Miscă	Vărsătură .....	.....	.....
Răspunde .....	.....	.....	.....

ORA					
44	210				
	200				
40	190				
	180				
36	170				
	160				
32	150				
	140				
28	130				
	120				
24	110				
	100				
20	90				
	80				
16	70				
	60				
12	50				
	40				
8	30				
	20				
4	10				

EPICRIZA

Semnături și parafa medicului

1.5.1.a. INTUBAȚIA TRAHEALĂ

Constă în introducerea unei sonde în trahee. Se face în mai multe scopuri;

- pentru asigurarea unei căi respiratorii libere,
- permite controlul ventilației,
- separă calea respiratorie de cea digestivă,
- scade efortul respirator,
- permite controlul căilor respiratorii în poziții respiratorii dificile,
- realizează asistarea ventilației prin respirație artificială cu presiune pozitivă fără a destinde stomacul,
- permite medicului anestezist să se depărteze de câmpul operator,
- permite folosirea substanțelor relaxante,
- prin sonda de intubație se pot aspira secreții bronșice, sânge,
- resuscitarea cardio-respiratorie se poate efectua mai eficient.

Nu se va utiliza intubația traheală în caz de tumori laringiene, laringită acută, anevrism de arc aortic.

Materiale necesare:

1. Sonde endo-traheale:

- din cauciuc: fără balonaș, pentru intubația naso-traheală, cu balonaș pentru intubația oro-traheală (endobronșică), sonde endobronșice cu, lumen dublu și cu pintene ce se oprește la bifurcația traheei (tip Carlens) ce permite ventilația selectivă a fiecărui plămân din material plastic.
- sonde cu armatură metalică și balonaș ce permit mobilizarea bolnavului în timpul actului chirurgical.

Calibrul sondelor se stabilește în funcție de vârsta bolnavului și greutate.

Vârsta	Greutate (kg)	Mărimea sondei	
		Diametrul intern	Diametrul extern
Prematur	1,5-2,5	3-3,5	12-14
Nou-născut	2,5-3,5	4	16
1 luna	3,5-5	4,5	18
6 luni	7	4,5	18
1 an	10,5	5	20
2 ani	13,5	5,5	22
3 ani	15,5	5,5	22
4 ani	17,5	6	24
5 ani	20	6	24
6 ani	25	6,5	26

8 ani	32,5	6,5	26
10 ani	40	7	28
12 ani	50	7	28
14 ani	55	7,5	30

La copii sonda de intubație se calculează după formula:

$$\text{Vârsta} / 4 + 4$$

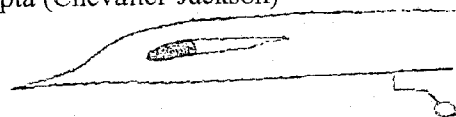
Pentru intubația la femei mărimea diametrului intern al sondei de intubație $\geq 7 - 7,5$ (aproximativ mărimea ultimei falange a degetului mic)

La bărbați diametrul intern al sondei de intubație este de $\geq 8 - 8,5$. La pregătirea unei intubații orotraheale sau naso-traheale se pregătesc de regulă 2-3 sonde. Unele sonde de intubație sunt prevăzute cu mandren care poate fi metalic sau de plastic rezistent. Mandrenele sunt introduse în sondele de intubație cu scopul de a putea dirija mai ușor poziția sondei.

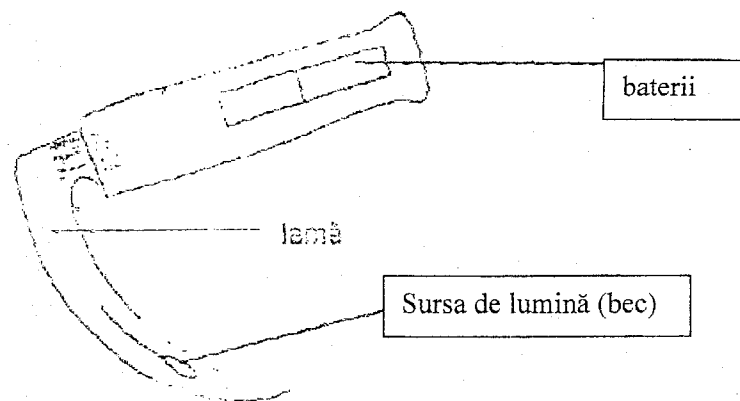
2. *Laringoscopul* - este un aparat folosit la intubație cu scopul de a crea calea spre glotă unde se introduce sonda de intubație, aparat prevăzut cu o sursă de lumină. Laringoscopul este format din: lamă, mâner, sursa de lumină.

Există mai multe tipuri de laringoscop:

- cu lama dreaptă (Chevalier-Jackson)



- cu lama curbă



Lamele sunt confecționate din metal inoxidabil sau material plastic, sunt interschimbabile și se pot steriliza.

Lamele sunt atașate prin contact la mânerul laringoscopului care include sursa de energie luminoasă (baterii).

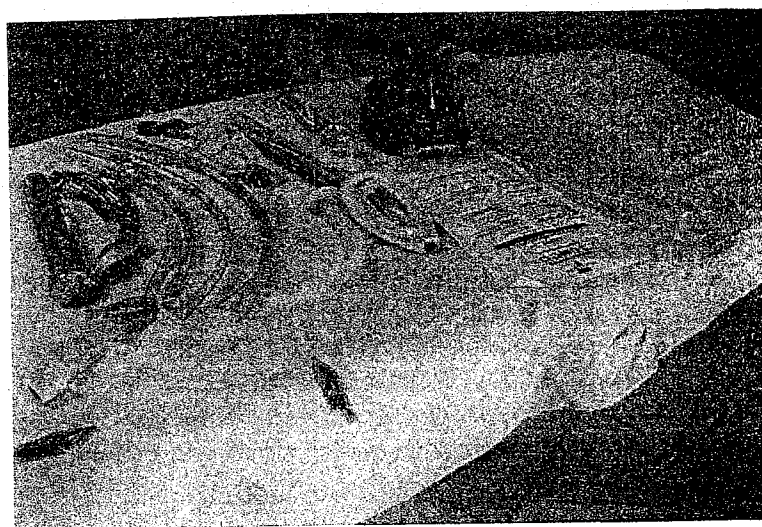
3. *Pulverizator sau seringă* cu anestezic local cu soluție de lidocaină 2-4%. Toate aceste materiale se verifică înainte de a începe intubația traheală, sunt sterilizate pentru fiecare bolnav sau sunt de unică folosință, pentru a evita infecția anestezică.

4. *Pensa Magill*, pentru dirijarea sondei spre trahee.

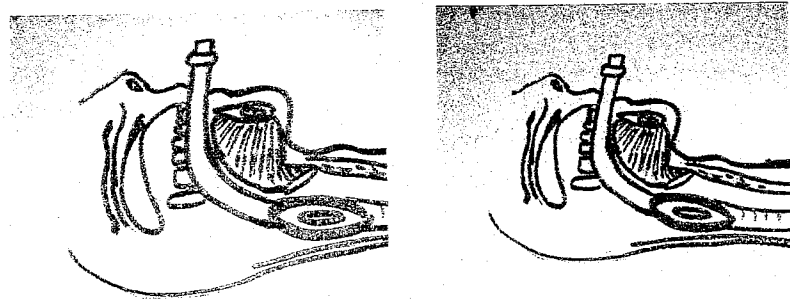
Tehnica intubației traheale:

- se verifică instrumentarul necesar intubației traheale,
- se examinează bolnavul, dificultățile care le prezintă: gât gros și scurt, gură îngustă și adâncă, mandibula largă, protruzia incisivilor superiori (dinți de iepure), dificultăți de deschidere a gurii, spondiloze cervicale, bolnavi edentați și cu proteze mobile, dinți mobili, deviație laringo-traheală.

Materiale pentru intubație



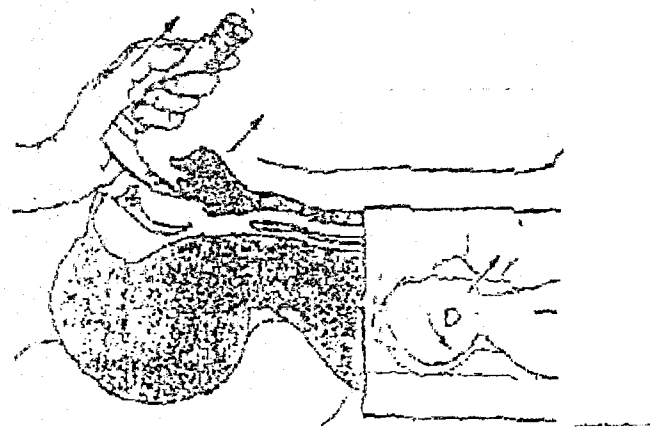
Mască laringiană



Există intubație nasotraheală când se folosește sonda lubrefiată fără balonaș. În poziție decubit dorsal se introduce sonda pe nara cea mai largă în faringe. De aici cu ajutorul laringoscopului care vizualizează calea se dirijează sonda cu ajutorul pensei Magill printre corzile vocale după ce s-a efectuat anestezia locală a lor. Această intubație se poate efectua și fără laringoscop și se practică sub anestezie locală sau generală. Se introduce sonda fără balonaș pe nara cea mai largă, se simte trecerea de cornetul inferior, se prinde apoi cu mâna stângă cartilajul tiroid, iar cu mâna dreaptă se împinge capătul proximal al sondei printre corzile vocale. Se ascultă la capătul

proximal al sondei sunetul respirator care devine maxim când capătul distal al sondei ajunge la aditus.

Intubația oro-traheală cu ajutorul laringoscopului se face într-o anumită ordine: cea mai folosită lamă a laringoscopului este cea curbă. Ea oferă o mai mare vizibilitate. Poziția bolnavului este dorsală, capul bolnavului așezat pe o pernă de aprox. 5-10 cm pentru apropierea axelor traheei și faringelui. Bolnavul este așezat pe masa de operație cu umerii aproape de marginea mesei, capul lui fiind la nivelul apendicelui xifoid al medicului anestezist. Capul bolnavului este așezat în hiperextensie, la fel și gâtul, iar mentonul spre zenit.



Hiperextensia capului pe gât în articulația atlanto-occipitală, penșează gura esofagului și evită introducerea de oxigen în stomac în timpul hiperventilației, care se face înaintea intubației. Se îndepărtează buzele și arcadele dentare cu ajutorul policelui și indexului de la mâna dreaptă și se verifică situația dinților. Se ia laringoscopul în mâna stângă și se introduce lama în gura bolnavului, prin comisura dreaptă a buzelor, plasându-se în partea deapă a dosului limbii împingând-o spre stânga. Se ajunge cu lama la baza limbii în șanțul glosio-epiglotic. Se face o manevră de ridicare supero-anterioară a laringoscopului, se ridică baza epiglotei și se vizualizează fanta glotică sau porțiunea ei posterioară. Mandibula și limba sunt ridicate ușor. Nu se sprijină laringoscopul pe incisivii superiori deoarece există pericolul de a fi rupți.



Se pulverizează corzile vocale cu lidocaină 2-4 %. În caz că există riscul regurgitării se va efectua manevra Sellik, care constă în efectuarea unei presiuni digitale pe cartilajul cricoid. Cu mâna dreaptă se apucă sonda de intubație, orientând-o cu curbura ei în sus, se introduce prin comisura bucală dreaptă sub control luminos al laringoscopului, în gură, iar apoi în deschiderea glotică. Sonda de intubație se introduce în trahee numai cât să depășească manșonul gonflabil al balonașului. În cazuri de urgență majoră când nu există laringoscop intubația oro-traheală se poate efectua cu ajutorul unei lanterne de buzunar pentru vizualizare, iar ca lamă pentru dirijarea sondei o lingură cu mânerul îndoit. După ce sonda a fost introdusă, se verifică poziția ei prin ascultația murmurului vezicular bilateral în regiunea subclaviculară, existența unui flux de aer la căpătul exterior al sondei de intubație prin apăsarea pe toracele bolnavului, distensia toracelui sincronă cu golirea balonului de ventilație.

În interiorul balonașului cu ajutorul unei seringi se introduce aer, dar numai atât cât să prevină scăparea aerului din plămân. Presiunea din balonaș crește când anestezia se superficializează sau se mărește hiperextensia capului.

Gradele de dificultate în laringoscopia directă:

- Gradul 1 - când se vizualizează întreaga aparatură laringiană
- Gradul 2 - când se vizualizează doar porțiunea posterioară a peretelui laringian
- Gradul 3 - când se vizualizează doar epiglota
- Gradul 4 - când se vizualizează numai palatul moale

În cazurile când bolnavului i se modifică poziția în timpul actului chirurgical (poziție ventrală, laterală, etc.), sonda de intubație se fixează cu

ajutorul leucoplastului. Intubația se efectuează pe bolnavi după ce s-a efectuat inducția, sub anestezie generală, pe bolnav cu anestezie intravenoasă și relaxare musculară, fără anestezie la nou născut, comatoși, în insuficiența respiratorie gravă, muribunzi.

DETUBAREA

Reprezintă scoaterea sondei de intubație din trahee.

Ea se efectuează în următoarele condiții:

- după ce anestezia s-a superficializat,
- când revin din nou reflexele,
- când se reia din nou respirația spontană,
- după ce secrețiile oro-faringiene au fost aspirate.
- după ce bolnavul a fost decurarizat sau a fost epuizat timpul de decurarizare a curarei folosite.

În caz că bolnavul nu își reia respirația spontană, bolnavul rămâne intubat o perioadă mai lungă și urmează să fie protejat ventilator.

1.5.1.b. COMPLICAȚIILE INTUBAȚIEI TRAHEALE:

1. *Complicații ce apar în timpul intubației traheale:*

a. *Complicații care apar prin traumatisme:*

- lezarea buzelor cu apariția de hematoame, plăgi mici,
- lezarea limbii,
- ruperea unui dinte sau extirparea sa dacă acesta este deteriorat,
- sângerarea mucoasei faringiene sau epiglotei,
- lezarea epiglotei sau laringelui cu apariția hematomului local sau edemului,
- epistaxis posterior,
- subluxația mandibulei,
- crearea unei căi false prin ruptura mucoasei naso-faringiene,
- perforarea traheei cu emfizem subcutanat, mediastinal sau chiar mediastinită.

b. *Complicații prin apariția tulburărilor reflexe:*

- laringospasm,
- tuse,
- apnee prelungită,
- vărsături și chiar aspirație bronșică a conținutului gastric,
- aritmii (bradicardii, tahicardie, extrasistole ventriculare, fibrilație ventriculară),

- alergiile medicamentoase după administrarea lor parenterală ce pot evolua până la șoc alergic,
- hipotensiunea reflexă.

Toate acestea intervin din cauza hipoxiei și hipercapniei care apar mai ales la intubații traheale dificile care durează o perioadă ceva mai lungă. Pentru a cupa o parte din aceste complicații este bine pe lângă a le cunoaște să le și prevenim prin:

- efectuarea anesteziei locale la intubație cu xilină 2 - 4 %,
- administrarea atropinei în premedicație pentru a oferi o protecție vagală eficientă,
- preoxigenarea pe mască cu oxigen 100 % timp de 3 minute și hiperventilație pasivă cu oxigen 100 % timp de un minut înainte de tentativa de intubare,
- eliminarea succinilcolinei la bolnavii hiperkaliemici (uremici) pentru intubație și înlocuirea ei cu anestezic inhalator sau altă curară.

c. Complicație prin imposibilitatea de-a efectua manevra de intubație.

După 2 - 3 tentative de intubație nereușită se încearcă:

- schimbarea tehnicii de intubație prin: schimbarea laringoscopului, poziționarea bolnavului, alegerea căii nazale, schimbarea medicului anestezist,
- continuarea anesteziei pe mască,
- trezirea bolnavului și amânarea anesteziei cu 24 ore,
- schimbarea tehnicii anestezice dacă intervenția chirurgicală o permite,
- traheostoma.

2. *Complicații ce apar în timpul menținerii sondei traheale;*

a. Complicații din cauza poziției sondei:

- intubarea esofagului,
- intubație unilaterală a unei bronhii de obicei cea dreaptă, care provoacă hipoxie și hipercapnie prin lipsa ventilației plămânului stâng → atelectazia plămânului stâng,
- deconectarea sondei de aparatul de ventilație,
- ieșirea sondei din trahee în timpul mobilizării bolnavului pentru poziția operatorie,
- umflarea prea mult a balonașului sondei → edem local, necroză

b. Complicații prin obstrucția sondei de intubat;

- înlocuirea sondei,
- turtirea sondei,
- obstrucția sondei prin secreții bronșice abundente,

- torsiunea sondei,
- mișcarea sondei prin anestezie insuficientă,
- dislocarea balonașului.

c. Complicații de alte cauze:

- tuse și spasm bronșic ce apar în anestezia superficială,
- folosirea sondei de intubație de calibru prea mic,
- edem pulmonar.

3. *Complicații ce survin după detubare:*

- laringoscopia cu aparatură folosită este traumatizantă pentru bolnav și de asemenea efectuarea manevrei de intubație cu anestezie superficială produce în cele mai multe cazuri complicații imediate și tardive cu dureri la nivelul gâtului care pot dura până la 2 - 7 zile,
- dureri locale prin frecarea excesivă a sondei de intubat pe mucoasa faringo-laringiană când bolnavul este mișcat de mai multe ori în cursul aceleiași intervenții,
- dureri prin masarea faringelui în cazul când se sparge balonașul,
- tuse,
- sughiț,
- laringită: de la răgușeală → afonie completă și ține până la 7 zile sub tratament local și general,
- edem laringian obstructiv,
- ulceratii ale coardelor vocale,
- granuloame ale coardelor vocale (mai frecvente la femei), care se formează datorită presiunii statice locale a sondei de intubat, provocate de extensia sau flexia accentuate a capului,
- infecțiile pulmonare postanestezice,
- aspirația de conținut gastric,
- traheite și stenoze traheale.

Leziunile traumatice care ar putea interveni în cursul intubației traheale se pot evita prin mai multe mijloace:

- folosirea corectă a miorelaxantelor cu suprimarea reflexelor în timpul intubației traheale,
- fixarea unui leucoplast pe dinți dacă aceștia sunt în iminență de edentare,
- folosirea unei tehnici cât mai corecte,
- folosirea intubației naso-traheale oarbe când nu se reușește intubația orotraheală,
- folosirea sondelor de plastic lubrefiate ce trec ușor prin laringe și folosirea substanței anestezice locale,

- sonda de intubație va fi manevrată ușor și nu brutal,
- folosirea sondelor de intubație cu unică folosință,
- evitarea eforturilor de tuse, sughiț sau hiperventilație în timpul anesteziei,
- folosirea sondelor armate cu metal când bolnavul este mișcat,
- sonda de intubație se introduce cu 3-4 cm sub nivelul corzilor vocale,
- după schimbarea poziției se ascultă întotdeauna bilateral plămâni,
- toate materialele folosite, sonde, pipe orofaringiene, lame, laringoscop, mandren, trebuie să fie sterile pentru a evita infecțiile intraanestezice.

I.5.1.c. INTUBAȚIA DIFICILĂ

Este intubația care se efectuează greu sau nu se poate efectua.

Factori premergători intubației traheale:

1. Obezitate, gușă, mobilitate maxilară redusă, spondiloză cervicală, gât scurt, acromegalie,
 - cicatrici vicioase, artroze,
 - tumori ORL operate,
 - dispnee, stridor,
 - traumatisme maxilo-faciale,
 - dentiție vicioasă, prognatism,
2. Distanța menton - cartilajul tiroidian < 6cm
 - deschiderea bucală < 35mm la bărbat,
 - deschidere bucală < 30mm la femeie,
 - distanța mandibulară - os hioid < 2 degete.
3. Clasele Mallampati
4. Radiografia cap gât:
 - unghiul Delege de linia orizontală a maxilarului superior și vertical prin axa traheală:
 - unghi < 90° → I.O.T. dificil,
 - unghi 90°-100° → I.O.T. prudentă
 - unghi > 100° → I.O.T. fără probleme.
 - raportul dintre lungimea ramurii orizontale a mandibulei și grosimea părții posterioare a ei < 3,6 = dificil, distanța atlas-occiput < 4cm = dificil.

Metode noi la care se recurge în cazul de intubație dificilă:

- fir retrograd translaringeal de acrosaj al sondei,
- folosirea ghidului fibroscopic iluminat ca mandren;

- folosirea stiletului fibroscopic iluminat.

I.5.1.d. PREANESTEZIA

Administrarea anesteziei presupune pe lângă cunoașterea și stăpânirea tuturor tehnicilor de anestezie și cunoașterea amănunțită a persoanei căreia îi este administrată. De aceea medicul efectuează un *examen preanestezic* care cuprinde mai multe obiective:

- stabilește un contact mai amănunțit al bolnavului cu medicul,
- medicul poate evalua starea în care se află bolnavul în momentul respectiv evaluând procesele patologice reversibile (bolnav deshidratat, afecțiuni asociate),
- evaluează procesele patologice ireversibile care îi pot îngreuna tehnica (spondiloza cervicală, cardiopatie, afecțiuni pulmonare, ateroscleroza, etc.), care îl pot ghida în alegerea tehnicii anestezice și în administrarea medicației adecvate bolii asociate.
- reduce stresul psihic al bolnavului. Se spune că vizita anestezistului la bolnav înaintea anesteziei echivalează cu 100 mg fenobarbital (efect sedativ, antianxios),
- inițial se face un examen obiectiv general și apoi pe aparate și sisteme, stabilind gradul diferitelor disfuncții: cardio-vasculare, respiratorii, digestive, renale, hidro-electrolitice, imunologice, fluideo-coagulante, metabolice, termoreglatoare.
- examinarea specială pentru medicul anestezist este: examinarea amănunțită a căilor aeriene superioare, mandibula, dantura, gâtul, faringele, laringele, ultima ingestie.
- examinarea personalității bolnavului și starea lui psihică (calm, agitat, anxios) medicul discutând cu bolnavul, explicându-i scopul vizitei, îl asigură că va fi un final bun și că reușita anesteziei și a intervenției chirurgicale depinde și de bolnav, de felul cum se supune indicațiilor ce i se dau și de felul cum bolnavul ascultă de sfatul medicului anestezist.
- examinarea globală a bolnavului: dacă vârsta biologică corespunde cu cea cronologică, greutatea bolnavului, apetitul, dacă au intervenit unele schimbări recente sau mai vechi în viața lui. Talia, tipul constituțional (musculos, subnutrit, obez, cașectic),
- examinarea rezervelor funcționale ale respirației, circulației, funcțiile ficatului, rinichilor și glandelor endocrine. Capacitatea bolnavului de a tolera efectele nedorite ale anesteziei și operației depinde de eficiența acestora. În organism nici un aparat sau

sistem nu lucrează la întreaga sa capacitate funcțională ci cea mai mare parte rămâne sub rezervă, fiind activate la o solicitare mai intensă a organului respectiv.

- examinarea aparatului respirator este foarte importantă deoarece majoritatea substanțelor anestezice deprimă respirația, iar complicațiile postoperatorii pulmonare sunt grave. Se iau date despre: tuse, dispnee, fumat, mediu toxic profesional, afecțiuni bronșice cronice (bronșita cronică, emfizem pulmonar, fibroză, tuberculoza), infecțiile acute ale căilor respiratorii superioare (faringite, laringite, sinuzite, traheobronșita),
- se efectuează probe ventilatorii pentru a cunoaște capacitatea pulmonară și rezervele ei. Proba de apnee voluntară: la sfârșitul unei inspirații profunde se închide gura și se pensează nările cu degetele, reținându-și respirația cât poate mai mult. Valorile minime pentru adult sunt de 25-30 sec. Proba stingerii chibritului (Snider 1959) care constă în: bolnavul cu gura larg deschisă încearcă să stingă un chibrit așezat la 15 cm. O probă pozitivă după trei încercări arată un VEMS de peste 75%.

Examinarea aparatului cardio-vascular - se va evalua culoarea extremităților, temperatura, pulsul, se va măsura tensiunea arterială, gradul de incapacitate la efort (câte trepte poate urca pe scară fără a se opri), existența unor afecțiuni cardiace asociate sau existente în antecedente (infarct miocardic recent, stenoză aortică, angor pectoral de efort, cardiopatie ischemică, hipertensiune arterială, valvulopatii). În afecțiunile cardiace nu se contraindică anestezia ci se evită hipovolemia acută, hipotensiunea, hipoxia, depresiunea miocardică și vasculară anestezică (Sechzer 1968).

Examinarea sistemului venos în vederea perfuziilor, coloana vertebrală în caz că se va decide medicul anestezist la o anestezie de conducere, mobilitatea coloanei cervicale în vederea intubației oro-traheale, orificiile nazale în vederea intubației naso-traheale.

În caz de urgență chirurgicală sunt puse doar șase întrebări:

- dacă a ingerat lichide sau alimente solide în ultimele 4-6 ore,
- dacă suferă de afecțiuni cardiace majore (angor pectoral, infarct, miocardic recent),
- dacă apare dispneea și obosește la urcarea unui etaj,
- dacă are proteză sau dinți mobili,
- dacă a urinat,
- dacă este alergic la medicamente și ce tratament urmează în prezent.

În cazul operațiilor programate medicul anestezist oprește ingestia de alimente cu 6-12 ore înainte de anestezie. În caz de stomac plin se aspiră conținutul gastric printr-o sondă naso-gastrică. La bolnavii cu afecțiuni gastrice li se indică un medicament antagonist de H_2 tip ranitidină sau acid. Exame de laborator. Vor fi solicitate și interpretate în funcție de starea clinică a bolnavului. Ele pot fi clasificate astfel:

- *Examene de sânge:*
 - o Hemoglobina (hematii și/sau hematocrit)
 - o Grup sanguin, factor Rh
 - o Glicemia
 - o Timp de sângerare (timpul Howell)
 - o Timp de coagulare
- *Funcția renală:*
 - o Examen de urină (densitate, albumină, glucoză, examen microscopic)
 - o Urocultură (în cazurile infectate)
 - o uree sanguină (în infecțiile urinare, piurie, albuminurie),
 - o uree urinară
- *Funcțiile cardio-respiratorii*
 - o EKG
 - o teste de ventilație pulmonară (capacitate vitală, volum expirator maxim/sec),
 - o radiografie sau radioscopie pulmonară.

Investigații paraclinice suplimentare care se cer diferențiat în funcție de afecțiune:

Sânge:

- ionograma sanguină (Na, K, Cl, Ca),
- echilibrul acido-bazic,
- volumul sanguin,
- hemoleucograma, etc.

Respirația:

- testele spirometrice,
- capacitatea pulmonară totală,
- consumul de oxigen,
- bronhoscopie,
- bronhografie,
- radiografie toracică, gaze sanguine (PaO_2 , $PaCO_2$).

Cardio-vascular:

- EKG de efort,

- debit cardiac,
- tele-cardio-monitoring,
- angiografie coronariană.

Probe hepatice:

- electroforeza,
- bilirubinemia,
- teste de coagulare,
- clereance de BSP.

În caz că probele biologice sunt modificate se va cere repetarea lor și administrarea medicației adecvate. Dacă bolnavul este diabetic se va trece obligatoriu de la orice formă de tratament la insulina regulată. Dacă bolnavul a primit în ultimele trei luni mai mult de 7 zile corticoizi, pre și postoperator se vor administra 100 mg hemisuccinat de hidrocortizon în perfuzie de 1000 ml glucoză 5% timp de 8-10 ore.

I.5.1.e. RISCUL ANESTEZIC

Orice anestezie implică pentru bolnav un grad de risc. Riscul anestezic reprezintă frecvența mortalității și a morbidității legate de actul anestezic, dedusă ca o probabilitate statistică într-un lot similar. Cunoscând riscul anestezic nu se poate refuza o anestezie care necesită operație de urgență. Riscul anestezic ne permite luarea unor măsuri de prevenire pentru a-l reduce:

- tratament preoperator, scăderea amplitudinii intervenției chirurgicale,
 - temporizarea unor urgențe amânate,
 - alegerea tehnicii de anestezie cu luarea de măsuri profilactice.
- Aprecierea riscului anestezic se face după anumite scale: A.S.A.- American Society- of Anaesthesiologists, Scala Spital Urgență București.

Scorul A.S.A.

CLASA	CARACTERISTICI	I
I	Pacient sănătos programat pentru operație de rutină	
II	Pacient cu tulburări ușoare ale funcțiilor organelor importante	
III.	Pacient cu tulburări severe ale organelor importante care nu antrenează incapacitate	
IV	Pacient cu tulburări severe ale organelor și funcțiilor importante care îi amenință viața	

În urgență la clasa respectivă se adaugă un U.
Schema București:

- a. bolnav:
- viguros 1 punct
 - compensat 2 puncte
 - decompensat 3 puncte
 - muribund 4 puncte
- b. intervenție:
- mică 1 punct
 - medie 2 puncte
 - mare 3 puncte
 - reintervenție precoce 4 puncte
- c. adițional:
- de urgență 1 punct
 - de vârstă (> 65 ani) 1 punct
- total S:
- minim 3 = risc minim
 - maxim 10 = risc maxim.

Datele principale care se obțin din examenul preanestezic se consemnează în foaia de anestezie. Este obligatoriu să se explice bolnavului cum va decurge anestezia, i se va înmâna un chestionar, protocol pe care îl va semna ca acceptare. După ce bolnavul a fost evaluat la examenul preanestezic, i se vor recomanda sedativele, analgeticele sau barbituricele cu o seară înainte. În dimineața intervenției chirurgicale se va mai administra încă o medicație preanestezică constând dintr-un analgetic, sedativ, tranchilizant, antialergic sau antimastocitar.

I.5.1.f. ALEGEREA ANESTEZIEI

Fiecare bolnav este o particularitate. Anestezia trebuie să fie adaptată fiecărui bolnav în parte. În alegerea anesteziei trebuie să se țină cont de:

- securitatea bolnavului,
- confortul chirurgului,
- confortul bolnavului,
- competența anestezistului, dotarea tehnică.

Securitatea bolnavului: anestezistul trebuie să mențină bolnavul în viață. De aceea alegerea anesteziei trebuie să țină cont de starea generală a bolnavului, vârstă, afecțiunile asociate și gradul lor de compensare cât și de anumite interferențe cu medicația ce o folosea bolnavul înainte de a lua contact cu

medicul anestezist. Există o serie de afecțiuni extrachirurgicale care pot influența alegerea anesteziei.

Exemplu:

- Alcoolismul cronic necesită doze mai mari de anestezie.
- Anemia: sub 8 g necesită doze mai mici de anestezic
- Hb % scăzută, bolnavii tolerează greu hipoxia și decurarizarea se efectuează mai lent.
- Coma nu necesită administrarea hipnozei ci doar a analgeticelor și o bună oxigenare.
- Anestezia de conducere, în special cea spinală nu se efectuează la persoanele cu hipotensiune arterială.
- Fibroza necesită în timpul anesteziei o mai mare cerere de oxigen.

Neoplasmul sub tratament citostatic produce leucopenie, trombocitopenie, anemie, de aceea în timpul anesteziei pot apare:

- hemoragii, tulburări hidro-electrolitice, hepato-renale și cardio-respiratorii.
- Pluriantibioterapia implică riscul apariției infecțiilor micotice.
- Emfizemul pulmonar și astmul bronșic cresc riscul unei insuficiențe respiratorii postoperatorii
- Epilepsia crește riscul convulsiilor intraanestezice, de aceea se dă atenție la administrarea unei anestezii cu o hipnoză mai profundă, o sedare preoperatorie puternică.
- Infecțiile respiratorii acute pun probleme mai complicate și dacă intervenția chirurgicală permite, e bine să fie făcută o temporizare. Dacă este urgentă și este posibil se va face anestezie regională.
- Septicemia - se va contraindica anestezia regională și se preferă anestezia generală.
- Cancerul cu metastaze - prezintă tulburări în metabolismul serotoninei putând duce la bronhospasm și hipotensiune arterială.

Medicul anestezist trebuie să cunoască foarte bine toate aceste afecțiuni pentru a putea alege o anestezie cât mai tolerată de bolnav, iar confortul chirurgical să fie adecvat pentru ca intervenția să se finalizeze cât mai bine.

Pregătirea tehnicii pentru anestezie:

1. verificarea aparatelor de anestezie în cazul anesteziei generale:

- verificarea sursei de oxigen, eventual butelie de rezervor de N₂O,
- controlul presiunilor care se pot vizualiza pe manometru,
- controlul etanșeității circuitului,
- verificarea funcționalității supapelor de suprapresiune,

- verificarea calcei sodate,
- verificarea funcționalității aparatului de ventilație,
- verificarea sistemului de respirație,
- verificarea sistemului de eliminare a gazelor.

2. verificarea monitoarelor:

- EKG,
- EKS,
- pulsoximetru,
- temperatura,
- presiune venoasă centrală (PVC),
- tensiometru,
- defibrilator,
- volumetru.

3. verificarea aparatului cu medicamente de urgență:

- digoxin,
- hemisuccinat de hidrocortizon,
- adrenalina,
- atropina,
- bicarbonat de sodiu 8,4 %,
- beta-blocante,
- calciu gluconic și lactat,
- nitroglicerina,
- sânge izogrup, izoRh,
- nitroprusiat de sodiu,
- xilina,
- dopamina,
- soluții perfuzabile,
- alupent,
- dextran,
- manitol 10 %; 20 %,
- diuretice (furosemid).

4. pregătirea începerii anesteziei:

- se verifică aparatul de anestezie și aspirație,
- se aleg sondele de intubație oro-traheale și naso-gastrice,
- alegerea măștii de ventilație și pipei oro-faringiene,
- pregătirea perfuziei,
- pregătirea substanțelor anestezice (barbiturice, curare, analgetice, xilina, anestezic inhalator în vaporizor, miostin, ketamină, propofol, etc.),

- sânge izogrup, izoRH,
- verificarea efectului preanesteziei,
- poziționarea pe masa de operație a pacientului cât mai adecvată,
- monitorizarea perfuziei (calea venoasă periferică sau centrală în funcție de caz),
- evitarea pozițiilor vicioase sau extensia membrelor exagerată,
- racordarea la monitoare EKG, EKS, pulsoximetru,
- verificarea funcționalității monitoarelor și urmărirea valorilor la startul monitorizării.
- debutul inducției.

1.5.1.g. INDUCȚIA

Inducția anestezică este trecerea de la starea de veghe la anestezia chirurgicală. Ea corespunde cu instalarea acțiunii anestezice specifice. În funcțiile organismului în această perioadă intervin modificări substanțiale asupra sistemului nervos central (S.N.C.), respirației și hemodinamicii. Inducția există în toate tipurile de anestezie dar este mai evidentă la anestezia generală (A.G.). În A.G. hipnoza, analgezia și amnezia produc modificări asupra sistemului nervos vegetativ simpatic cu o creștere a catecolaminelor care la rândul lor duc la o modificare a metabolismului general, crescând tensiunea arterială, frecvența pulsului, creșterea glicemiei, creșterea cantității de hormoni, modificări ale pupilelor, modificări a circulației periferice, degranulare mastocitară, etc. Unele substanțe folosite în anestezie produc bradicardie, vasodilatație, hipotensiune arterială (thiopentalul). În toate aceste modificări care se produc rapid, pot apărea accidente minore care se pot corecta, dar pot provoca și accidente fatale dacă anestezistul nu este stăpân pe tehnica aleasă pentru a putea contracara accidentul. Cele mai multe accidente anestezice sunt întâlnite în inducție și trezire. La copii inducția anestezică este mai scurtă decât la adulți. Substanțele anestezice își fac efectul direct proporțional cu solubilitatea lor în țesuturi, debitul cardiac și ventilația alveolară.

În anestezia generală inducția se poate realiza pe trei căi:

1. inducție inhalatorie (monoanestezică și plurianestezică)
2. inducție intravenoasă
3. inducție mixtă

1. Inducția inhalatorie monoanestezică

Se efectuează pe masca cu circuit semiînchis cu oxigen pentru eter dietilic, halotan și pentran.

Tehnica:

Se administrează la început oxigen 100 % cu un debit de 2-4 l/minut cu valva expiratorie deschisă. Urmează introducerea treptată în concentrații tot mai mari a gazului inhalator pe o respirație spontană a bolnavului. După ce bolnavul și-a pierdut cunoștința prin dispariția reflexului de geană (atenție la vârstnici și persoane tarate = doze mai mici), se trece de faza de excitație și se ajunge la o respirație regulată. În continuare se asistă ventilația cu balonul până se simte scăderea rezistenței glotice și scăderea reflexelor laringiene, când se poate trece la intubația traheală. În caz că în timpul asistării ventilației cu balonul survine tusea, spasmul glotic, apneea, se micșorează cantitatea de anestezic câteva respirații. Apoi se reia creșterea progresivă a gazului inhalator. Instalarea fazei chirurgicale pe aceasta cale se face în 5 minute pentru halotan, 10 minute pentru metoxifluran și 12 minute pentru eter dietilic. Pentru ca substanța anestezică să ajungă în alveole și apoi să difuzeze în sânge în concentrații suficiente menținerii unei anestezii eficiente, trebuie să treacă un anumit timp. Inducția cu picături pe masca Schimmelbusch nu se mai folosește în prezent. Inducția pe cale inhalatorie se poate grăbi prin folosirea unui anestezic cu acțiune rapidă: protoxid de azot cu oxigen cu flux 6/2 litri/minut, urmată de intubație traheală cu succinilcolina. Acest tip de inducție inhalatorie se folosește la bolnavi în stare gravă, copii mici și nu se folosește la bolnavi care au ingerat de curând alimente.

2. Inducția pe cale intravenoasă

Este cea mai elegantă tehnică, fiind rapidă, plăcută și acceptată ușor de bolnav. Ea prezintă un risc, prin deprimarea rapidă a hemodinamicii.

Tehnica

După ce bolnavului i s-a montat perfuzia și a fost conectat la monitoarele care umăresc monitorizarea parametrilor vitali, se administrează un hipnotic de obicei thiopenthal în doză de 7-8 mg/kgc și curară (nedepolarizantă sau depolarizantă). Se ventilează pe masca cu oxigen, bolnavul (hipereventilație cu oxigen 100%), pentru a putea suporta mai ușor perioada de apnee care urmează în timpul intubației oro-traheale sau naso-traheale. După ce s-a efectuat intubația (tehnică descrisă la intubația traheală) se conectează sonda de intubație la aparatul de anestezie, asigurându-se cât mai corect libertatea căilor aeriene. Se etanșează la trahee balonul sondei de intubație cu 4-5 ml aer introdus cu seringă în balonașul sondei. Există o serie de scheme pentru inducția anestezică, folosindu-se și alte substanțe:

- ketamina doze de 100-200 mg + succinilcolina 50-100 mg,
- diazepam 10-30 mg + succinilcolina 50-100 mg,

- petidina 20-50 mg + tiopenthal 25% 200-300mg + succinilcolina 50-100 mg,
- tiopenthal 25% 200-500 mg

Alte scheme vor fi descrise la Metode de anestezie.

3. Inducția mixtă.

Este destul de des folosită în anestezie și constă în folosirea pentru inducerea anesteziei a unui gaz inhalator împreună cu substanțe intravenoase.

Exemplu:

- N₂O/O₂ cu flux 6/3-10 l/min: se ține masca la câțiva centimetri de față până la adormire. Se ventilează apoi prin balon. Se administrează intravenos succinilcolina 1,5 mg/kg/corp, se ventilează în continuare, urmată de intubție (O.T. sau N.T.).

sau:

- se folosește intravenos :
 - Droperidol 0,3 mg/kg/corp +
 - Fentanyl 0,01 mg/kg/corp +
 - Succinilcolina 1,5 mg/kg/corp urmată de I.O.T.

La bolnavii socați nu se mai administrează barbituric, se administrează oxigen 100% pe mască timp de 2 - 5 minute + succinilcolina, urmată de I.O.T.. Nu se va începe niciodată intervenția chirurgicală în inducție ci numai după ce analgezia s-a instalat, deoarece apar reacții motorii cu vasoconstricție periferică ceea ce face ca absorbția gazului inhalator să fie mult prea lentă. În cazul hiperventilației absorbția gazelor inhalatorii este prea accelerată, iar echilibrarea între sângele arterial și creier este mult întârziată din cauza vasoconstricției cerebrale provocată de hipocarbie (Ngai, 1970). În această situație dacă se crește cantitatea de anestezic administrată, va crește cantitatea de anestezic în sânge care ajungând în circulația coronariană va scade debitul cardiac și accentuează vasoconstricția periferică. Este recomandabil ca inducția să fie profundă și urmată de „Menținere”.

I.5.1.h. MENȚINEREA

Reprezintă perioada de menținere a anesteziei între inducție și trezire. În această perioadă se realizează un echilibru al concentrațiilor anestezice între aparatul de anestezie - alveole - sânge. Pentru ca această perioadă a anesteziei să fie efectuată corect, medicul anestezist trebuie să cunoască bine timpii operatori pentru ca în timpul unor manevre chirurgicale dureroase anestezia să fie cât mai profundă (tracțiune de mezouri,

vagotomie, dilatarea anusului, etc.). Anestezia trebuie să fie mai profundă la începutul intervenției și să se superficializeze spre sfârșitul operației. Anestezia corectă se realizează cu ajutorul analgeticelor, hipnoticelor și curarelor sub ventilație cu oxigen. Substanțele analgetice în funcție de tehnica ce a stabilit-o medicul anestezist sunt:

- Analgetice:

- Morfina,
- Propofolul (Diprivan),
- Petidhia (Mialgin)
- Sufentanyl,
- Fentanyl,
- Alfentanyl,

Doza pe kg/corp a fost expusă la prezentarea fiecărui medicament.

- Hipnotice:

- Agenți volatili:
 - Halotan,
 - Izofluran,
 - Sevofluran,
 - Desfluran.
- Agenți gazoși: N₂O (protoxidul de azot).
- Analgetice - hipnotice
 - Ketanest (Ketalar, Ketamina, Calipsol)
- Barbiturice:
 - Thiopenthal
- Benzodiazepine:
 - Diazepam.
- Nebarbiturice:
 - Midazolanum (Dormicum).
- Curare nedepolarizante:
 - Gallamina (Flaxedil), Pavulon
 - Vecuronium, Alloferin.

Doza de administrare pentru fiecare din aceste substanțe este prezentată la capitolul substanțe anestezice.

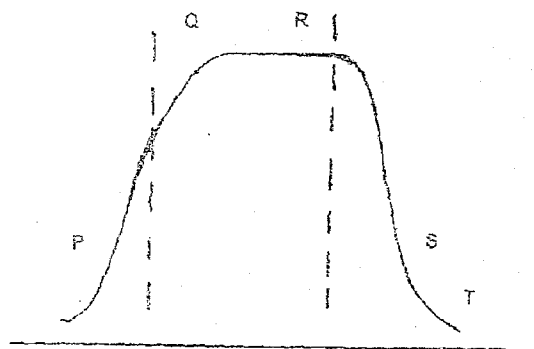
Ventilația se stabilește în parametrii corespunzători vârstei, greutatei, suprafeței corporeale și anume:

- Volum curent (V.C.): 8-12 ml/kg/corp.
- Frecvența respiratorie = 12 respirații/minut.
- Presiunea inspiratorie = +20 cm H₂O.

Se vor face corecții în funcție de:

- PaO_2 (presiunea parțială de oxigen în sângele arterial).
- PaCO_2 (presiunea parțială a dioxidului de carbon în sângele arterial),
- FiO_2 (concentrația oxigenului în aerul respirat),
- ETCO_2 (dioxid de carbon la sfârșitul expirului).

Pentru a stabili acești parametri în mod corect se folosește capnograful.



Capnograma

P = începe respirația, PQ = CO_2 din bronșiile mari,
QR = CO_2 din alveole, R = CO_2 de la sfârșitul expirului ETCO_2 ,
RS = debitul expirului, ST = platoul respirator.

La respirația spontană profunzimea anesteziei se poate evalua astfel:

- Anestezia superficială:
 - apar mișcări la stimuli operatori,
 - frecvența pulsului crește,
 - crește tensiunea arterială,
 - crește frecvența respiratorie
- Anestezia suficientă:
 - bolnavul stă liniștit, nu mișcă,
 - respirația este normală (frecvența și amplitudinea),
 - hemodinamica stabilă,
 - tolerează sonda traheală
- Anestezia cu supradozaj:
 - modificarea hemodinamicii, tensiunea arterială scade la valori destul de joase,
 - tahicardie,
 - apar modificări pupilare.

La respirația controlată în cadrul A.G. profunzimea anesteziei se evaluează astfel:

Anestezie superficială:

- intoleranța sondei traheale,
- mișcări ale mâinilor și degetelor,
- mișcări ale sprâncenelor și încrețirea frunții, lăcrimare.
- transpirații,
- paloare,
- respirația spontană revine după o acumulare de CO_2 ,
- sughiț,
- respirație toracală, fără abdominală,
- reflexul fotomotor prezent,
- reflexul de deglutiție prezent.

Anestezie suficientă:

- bolnav liniștit,
- lipsesc mișcările,
- tolerează sonda traheală,
- stabilitate hemodinamică,
- tegumente și mucoase calde, bine colorate,
- respirația manuală cu balonul este urmată de mișcările toracelui și abdomenului,
- nu apar modificări la reflexele de tracțiune,
- asocierea miorelaxanțelor suprimă reacția motorie la durere.

Anestezie cu supradozaj:

- rezistență scăzută la insuflația plămânilor,
- depresiunea hemodinamicii, scăderea TA, puls filiform,
- tahicardie sau absența pulsului periferic
- apnee prelungită după oprirea respirației artificiale,
- extremități reci, palide.

I.5.1.i. TREZIREA

Trezirea este a treia perioadă cuprinsă în cadrul anesteziei și reprezintă perioada dintre anestezia chirurgicală și revenirea cunoștinței. Ea se realizează prin superficializarea apoi întreruperea administrării anesteziacilor la timpul optim, în funcție de farmacodinamica substanțelor anesteziace și antagonizarea lor. Antagonizarea opiaceelor se face cu naloxon, a curarelor cu miostin, (neostigmina) care este un inhibitor al colinesterazei, a benzodiazepinelor cu flumazenil.

Superficializarea anesteziei se produce prin eliminarea gazelor inhalatorii care este rapidă pentru N_2O , halotan metoxiflurane. O altă parte din

substanțele administrate (barbiturice, relaxante competitive) se redistribuie în organism apoi suferă o biotransformare (metabolizare). Trezirea este o latură mai dificilă pentru organism deoarece acesta se află sub influența cumulativă a șocului operator și anestezic (reacțiile adrenergice, reflexele din zonele dureroase, hipovolemia, acțiunea reziduală a substanțelor anestezice, etc.). După anestezia inhalatorie trezirea este grabită prin:

- menținerea unui nivel minim de anestezic compatibil cu cerințele bolnavului
- înlocuirea anestezicului major (ex. metoxifluran) cu un anestezic mai slab (ex. protoxidul de azot),
- anticiparea manevrelor operatorii (anestezistul trebuie să cunoască tehnica operatorie și injectează curara și analgetic înainte momentul mai dureros). Nu se va hiperventila bolnavul la sfârșitul anesteziei deoarece apare hipocarbica care scade excitabilitatea centrului respirator, producând apnee.

În caz că s-a produs hiperventilația există o metodă de revenire a respirației spontane în interval scurt, prin creșterea PaO₂ peste pragul de apnee (aproximativ 5 - 10 min.), (Ivanov și Num 1969). Se face prin hipoventilație cu un minut-volum de aproximativ 3 l/minut în circuit cu reinhalare și fără calce sodată. PaCO₂-ul crește cu aprox. 3 mmHg/min. În caz că s-au asociat și miorelaxante în anestezie, existența semnelor de curarizare reziduală se evidențiază prin:

- hipotonia mușchilor palpebrali,
- imposibilitatea bolnavului de a-și ridica capul la comandă de pe masa de operație (Jobanseen, 1964),
- hipoventilația de tip costal superior după reluarea respirației spontane,
- întâmpinarea unei rezistențe toracice la insuflația cu balonul.

Decurarizarea se efectuează la bolnavul bine ventilat și oxigenat. Se folosesc substanțe ca: atropina cu efect tahicardizant și miostinul (neostigmina) cu efect bradicardizant (pe lângă acțiunea de bază). Se recomandă secvența administrării celor două substanțe astfel, injectarea de atropină cu 2-3 minute, înainte miostinului. Când cele două substanțe sunt administrate împreună se produce o creștere ușoară a frecvenței pulsului, urmată de o bradicardie produsă de miostin, creșterea secrețiilor salivare, riscul de desfacere a anastomozelor intestinale în chirurgia abdominală prin exagerarea peristaltismului. După reluarea respirației și motilității, stabilizarea hemodinamicii la parametri normali bolnavul este transportat în sala de trezire. Transportul bolnavului de la sala de trezire spre salon se face când scorul ALDRETE este 10.

Scorul ALDRETE

Motricitatea spontană sau la comandă:

- mișcă patru membre 2
- mișcă doua membre 1
- imobil 0

Respirație:

- poate respira profund și tușește 2
- dispnee, respirație superficială limitată 1
- apnee 0

Starea conștienței:

- perfectă 2
- se trezește la comandă 1
- nu răspunde 0

Colorația:

- normală 2
- paloare, marmorație, icter, etc. 1
- cianotic 0

1.5.1.j. COMPLICAȚIILE ANESTEZIEI GENERALE

Când medicul anestezist stabilește tehnica anestezică pentru fiecare bolnav, trebuie să cunoască avantajele pe care le prezintă tehnica aleasă contra dezavantajelor altei tehnici. Întotdeauna avantajele trebuie să primeze față de dezavantaje. Sigur fiecare tehnică prezintă și riscul respectiv. Oricare tehnică aleasă de medicul anestezist trebuie să prezinte o anumită securitate bolnavului. El trebuie în caz că intervin complicații să le cunoască, să le prevină și să le rezolve în cel mai favorabil mod. Totuși, complicații intra și postanestezice survin.

A. Complicații respiratorii:

Obstrucția căilor respiratorii care poate fi:

- completă
- parțială.

În acest caz efortul respirator crește, volumul curent se diminuează, respirația devine zgomotoasă, extremitățile cianotice.

Obstrucția respiratorie poate fi produsă prin:

- vărsături,
- regurgități,
- laringospasm,
- bronhospasm.

Regurgitația și vărsătura

Există unii factori anestezici predispozanți:

- hipoxia,
- anestezia superficială,
- iritarea orofaringiană prin pipa prea mare, prin sonda de aspirație, laringoscop.

Regurgitația

Este trecerea pasivă a lichidelor din stomac, prin sfincterele esofagiene relaxate, în faringe. Ea se produce când bolnavul este așezat în Trendelenburg, când cardia este ineficace, când reflexele faringiene sunt absente, când există leziuni faringiene sau când stomacul este plin cu lichide hipertone.

Vărsătura

Cauze anestezice de producere a vărsăturii:

- ventilația cu presiune intermitentă pozitivă înaintea intubației (de obicei la bolnavul relaxat muscular),
- poziția Trendelenburg care crește presiunea intraabdominală.
- intubația accidentală, a esofagului,
- laringoscopia cu închiderea exagerată a mușchiului crico-faringian,
- fasciculațiile după administrarea de succinilcolina.

Vărsătura și regurgitațiile produc riscuri intra- și postanestezice:

- hipoxie și anoxie, prin obstrucția căilor respiratorii sau prin spasm laringian,
- sindromul Mendelson (1946) sau bronhoalveolita clinică prin aspirație de lichid gastric acid,
- complicații postoperatorii: pneumonie, bronhopneumonie, atelectazie, abces pulmonar, etc.

Pentru prevenirea vărsăturii și a regurgitării există o serie de măsuri:

- nu se va efectua anestezie la bolnavii cu stomacul plin, numai după evacuarea acestuia (cu excepția urgențelor),
- montarea sondei gastrice înaintea anesteziei,
- poziție laterală, în postoperator,
- sonda cu balonaș în timpul anesteziei.

Laringospasmul: reprezintă adducția parțială sau completă a corzilor vocale.

Acesta se poate produce prin:

- corp străin la nivelul corzilor vocale (mucus, sânge, vărsătura laringoscop),
- substanțe iritante locale,

- anestezie superficială (reflexe prin tracțiuni viscerale dureroase),
- hipoxia
- thiopentalul.

Tratamentul laringospasmului

Profilactic:

- anestezia locală faringolaringiană cu spray sau xilină 1 %,
- scăderea secrețiilor cu atropină în premedicație,
- evitarea anesteziei superficiale,
- inducție corectă,
- dotare cu aparatură, resuscitare și intubație la orice anestezie.

Curativ:

- eliminarea cauzei (dacă mai este cazul),
- administrarea halotanului (bronhodilatator).
- aprofundarea anesteziei (dacă survine în timpul chirurgical),
- administrarea oxigenului pe mască (cu presiune pozitivă),
- intubația oro-traheală,
- traheostomie (în caz de urgență majoră).

Edemul glotic

Apare în regiunea subglotică favorizat de traumatismul local produs de intubația traheală mai dificilă sau infecții locale. El produce obstrucție respiratorie. Poate fi prevenit prin:

- anestezie locală faringo-larngo-traheală,
- intubație blândă atraumatică.

Apare mai frecvent la copii între 2 - 5 ani.

Tratament:

- administrare de corticoizi,
- oxigenoterapie,
- în cazuri extreme traheostomie.

Bronhospasmul

Reprezintă spasmul mușchilor intrinseci ai bronhiolelor. Se produce la bolnavi care prezintă astm bronșic, bronșite cronice sau tabagice, alergii, anestezie superficială.

Profilaxia

- anestezie profundă,
- antialergice și antimastocitare,
- aerosoli preoperator.

Tratament:

- înlăturarea cauzei,
- succinilcolina, ventilație pe mască sau intubație traheală,
- inducție blândă,

- administrarea de hemisuccinat de hidrocortizon.
- administrare de bronhodilatatoare (Berotek, Ventolin)

Atelectazia postoperatorie sau postanestezieică

Este obstrucția completă a căilor respiratorii cu resorbția distală a gazelor. Ea prezintă semne de hipoxie cu tahicardie, cianoza, tahipnee, transpirații, agitație, limitarea mișcărilor cutiei toracice, absența sau diminuarea murmurului vezicular.

Radiologic: devierea traheei de partea colobată, îngustarea spațiilor intercostale. Se produce prin lipsa respirațiilor profunde cu modificări în tensiunea suprafețelor alveolare datorită alterării surfactantului.

Tratament:

- oxigenoterapie,
- tuse artificială provocată,
- infiltrație intercostală cu xilină,
- tapotajul regiunii toracice,
- aerosoli cu bronhodilatatoare,
- tratamentul cu antimastocitare,
- bronhoscopie,
- gimnastică respiratorie.

Retenția bioxidului de carbon

Are la bază mai multe cauze:

- hipoventilația din cauză anestezică prin supradozaj de substanțe anestezice,
- epuizarea calcei sodate,
- creșterea spațiului mort (anestezie prelungită pe mască la copii).

Efectele hipercapneei:

a) asupra sistemului nervos central:

- crește fluxul sanguin,
- somnolență,
- crește presiunea lichidului cefalorahidian.
- asupra sistemului nervos vegetativ;
- cresc catecolaminele circulante, scade activitatea parasimpatică

b) asupra respirației:

- produce insuficiență respiratorie,
- curba de disociere a oxihemoglobinei este deviată spre dreapta (efect Bohr).

c) asupra hemodinamicii:

- efect depresor asupra miocardului scade debitul cardiac,
- aritmii cardiace → fibrilație ventriculară,
- vasoconstricție prin efect central și vasodilatație prin efect periferic.

d) asupra biochimiei:

- acidoza respiratorie cu scăderea Ph-lui,
- alcaloză metabolică,
- crește K seric.

Hiperventilația se produce în cursul anesteziei controlate. Ea produce hipocarbă și creșterea pH-ului sanguin. Apare acidoza metabolică compensatorie.

Efectele hiperventilației:

a) asupra sistemului nervos central:

- scade tensiunea oxigenului cerebrală,
- produce vasoconstricție vasculară cerebrală, depresiunea formațiunii reticulate ascendente.

b) asupra hemodinamicii:

- scade presiunea prin creșterea presiunii intratoracice,
- scade debitul cardiac,
- scade diferența dintre presiunea parțială a oxigenului alveolar și arterial,
- protejează împotriva aritmiei,
- scade calciul ionizat.

Hiperventilația în anestezie prezintă și unele avantaje:

- menține o oxigenare bogată,
- produce o alcaloză respiratorie mai sigură decât o acidoză respiratorie,
- micșorează dozele de anestezic.

Dezavantaje:

- poate produce supradozaj de gaz anestezic,
- hipotensiune arterială,
- influențează debitul cardiac și fluxul sanguin,
- hipoxie și anoxie

Are mai multe cauze:

- obstrucția respiratorie,
- supradozare de substanțe anestezice,
- supradozare de miorelaxante.

Apneea are următoarele cauze:

- supradozare de substanțe anestezice.
- se produce în anestezii prelungite,
- obstrucție respiratorie completă,
- inducție cu anestezice inhalatorii iritante,
- hiperventilație prin respirație centrală,

- administrare de oxigen la bolnavi cu hipercapnee cronică.
- anoxie severă,
- creșterea presiunii intracraniene
- tahipnee (respirația peste 30/minut la adult)

Cauze:

- anestezie superficială,
- supradozare de halotan sau eter,
- hipertermia,
- hipoxia,
- șocul.

Tratament

- asistarea anesteziei,
- aprofundarea anesteziei,
- administrare de analgetic intravenos (acționează rapid).

B. Sughitul

Apare în anestezia superficială în cazul stimulării nervului vag, hipercarbiei.

Tratament

- aprofundarea anesteziei,
- respirație controlată cu hiperventilație,
- injectare de analgetice,
- blocajul nervilor frenici,
- golirea stomacului,
- administrare de curare.

C. Complicații cardio-vasculare

a. Hipotensiunea arterială

Este inofensivă dacă nu este asociată cu hipovolemie și depresiune miocardică. Când se asociază cu afecțiuni arteriale cerebrale sau coronariene se iau decizii terapeutice rapide.

Cauzele hipotensiunii arteriale intraoperatorii:

- hemoragia,
- premedicația prea bogată,
- anestezia prea profundă,
- anestezie de conducere prea înaltă,
- înlăturarea hipercarbiei prea rapid,
- absorbția sanguină a substanțelor anestezice locale,
- modificări de postură a bolnavului,
- tracțiune pe mezouri,
- infarct miocardic,
- embolie pulmonară și centrală

b. Hipertensiunea arterială

Cauze:

- Administrare de vasopresoare în exces, anestezie superficială dureroasă, hipercarbă și asfixia,
- inducție agresivă, feocromocitomul,
- tireotxicoza,
- creșterea presiunii intracraniene.

c. Aritmiile

Aritmii supraventriculare:

- tahicardia sinusală,
- bradicardia sinusală,
- tahicardia paroxistică atrială și nodulară,
- fibrilația și flutterul atrial,
- blocul atrio-ventricular gradul I și II,
- extrasistole atriale.

Toate acestea sunt produse de hipoxie și supradozări anestezice.

Tratament: cauzal și medicamentos (digitală, atropină, rytmonom).

Aritmii ventriculare:

- blocul atrio-ventricular complet,
- tahicardia ventriculară,
- extrasistole ventriculare

Tratament:

- evitarea supradozării anestezice,
- înlăturarea hipoxiei și hipercarbiei.
- medicație antiaritmică (xilina, beta-blocante).

Cele mai frecvente aritmii intraoperatorii sunt tahicardia și bradicardia.

d. Tahicardia: -frecvența pulsului peste 90 bătăi/minut.

Cauze:

- inducția agresivă,
- lipsa analgeziei,
- substanțe medicamentoase: atropina, gallamina, ketalarul,
- hemoragie intraoperatorie substanțială,
- hipo și hipercarbă,
- hipertermia,
- tahicardia arterială paroxistică.

e. Bradicardia: scăderea frecvenței pulsului sub 60 bătăi/minut.

Cauze:

- stimulare vagală sino-carotidiană,
- anestezice: halotan, fentanyl, sufentanyl,
- succinilcolina, neostigmină, digitală,

- hipotermie,
- hipertensiune intracraniană,
- anoxie și depresiune cardiacă.

Tratament: înlăturarea cauzei și administrare de atropină.

f. Embolia gazoasă venoasă

Cauze:

Se produce prin pătrunderea aerului intravenos în timpul transfuziilor, perfuziilor, explorării radiografice, pneumoperitoneu. Mecanismul de producere este în formarea unei bule de aer cu blocarea ieșirii sângelui din ventricolul drept în artera pulmonară urmată de stop respirator și apoi cardiac. O cantitate de 200 ml aer intravenos se consideră, a fi letală. Nu este permis acest accident deoarece perfuziile, transfuziile se urmăresc în permanență pe parcursul anesteziei. În prezent se folosesc pungi cu soluții perfuzabile care la terminarea conținutului pungii nu permit intrarea aerului în sistemul venos. Instalarea emboliei gazoase este anunțată de ascultarea murmurului vezicular care se ascultă ca "roata de moară" pe aria precordială, iar cordul se ascultă cu zgomote metalice "ca un cal care galopează pe un pod de lemn" (Schixpuri, 1959).

Tratament:

- așezarea bolnavului în decubit lateral stâng cu capul mai jos,
- administrare de oxigen 100 % și vasopresoare,
- dacă acestea sunt inefficiente se practică toracotomie și se aspiră aerul din ventricolul drept,
- masaj cardiac și ventilație artificială,
- cateter pentru măsurarea presiunii venoase centrale (P.V.C.) pe care se aspiră aerul.

g. Flebitele ischemice

Sunt accidente provocate de injectarea de substanțe anestezice iritante pe vene periferice. Ele apar și când cateterul endovenos tip branulă este păstrat timp mai îndelungat fără a se injecta pe el substanță anticoagulantă.

Tratament:

- verificarea permanentă a branulei,
- administrare de substanțe anticoagulante,
- refrigerație locală,

D. Complicații neurologice

a. Convulsii

Sunt mai frecvente la copiii cu febră, stări septică. În aceste cazuri se va evita atropina, temperatura crescută din sala de operație. Apariția lor este semnalată prin fibrilații în jurul ochilor și gurii.

Tratament:

- oxigenoterapie,
- hipnotic tip thiopenthal,
- miorelaxante cu acțiune scurtă.

Tulburări psihotice posthipoxie, sunt mai frecvente la bătrâni cu ateroscleroză generalizată.

b. Coma postanoxică

Se recunoaște prin:

- pupile fixe, inegale și/sau dilatate,
- rigiditatea musculaturii extensoare,
- contracturi toracice anarhice,
- convulsii,
- hipotermie.

Tratament

- oxigenoterapie,
- trofice nervoase (Piracetam, Cerebrolizin)
- asigurarea unei diureze satisfăcătoare pentru eliminarea edemului cerebral (manitol 10% 250ml în perfuzie rapidă 30min.),
- glucoză hipertona 33% 250-300ml perfuzie rapidă 30minute,
- hipotermie (cu pungi de gheață pe arile vasculare),
- administrare de HSHC (hemisuccinat hidrocortizon).

Leziuni traumatice ale nervilor periferici datorită poziției intraanestezice sau compresiunii unui membru.

Sunt mai rare și se pot evita prin poziționarea cât mai fiziologică a bolnavului în timpul actului operator.

Alte accidente

E. Hipertermia malignă - este creșterea rapidă și progresivă a temperaturii organismului (42-43°C)

Se asociază cu:

- hipotonia mușchilor după administrare de succinilcolină,
- acidoza mixtă.

Supraviețuirea depinde de:

- diagnosticul precoce (tahipnee, tahicardie, hipertermie),
- reducerea rapidă a temperaturii corpului, hipotermie prin refrigerație locală, refrigerație gastrică,
- saltele de hipotermie,
- corectarea acidozei prin THAM sau bicarbonat de sodiu 14 %o,
- corectarea hipovolemiei.

F. Hipotermia anestezică

Anestezia generală deprimă centrul termoreglator, scade metabolismul și dilată vasele periferice. Hipotermia produce aritmii cardiace și prelungeste trezirea.

G. Complicații oculare

- traumatisme oculare prin aplicarea incorectă a măștii de ventilație, câmpuri operatorii,
- expunerea la aer a ochilor provoacă abraziunea corneană, când mușchiul orbicular se relaxează, la fel și cel al pleoapelor, aceștia rămânând separați și corneea se usucă foarte rapid. De aceea în timpul anesteziei ochii se păstrează închiși.

Tratament: ochii închiși prin badijonaj ocular 12-24 ore, soluții și unguente oftalmice.

Explozii ale gazelor anestezice:

- folosirea gazelor inflamatorii în prezența cauterului electric duce la explozia în sala de operație,
- în prezent nu se mai folosesc gaze explozibile.

I. 6. TEHNICI DE ANESTEZIE GENERALĂ

I.6.1. ANESTEZIA GENERALĂ PIVOT HALOTAN (A.G. pivot fluothan)

Preanestezie:

Cu 12 ore (la anestezii programate) se indică un regim alimentar ușor, iar înainte cu 6 ore oprirea ingestiei de alimente solide și lichide. Se pregătește bolnavul; baie, bărbierit, igienizarea cavitaților, etc.

Seara:

- sedare cu fenobarbital 100mg i.m. sau per os, sedare cu dormicum 15 mg per os cu 30-40 minute înainte de anestezie.

Înainte:

- cu 40-50 minute de începerea anesteziei : Mialgin 50-100 mg i.m.
- Atropina 0,1 mg/kg corp i.m. + Romergan 1 mg/kg corp i.m. sau
- Diazepam 10 mg i.m. + Atropina 0,1 mg/10kg corp sau
- Droperidol (dehidrobenzperidol) 5 mg i.m. + Atropina 0,1 mg/10kg.

Bolnavul așezat pe masă cu capul ridicat la 10°.

Se practică puncția venoasă de preferat 1/3 distală a antebrățului cu flexură și adaptarea la perfuzor. Verificarea T.A., puls, monitorizarea (T.A., EKS, SaO₂, temperatura, respirație), monitorizare neinvazivă sau invazivă (a. radială, PVC, etc.).

Inducție.

- Atropina 0,5 mg sau 0,1 mg 10 kg/c:
- Flaxedil 15 mg sau Pavulon 1 mg pentru protecție și prevenirea fasciculațiilor musculare
- Thiopental sol. 2,5 % în doză de 5 mg/kgc, până la dispariția reflexului ciliar, injectare lentă aprox. 1 minut,
- O₂ 100 % pe mască pentru dezazotizare,
- Succinilcolina 100 mg sau 1,5 mg/kgc,
- Ventilație O₂ 100% pe mască 1 - 2 minute
- I.O.T. după ce în prealabil s-a făcut anestezia locală a corzilor vocale,

Ascultația celor două arii pulmonare cu stetoscopul, poziționarea sondei de intubație, fixarea sondei în suport, etanșizarea balonașului sondei de intubat.

Menținere

- N₂O + O₂ 50 % (2 l + 2 l) - (3 l + 2 l sau 4 l + 2 l), (1 = litri)
- Halothane 1-1,5% timp de 4-6 minute apoi se scade concentrația la 0,7-0,8% în funcție de tensiunea arterială.

Completarea analgeziei din premedicație cu mialgin 40-50 mg sau Fentanyl 0,5 mg cu readministrare de 0,1 mg.

Relaxare musculară cu Galamina (Flaxedil) 1,5-2 mg/kgc sau Pavulon 0,8 - 1 mg/10 kgc sau Alcuronium 0,2-0,4 mg/10 kgc sau Vecuronium 0,8-1 mg/10 kgc sau Pipecuronium (Arduan) 0,8 - 1 mg/10 kgc.

Ventilație controlată manual (cu balonul) sau mecanic cu un volum de 10-12 ml/kgc, se fixează frecvența la 12-14 ventilații/minut și un minut volum (M.V.) 8-10 litri și se verifică apoi presiunea în căile aeriene.

Monitorizarea T.A., A.V, culoarea sângelui în plagă, culoarea și temperatura tegumentelor, expansiunea cutiei toracice, PVC., diametrul pupilar, gradul de relaxare musculară, EKG, SaO₂, diureza, poziția bolnavului, perfuzia, funcționarea mecanicii aparatului de anestezie, timpii operatori.

Trezirea

- Se începe la sfârșitul actului operator.
- Se scade concentrația halotanului treptat 0,8 → 0,5 → 0,3 → 0,2 și se întrerupe la ultimul fir la piele.
- Oprirea N₂O la ultimul fir și creșterea concentrației de O₂.
- Se scoate calcea din circuit,
- Se ventilează normal cu balonul, cu O₂ 100%, ventilație mai rară pentru acumulare de CO₂, stimulant al centrilor respiratorii. În cazul când nu se reia respirația se antagonizează opiaceul cu

nalorfina 0,5 - 1 mg sau se face secvențializarea cu Pentazocina (ultima injecție de opiaceu se înlocuiește cu Pentazocina).

După ce se reia respirația se face decurarizare cu Miostin 2,5 - 3 mg + Atropina 1 mg (în raport 3 curară/1 miostin).

Dacă se va relua respirația, ventilația eficientă este de minimum 8 ml/kgc aproximativ 400 ml O₂ 100 %.

Aspirarea secrețiilor urmată de detubare și iar aspirația secrețiilor.

După detubare se mai administrează O₂ 100 % timp de 1-2 minute.

Se studiază reflexele, i se pun întrebări, este invitat să miște brațele, să deschidă gura, să ridice capul, etc.

Se transportă bolnavul la sala de trezire.

1.6.2. HIPNOANALGEZIA

Pregătirea preoperatorie este la fel ca și la A.G. pivot halotan.

Premedicație

- Inducție : Atropina 0,1 mg/10 kgc (nu este obligatoriu se poate renunța)
- Protecție: Flaxedil 10 - 15 mg sau Pavulon 1mg i.v.
- Perfuzie cu ser fiziologic 9 ‰ sau ser glucozat 5 % la care se adaugă: Fentanyl 10 micrograme/l kgc, Diazepam 0,3 mg/kgc, Pavulon 0,1 mg/kgc (după care se intubează).
- Perfuzia respectivă câteva minute, timp în care se ventilează cu O₂ 100 %.
- Se administrează succinilcolină 100 mg (în caz că în perfuzie nu se adaugă Pavulon).
- Se poziționează sonda de intubat, se ascultă murmurul vezicular, se fixează sonda și se adaptează la aparatul de anestezie.

Mentinerea

- N₂O + O₂ 50 % apoi 60 %
- Pavulon 1 mg/10 kgc + 1-2 mg readministrare la 40 minute
- Fentanyl 0,2 mg i.v. la 30 minute.
- Ventilație controlată manual cu circuit semiînchis cu un V.C.10 - 12 ml/kgc și cu o frecvență de 10-14 ventilații/minut.
- Monitorizarea T.A., A.V, EKG, SaO₂, temperatura, etc.
- Perfuzia 500 - 700 ml/ora + pierderile.
- Se urmăresc timpii operatori

Trezirea

- La sfârșitul operației se antagonizează fentanylul cu naloxon
- Se scoate calcea sodată cu 5 minute înainte de terminarea operației.

- Se închide N₂O la ultimul fir.
- Se ventilează cu O₂ 100% 5 l/minut.

Când respirația este eficientă 8 ml/kgc se face decurarizarea.

- Se administrează O₂ pe mască 1 - 2 minute,
- Se transportă bolnavul în sala de trezire.

În această anestezie se pot asocia o serie de anestezice:

- N₂O + Fentanyl,
- Midazolam (Dormicum) + Alfentanyl,
- Diprivan + Alfentanyl

1.6.3. HIPNOANALGEZIA ACUPUNCTURALĂ

Această tehnică se efectuează prin hiperstimulare electroacupuncturală în două perechi de puncte.

Efectuarea punctării:

Se stimulează punctele de acupunctură cu 4-6 Hz și 100-1201-Hz cât suportă bolnavul.

La extremitatea plăgii se punctează în plus cu două ace cu o frecvență de 100-120 Hz și cu intensitate maximă.

Premedicația

- Ketamina 0,3 - 0,5 mg/kgc i.m. cu 20 minute înainte de inducție.

Inducția

- Diazepam 0,3 mg/kgc i.v.
- Pancuronium sau Vecuronium 1 mg/10kgc urmat de I.O.T.
- Menținerea
- Se crește stimularea electrică la 30 - 70 V
- Respirație controlată cu N₂O + O₂ 60 %.
- Se injectează, curara la nevoie.

Trezirea

- Se decurarizează în caz de nevoie.

1.6.4. NEUROLEPTANALGEZIA TIP II (NLA TIP II)

Este o combinație între un neuroleptic și un analgetic puternic.

Pivotul analgeziei este Fentanylul asociat în inducție cu Dehidrobenzperidol (D.H.B.P.)

Premedicația

1. D.H.B.P. 5 mg (2ml) i.m.
2. Fentanyl 0,1 mg (2ml) i.m.

Premedicația se administrează cu 30 minute înainte de operație. Urmează poziționarea bolnavului pe masa de operație, montarea perfuziei în ritm rapid 500 ml cu monitorizarea parametrilor vitali:

- Atropina 0,1 mg/10kgc
 - Protecție.
- Inducția**
- D.H.B.P. 0,3-0,4 mg/kgc i.v. lent.
 - Fentanyl 12-15 micrograme/kgc.
 - Respirație pe mască cu O₂ 100% urmată de administrare de N₂O + O₂ 50% sau 60%.
 - Curara tip Succinilcolina 1-1,5 mg/kgc.
 - Se admistreză N₂O + O₂ pe masca de asistare a respirației care devine deprimată.
 - Anestezie locală la corzile vocale urmată de I.O.T., fixarea sondei, etanșizarea cu balonașul.

Menținerea

- Se face cu N₂O + O₂ permanent în concentrație de 60 – 66 %.
- Relaxare musculară cu DTC: 0,5 mg/kgc sau Pavulon 0,1 mg/kgc.
- Readministrare de Fentanyl 0,1 mg la 10-15 minute urmată de curara la nevoie.
- Ventilație controlată cu V.C. 10 -12 ml/kgc, frecvența de 10-14 ventilații/minut în circuit semiînchis, plus calce sodată.
- Monitorizarea parametrilor vitali.
- Ultima administrare de analgetic cu 15-20 minute înainte de terminarea operației.
- Se preferă Fortral 1-2 fiole (30-60 mg).

Trezirea

- Se întrerupe administrarea de N₂O.
- Se face antagonizarea fentanylului cu nalorfina.
- Se ventilează cu O₂ 100% 5 l/minut.
- Se decurarizează până se reia respirația.
- Se perfuzează cu soluții cristaloide: ser fiziologic 9 ‰ sau ser glucozat 5 ‰ cu ritm de 500 -700 ml/ora/intervenție.

N.L.A. tip II se poate efectua în două variante

A. Inducție: - în bolus sau perfuzie rapidă D.H.B.P. 0,3 mg/kgc, împreună cu Fentanyl 12 - 15 μg/kgc plus relaxant competitiv tip Succinilcolina și I.O.T.

B. Inducție: - cu barbituric + droperidol, fentanyl și relaxant competitiv

Menținere: - curara + ventilație cu N₂O + O₂

C. N.L.A. cu respirație spontană

Premedicație: fentanyl + droperidol

Inducție: 100-200 mg barbituric

Menținere: fentanyl cu pentotal sau ketamina.

N.L.A. este o anestezie care se folosește mult în chirurgia toracică, cardiovasculară, în neurochirurgie, gerontochirurgie și chirurgia de urgență.

I.6.5. ANESTEZIA RELAXANTĂ

Premedicația

- Hidromorfon 0,3 mg/kgc i.m.
- Atropina 0,3-0,6 mg i.m.

Inducția

- Pavulon 1 mg sau Flaxedil 15 mg pentru protecție.
- Thiopental sol. 2,5% 5 mg/kgc.
- O₂ 100% pe mască pentru dezazotizare.
- Myorelaxin (succinilcolina) 100 mg. 1,5mg/kgc.
- Ventilație O₂ 100% pe mască.
- I.O.T. cu anestezie locală.
- Ascultația ariilor pulmonare + poziționarea sondei + fixarea sondei cu etanșizarea balonașului sondei.

Menținerea

1. N₂O + O₂ 60-75%.
2. Analgezie cu petidina 0,5 -1mg/kgc (se repetă la nevoie)
3. Pavulon 1,5-2mg /10kg sau Flaxedil 3-4mg/kgc (relaxante competitive în doze mari, apneizante)

Trezirea

- Scoaterea calcei sodate cu 5 minute înainte de terminarea operației.
- Inchiderea N₂O la ultimul fir.
- O₂ 5 l/minut.
- Decurarizare cu miostin 2/3.
- Respirație eficientă 8 ml/kgc
- O₂ pe mască.
- Transport la sala de trezire.

I.6.6. ATARANALGEZIA

A. Cu respirație asistată/controlată

Premedicația

- Diazepam 0,2-0,3 mg/kgc sau
- Droperidol 2,5-5 mg sau
- Hidroxizin 50-100mg,
- Atropina 0,1 mg/kgc.

Inducția

- Diazepam 2,5 mg care se repetă până la sedare profundă,
- Ketamina în perfuzie concentrată 1% cu viteză de 5 - 8 ml/minut, până la 1-1,5 mg/kgc,
- Relaxant competitive (Atracurium 0,5-0,6 mg/kgc) sau Pavulon 0,1 mg/kgc,
- O₂ 100%, ventilație,
- I.O.T., sondă cu balonaș,
- Fixarea, ascultarea murmurului vezicular, poziționarea sondei de intubat și etanșizarea ei.

Menținerea

- Diazepam 2,5mg care se repetă până la sedare profundă
- Ketamina 0,25-0,50 mg/minut în perfuzie.
- Relaxant competitiv la nevoie.

Trezirea

Decurarizare cu Miostin 1/3.

B. Cu respirație spontană

Premedicația

- Atropina 0,5-1 mg.

Inducția

Ketamina 0,5-1,5 mg/kgc.
Flunitrazepam 0,7-1,5 mg/kgc.

Menținerea

Ketamina, când se superficializează anestezia 0,3-1 mg/kgc sau perfuzie continuă cu Ketamina 20 micrograme/kg/minut.

Altă formă de ataranalgezie cu respirație spontană:

Premedicația

- Diazepam 0,2-0,3 mg/kgc sau
- Hidroxizin 50-100 mg sau
- Droperidol 2,5-5 mg

Inducția

- Diazepam 2,5 mg până la sedare profundă
- Ketamina până la 1-1,5 mg/kgc.

Menținerea

- Ketamina 0,25-0,5 mg/minut + N₂O + O₂

C. Cu midazolam (dormicum) i.v. cu respirație spontană

Premedicația

- Atropina 0,5 mg i.v.

Inducția

- Midazolam 0:05-0,2 mg/kgc + Ketamina 0,5-1 mg/kgc.

Menținerea

- Ketamina 0,3 -1 mg/kgc + Midazolam 0,3 mg/kgc.

D. Cu midazolam cu respirație asistată

Inducția I

- Midazolam 0,05-0,2 mg/kgc
- Ketalar 0,5-1 mg/kgc + Pavulon 1 mg/10 kg.
- O₂ 100%, ventilație.
- I.O.T.

Menținerea

- Midazolam 2 - 3 mg/ora.
- Ketalar 0,3 - 1 mg/kgc.

Inducția II

- Midazolam 0,02 mg/kgc + propofol 2 mg/kgc,
- Midazolam 0,02 mg/kgc + thiopental 2,5 mg/kgc,
- Midazolam 0,02 mg/kgc + alfentnyl 0,02 mg/kgc + propofol 1 mg/kgc.

Trezirea

- Decurarizarea curarei competitive cu miostin

I.6.7. ANESTEZIA i.v. POTENȚATĂ CU RESPIRAȚIE SPONTANĂ

Premedicația

- Fenobarbital 100 mg per os
- Atropina 0,1 mg/10 kg.

Inducția

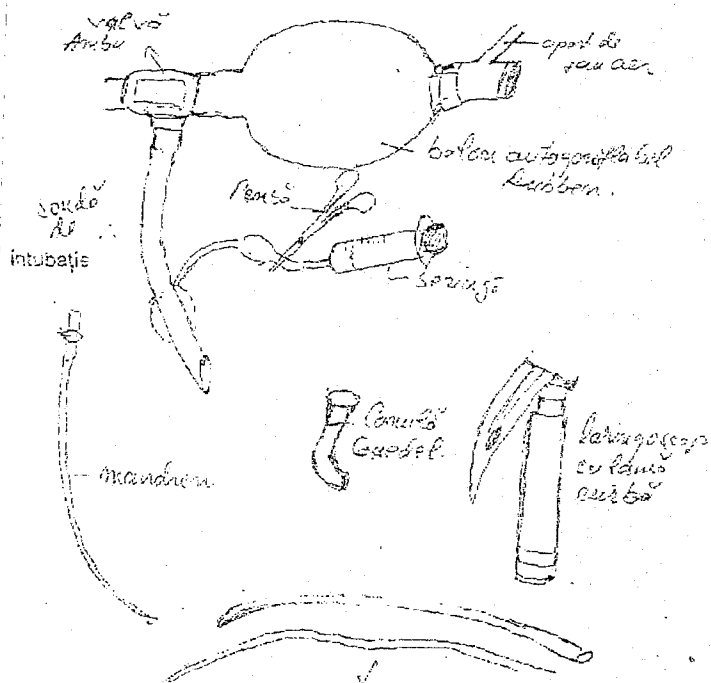
- Tiopenhal 2 mg/kgc,
- Petidină 1mg/kgc și se repetă

Se folosește la intervențiile de scurtă durată.

Anestezia i.v. de scurtă durată este folosită în spital unde există aparatură de anestezie. Se practică în sălile de operație care sunt dotate cu aparatură și medicație de urgență în caz de complicații ale anesteziei. În prezent se practică și în cabinete de specialitate unde se fac mici intervenții chirurgicale care necesită anestezie generală, bolnavul dorind să aibă anestezie și să doarmă (cabinete de ginecologie, chirurgie estetică, mica chirurgie, stomatologie, etc.).

În orice loc unde se efectuează A.G. i.v. medicul anestezist trebuie să fie dotat cu trusa de urgență pentru controlul ventilației, care cuprinde:

- sonda traheală,
- pensa Magill,
- balon autogonflabil Rubben,
- laringoscop cu 2-3 lame de diferite mărimi,
- pipa Guedel,
- mandren metalic sau de plastic,
- pensă,
- seringă,
- sonde de aspirație.
- aspirator portabil,
- defibrilator,
- cardioscop,
- butelie de O₂,
- trusă de perfuzie i.v.,
- branule de diferite mărimi



Tot în trusa de urgență trebuie să fie și medicamente de urgență:

- Adrenalina 1mg/ml, Clorura de calciu 1g/10 ml,
- Bicarbonat de sodiu 8,4 % (molar),
- Isuprel 1mg/5ml,
- Noradrenalina 4mg/ml,
- Digoxin 0,5mg/2ml,
- Efedrina 10mg/ml,
- Miofilin 240mg/10ml,
- Hemisuccinat de hidrocortizon 25 mg și 100mg,
- Dextran 10% 500ml/flacon,
- Manitol 10%, 20%, 100ml, 250ml,
- Dopamina 50mg, 200mg.

1.6.8. ANESTEZIA GENERALĂ ÎN OPERAȚIA CEZARIANĂ

Preanestezia (Atropină, petidină)

Anestezia pivot halotan

În obstetrică toate parturientele, indiferent de timpul trecut de la ultima ingestie de alimente se consideră cu stomacul plin, deoarece travaliul crește secreția gastrică și întârzie evacuarea stomacului.

- Atropina 0,5-0,7mg i.v. cu 30 minute înainte de anestezie,
- Per os 1 tabletă de Ranitidină de 150 mg.

Inducția

- Atropină 0,5mg i.v. urmată la 5 minute de:
- Tiopenthal 2,5% (Inactin, Nesdonal) 5 mg/kgc i.v.
- Myorelaxin (succinilcolina) 1-1,5mg/kgc i.v.
- Hiperventilație pe mască 1-2min
- I.O.T., fixarea sondei
- Cuplarea la aparatul de anestezie

Menținerea

1. Ventilație manuală sau mecanică cu O₂ 100% sau
 2. Ventilație manuală sau mecanică cu O₂ + N₂O 50%
- Dacă extragerea fătului se face cu mai mare dificultate se întrerupe N₂O pentru a nu difuza la făt, se ventilează cu O₂ 100% 4-5l/minut și se reinjectează myorelaxin 0,5mg/kgc.

Urmează pensarea cordonului ombilical după care se injectează:

- Ocitocic (Ergomet, Oxitocin),
- Halothan 0,5%-0,8%,
- Mialgin 1 mg/kgc i.v. sau fentanyl 0,2 mg,

Curara: flaxedil 1 mg/kgc sau pavulon 0,1 mg/kgc.

Trezirea

- Atropină 0,5 mg i.v.,
- Miostin raport 1/3,
- Detubare,
- Transport la sala de trezire.

Se va avea în vedere prevenirea sindromului de compresiune pe cava inferioară și pe aorta cu implicare în circulația feto-placentară.

Ablactarea:

- Antipirină 3 tb/zi
- Bromergocriptină 3 tb/zi 5 zile sau
- Estradiol 2 tablete de 2 mg/zi.

În ultimul timp la operația cezariană se aplică anestezia peridurală și anestezia spinală (vor fi descrise la anestezia de conducere). Și nașterea spontană a fost ușurată în ultimii ani, la aceasta asigurându-se analgezie prin anestezie peridurală simplă sau continuă cu cateter.

I.6.9. ANESTEZIA LA COPII

Anestezia la copil prezintă mari particularități deoarece copilul nu este un adult în miniatură, dezvoltarea organelor interne și sistemul nervos central alături de cel vegetativ se face pe etape de vârstă de care trebuie ținut cont. Pentru o bună anestezie la copil trebuie să se țină cont de anumite particularități fiziologice caracteristice fiecărei vârste în parte. Medicul anestezist care efectuează anestezie la copil trebuie să aibă în vedere următoarele:

- să posede o experiență alături de un bun anestezist pediatric,
- să fie dotat cu aparatură specifică vârstei și să nu facă improvizații care pot fi fatale,
- să cunoască bine farmacologia drogurilor pe care le folosește și dozele adecvate vârstei,
- să țină cont de rezervele funcționale și gravitatea bolii copilului,
- reevaluarea pre și postoperatorie a copilului este mai frecventă la copil decât la adult.

O reușită mai pregnantă a anesteziei la copil este când anestezistul cunoaște bine anatomia și fiziologia copilului. Temperatura mediului are o mare importanță asupra sa crescând riscul apariției hipertermiei și hipotermiei cu cât vârsta este mai mică. Sugarul și nou născutul pierd mai ușor căldură, de aceea sunt feriți în incubator, pe când copilul mai mare este predispus la acumulare de căldură (hipertermie).

NOU NĂSCUT ȘI SUGAR

Aparat respirator și căi aeriene:

Coastele sunt dispuse orizontal, iar dispoziția oblică apare către vârsta luni XI-XII, poziția diafragmului este înaltă T₈-T₉ de unde rezultă că excursiile sale sunt mai reduse, dispneea se instalează mai rapid decât la adult din cauza distensiei abdominale. La sugarul între 3-5 luni în 25 % din cazuri apare obstrucția căilor nazale deoarece există o hipertrofie a țesutului limfoid, cu creșterea secrețiilor și atrezie coanală bilaterală, macroglosie, faringe mai scurt situat la nivelul C₃ - C₄, epiglota este mai mare, traheea are porțiune mai îngustă subglotic (sonde I.O.T. fără balonaș) lungimea traheei este de 5 - 9cm.

Rezultă dificultăți de IOT.

Dimensiunile traheei

Vârstă	Lungimea (cm)	Diametrul (mm)
0-1 luni	4	5
1-3 luni	4	6,5
3-6 luni	4,7	7,5
6-12 luni	4,2	7,6

Excursiile respiratorii sunt reduse, în schimb compensator frecvența este crescută.

Frecvența respiratorie:

- nou născut 40 - 90 resp./minut,
- primele luni 30 - 80 resp./minut,
- 1 an 20 - 40 resp./minut.

Raportul volum curent/spațiu mort sunt micșorate la sugar (15/5), crește spațiu mort prin tubulatură și mască,

- capacitatea funcțională și reziduală este mai mică, de aceea se poate efectua inducție rapidă cu substanțe volatile,
- existența șunturilor anatomice duc rapid la hipoxie după apnee de 30-40 sec.,
- centrii respiratorii nu sunt complet dezvoltați explicând astfel apnea prelungită postanestezică, metabolismul bazal este crescut (crește consumul de oxigen 8ml/kg/minut și producția de CO₂ de două ori),
- volum ventilator crescut.

Aparatul cardio-vascular

- cordul este mai mare,
- frecvența bătăilor cardiace este mai mare, la 12-30 ani se apropie de cea a adultului),
- debitul cardiac este de 2-3 ori mai mare ca la adult (180-240ml/kg/minut),
- peretele muscular al ventriculului este mai slab,
- capacitatea compensatorie a ventricolilor este mică (prin tahicardie).
- bradicardia scade debitul cardiac,
- T.A. este 30 mmHg și crește până la un an la 80 - 85 mmHg,
- volumul de sânge 100 - 120 ml/kg nou născut, 90 - 100 ml/kg la sugar,
- frecvența pulsului 120-180 bătăi/minut la nou născut, 85 - 115 bătăi/minut la sugar.

Echilibrul hidroelectrolitic

- lichidul extracelular este dublu decât la adult (29% din greutatea corpului),
- bilanțul hidric reprezintă aproximativ 1/2 din lichidul extracelular (700ml),
- deshidratarea apare foarte rapid,
- capacitatea de concentrare renală este slabă,
- distribuția drogurilor și relația doză/kgc este influențată din cauza procentului mare de apă din organism (80 %), dozele fiind mai mari cu 20 - 30 % decât la adult,
- există tendința de reținere de Na și Cl de aceea 1/5 din cantitate de lichid perfuzat va fi ser fiziologic soluție molară,
- de obicei este prezentă hipocalcemia.

Aparatul gastrointestinal

- sunt mai frecvente decât la adult regurgitarea, refluxul și aspirația pulmonară, deoarece sfincterul cardial al esofagului este nefuncțional,
- la nou născut repausul digestiv în preoperator este de 2 ore,
- la sugar de 1-6 luni repausul digestiv este de 4 ore, sugar de 3-6 luni, 6 ore și peste 36 luni 8 ore.

Ficatul

- la nou născut metabolizarea drogurilor este scăzută,

Sistemul endocrin

- copiii sunt expuși la hipoglicemii din cauza rezervelor mici de glicogen.

Sistemul hematologic

- volumul sanguin este de 80 - 100 ml/kgc;
- hematocritul este de 46-60% la naștere și scade la un an la 33-40%.

Reglarea termică

- sub 3 luni în prezența frigului nu apare frisonul, la frig apare stresul de frig cu hipermetabolism (consum de lichide, creșterea catecolaminelor, acidozei, hipoxiei, vasoconstricției, etc.).

Principii de anestezie la copii

La copii sub 18 luni nu este necesară o premedicație. La copii peste 18 luni se va stabili un contact psihologic de cunoaștere a personalității copilului, obiceiurile, încrederea în cadrul medical, examinarea capitalului venos și montarea unei flexuri. Premedicația la copii peste 18 luni este de 0,02 mg/kgc de atropină și eventual petidina 1 mg/kgc.

Circuitul anestezic la copii până la 10 kg va fi circuitul semideschis unidirecțional. Există aparate standard pentru copii în funcție de vârstă și greutate.

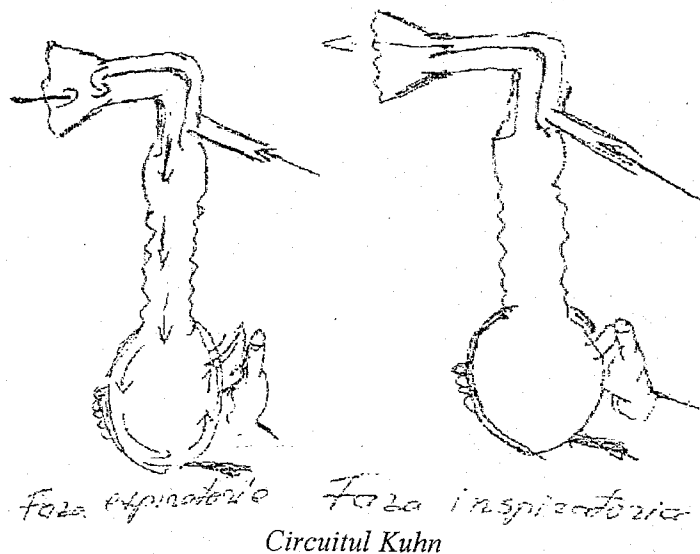
Laringoscopul - este folosită lama de copii, lama dreaptă, iar peste 5 ani lama curbă. Diametrul sondelor a fost descris la intubația oro-traheală.

Monitorizarea va cuprinde: temperatura, pulsul, culoarea tegumentelor, stetoscopul esofagian, EKS, pulsoximetrie, capnografie, debit urinar.

După premedicație se administrează 20-25 mg/kgc thiopental i.m. și copilul este adus adormit în sala de operație monitorizându-se permanent respirația. Narcoza se efectuează de obicei cu substanțe anestezice inhalatorii, cele mai folosite sunt halotan + N₂O + O₂. Inducția este rapidă, menținerea ușoară, homeostazia este puțin influențată, iar trezirea este rapidă. Se vor corecta intraoperator pierderile lichidiene, sanguine, iar dacă se produce obstrucția căilor respiratorii superioare se va trece rapid la dezobstrucție prin aspirație.

Intubația O.T. la copiii mici se poate face după ce anestezia cu gaz inhalator s-a instalat, fără a folosi curară. La copiii mai mari se injectează succinilcoilna i.v. 1 mg/kgc pentru I.O.T. care asigură o bună relaxare laringiană. În timpul menținerii se injectează curară tip gallamina 1 mg/kgc sau pavulon 0,05mg/kgc care la finalul anesteziei se va decurariza cu miostin.

Circuitele anestezice la copil sunt cele fără reinhalare și fără calce sodată. Se folosește tubul T, caz în care se folosește un debit de gaz proaspăt de 2,5-3 ori minut/volum bolnavului. De obicei se folosește pentru anestezie circuitul Kuhn.



La intubație se folosesc sonde fără balonaș de preferință. În caz că se folosesc cu balonaș aerul introdus pentru etanșizare în balonaș este puțin pentru a nu leza mucoasa laringiană. Hidratarea se face pe cale venoasă cu soluție de ser glucozat 5 %, soluție Ringer lactat sau ser fiziologic 9 ‰ cu un ritm de 8 ml/oră.

În timpul anesteziei la fel ca și la adult se face monitorizarea alurii ventriculare (A.V.), T.A., respirației, colorația tegumentelor, temperatură, patul capilar unghial, mărimea pupilei, cantitatea de lichide pierdute, sângerările, saturația de O₂, etc. La finalul anesteziei se aspiră bolnavul pe sonda traheală și apoi în cavitatea bucală. Apoi se detubează având în vedere o monitorizare a respirației și a libertății căilor aeriene. În postoperator se asigură o analgezie bună, analgetice majore (petidina) sau analgetice minore (algocalmin, eferalgan, ketonal, etc.).

Pentru rehidratare parenterală și echilibrare electrolică există standarde internaționale pentru 24 ore și anume:

Vârsta	Lichide	Na	K	Cl
Nou-născut	70 ml/kg	1-2mEq/kg	2 Eq/kg	2 mEq/kg
Copil până la 10 kg	100-120 ml/kg	2-3 mEq/kg	2 Eq/kg	2 mEq/kg
Copil între 10-20kg	80-100 ml/kg	1-3 mEq/kg	2 Eq/kg	2 mEq/kg
Copil peste 20kg	60-80 ml/kg	3 mEq/kg	2 Eq/kg	2 mEq/kg

Venele care se folosesc pentru reechilibrare hidroelectrolitică sunt venele antebrățului și venele epicraniene.

Complicațiile cele mai frecvente la copii sunt: obstrucția căilor respiratorii prin secreții, mucus sau edem subglotic. Se administrează hemisuccinat de hidrocortizon, O₂ + halotan pe mască sau aerosoli cu efedrină.

1.6.10. ANESTEZIA LA BOLNAVII CU RISC CRESCUT

Medicul anestezist este obligat să efectueze examenul preanestezic pentru a cunoaște cât mai bine bolnavul, posibilele complicații care pot interveni intra și postoperator, afecțiunile asociate bolii de fond. Medicul anestezist trebuie să asigure securitatea bolnavului intra și postoperator, de aceea pe lângă dotarea tehnică și teoretică el trebuie să anticipeze și posibilele complicații intraanestezice și postanestezice. De aceea afecțiunile asociate bolii de fond trebuie bine cunoscute, ele putând crește riscul operator. Există o serie de afecțiuni care cresc riscul operator.

1. Anestezia la bolnavul astmatic

Dacă este bine condusă de către medic nu pune probleme deosebite. Riscul mare îl pun bolnavii care sunt în criză de astm bronșic și trebuie operați de urgență. Ei trebuie pregătiți în mod deosebit în preoperator și anume:

- Aerosoli cu izoproterenol 0,4 %,
- Miofilin sau eufilin 200 - 300 mg/la 4ore,
- Alupent 20 mg per os ca bronhodilatator,
- Corticoizi (scad edemul și spasmul broșic), H.S.H.C. 100 mg i.v.,
- Bolnavul trebuie obligatoriu intubat O.T., ventilat mecanic,
- Se vor perfuza soluții molare, care sunt expectorante,
- În premedicație se evită narcoticele și se folosesc atropina, prometazina și barbituricele,
- La trezire se vor evita dozele mari de miostin care produc bronhospasm,
- Anestezia de elecție pentru bolnavii astmatici este cea cu pivot halotan, inducție cu O₂ apoi N₂O + O₂ și halotan.

Bolnavii ce prezintă astm bronșic și nu sunt în criză vor putea primi o anestezie fără risc, cu condiția ca inducția să fie blândă, să li se efectueze o premedicație antialergică, o analgezie bună și să fie respectat patruleterul anesteziei.

2. Anestezia la bătrâni

Un bolnav este considerat bătrân după vârsta de 65 de ani, când are loc osificarea ultimului punct de osificare din stern.

Există bolnavi la care vârsta cronologică nu corespunde cu cea biologică. Totuși după vârsta de 65 de ani, apar o serie de modificări mai mult sau mai puțin vizibile dar totuși existente:

- asupra țesutului conjunctiv. atrofia parenchimului, proliferarea țesutului conjunctiv, uzura tisulară, deshidratare.
- asupra țesutului osos atrofia mandibulei, osteoporoza, edentația, rigiditatea cutiei toracice cu calcificări și osificarea cartilajelor.
- asupra aparatului respirator: emfizem pulmonar, îngustarea bronhiolilor și dilatarea alveolelor, diminuarea respirației toracice și amplificarea respirației abdominale, scăderea reflexului de tuse, insuficiența respiratorie.
- asupra aparatului cardio-vascular: scăderea volumului sanguin, scăderea hemoglobinei, scăderea hematopoezei, scăderea debitului cardiac, dilatarea cardiacă globală, scăderea timpului de circulație, ateroscleroza coronariană cerebrală și renală.
- asupra metabolismului: scăderea metabolismului.
- asupra tubului digestiv: scăderea cantității de fermenți digestivi, diminuarea peristaltismului intestinal.
- asupra SNC: hipoxia greu tolerată, hipoxia cerebrală se instalează mai rapid dând stări confuzionale și dezorientare, administrarea de scopolamina produce delir și agitație, atrofia cerebrală și creșterea volumului lichidului cerebro-spinal.

Ținând cont de toate aceste modificări se va avea în vedere reducerea dozelor de anestezice la bătrâni (barbiturice, anestezice, relaxante). Thiopentalul și halotanul sunt bine tolerate în anesteziile administrate la bătrâni. De preferință unde abordul chirurgical permite se va prefera anestezia loco-regională și spinală. În postoperator se va asigura o bună oxigenare, o mobilizare precoce, gimnastică respiratorie.

3. Anestezia la bolnavii cardiaci

Bolnavii cardiaci necesită repaus, terapia medicamentoasă specifică, indicată de medicul cardiolog (se va cere consult cardiologic). În urgență se va practica digitalizarea rapidă i.v. asociată cu diuretice cu acțiune rapidă. Bolnavul va fi monitorizat permanent pentru a-i putea urmări efectele terapiei și toxicitatea digitalei (bradicardie, extrasistole ventriculare, bloc atrio-ventricular, etc.).

Se va efectua o sedare corespunzătoare, o inducție blândă, o menținere care să nu modifice hemodinamica, o ventilație adecvată. Cardiopatia cronică ischemică frecvent asociată bolii de fond la mulți bolnavi care sunt sau nu în tratament nu necesită o pregătire deosebită în preoperator. Bolnavului i se va

administra coronarodilatatoare, și tratarea anxietății. Se evită hipoxia și creșterea bruscă a tensiunii arteriale.

Insuficiența coronariană favorizează scăderea fluxului sanguin coronarian. În cadrul hipotensiunii arteriale se poate favoriza apariția ischemiei miocardice și a insuficienței cardiace.

Aritmiile

Se va trata cauza lor, se va asigura o bună oxigenare. Flutterul și fibrilația atrială vor necesita digitalizare. Tahicardia sau extrasistolele ventriculare necesită tratament specific plus administrare de xilină 1%.

Bradycardia necesită administrare de O₂ și atropină.

Ca anestezice folosite în A.G: protoxidul de azot este cel mai puțin cardiotoxic. Inducția este efectuată cu N₂O/O₂ în proporție de 3/1 cu miorelaxant pentru I.O.T., menținerea se face cu N₂O/O₂, fentanyl, miorelaxant. Sevofluranul și Izofluranul este indicat ca substanță anestezică inhalatorie. Se va evita hipoxia. Se va asigura concentrații de peste 30 % O₂ în aerul alveolar pentru a obține un PaO₂ normal intra și postanestezie. În postoperator se va asigura o bună oxigenare a bolnavului și o mobilizare precoce.

4. Anestezia la bolnavii hepatici

Bolnavii cu ciroză hepatică, cu hepatită acută, icter, insuficiență hepatică, prezintă tulburări metabolice și funcționale care se pot agrava atât în timpul anesteziei cât și postoperator.

Pregătirea preoperatorie necesită;

- repaus la pat al bolnavului,
- dieta hipoproteică,
- aport energetic parenteral (glucoză, vitamina K),
- corectarea dezechilibrelor metabolice.,
- trofice hepatice (arginina, aspatofort),
- corectarea anemiei, sindroamelor hemoragice.

Anestezia trebuie să fie cât mai puțin toxică, se vor folosi anestezice cu eliminare renală și nu hepatică, se va evita hipotensiunea, hipoxia și hipercardia. Majoritatea substanțelor anestezice deprimă fluxul sanguin hepatic direct proporțional cu profunzimea anesteziei. Se incriminează halotanul ca toxic hepatic, dar aceasta dacă se repetă în mai multe anestezii. Bolnavul cu leziuni hepatice grave are o sensibilitate la opiacee și anestezice locale. Plegomazinul este contraindicat deoarece produce icterul colestatic. În premedicație este indicat să se administreze barbiturice cu acțiune lungă și eliminare renală. Cele mai indicate anestezii generale la bolnavii hepatici sunt A.G. cu metoxifluran și neurolepanalgezia în concentrații scăzute cu

intubație traheală și respirație controlată. La intubație se folosesc succinilcolina, iar în menținere se folosesc miorelaxante cu eliminare renală tip galamina (relaxant competitiv) care pot scădea cantitatea de analgetic (fentanyl, pentran).

În postoperator se va face profilaxia encefalopatiei hepatice, a tulburărilor acidobazice și electrolitice, renale, infecțioase.

5. Anestezia la diabetici

În diabet există tulburări metabolice majore. Acești bolnavi au tulburări în metabolismul glucidic și lipidic care produc:

- acidoză metabolică cu hiperventilație.
- pierdere de Na și apă extracelular,
- deshidratare cu insuficiență circulatorie,
- hiperglicemie cu poliurie → sete.

Există o serie de substanțe anestezice și tehnici anestezice care influențează aceste tulburări metabolice și le accentuează:

- metoxifluranul,
- servofluranul,
- thiopentalul
- neuroleptanalgezia,
- protoxidul de azot,
- anestezia spinală,
- anestezia locală.

La consultul anestezic se vor evalua valorile glicemiei, glicozuriei și acetonuria. Se va întreba bolnavul dacă i se administrează insulină, ce fel de insulină, doza, intervalul de timp. În caz că nu s-a cunoscut cu diabet și acesta este în debut, se va cere consultația medicului diabetolog, se va stabili regimul și doza de insulină înainte de a se face intervenția chirurgicală.

Pre și postoperator i se va administra doar insulină cristalină hidrosolubilă cu durată de acțiune de 4-6 ore. Glucidele ce se administrează bolnavului vor fi glucoză i.v. 10 % tamponată cu insulină 12 U.I./500ml. Se asociază insulină 1 U.I. pentru 2 g glucoză. Nu se va administra insulină în cantitate prea mare pentru a nu se ajunge la hipoglicemie, ci este indicat ca bolnavul să fie ușor hiperglicemic. În intervențiile de urgență în absența cetonuriei se administrează 100 g glucoză cu 25 U.I. insulină. La bolnavii cu valori ușor crescute ale glicemiei în preoperator nu se va administra insulină. În postoperator se va repeta glicemia și în funcție de valorile ei se va stabili doza de insulină sau nu.

Semnele de hipoglicemie intraoperator (i.o.) sunt:

- paloare,
- transpirație,

- tahicardie,
- midriază,
- globii oculari normotoni.

Când se suspectează o modificare de hipoglicemie i.o. se va repeta glicemia i.o. de câte ori este nevoie (glicemia se recoltează când bolnavul este perfuzat cu ser fiziologic).

6. Anestezie la bolnavii obezi

Bolnavul obez sau supraponderal este considerat un om bolnav. De ce? Pentru că obezitatea este asociată cu insuficiență respiratorie, cu coronaropatii, cu afecțiuni biliare, etc. Riscul anestezic la bolnavul obez este cel cardio-pulmonar:

- scade capacitatea reziduală,
- hipertensiune pulmonară,
- hipoxia și hipercapnea apar mai frecvent,
- crește debitul cardiac,
- insuficiența cardiacă globală,
- insuficiența miocardică.

Dacă intervenția chirurgicală este programată, se amână bolnavul pentru câteva zile pentru o dietă specifică și exerciții respiratorii. Tehnica cea mai preferată pentru aceste persoane este anestezia peridurală simplă sau cu cateter continu. Medicația preanestezică va fi cea obișnuită dar cu doze pentru un adult cu greutate medie de aceeași înălțime. Intubația de obicei este dificilă, la fel ca și ventilația pe mască. Pentru anestezie se folosesc tehnicile inhalatorii completate cu anestezice intravenoase. Se pot folosi curare care trebuie decurarizate. Trezirea este de obicei mai lentă. În postoperator e posibil să fie necesară asistarea respirației.

7. Anestezia la hipertiroidieni

Formele severe pot să prezinte:

- insuficiență cardiacă,
- fibrilație atrială.
- metabolism crescut.

Pregătirea preoperatorie.

Se administrează sedative, substanțe antitiroidiene, digitală în caz că există fenomene de insuficiență cardiacă.

Repausul la pat și dieta completă sunt obligatorii.

Premedicația:

- sedare puternică cu fenobarbital 100 mg, diazepam 10 mg, petidina 50 mg i.v., hydergin 0,03 mg cu 2 - 3 ore înainte de operație.

Anestezie:

- anestezia cu pivot halotan
- anestezia cu pivot metoxifluran

Intubația - este necesară și evită obstrucția respiratorie și hipoxia intraoperatorie.

Postoperator: - poziția semișezândă (Flowler)

- sedare (mialgin, romergan, diazepam)
- monitorizare TA, AV. SaO₂, temperatură
- analgezie (ketonal, fortral)

8. Anestezia la bolnavii reumatici

Bolnavii cu această afecțiune prezintă:

- anomalii de ventilație (fibroza pulmonară, cardiopatie prelungită, etc.),
- hipoplazia mandibulei, anchiloză temporo-mandibulară, spondiloză cervicală, artrită stenotică crico-aritenoidiana, distrucție laringiană, disfagie, etc.,
- leziuni cardiace,
- anemie.

Anestezia cea mai indicată este anestezia pivot halotan.

Analgeticul major este ales în funcție de afecțiunea care predomină. În preoperator sau postoperator este nevoie de corticoterapie. Se va da atenție la poziția pe care o are bolnavul în timpul operației și postoperator. În postoperator este indicat: gimnastică, sedare, analgezie.

I.7. ANESTEZIA REGIONALĂ

Anestezia regională cuprinde tehnici de anestezie care realizează blocarea reversibilă a recepției sau transmisiei stimulilor nociceptivi prin fibrele nervoase și care folosește substanțe analgetice locale (A.A.L.).

Substanțe analgetice locale

Substanțe analgetice anestezice locale uzuale:

1. Cocaina:

- are acțiune asupra SNC: produce stimularea centrală cu agitație, excitare, euforie,
- acțiune asupra aparatului cardiovascular: bradicardie prin stimulare vagală,
- acțiune asupra aparatului respirator; crește ritmul respirator în doze mici, iar în doze mari deprimă centrul respirator,
- acțiune asupra sistemului muscular: relaxarea musculaturii netede,

- pe mucoase produce o analgezie topică cu vasoconstricție,
- aplicată pe globul ocular produce midriază.

Se folosește ca analgetic de suprafață în soluție de 2 %, 4 % în chirurgia ochiului, 10 % și 20 % în chirurgia nasului și gâtului. Doza este de 1,5 mg/kgc.

2. *Procaina* (Novocaina) este un eter. A.A.L. de patru ori mai puțin toxică decât cocaina. Se administrează i.v., i.t., s.c.

Acțiunea sa se instalează în 2-3 minute:

- asupra SNC: la început o stimulare apoi o inhibare,
- asupra aparatului cardiovascular: vasodilatație periferică, crește ritmul cardiac,
- asupra aparatului respirator: crește frecvența respiratorie cu respirație superficială,
- asupra sistemului muscular: bloc neuromuscular prin inhibarea acetilcolinei și potențează relaxantele musculare nedepolarizante,
- acțiune pe mucoase: slab anestezic,

Utilizare:

- pentru anestezia prin infiltrare soluții 0,25 – 0,50 – 1,0 %,
- pentru blocul regional și epidural soluții 1%. Doza este de 10 ml pentru blocajul unui singur nerv, 30ml pentru blocajul plexului brahial,
- 15 – 50 ml pentru blocul epidural și caudal,
- pentru anestezie spinală soluție 0,5 - 1 % în doză 0,5 – 2 ml.

3. *Xilina* (Lidocaina)

A.A.L. eficient și ieftin în soluție 0,5 % are o toxicitate mai mare decât procaina și în soluție 2 % are toxicitate dublă față de procaină. Are aceeași acțiune asupra aparatelor și țesuturilor ca și procaina. Administrate local produc vasodilatație (se asociază cu un vasoconstrictor). Pe suprafețele mucoase are o acțiune mai puternică decât procaina. Administrată i.v. produce anestezie generală. Se folosește în anestezia locală prin infiltrație, pentru blocul epidural și caudal, anestezia spinală și mai puțin pentru A.G.

Utilizare:

- pentru anestezia prin infiltrație se utilizează soluție de 0,5 %
- doza maximă fiind de 100 ml (500 mg) când se asociază cu adrenalina (încetinește absorbția) și 40 ml (200 mg) fără adrenalină,
- pentru blocaj nervos: pentru blocajul unui singur nerv se folosesc 10 ml xilină 1% plus adrenalină; pentru blocajul plexului brahial se folosește xilină 1 % în doză de 15 – 30 ml,

- pentru anestezia de suprafață (ex. cornea) se folosește xilină 2%; pentru faringe, laringe, trahee, soluție de 1,5 %, 15 – 50 ml,
- pentru blocul epidural și caudal se utilizează sol. Xilina 1,5 %, 15 – 50 ml,
- pentru anestezia subarahnoidiană soluție xilină 4%, în doză de 2 – 4 ml.

4. *Bupivacaina* (Marcaina, Carbostesin)

Are aceleași proprietăți ca și A.A.L. Are o toxicitate de patru ori mai mare decât xilina.

Actiune: 3-5 ore pentru soluție 0.5% adrenalizată și administrată epidural.

Nu prezintă efect toxic local pentru nervi.

Utilizare:

- soluție bupivacaină 0,25 - 0,50 % pentru infiltrații,
- soluție 0,5 % pentru anestezie spinală.

5. *Mepivacaina* (Carbocaine) este un A.A.L. situat între bupivacaină și lidocaină. Nu produce vasodilatație la injecție de aceea se poate administra și singură.

Utilizare:

- pentru blocaje nervoase soluții de 2 %, 3 %,
- soluții 1 % pentru anestezia de contact și anestezia prin infiltrație.

6. *Cincocaina*: este cel mai puternic anestezic local dar și cel mai toxic. Se folosește în concentrație de 1:4000.

Utilizare:

- pentru infiltrații locale soluție 1:1000 în doză de 120 ml; soluția 1:2000 în doză de 240 ml,
- doza maximă pentru adulți este de 2 ml/kgc,
- pentru blocul plexului brahial soluția 1:1000 în doză de 30ml,
- pentru anestezia spinală se folosește soluția 1:200 în soluție 6%
- pentru blocul epidural și caudal se folosește soluție salină 1:600 în doză de 15 - 50 ml,
- pentru anestezia de contact se folosește soluție de 1:1000.

Toate anestezicele locale realizează o blocare a modificărilor ionice (ieșirea Na din celulă) care însoțesc transmiterea impulsurilor nervoase. Ele stabilizează membrana celulei nervoase, realizează dispariția potențialului de acțiune și creșterea pragului de excitabilitate foarte mult. Se previne depolarizarea membranei celulare.

Durata, difuziunea și intensitatea unei anestezii locale depinde de:

- doza totală de anestezic administrat,

- concentrația substanței anestezice utilizate,
- vacuumul total intracelular.

Pregătirea preanestezică a bolnavului

Medicul anestezist va evalua starea bolnavului după un consult preanestezic, care a cuprins anamneza bolnavului, examenul general pe aparate și examenele paraclinice. În funcție de toate aceste date va stabili tehnica anestezică cea mai adecvată bolnavului respectiv.

Frica, anxietatea bolnavului pot duce la complicații intra- și postanestezice de aceea este necesară o discuție cu bolnavul în care să i se dea încredere că se va termina totul cu bine și că bolnavul va putea trece peste acest impas fără a avea dureri. Profilul psihologic al fiecărui bolnav este foarte important, în funcție de aceasta și de datele rezultate din examenul clinic și paraclinic se va efectua sedarea preoperatorie și preanestezia. Pentru o bună sedare și preanestezie se folosesc o serie de substanțe medicamentoase și anume: barbiturice, tranchilizante și neuroleptice.

1. *Substanțe barbiturice:*

- Fenobarbital tb.100 mg - 1 tabletă seara la culcare,
- Ciclobarbitol tb. 200 mg. 15 mg - 1 tabletă seara la culcare și o tabletă dimineața înaintea operației,
- Amobarbital tb. 100 mg - 1 tabletă seara la culcare și o tabletă dimineața înaintea operației,

2. *Substanțe tranchilizante (anxiolitice)*

- Meproamat tb. 400 mg - 1 tabletă seara la culcare și o tabletă dimineața înaintea operației,
- Hidroxizin tb .25 mg - 1 tabletă seara la culcare și o tabletă dimineața înaintea operației,
- Diazepam tb. 2 mg; fiole 2 ml = 10 mg 1 tabletă sau o fiolă i.m. seara la culcare și o tabletă dimineața înaintea operației,
- Oxazepam tb. 10 mg. -1 tabletă seara la culcare și o tabletă dimineața înaintea operației,
- Napoton tb. 5 mg; tb. 10 mg, tb. 2 mg - 1 tabletă seara la culcare și o tabletă dimineața înaintea operației,

3. *Substanțe neuroleptice* (tranchilizante majore). Nu se administrează la bolnavii cu anestezie spinală.

- Clordelazin (Largactil. Plegomazin), tb. 25 mg; fiole 5 ml = 25 mg - 1 tabletă seară la culcare și o tabletă dimineața înaintea operației,

- Levomepromazin (Nozinan, tb 25 mg; fiole 1 ml = 25 mg - 1tb seară la culcare și 1 tb dimineața înaintea operației,
- Haloperidol flacon ~ 10 ml = 2 mg/ml; o fiola = 1 ml = 5 mg, 2 mg seara la culcare,
- Droperidol 1 fiola = 10 ml = 2,5 mg/ml, 5 mg înaintea intervenției chirurgicale i.m. sau i.v.

Preanestezia

Folosește următoarele clase de substanțe (analgeticele, antihistaminicele, anticolinergicele; Bekher. 1955):

4. Analgetice majore:

- Morfina 1 fiolă = 1 ml = 2 mg; se administrează 10 mg i.m. cu 15 minute înaintea operației,
- Hidromorfon 1 fiolă = 1 ml = 2 mg; 1-4 mg i.m. cu 15 minute înaintea operației,
- Mialgin (Petidina) 1 fiolă = 2 ml = 100 mg; 50 - 100 mg i.m. cu 15 minute înaintea operației,
- Metadona 1 tb. = 2,5 mg; 1 fiolă = 1 ml = 5 mg; 2,5 sau 5 mg i.m. cu 15 minute înaintea operației,

5. Antihistaminice și antimastocitare:

- Prometazina (Romergan) 1 mg/kgc seara
- Ketotifen 1 tb = 2 mg; 2 mg per os seara și dimineața,

6. Anticolinergicele:

- Atropina 0,1 mg/10 kgc cu 30 minute înaintea operației,
- Scopolamina cu 30 minute înaintea operației.

Sedarea bolnavului în preanestezie se poate efectua în mai multe scheme cu alte substanțe:

Sedare i.v.:

- Midazolam 0,05 mg/kgc + Fentanyl 2 μg/kgc,
- Ketamina 0,5 mg/kgc,
- Ketamina 15 mg + Midazolam 2 mg.
- Propofol 2 mg/kg/h,

La alcoolici:

- Haloperidol sau Droperidol 2,5 - 5 mg.

La copii:

- Sedare cu substanțe inhalatorii:
 - N₂O,
 - Halotan,
 - Izofluran.

I.8. TEHNICI DE ANESTEZIE LOCOREGIONALĂ

1. Anestezia de contact, utilizează ca anestezice locale; cocaina, lidocaina sub forma de soluții, spray, gel. Substanțele anestezice se aplică pe tegumente și mucoase, la anestezia căilor aeriene superioare (lidocaina 2-4 %, 2-4 ml), conjunctive, cavități nazale, vagin, uretră, perineu.
2. Anestezia prin infiltrație se injectează A.A.L. pe zona câmpului operator. Tehnica se efectuează injectând în straturi zona ce trebuie operată începând cu țesutul intradermic, subcutanat și treptat celelalte straturi.
3. Anestezia intraosoasă - se utilizează mai mult la membre. Anestezicul se injectează în epifiza distală a membrului anesteziat.
4. Anestezia regională intravenoasă - se aplică tot la membre și se realizează prin introducerea substanțelor anestezice în patul venos, după ce a fost golit de sânge cu ajutorul unui garou (banda Esmarch).
5. Blocajul de nervi periferici
 - blocajul nervilor interdigitali: anestezicul se introduce la baza degetelor,
 - blocajul nervului cubital: se introduce A.A.L. pe fața posterioară a epitrohleei
 - blocajul nervului radial; se introduce A.A.L. între tendonul bicepsului și epicondili,
 - blocajul nervului median; se introduce A.A.L. în plica cotului între tendonul bicepsului și epitrohlee
 - blocajul nervului sciatic: se introduce A.A.L. în punctul situat la 3 cm caudal perpendicular pe mijlocul liniei trasate între spina iliacă postero-superioară și trohanter.
6. Blocajul plexurilor:
 - blocajul plexului brahial se realizează prin două metode mai uzuale:
 - a. metoda supraclaviculară Kuhlenskampf care se realizează prin instilarea A.A.L. deasupra claviculei direcționând acul seringii cu anestezic local în jos și înapoi spre coasta I.
 - b. metoda axilară - se aplică garoul pe brațul respectiv, se evidențiază prin palpate artera axilară, se introduc două ace periarteriale care se poziționează în așa fel încât acestea să pulseze odată cu artera axilară. Se introduce anestezicul pe un ac apoi se desface garoul. Aceasta

anestezie se folosește la anestezia pentru chirurgia mâinii.

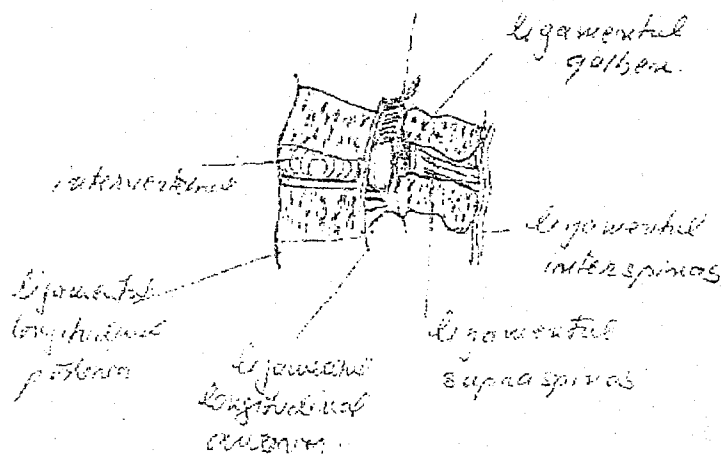
I.8.1. ANESTEZIA DE CONDUCERE

I.8.1.A. Anestezia spinală subarahnoidiană (rahianestezia) în doză unică

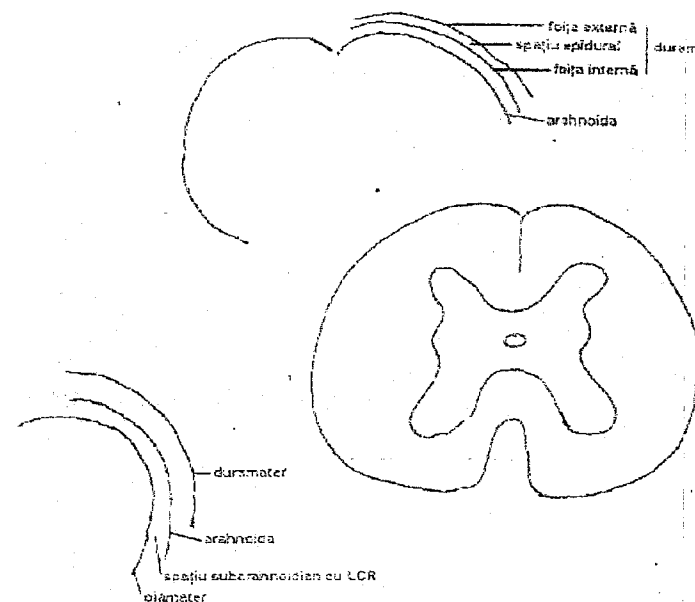
Este anestezia obținută prin introducerea anestezicului local în spațiul subarahnoidian. Ea continuă și astăzi la noi în țară să fie tehnica cu largă utilizare în practica chirurgicală. Anestezia subarahnoidiană interceptează căile centripete și centrifuge la nivelul măduvei osoase.

Câteva date anatomice

Corpurile intervertebrale și discurile intervertebrale delimitează anterior canalul medular. Arcurile vertebrale delimitează canalul vertebral posterior. Pediculi și lamelele vertebrale delimitează canalul vertebral lateral. În canalul vertebral sunt adăpostite rădăcinile nervilor rahidieni și măduva spinării învelită de membranele sale. În regiunea toracică apofizele vertebrelor au o orientare oblică, în cea lombară direcție aproape orizontală (locul de elecție pentru rahianestezie). Orificiile apofizelor spinoase sunt unite între ele prin ligamentul supraspinos.



Între două apofize se găsește ligamentul intraspinos care leagă două apofize adiacente de la vârf până la rădăcină și care anterior se unesc cu ligamentul supraspinos. Pe partea laterală, a arcurilor vertebrale se găsește ligamentul galben.



Măduva spinării are o lungime de 45 cm și se termină la marginea superioară a vertebrei lombare L2. Între reперele osoase și segmentele măduvei nu există o corespondență. În regiunea cervicală apofiza vertebrelor este cu un segment mai jos decât cel medular corespunzător. În regiunea toracică superioară diferența este de 2 segmente, în regiunea toracică inferioară de 3 segmente. Măduva este învelită de trei foițe: duramater, arahnoida și piamater. Între duramater și arahnoidă se găsește spațiul subdural (epidural). Între arahnoidă și piamater se găsește spațiul subarahnoidian în care circulă lichidul cefalorahidian (L.C.R.) cu un pH de 7,4 - 7,6 (alcalin).

Indicațiile rahianesteziei:

1. Indicații diagnostice:
 - pentru a putea face deosebire dintre durerea de tip periferic și cea de tip central,
 - pentru diagnosticul unor boli neurologice.
2. Indicații terapeutice:
 - anestezie în ocluzii arteriale prin spasm sau tromboze,
 - dureri puternice rezistente la analgeticele majore,
 - în anurii produse de mecanisme imune,

- la bolnavi cu scleroemfizem pulmonar și bolnavii astmatici, intervențiile chirurgicale în etajul abdominal inferior
- insuficiența cardiacă congestivă prin scăderea rezistenței periferice.

Contraindicațiile rahianesteziei

- în discrazii sanguine,
- hemoragii masive,
- hipotensiune arterială,
- stadii preterminale,
- alterarea morfologiei sângelui,
- în unele boli neurologice (poliomielite, boli degenerative ale sistemului nervos),
- afecțiuni abdominale care cresc presiunea intraabdominală (ocluzie intestinală., sarcină, obezitate, etc.),
- artrite și spondilite,
- bolnavul anxios (cu o premedicație mai puternică se poate efectua tehnica),
- refuzul bolnavului de a primi o anestezie de conducere.

Efectele rahianesteziei

Rahianestezia se efectuează cu un anestezic local introdus în L.C.R. Aceasta provoacă:

1. simpatectomie preganglionară reversibilă. Paralizia unei fibre simpatice preganglionare provoacă un răspuns simpatic difuz: nesegmentar și se extinde în raport cu nivelul puncției spinale.
2. paralizie senzorială după ce s-a produs simpatectomia, sunt paralizate fibrele sensibilității dureroase.

Ordinea de dispariție a sensibilității este:

- a. sensibilitate dureroasă,
- b. sensibilitatea termică (pentru frig, căldură),
- c. sensibilitatea tactilă,
- d. sensibilitatea pentru presiune,

Ordinea de revenire este inversă.

Modificări produse de rahianestezie pe aparate

Aparatul cardio-vascular

Hemodinamica este modificată prin paralizia simpatică care provoacă vasodilatație arteriolară cu micșorarea rezistenței periferice → hipotensiune arterială. Se produce o venodilatație care devine rezervor al depozitării și stagnerii unei cantități mari de sânge care este sustras din

circuitul sistemic. Apare și relaxarea musculaturii striate. În funcție de poziția bolnavului și gradul dilatației venoase cantitatea de sânge imobilizat ajunge la 800-1000 ml. În intervențiile pe abdomen, în această anestezie presiunea abdominală scade și odată cu aceasta se accentuează și mai mult întoarcerea venoasă (staza). Se ajunge la o ischemie tisulară și scăderea debitului cardiac. Pentru preîntâmpinarea acestor efecte negative ale anesteziei se evita această anestezie la hipovolemici și deshidratați.

În preanestezie se administrează atropina ca vagolitic pentru a preîntâmpina bradicardia, vasopresoare (efedrina pentru combaterea vasodilatației periferice), reechilibrare volemică cu substituenți cristaloizi, coloidal sau sânge. Asupra miocardului apar modificări prin scăderea debitului cardiac, bradicardie. Fluxul coronarian scade odată cu instalarea hipotensiunii arteriale.

Modificări asupra SNC; scade fluxul cerebral.

Modificări asupra aparatului respirator

Sunt în funcție de înălțimea paraliziei motorii toracice. În rahianesteziile de înălțime medie capacitatea inspiratorie scade cu 20 %, ventilația de repaus practic rămâne nemodificată. Volumul expirator de rezervă scade cu 40-50%.

Modificări ale tubului digestiv

- crește peristaltica intestinală;
- sfincterele se relaxează,
- când se practică tracțiune pe viscere în timpul actului chirurgical se produce greață, vărsături, bradicardie și hipotensiune,
- în hipotensiune mai accentuată se produce o scădere a irigației arteriale a ficatului cu pierderea glicogenului prin hipoxie.

Modificări metabolice

- rahianestezia are efect hipometabolizant, cu scăderea necesarului de oxigen al organismului.

Modificări ale aparatului renal

- intervin numai când tensiunea arterială scade sub 70 mmHg, când se produc modificări de filtrare,
- peristaltica ureterului scade.

În rahianestezie intensitatea anesteziei depinde de volumul anestezicului care determină extensia metamerică și de concentrația anestezicului care determină calitatea anesteziei. Anestezicul local este eliminat prin urină.

Examenul preanestezic.

Se efectuează la fel ca la orice anestezie.

Premedicația și pregătirea preoperatorie:

- pregătire psihologică,

- gimnastica respiratorie,
- consimțământul bolnavului,
- explicarea tipului de anestezie,
- oprirea consumului de alimente solide, permițându-i alimente lichide, iar cu 6 ore preoperator se oprește orice fel de ingestie alimentară,
- golirea tubului digestiv și a vezicii urinare preoperator,
- administrarea unui sedativ seara (fenobarbital 100mg per os, plus prometazina 50 mg),
- sedativul se va repeta dimineața, iar dacă bolnavul este labil psihic se poate recurge și la un analgetic major tip petidina 50 - 100 mg i.m.,
- administrarea de atropină pentru combaterea bradicardiei și a vărsăturilor,
- administrarea unui antiemetic tip metoclopramid i.v. sau i.m.

Pregătirea tehnicii anestezice

Instrumentarul:

Trusa standard cu următorul conținut:

- seringă de 5 ml,
- seringă de 10 ml,
- seringă de tuberculină sau insulină,
- ace intradermice pentru anestezia locală,
- ace pentru aspirația substanței anestezice,
- ace Pitkin de obicei acele pentru puncția rahidiană au un diametru de 0,80 mm și lungime de 80 mm.
- patru câmpuri chirurgicale;
- pensa porttampon și comprese pentru dezinfecția locală a tegumentelor,
- substanțe anestezice

Anestezice folosite:

- xilină 4 - 5 % 2 ml,
- xilină 1 % pentru anestezia locală,
- procaină 8 - 10 %,
- tetracaină 1 % + glucoză 10 % = soluție 0,5 %,
- glucoză 7,5-10% sau dextran 70 (pentru prepararea soluției hiperbare),
- apă distilată - pentru prepararea soluției hipobare,
- adrenalina 1:200000.

Pentru a prelungi acțiunea substanțelor anestezice și pentru a preîntâmpina șocul anafilactic în caz că nu s-a făcut testarea anestezicului local se folosește epinefrina (adrenalina) soluție 1:200000.

Pentru anestezia locală a tegumentului și a tesutului adipos se folosește xilină soluție 1 % în doză de 2 - 5 ml.

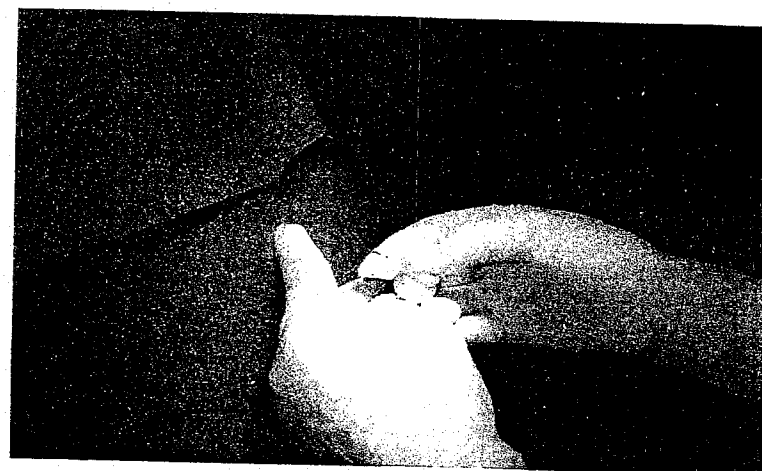
Măsurile de asepsie și antisepsie vor fi respectate strict:

- spălarea mâinilor întocmai ca și chirurgul,
- îmbracarea de halat steril,
- mască, mănuși sterile, (în caz că există talc pe mănuși acesta se va îndepărta cu alcool, în caz contrar exista riscul meningitei septice).

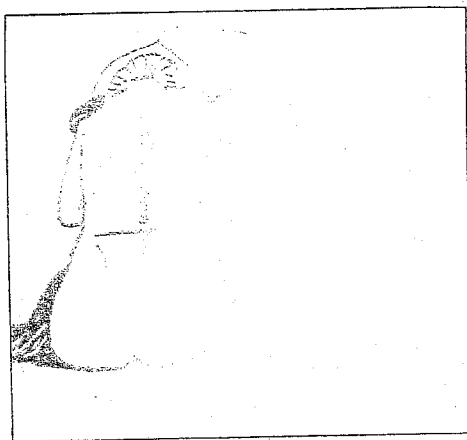
Tehnică rahianesteziei

Se poziționează bolnavul. Există două poziții: șezândă și în decubil lateral. Poziția șezândă se folosește când bolnavul este cooperant. Această poziție evidențiază mai bine spațiile interspinoase. Bolnavul șezând pe marginea mesei operatorii proptește picioarele pe un scăunel sau atârnată liber, cu capul flectat în piept și cu brațele încrucișate în față (mâna dreaptă pe umărul stâng și mâna stângă pe umărul drept), iar coloana vertebrală cifotică în cocoș de pușcă.

Tehnică rahianesteziei



Poziția bolnavului



Din momentul când bolnavul s-a urcat pe masă este însoțit și sprijinit de asistentul medical pentru a nu cădea de pe masă. Dacă bolnavul dă semne de amețală va fi culcat imediat în poziție dorsală. Această poziție este indicată la obezi, gravide, fracturi intratrohanteriene. Poziția de decubit lateral drept sau stâng constă în flectarea puternică a genunchilor pe abdomen și capul flectat pe piept; asistentul îl susține de ceafă și spațiile poplitee. Brațul dedesubt face un unghi drept cu corpul iar cel de deasupra stă întins pe piept. Poziția de decubit ventral este foarte rar folosită. Pentru această poziție masa de operație trebuie fixată în așa fel încât picioarele și capul bolnavului să atârne.

Urmează reperarea spațiului unde dorim să facem puncția sau unde este necesară pentru a satisface cerințele impuse de operație:

- apofiza spinoasă a vertebrei cervicale C₇,
- linia ce unește vârful omoplaților trecând prin corpul vertebrei T₇
- coasta a XII-a în dreptul T₁₂,
- linia ce unește crestele iliace și traversează vertebra L₄ sau spațiul lombar 4

Apoi numărăm dinspre craniu spre caudal, spațiul intervertebral ce ne interesează. Locul puncției rahidiene se alege în funcție de zona de intervenție chirurgicală și anume:

- pentru intervențiile chirurgicale în regiunea perineală spațiul L₃ - L₄
- pentru intervențiile chirurgicale în regiunea abdomenului inferior pe membrele inferioare spațiul L₁- L₂,

- pentru intervențiile chirurgicale în regiunea abdominală inferioară și medie spațiul T₁₂ - L₁,
- pentru intervențiile chirurgicale în regiunea abdominală superioară spațiul T₉ - T₁₀,
- pentru intervențiile chirurgicale în regiunea toracică medie spațiul T₅- T₆.

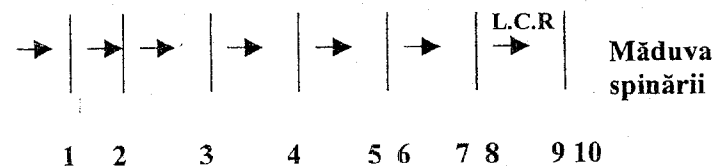
Înainte de efectuarea puncției rahidiene se vor face următoarele manevre:

- controlul tensiunii arteriale,
- montarea unei flexule și adaptarea la o perfuzie cu soluție cristaloïdă (de obicei ser fiziologic),
- pregătirea unei perne pentru așezarea capului (aprox. 10°).

Puncția spinală

- se folosește ac spinal 19-22 G cu unică folosință, câmp steril,
- medicul anestezist după ce s-a spălat pe mâini îmbracă mănuși sterile, halat și mască,
- efectuează asepsia pielii cu alcool și betadină,
- efectuează anestezia intradermică folosind 0,5 - 1 ml xilină 1% ,
- se introduce acul trocar de puncție (19 - 22 G) perpendicular pe tegumente fiind bine ținut de medic între medius și index iar policele să fie sprijinit pe capul mandrenului.

Straturile pe care le străbate acul sunt:



1. piele
2. țesut celular subcutanat
3. ligament supraspinos
4. ligament galben
5. spațiul peridural
6. dura mater
7. spațiul subdural
8. arahnoida
9. spațiul subarahnoidian
10. pia mater

Acul de puncție va învinge trei rezistențe: ligamentul supraspinos, ligamentul galben și duramater. Ligamentul galben este reperul cel mai ușor de identificat prin rezistența ce o opune dând senzația de rezistență cea mai mare. Străbaterea duramaterului se însoțește de o senzație de pocnet, urmată de o rezistență scăzută când acul de puncție pătrunde ușor. Urmează retragerea ușoară a mandrenului din acul de puncție, iar odată acesta scos pe acul de puncție se scurge L.C.R. Distanța pe care o străbate acul de la tegument până la L.C.R. este de 4 cm în regiunea lombară, 7 - 8 cm la obezi și 2 cm la copii.

Există situații când lumenul acului este blocat de duramater sau de radacina nervului spinal și în aceste condiții după ce s-a scos mandrenul nu curge lichid. În aceste situații se rotește acul de puncție cu aproximativ 180° fără mandren. Când acul este în spațiul peridural se va împinge ușor acul fără mandren până la scurgerea L.C.R.

Există situații când la puncție se întâlnește un obstacol osos. În aceste situații se retrage acul și se dirijează cu câțiva mm caudal.

Alte situații care duc la îngreunarea și prelungirea tehnicii anestezice este când vârful acului ia o bucată din duramater și astfel fiind obstruat nu mai curge L.C.R. prin el. Se scoate acul, se verifică prin introducerea mandrenului păstrat steril și se repetă puncția. După puncție L.C.R. se scurge liber. Dacă se scurge lichid sangunolent și după trei- patru picături nu se limpezește se va face puncția la alt nivel. Dacă și la acest nivel este tot sanguinolent se va renunța la puncție și se va recurge la altă tehnică anestezică.

Bizoul acului se poate dirija cranial sau caudal după cum dorim să dirijăm anestezicul local. Anestezicul local se introduce (se injectează) după ce s-a eliminat o cantitate de lichid cefalorahidian aproximativ egal cu cantitatea de anestezic ce o introducem. Ritmul de injectare este de 0,5 - 1 ml pe secundă. La sfârșitul injectării anestezistul aspiră 0,3 - 0,5 ml de lichid pe care îl reinjectează, acesta confirmându-i poziția corectă a acului. Se va opri injectarea de anestezic dacă bolnavul acuză dureri mari locale. După terminarea tehnicii anestezice se retrage acul de puncție și se așează bolnavul în poziția necesară ca să se obțină analgezia dorită. Se va monitoriza permanent T.A. După anestezie se va controla cu un ac sau cu o pensă instalarea blocului spinal prin înțepare sau ciupire. Blocul spinal se instalează între 5-20 minute de la introducerea anestezicului în funcție de substanța folosită. Blocul spinal după 20 minute nu se mai poate extinde în înălțime. În caz că după 30 minute blocul nu s-a instalat se poate repeta tehnica dar numai cu 1/3 sau 1/2 din doza inițială pentru a nu se produce cumul de substanțe. Pe tot parcursul anesteziei se va administra intermitent

la 10 minute O₂ sau continuu deoarece orice tip de bloc duce la stagnarea sângelui prin vasodilatație deci produce hipoxie. Se va monitoriza permanent T.A., pulsul, culoarea tegumentelor, respirația, SaO₂. Prin această anestezie spinală se produce bloc motor și senzitiv cu o durată specifică fiecărei substanțe anestezice locale folosite. Instalarea blocului spinal depinde de substanța folosită. Exemplu: pentru lidocaină instalarea blocului motor și senzitiv se produce la 5-7 minute, pentru bupivacaină la 8-10 minute.

Țimp de 20 minute se va menține un contact verbal cu bolnavul care poate să își relateze stările în care se află.

Anestezia de conducere când este incompletă sau este necesară o discuție de consult între colegi sau bolnavul dorește să doarmă se poate completa cu diazepam 10 mg i.v., thiopental 50-150 mg, midazolam 5-10 mg în perfuzie până când bolnavul adoarme. Completarea anesteziei se mai poate face și cu un analgetic major tip petidina 50-60 mg, fentanyl 0,1mg. Anestezia de conducere subarahnoidiană poate fi completată și cu anestezie generală superficială pentru abolirea reflexelor nocive prin blocajul nervilor vagi și frenici.

Riscul puncției spinale

De multe ori un medic anestezist experimentat având mii de cazuri efectuate, nu reușește să execute tehnica din mai multe motive:

- indicații greșite (deformări ale coloanei vertebrale, osificări, poziții vicioase, ajutor neexperimentat, etc.).
- bolnav agitat care nu colaborează cu cei care efectuează tehnica.
- dacă spațiul intervertebral nu se poate repera pe linia mediană se încearcă pătrunderea cu acul pe partea laterală a coloanei la aproximativ 1,5 - 2 cm de linia mediană, cu vârful acului orientat spre medial care trece prin lamina vertebrală,
- dacă după trei încercări nu se reușește, se renunță și se alege altă tehnică pe moment (de obicei anestezia generală),
- există unele persoane la care s-a efectuat corect anestezia dar aceasta este inefficientă și manevrele chirurgicale nu se pot efectua. Acestea sunt persoane refractare la acest tip de anestezie. Și în acest caz anestezia va fi completată cu anestezie generală.

I.8.1.B. Anestezia subarahnoidiană continuă

Se obține prin injectarea continuă sau intermitentă pe cateter a substanței anestezice locale în spațiul subarahnoidian. Se pretează la anestezia de mai lungă durată, necesitând reinjectare de substanță.

Are aceleași indicații ca și cea cu injectare unică. Este folosită în prezent mai puțin, dat fiind faptul că există substanțe anestezice locale cu durată mai mare de acțiune și majoritatea intervențiilor chirurgicale din acest etaj se încadrează în timpul efectului substanței anestezice. Depinde de intervenția chirurgicală dar și de chirurghul care efectuează intervenția chirurgicală.

Tehnica

Instrumentar

Aceleași ca și la anestezia subarahnoidiană în doză unică. În plus:

- un cateter din material plastic marcat la 14 - 15 cm la capătul distal,
- un mandren din sârmă care se introduce în cateter,
- un filtru prevăzut cu orificiu la care se adaptează seringă prin care se introduce anestezicul.

În prezent există truse complete de anestezie rahidiană de unică folosință.

Substanțe anestezice utilizate:

- tetracaina în doză de 40 mg = 4 ml din sol. tetracaină 1 % diluată în 6 ml sol. glucoză 10 (soluție hipertona),
- novocaina {Procaina doza de 300 mg diluată în 10 ml apă distilată (hipobară).

Tehnica

Poziția bolnavului la fel ca și la rahianestezia simplă: decubit lateral și poziția șezândă. Pregătirea preoperatorie și preanestezie la fel ca și la rahianestezia simplă, la fel și dezinfectia locală, pregătirea medicului care efectuează punctia, anestezia locală.

Deosebiri:

- acul Touhy de 18 G,

Execuție

Medicul anestezist prinde în mână acul în așa fel încât cu degetul mare să apese pe mandren, iar tija să o susțină între index și medius în așa fel ca să prevină deplasarea mandrenului. Anestezistul sprijină ultimele două degete pe spatele bolnavului iar indexul și mediusul mâinii libere, delimitând spațiul intervertebral în care se plasează acul. Acul de puncție trebuie permanent să rămână paralel cu apofizele spinoase și perpendicular pe cele transverse. Acul Touhy se introduce în piele cu orificiul bizoului în sus, aproximativ pe o distanță de 2 - 5 cm până la ligamentul galben. Acul se împinge trecând prin spațiul peridural, apoi duramater și ajunge în spațiul subarahnoidian. La retragerea mandrenului din ac se scurge o cantitate de L.C.R. Ritmul de curgere a L.C.R. este foarte important fiind un reper al vârful acului. Dacă L.C.R. se scurge lent înseamnă că acul a intrat parțial. Dacă L.C.R. se scurge mai rapid, orificiul acului a intrat complet în spațiul

subarahnoidian. Dacă orificiul acului a intrat parțial se mai împinge de ac aproximativ 0,15 cm, foarte lent. Dacă suntem convinși că ne găsim în spațiul subarahnoidian reintroducem mandrenul în ac. Orientăm orificiul acului cranial. Se retrage mandrenul de sârmă al cateterului pe o distanță de 1,5 cm de la capăt, se scoate mandrenul acului și se introduce cateterul de plastic pe acul Touhy, scotându-se apoi mandrenul cateterului complet.

Pe tot parcursul acestei manevre acul Touhy va fi ținut fix cu mâna stângă.

Se înaintează de-a lungul acului cateterul de plastic până când marcajul său ajunge în dreptul racordului acului. Cateterul înaintează cu ușurință pe ac și ajunge în spațiul subarahnoidian după ce acesta a depășit vârful acului. Apoi se retrage ușor acul Touhy din spatele bolnavului apucând cu degetele de la mâna dreaptă la o distanță de 1 - 2 cm de capătul extern al acului, tubul de plastic, iar acul va fi prins cu mâna stângă și tras afară lent. În acest timp mâna dreaptă nu va fi mișcată pentru a nu modifica poziția cateterului din spațiul subarahnoidian. După ce acul a ieșit, cu mâna stângă fixăm cateterul la intrarea sa în piele. La capătul extern al cateterului se fixează un filtru cu un racord pe care se injectează și reinjectează substanța anestezică. Se verifică poziția cateterului și se lasă să curgă câteva picături de L.C.R. lăsând cateterul în jos. Dacă nu se scurge L.C.R. prin cateter se poziționează bolnavul în poziție Fowler pentru creșterea presiunii L.C.R.-ului. Dacă nici așa nu se scurge L.C.R., aspirăm cu seringă L.C.R. la capătul cateterului. Se poate retrage cateterul 2 - 3 cm în ultima instanță dacă nu se obține lichid pe cateter. Dacă nici pe această cale nu am obținut lichid retragem cateterul și repetăm tehnica.

În cazul reușitei cateterul se va fixa de spatele pacientului cu o banda adezivă. Se așează bolnavul în poziția stabilită pentru intervenția chirurgicală. Se trece la injectarea substanței anestezice. De obicei se folosește lidocaină 2 %. Se aspiră în seringă 5 fiole de lidocaină 2% (200mg soluție) care se introduce pe cateter și se umple cateterul: 0,7 cm³. Prima doză ce se administrează este de 80 mg = 2 fiole care se injectează lent în 8 - 10 secunde. Readministrarea de lidocaină se face înaintea apariției durerii în funcție de timpul destinat intervenției. Peste cantitatea anestezică rămasă în seringă se aspiră L.C.R. până se ajunge la 10 ml (volum initial). Aceasta se face cu scopul reducerii dozei de anestezic la reinjectare. Prima doză de reinjectare este de ¾ din doza inițială. În seringă prin această diluție avem 12 mg substanță anestezică, deci injectăm 5 ml din soluția din seringă. La reinjectare masa de operație trebuie să fie în poziție de Trendelenburg. După terminarea operației cateterul poate fi scos sau se lasă pe loc 12 - 24 ore în scop de a efectua analgezia postoperatorie. Dacă apare cefalee la sfârșitul

operației cateterul se scoate și se verifică dacă nu s-a rupt. Niciodată cateterul nu se introduce în spațiul subarahnoidian mai mult de 5 cm.

1.8.1.C. Anestezia peridurală (epidurală) în doză unică

Este anestezia care se obține prin introducerea substanței anestezice în spațiul peridural. Spațiul peridural se găsește între duramater spinal și peretele canalului vertebral de la gaura occipitală până la extremitatea inferioară a canalului sacrat. Spațiul peridural conține țesut celulo adipos, rădăcinile nervilor spinali, artere, vene și limfatice. În spațiul peridural există o presiune negativă (de la - 0,25 la - 12 mmHg) (Jansen, 1926). Indicațiile anesteziei peridurale sunt mai largi decât ale rahianesteziei.

A. Indicații generale:

- eventrații ale peretelui abdominal,
- chirurgie abdominală submezocolică,
- urologie,
- ginecologie,
- ortopedie,
- chirurgie plastică,
- chirurgie vasculară.

Anestezia peridurală este considerată superioară anesteziei generale din cauza toxicității mici, asigură analgezie bună, relaxare moderată, sângerare minimă, dozele de substanțe anestezice sunt mai mici. Anestezia peridurală are avantaje și asupra rahianesteziei în sensul că nu produce cefalee postanestezică, asigură analgezie fără paralizie motorie și analgezie în postoperator.

Pe etajul abdominal superior este mai puțin indicată deoarece se pot produce accidente legate de tehnică, execuția ei necesitând un nivel mai înalt.

B. Indicații particulare

- în obstetrică:
 - analgezia la naștere,
 - în operația cezariană,
 - eclampsie,
- Indicații legate de vârstă:
 - se folosește mai rar la copii,
 - la bătrâni când nu necesită efectuare intervenției chirurgicale la nivel prea înalt,
- obezitate,
- insuficiență respiratorie.

C. Indicații terapeutice

- analgezie la bolnavi arteritici,

- analgezie la bolnavii neoplazici
- analgezie la bolnavii poliomielitici,
- analgezie la nevralgiile radiculare,
- analgezie la leziuni traumatice ale membrelor inferioare,
- analgezia în fracturile multiple de coastă.

D. Indicații diagnostice

- pentru a diferenția o leziune organică de una funcțională

Contraindicații:

- vârste extreme,
- refuzul bolnavului,
- scolioze,
- spondilartrozele,
- alergii la substanța anestezică,
- discrazii sanguine, bolnavii hipertensivi sau aterosclerotici care suportă greu prăbușirea tensională,
- afecțiuni ale măduvei spinării,
- boli neurologice.

În anestezia peridurală difuziunea substanței anestezice este foarte importantă cum se efectuează. Pentru analgezia unei perechi de nervi rahidieni este necesar 1½-2 ml de substanță anestezică. La vârstnici, aterosclerotici cantitatea de anestezic se reduce deoarece și canalul rahidian este micșorat. Anestezia se produce asupra nervului rahidian mixt, după unirea celor două rădăcini.

Pregătirea bolnavului pentru anestezie se face la fel ca și la rahianestezie.

Preanestezia

Este identică cu cea de la rahianestezie. Se va ține cont de tipul de intervenție chirurgicală și se vor evita substanțele cu efect hipotensor. Se va administra fenobarbital 100 mg au Diazepam 10 mg seara și cu 30 minute înaintea intervenției. Se face testarea anestezicului local.

Instrumentar

Trusa de rahianestezie completată cu un ac de puncție mai gros decât cel de la rahianestezie cu bizou scurt. Sunt ace speciale (Tuohy, Crawford). Acul de puncție are un diametru de 0,3 mm.

- Puncție venoasă, monitorizarea perfuziei.
- Măsurarea tensiunii arteriale.

Intotdeauna aparatul de anestezie va fi pregătit și verificat pentru unele incidente și accidente care pot surveni.

Substanțe utilizate:

- lidocaină 1%, 1,5%, 2%,

- mepivacaina (Carbocaina) 1,0 - 2,00%,
- bupivacaina (Marcaina) 0,1 - 0,25%,
- tetracaina (Pantocaina) 0,1 - 0,25%,
- etidocaina. (Duranest) 0,5 - 1,00%,
- petidina, Fentanyl

Tehnică:

De obicei această tehnică se efectuează mai mult la nivel lombar sau toracal inferior, deoarece aici spațiul este mai larg (4-5mm) și riscul de perforare a duramaterului este mai mic.

Poziția bolnavului la fel ca și la rahianestezie, poziție șezândă și decubit lateral.

După ce s-a efectuat preanestezia și s-a așezat bolnavul în poziție specifică, se pregătește trusa de peridurală (cu unică folosință), apoi se face măsurarea T.A., urmată de asigurarea unei căi venoase libere, după care:

- se efectuează asepsia pielii
- se aplică câmpurile sterile,
- se efectuează anestezia locală (buton) intradermică și intramusculară,
- se trece la efectuarea puncției cu acul special Tuohy,
- se străpunge ligamentul intraspinos → supraspinos → ligamentul galben → spațiul peridural (epidural)

Reperarea spațiului peridural se face prin metoda Dogliotti (pierderea rezistenței):

- se avansează încet cu acul atașat la seringă cu ser fiziologic sau aer (5-6ml), apăsând în tot acest timp pistonul seringii, încercând să injectăm serul fiziologic sau aerul.
- după o distanță de aproximativ 4 cm de la piele se ajunge la ligamentul galben. Când s-a ajuns aici nu se mai poate injecta lichid sau aer cu ușurință întâmpinând o rezistență mai mare,
- de aici se împinge acul încă 2-3 mm apăsând permanent pe pistonul seringii,
- după trecerea de ligamentul galben rezistența dispare brusc și lichidul sau aerul se injectează cu mare ușurință în spațiul peridural, se deconectează apoi seringă de ac,
- este momentul când pe ac nu trebuie să curgă lichid,
- în caz că lichidul curge, trebuie verificat dacă este lichid injectat de noi sau L.C.R. (L.C.R. are un ritm de curgere în creștere pe când lichidul introdus de noi în scădere), L.C.R. este cald, lichidul introdus de noi este rece (proba picurării pe antebraț),

- în cazul în care se scurge L.C.R. se va repeta tehnica sau se recurge la rahianestezie
- în caz că suntem în spațiul peridural, se injectează 5 ml din soluția de anestezic pregătită și se așteaptă 5 minute, dacă nu se instalează rahianestezia se injectează restul de substanță
- este bine să nu se depășească 20 - 40 ml substanță anestezică cu ritm de injectare 1ml/sec.
- la bătrâni și tarați doza se micșorează până la 16 ml.

Doze de substanțe anestezice

- lidocaină 2 % 400-500mg adrenalizate 1:200000; durata de acțiune 1-2 ore,
- bupivacaina (marcaina) 0.25 % până la 200 - 225 mg adrenalizată 1:200000 15-24 ml; durata 3 - 3½ ore,
- tetracaina (pentocaina) 0,1-0,25 % în doză până la 75mg cu durata de acțiune 2 ore,
- mepivacaina (carbocaina) 1- 2 % în doză până la 500 mg; durata de acțiune 2 ore.

Blocul peridural este prelungit dacă în analgeticul local se adaugă morfină 2 mg sau petidina 50 mg sau fentanyl 0,05 - 0,1 mg.

Analgeticul injectat în spațiul peridural produce analgezie la metamerele deasupra și dedesuptul puncției în număr egal. Există o formulă de calcul al minimumului de ml de anestezic local pe numărul de segmente de anesteziat:

1. în funcție numai de vârstă:
 - la 20 ani = 1,5 ml/metamer
 - la 60 ani = 1ml/metamer.
2. în funcție numai de înălțime;
 - la 160 cm = 14 ml,
 - la 170 cm = 16ml.

Acțiunea anesteziei peridurale se instalează între 15-25 minute. Se va monitoriza T.A. din 10 în 10 minute până la stabilizarea sa, saturația în oxigen, pulsul, colorația tegumentelor, respirația. În cazul, în care apare hipotensiunea va fi corectată cu vasopresoare (efedrină, dopamină, norartrinal). Bradicardia se va corecta prin atropină. Greața și vărsătura, cu metoclopramid. Se va administra obligatoriu și oxigen.

Incidentele și accidentele tehnicii

- nereperarea spațiului peridural din cauza necunoașterii reperelor anatomice, lipsei de experiență sau defecțiuni ale coloanei vertebrale,
- rahianestezia totală când cantitatea de anestezic se injectează în spațiul subarahnoidian

- (se va intuba bolnavul și se va ventila cu oxigen, vasopresoare),
- anestezie insuficientă din mai multe motive: cantitate insuficientă de anestezic local, tehnică incorect efectuată. In acest caz se continuă cu anestezie generală,
- efectuarea anesteziei la un nivel neadecvat metamerele respective ne cuprinzând viscerul sau câmpul operator dorit
- infecții locale ori lipsa de anestezie.

Avantajele anesteziei peridurale

- se poate obține o anestezie segmentară,
- nu produce cefalee postoperatorie,
- durata anesteziei este mai mare decât la rahianestezie,
- hemodinamica este mai puțin influențată decât la rahianestezie,
- bolnavul se poate mobiliza mai repede,
- îngrijirea postoperatorie nu necesită măsuri speciale, decât cele de rutină,
- la concentrații mici de analgetice (1%) când nu se intercepțiază musculatura, mobilizarea se face imediat,
- complicațiile nervoase tardive sunt mai rare riscul leziunii toxice fiind mai rar.
- analgezie în postoperator sau reducerea dozei de analgetic

Dezavantajele anesteziei peridurate

- tehnica anestezică este mai dificilă și necesită o mare experiență din partea medicului anestezist,
- relaxarea musculară este mai slabă decât la rahianestezie,
- cantitatea de anestezic local folosit este mai mare, iar riscul toxicității crește la lezarea unui vas de sânge din spațiul peridural.

1.8.1.D. Anestezia peridurală continuă

Constă în introducerea în spațiul peridural a unui cateter, pe care se injectează un analgetic local continuu sau intermitent. Tehnica se folosește când se apreciază că intervenția chirurgicală durează mai mult timp și pentru o analgezie de lungă durată în diverse afecțiuni.

Indicații

- la naștere spontană,
- la operația cezariană,
- la cuparea durerii postoperatorii,
- la cuparea durerii în bolile vasculare,
- în pancreatita acută,
- în anevrismul disecant de aortă,
- în lombosciatică,

- la bolnavii neoplazici,
- în traumatismele toracice.

Dezavantajele sunt ca și la anestezia peridurală în doză unică. Preanestezia este identică cu peridurala în doză unică.

Material și instrumentar

Trusa de peridurală completată cu un cateter din material plastic marcat, prevăzut la capăt cu un filtru și orificiu de injectare, cateterul fiind prevăzut cu un mandren metalic. Există truse standard prevăzute cu tot instrumentarul și câmpurile necesare, sterile, de unică folosință.

Substanțe folosite

Se folosesc mai frecvent anestezice cu efect rapid, dar se pot folosi toate anestezicele locale. Cele mai folosite anestezice locale sunt:

- lidocaină (xilina) 1 % - 2 % în doză de 5 -15 ml adrenalizată 1:1000 sau noradrenalinizată. Anestezia se instalează în 10-20 minute de la injectare și durează 1½ - 2 ore. Se fac reinjecții înaintea apariției durerii.
- bupivacaină 0,25 % adrenalizată 1 :200.000. Anestezia se instalează tot la 20 - 25 minute și durează 3 - 4 ore.

Tehnica

- poziția bolnavului este în decubit lateral sau șezând,
- puncția cu ac Tuohy de obicei se face în spațiul intervertebral L₄ care are cel mai mare diametru anteroposterior 0,6 cm, spațiu care permite cu mai mare ușurință introducerea acului Tuohy 18 G și a cateterului (acul Tuohy are un diametru de 0,3 mm),
- medicul spălat pe mâini îmbracă mănuși și halate sterile,
- se așează câmpurile sterile,
- se efectuează anestezia locală cu xilină 1 % intradermică,
- se introduce acul Tuohy cu mandren prin aceeași tehnică anestezică ca și la peridurala cu injectare unică,
- reperarea spațiului peridural se face prin cele două metode: pierderea de rezistență și metoda presiunii negative,
- după ce acul ajunge în spațiul peridural se efectuează testul de aspirare în patru planuri, rotând acul cu câte 90°,
- dacă nu se obține prin aspirare sânge sau L.C.R. locul pe care l-am fixat este bun, adică am ajuns în spațiul peridural și continuăm tehnica,
- se efectuează testul rebaund. Se aspiră în seringă de 5 ml, 2 ml ser apoi se atașează la acul de puncție și se injectează în spațiul peridural, rapid. Când se termină injectarea pistonul este lăsat liber. În caz că poziția lui este în spațiul peridural în seringă se

reîntorc 0,1 - 0,2 cm din serul pe care l-am introdus. Dacă vârful acului este în ligament cantitatea de aer ce refulează este de 0,5-1 cm.

- se poate verifica poziția acului în spațiul peridural și prin tehnica vidului. După ce s-a pătruns în spațiul peridural se aspiră 3-4 cm aer din spațiul peridural în care se află vid, tragând pistonul seringii lăsat liber în poziție în jos (seringa goală). Această aspirație se poate repeta de 2 - 3 ori,
- se verifică apoi dacă orificiul bizoului acului privește în sus. Racordul acului se ține cu mâna stângă, iar cu mâna dreaptă se introduce cateterul,
- se introduce cateterul pe acul Touhy, iar după ce acesta a trecut de vârful acului se introduce 5-6 cm în spațiul peridural, apoi se retrage acul de-a lungul cateterului.
- se mai verifică, încă o dată gradația de pe cateter,
- la capătul cateterului se montează un filtru sau un ac etanș la care să se atașeze seringă a cărei conținut urmează a fi injectat continuu sau intermitent în funcție de durata anestezicului local și a intervenției chirurgicale.

Accidente

- perforația duramaterului și cateterul poate pătrunde în spațiul subarahnoidian. În acest caz anestezia se continuă cu anestezie subarahnoidiană continuă sau anestezie generală,
- dacă pe cateter apare sânge se renunță la locul puncției și se alege un alt spațiu intervertebral prin repetarea puncției sau se continuă cu anestezie generală,

În cazul în care nu există accidente și spațiul a fost identificat, cateterul peridural a fost plasat în spațiu 5-6cm. Se trece la injectarea de anestezic local pe cateter. Se injectează doza test de 2 ml soluție anestezic local după care seringă se detașează și se obstruează racordul acului din cateter. Se așteaptă 5 minute pentru a fi siguri că nu se instalează rahianestezia timp în care se va urmări bolnavul prin monitorizarea psihică, T.A., puls, mișcările membrelor inferioare. În caz că se instalează rahianestezie se lasă pe loc cateterul și se reinjectează la nevoie respectând tehnica anesteziei rahidiene continue. În cazul reușitei anesteziei peridurale continue, după ce am injectat cantitatea totală de anestezic local, se fixează cateterul de o parte a proceselor spinose cu o bandă de leucoplast după ce în prealabil la locul de intrare al cateterului se fixează o compresă sterilă la piele. Cateterul este adus într-o poziție care să permită reinjecțiile de anestezic (de obicei supraclavicular). Deoarece bolnavul poate să-și miște membrele

în timpul operației este nevoie ca acesta să fie mobilizat prin curele speciale la masa de operație.

Ritmul de administrare al anestezicului este de 1 ml la 5 secunde, iar doza variază între 5 - 15 ml. În acest calcul nu se ia în considerare doza test. Câteva exemple care arată nivelul puncției peridurale, poziția cateterului și doza de anestezic necesară:

- pentru abdomen superior: puncția se face la nivelul L₂, poziția cateterului L₁, doza de anestezic 12-16 ml, poziție Trendelenburg 10°,
- pentru abdomenul inferior: puncția se face la nivelul L₂, poziția cateterului L₁-L₂ doza de anestezic 8-12-16 ml, poziție orizontală,
- pentru membrele inferioare: puncția se face la nivelul L₄, poziția cateterului L₃ doza anestezicului 10-14 ml, poziție Fowler 10°,
- pentru nașterea vaginală: puncția se face la nivel L₃, poziția cateterului L₂, doza de anestezic 5-7 ml, poziție orizontală.

Reinjecțiile de anestezic vor fi cantitativ egale cu prima doza. Ele se fac înainte ca bolnavul să acuze dureri în funcție de durata de acțiune a anestezicului utilizat. După terminarea operației cateterul se poate scoate, dar poate să și rămână pe loc 1-3 zile pentru analgezia postoperatorie. În cazul când cateterul a fost pus pentru analgezie de lungă durată acesta se poate păstra o perioadă mai lungă (din experiența mea cateterul a fost păstrat 1,8 ani), dar ia primele semne de iritație meningeală, cefalee, iritație locală cateterul va fi scos. La scoaterea lui cateterul se măsoară pentru a fi siguri că nu a rămas o parte din el în spațiul peridural. Unii clinicieni efectuează și examen bacteriologic din capătul intern al cateterului pentru a fi siguri ca nu a intervenit sau a intervenit o infecție.

În prezent există catetere radioopace care pot fi vizualizate radiologic. În acest caz plasarea lor în spațiul dorit este mai ușoară (aceste catetere au un preț de cost mai ridicat) deoarece se pot vizualiza.

Complicații.

- pătrunderea cateterului într-un vas de sânge și lezarea lui,
- răsucirea cateterului în jurul axului sau și obstruarea lumenului.
- ieșirea lui printr-o gaură intervertebrală,
- ineficacitatea sa după o perioadă mai lungă când organismul s-a obișnuit cu anestezicul respectiv. În acest caz se crește doza de anestezic sau se schimbă anestezicul,
- infectarea cateterului în timpul reinjecțiilor,
- ruperea cateterului în timp mai îndelungat sau dacă acesta este mai vechi,
- modificarea poziției lui printr-o fixare superficială

I.8.1.E. Anestezia caudală în doză unică

Se realizează prin administrarea unei singure doze de anestezie în spațiul peridural, prin hiatusul sacrat și canalul caudal. Realizată în anul 1901 de către Sicard și Cathelin. Această anestezie cu anestezie locală prinde plexul lombosacrat și coccigian.

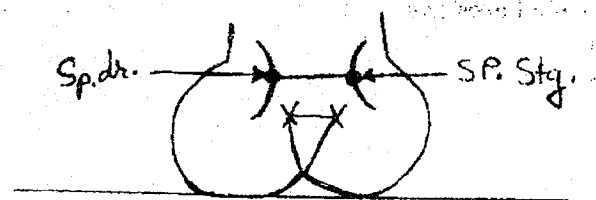
Indicații

- obstetricale: distocii de col, eclampsii,
- în chirurgia colului,
- în chirurgia rectului,
- în chirurgia prostatei și vezicii urinare
- boli vasculare periferice ca metodă de tratament prin înlăturarea spasmului,
- înlăturarea durerii în neuropatii diabetice
- în scăderea tensiunii arteriale esențiale (crește patul vascular inferior),
- în hipertensiunea de origine renală când alte mijloace terapeutice au fost epuizate,
- în anuria reflexă (acțiune de relaxare),
- în tratamentul calculozei ureterale asigurând înlăturarea durerii și relaxarea musculaturii peretelui ureteral permițând chiar eliminarea calculului,
- asigură un diagnostic diferențial între afecțiuni vasculare ale membrelor inferioare de natură funcțională prin spasm și leziuni organice care nu le poate influența

Tehnica

Examenul preanesteziec, pregătirea bolnavului, materialelor necesare sunt aceleași ca și la rahianestezie.

Bolnavul este așezat în poziție ventrală cu o pernă sub oasele iliace pentru a-i ridica osul sacru și a-i da o înclinație de 35° cu planul mesei de operație. Coapsele bolnavului vor fi depărtate cu călcâiele îndepărtate spre exterior. La femeia gravidă pentru analgezia la naștere poziția va fi genupectorală pentru că nu deformează planurile, poziția ventrală este dificilă din cauza volumului sarcinii. Se palpează coarnele sacrate care se marchează cu câte o cruce. În caz că acestea nu se pot palpa se trece la palparea vârfului coccisului (osul sacru se găsește la o distanță de aproximativ 5 cm față de vârful coccisului). Apoi se palpează spinele iliace posterosuperioare, prin acestea putându-se repera o a doua gaură sacrată, ea găsindu-se la 15 cm medial și caudal de spină.



Se desenează un cerc ale celor două găuri sacrate și se unesc printr-o linie deapă. Acul de puncție va avea o lungime de 7-9 cm. Se dezinfectează tegumentele, se așează câmpurile sterile apoi se efectuează anestezia locală în straturi. Se introduce acul de puncție lung de 7,5 cm cu mandren, țița lui să se spijine între degetul mare și medius și indexul să apese pe capătul mandrenului. Bizoul acului să fie orientat cranial cu un unghi de 70-80° de piele și se împinge până când vârful atinge sacrul. Acul se introduce în canalul caudal dar să nu treacă de a doua gaură sacrată. Se retrage puțin acul și i se reduce unghiul apoi este împins din nou până întâlnește membrana sacrococcigiană ce se află la 0,5-3,5 cm de piele. Se răsuțește acul pentru ca bizoul să fie orientat posterior. Se înclină apoi acul la un unghi de 20° de suprafața pielii la bărbați și la 35-40° la femei. Prin împingerea ligamentului sacrococcigian acul ajunge în canalul caudal pe o distanță de 4cm. Apoi se retrage mandrenul și se așează pe piele în lungul sacrului pentru a controla distanța parcursă de ac. Orificiul acului nu trebuie să depășească linia trasată între cele două găuri sacrate. Se atașează seringă la acul de puncție și se aspiră. Dacă în seringă vine L.C.R. se practică rahianestezia. Dacă pe seringă vine sânge se mai împinge acul 1/2 cm pentru a ieși din vas. Se reintroduce mandrenul pentru a nu coagula sângele pe ac. Dacă vine în continuare sânge pe ac se trece la alt tip de anestezie. Dacă acul este liber și nu curge nimic pe el se injectează 5 cm³ aer și se urmărește dacă țesuturile bombează, iar la palpate avem crepitații. Bolnavul va simți o senzație mai aparte în membrele inferioare. Se introduce o doză test de 3-5 ml anestezie locală, care se injectează rapid. După ce s-a injectat nu se mai face presiune asupra pistonului seringii. Dacă acul se găsește în canalul caudal în seringă refulează 0,5 - 1 ml lichid. În acest caz acul se retrage și se reintroduce. Se așteaptă 5 minute, timp în care se monitorizează TA, AV. Dacă după 5 min. se constată că există o zonă de analgezie (abdomen, membre inferioare,

perineu) înseamnă că doza test a efectuat o anestezie subarahnoidiană și în acest caz se va întrerupe blocul caudal. În cazul reușitei puncției se administrează 15-30ml anestezic local. Se vor monitoriza ca și la celelalte tehnici de conducere parametrii vitali, se va păstra dialog cu bolnavul. Blocul se poate repeta la intervale de 45 minute, în caz că intervenția chirurgicală se prelungește.

Ca și la orice tehnică anestezică există și complicații:

- efectuarea unei rahianestezii totale,
- complicații neurologice,
- hipotensiune,
- reacții alergice,
- retenție urinară,
- infecții,
- rahianestezia înaltă.

Contraindicații

- dificultate de tehnică la persoanele obeze,
- boli ale sistemului nervos central (tumori ale măduvei, sifilis SNC, epilepsii, isterie),
- prezența infecțiilor locale,
- nașterea ce necesită versiune internă,
- placenta praevia

I.8.1.F. Anestezia caudală continuă

Se realizează prin injectarea continuă sau intermitentă de substanțe anestezice pe cateterul introdus în canalul caudal prin hiatusul sacrat. Se folosește de obicei la naștere. Această anestezie nu influențează travaliul. Se execută când se presupune că va exista un travaliu mai lung. Examenul preanestezic și pregătirea preoperatorie este la fel ca și la orice anestezie de conducere. Materialele necesare la fel ca și la anestezia peridurală continuă. În plus se adaugă un ac de puncție spinală de 7,5 cm, mandrenat, un cateter din material de plastic prezentând mandren de sârmă, cateterul fiind marcat la o distanță de 20 cm de capătul care se introduce în canalul caudal, ace flexibile de 5; 6,5; 7,5 cm prevăzute cu mandren.

Tehnica

După infiltrarea țesutului subcutanat în jurul și deasupra hiatusului sacrat împreună cu periostul din jurul acesteia prin papula dermică se introduce un ac tutore care să formeze traiectul pentru acul de puncție.

Există două metode de introducere a cateterului. Una constă în introducerea cateterului pe acul flexibil măsura 19 G, iar cealaltă prin metoda obișnuită de montare a cateterului cu ajutorul acului spinal de 7,5 cm. Puncția este

comună pentru ambele metode. Oricare ar fi acul, el trebuie să prezinte un mandren. Acul se ia în mână în așa fel încât tija acului să se sprijine între degetul mare și medius, iar indexul să apese pe capul mandrenului. Introducerea acului începe la piele cu un unghi de 70° cu planul orizontal și cu bizoul în sus, se împinge până când vârful lui atinge sacrul. Se retrage apoi puțin acul, se micșorează unghiul și apoi este din nou împins până la membrana sacrococcigiană. Se răsuțește acul în așa fel încât bizoul să ajungă orientat posterior apoi se înclină posterior cu un unghi de 20° cu suprafața pielii pentru bărbați și unghi de 30 - 40° pentru femei.

După ce a penetrat ligamentul sacrococigian acul ajunge în canalul caudal și se împinge aici aproximativ 4 cm. Se scoate mandrenul, se măsoară la piele pentru a controla distanța acului să nu depășească linia marcată între cele două găuri sacrate. Se atașează seringă la acul de puncție și se aspiră de 2 - 3 ori. Dacă pe ac se scurge L.C.R. se renunță la această tehnică putând efectua anestezie subarahnoidiană. Se face și testul al 2-lea introducând 3 - 5 cm³ ser. Dacă apar crepitații în țesuturi se scoate acul și se repetă puncția. Dacă puncția s-a făcut corect și acul spinal este în canalul caudal pe lumenul acului se introduce cateterul cu mandren pe o lungime de 10-15cm ajungând până la L5. Se scoate apoi cu mare finețe acul de-a lungul cateterului. Capătul extern al acului se apucă cu mâna stângă și se trage puțin câte puțin, iar cu mâna dreaptă se ține de cateter la o distanță de 2 cm de ac. Când acul a ieșit complet se scoate de pe cateter cu atenție, se fixează cateterul cu mâna stângă. Se trage apoi de cateter. Se fixează cateterul la piele cu un leucoplast după ce în prealabil s-a aplicat un pansament steril. La capătul cateterului se montează un filtru pentru injectarea substanței anestezice locale dorite. Se injectează apoi pe cateter 3 - 5 ml anestezic local, în 5-10 minute. Se așteaptă 5 minute. Dacă în acest timp nu se întâmplă nimic se trece la verificarea sensibilității la mai multe nivele, pentru a se vedea până la ce nivel a ajuns anestezia. Dacă anestezia s-a extins până la nivel toracal înseamnă că s-a punționat duramaterul și se începe operația cu acest tip de anestezie fără a mai reinjecta substanța și se continuă dacă este nevoie cu anestezie generală. În acest caz anestezia se însoțește și de modificări ale constantelor hemodinamice (hipotensiune).

Dacă cateterul a fost bine plasat după 5 minute se injectează 12 - 20 ml anestezic local în funcție de înălțimea pacientului. Dozele de reinjectare sunt de obicei mai mici decât doza de injectare și se repetă în funcție de necesități și de durata de acțiune a anestezicului folosit. Anestezia se instalează după 20 minute de la injectare.

Complicații

Complicațiile acestei tehnici sunt la fel ca la orice anestezie de conducere, dar există și câteva particularități:

- introducerea acului anterior de osul sacru, când se poate perfora rectul, sau la femeia gravidă capul fătului (se va face un tușeu rectal după introducerea acului),
- embolia gazoasă, când s-a perforat un vas și apare de obicei la retragerea mandrenului.

1.8.1.G. Anestezia combinată: rahianestezia și anestezia peridurală cu un singur ac spinal

Este o tehnică efectuată pentru prima dată la Spitalul Clinic Municipal Arad, din anul 1998 (Olariu T.). Ea constă în efectuarea celor două tehnici anestezice împreună, cu un singur ac spinal.

Examenul preanestezic și pregătirea preoperatorie se face ca și la oricare din anestezii de conducere. Se practică mai mult la bolnavi pluritarați, bolnavi astmatici, insuficiență cardiacă, insuficiență respiratorie, etc.

Materiale necesare

- materiale pentru dezinfectie locală,
- o seringă de 10 ml,
- o seringă de 20 ml,
- o seringă de 5 ml pentru anestezia locală.
- ac penfru infiltrație locală
- ac spinal de 19 G, 20 G
- câmpuri sterile.

Tehnica

După dezinfectia locală, se trece la infiltrația pielii și a țesuturilor subiacente cu lidocaină (xilina) 1 %. Se ia acul spinal de 19 G cu mandren în mână dreaptă și se pătrunde traversând toate straturile ca și la anestezia subarahnoidiană. În momentul în care s-a ajuns în spațiul subarahnoidian se scoate mandrenul și se lasă să curgă 1-1,5 ml L.C.R. Se atașează la ac seringă de 10 ml și se injectează 2-4 ml anestezic local. În acest moment s-a efectuat anestezia subarahnoidiană. După ce seringă s-a golit de anestezic se retrage ușor acul spinal care rămâne atașat de seringă (seringa având pistonul coborât, goală). În timpul retragerii acului se simte o rezistență care este ligamentul galben. Se retrage ușor până când rezistența vârfului acului dispare. În acest timp pistonul seringii va fi tras în sus. În momentul când vârful acului a ajuns în spațiul peridural se crează un vid și la retragerea pistonului acesta va fi tras de vid în jos. Se repetă manevra de 2-3 ori și dacă vidul se menține (vidul va aspira singur pistonul seringii în jos), avem

certitudinea că suntem în spațiul peridural. Se atașează seringă de 20 ml cu soluție de anestezic local 10 - 14 ml în funcție de greutatea și înălțimea bolnavului (1-1,2 ml) și se injectează în spațiul peridural cu o viteză de 1 ml/sec. Doza de anestezic local la injectare va fi 2/3 sau 1/2 din doza anesteziei peridurale obișnuite.

La vârstnici și la bolnavii pluritarați doza de anestezic local va fi micșorată la 1/2.

Poziția bolnavului va fi șezândă sau decubit lateral. După injectarea soluției anestezice se ține bolnavul 1 minut în poziția în care s-a efectuat anestezia, apoi se așează în poziție operatorie. Se trece rapid la corecția parametrilor hemodinamici. În caz de modificări hemodinamice se intervine cu vasopresoare (efedrina), anticolinergice (atropina), soluții perfuzabile cristaloides (ser fiziologic 9 %, ser glucozat 5 %), antiemetice (metoclopramid). Dacă bolnavul este anxios se adaugă sedativ (midazolam), oxigenoterapie. Se vor monitoriza permanent până la stabilizarea parametrilor hemodinamici TA, pulsul, respirația, colorația extremităților, saturația în oxigen, din când în când se va purta un dialog cu bolnavul întrebându-l cum se simte. Acest tip de anestezie se instalează rapid în 5 - 8 minute. Nivelul puncției este L₂ - L₃, ajungând maximum până la nivel T₁₂.

Pe acest tip de bloc spinal se pot efectua intervenții chirurgicale pe abdomenul superior, inferior, perineu, membre inferioare.

Complicații

Sunt aceleași ca la ambele tehnici anestezice, adică complicațiile anesteziei subarahnoidiene și ale celei epidurale. Depresia respiratorie în primele 5-10 minute este mai frecventă decât la efectuarea numai a uneia din ele separat și de aceea necesită la unele cazuri mai tarate asistare ventilatorie pe mască, după care respirația spontană se reia eficient.

Complicații:

- rahianestezia înaltă, bolnavul va fi intubat oro-traheal imediat și ventilat respirator până la eliminarea anestezicului
- rahianestezia totală
- eșuarea tehnicii anestezice (se schimbă tehnica anestezică)
- insuficiența respiratorie (tratament simptomatic, oxigenoterapie),
- aritmii cardiace (tratament antiaritmie, oxigenoterapie)
- analgezie insuficientă: se va suplimenta analgezia cu analgetic administrat parenteral, sau continuarea operației cu anestezie generală,
- infecțiile locale când nu s-au respectat condițiile de asepsie locală,
- reacții meningeale, cefalee,

- Avantaje
- sindrom dispeptic - antiemetice,
 - anestezia se instalează rapid,
 - analgezie și relaxare bună,
 - pentru un anestezist experimentat tehnica se efectuează rapid,
 - folosește un singur ac de puncție
 - nu necesită materiale speciale.
 - cele două anestezii se potențează și au o durată mai mare de acțiune,
 - analgezia se continuă și în postoperator, unii bolnavi nu mai solicită analgezie, iar la alții sunt suficiente 1-2 analgetice minore pentru calmarea durerii.
 - dozele de anestezic se micșorează

Dezavantaje

- bolnavul rămâne câteva ore imobilizat,
- tehnica necesită experiență îndelungată a celor două tehnici de anestezie din partea medicului anestezist,
- mulți medici refuză această tehnică acuzând dificultatea de tehnică
- o tehnică administrată incorect poate da complicații neurologice.

I.9. ANESTEZIA ÎN URGENȚELE CHIRURGICALE

Este vorba despre anestezia care se administrează la bolnavii traumatizați sau politraumatizați la care nu există timp de pregătire preoperatorie, ci este nevoie de intervenție chirurgicală de urgență, altfel viața ar putea fi pusă în pericol. Bolnavul este neinvestigat, iar riscul anestezic este crescut. La acești bolnavi trebuie avute în vedere o serie de riscuri:

- bolnavul poate fi în șoc traumatic, șoc hipovolemic (deshidratat), șoc hemoragic, etc.
- bolnavul poate fi cu stomacul plin (risc de aspirație bronhopulmonară),
- bolnavul nu are investigațiile de rutină (probe biologice, imagistică, etc).

Totuși acești bolnavi trebuie operați și trebuie să primească anestezia pe care medicul anestezist cunoscător a multor tehnici de anestezie și a riscului care o prezintă bolnavul trebuie să ia rapid decizia de a alege cea mai potrivită anestezie. Există o pregătire preoperatorie minimă, de scurtă durată în care medicul anestezist este obligat să ia măcar câteva date de la bolnav sau aparținător, date care împreună cu evaluarea stării în care se află

bolnavul îl ajută să ia o decizie cât mai corectă în favoarea bolnavului. În acest sens medicul va face următoarele evaluări:

- date generale despre bolnav,
- evaluarea stării generale în care s-a prezentat bolnavul,
- evaluarea stării de nutriție,
- evaluarea stării de hidratare,
- evaluarea aparatului cardio-vascular
- evaluarea aparatului respirator,
- evaluarea aparatului renal,
- evaluarea sistemului nervos central (conștient sau inconștient)
- mobilitatea articulației temporo-mandibulare,
- mobilitatea coloanei vertebrale,
- dacă bolnavul a prezentat unele boli în antecedente, tratamente efectuate, dacă a consumat medicamente hipotensoare (doza, dacă este posibilă, cortizon, tonicardice, sedative, tranchilizante, IMAO care ar putea interfera cu una din tehnicile de anestezie,
- dacă bolnavul este consumator de alcool, tutun,
- dacă bolnavul este cunoscut cu alergii,
- se va evalua cu atenție locul unde sunt localizate leziunile, dacă acestea au influențat organele vitale.

Toate acestea vor fi consemnate în foaia de observație. Se va anunța familia ce risc anestezic prezintă pacienții explicându-se în termeni cât mai elevați riscul pentru a nu impacienta familia sau aparținătorii.

Măsuri de urgență în preoperator

- cateterizarea unei vene și eventual reechilibrare hidroelectrolitică, cu refacerea masei volemică (eventual 2 vene, cateter, vena jugulară internă, etc),
- efectuarea de urgență a unui bilanț biologic,
- grup sanguin și eventual transfuzie sanguină,
- golirea stomacului plin în caz de ingestie de alimente sub 4 ore prin montarea unei sonde gastrice, spălătura gastrică dacă se impune,
- încălzirea bolnavului în caz că acesta este în șoc hipotermic
- compensarea pe cât posibil a insuficiențelor de organe vitale,
- în caz că bolnavul se află în iminență de stop cardiac se efectuează măsurile de resuscitare cardio-respiratorie,
- stabilirea priorității dominante care pot agrava starea bolnavului și reanimarea în primă urgență a acesteia (ex. tamponada cardiacă),

- reechilibrarea cardio-respiratorie prin măsuri urgente de resuscitare: controlul sângerării abundente, eliberarea căilor respiratorii, ventilație artificială, hemostaza garotabilă sau cea negarotabilă prin intervenție chirurgicală rapidă de oprire a hemoragiei, refacerea masei sanguine și administrare de oxigen,
- monitorizarea TA, scăderea ei înseamnă debutul decompensării cardio-vasculare, monitorizarea pulsului, a diurezei,
- restabilirea fluxului sanguin capilar cu o soluție lichidiană care ne stă la îndemână,
- refacerea dezechilibrelor electrolitice în funcție de ionograma sanguină,
- combaterea acidozei sau alcalozei instalate,
- măsurile care au fost începute în preoperator se vor continua și în postoperator în funcție de necesitățile ce se impun.

Preanestezia

În politraumatismele severe, care necesită intervenție chirurgicală de urgență preanestezia este minimă sau se omite:

- atropine 0,5 - 0,7 mg,
- petidina 10 - 20 mg prin tatonare se mai poate repeta,
- fentanyl 0,05 - 0,1 mg,
- Droperidol 2,5 - 5 mg (atenție la hipotensiune arterială)
- Midazolam 5 mg.

Tehnici de anestezie

1. În intervenții de mică chirurgie se alege anestezia locală sau loco-regională.
2. În politraumatisme care necesită intervenții chirurgicale mai laborioase se preferă anestezia generală, care permite controlul respirației cu corectarea hipoxiei din preoperator, care asigură confort chirurgical cu relaxare musculară adecvată, este maniabilă, asigură maximum de securitate bolnavului. Atenție la bolnavul hipovolemice la care se suplimentează doza de oxigen și se reduce la doza minimă substanțele anestezice.
3. La bolnavii în șoc hemoragic cu prăbușirea tensiunii când trebuie intervenit chirurgical rapid, în inducție se folosește oxigen, succinilcolina și sânge izogrup, izoRh.

Anestezia cu Ketamina-succinilcolina-pavulon cu I.O.T. și ventilație asistată este anestezia de succes la bolnavii politraumatizați veniți în urgență.

Schema de administrare a anesteziei la bolnavul politraumatizat cu hipotensiune arterială:

- Ketamina 0,5-2 mg/kgcorp i.v.,

- I.O.T.
- ventilație N₂O + O₂,
- menținere pavulon 0,5 mg/10 kg + Ketalar în doze mici și repetate (0,2-0,5 mg/kgcorp)

Se folosește mult și schema "Passe partout" (Slieglitz), este o variantă, a neuroleptanalgezei:

- oxigen pe mască,
- 0,1 mg fentanyl în 3 doze ± droperiol 2 mg la interval de 5 minute:
- anestezia locală a glotei cu spray de xilină,
- 0,1 mg fentanyl,
- 4 mg pavulon,
- I.O.T.
- ventilație cu N₂O+O₂.

Menținerea în doze repetate de fentanyl, pavulon. La bolnavul politraumatizat și care este compensat volemic, tipul de anestezie ales poate fi neuroleptanalgezia cu pivot volatil (narcotan, sevofluoran).

4. În cazul traumatismelor craniene asociate cu traumatisme toracice și abdominale se respectă prioritatea de rezolvare a funcției respiratorii și apoi a hemostazei, prin mijloace simple: pleurotomia în hemopneuraotorax simplu sau cu supapă, reducerea viscerelor herniate în torace, sutura de diafragm, aspirația sau drenajul toracic, ventilația mecanică cu sau fără PEEP în volete costale. Funcția respiratorie este deosebit de importantă, fără rezolvarea sa orice tip de anestezie este compromisă.
5. În leziunile abdominale și cranio-cerebrale, asigurarea funcțiilor vitale: respiratorie și cardio-circulatorie este obiectivul principal. Când se asociază și cu traumatismele de coloană vertebrală, trebuie și o mare precauție la transportul bolnavului și așezarea sa pe masa de operație. Atenție mare la hiperextensia capului când se face I.O.T. pentru a un crea leziuni medulare când acestea nu există.
6. În traumatisme ale cutiei toracice, traumatisme naso-faringiene, laringiene, traheale se asigură inițial libertatea căilor aeriene superioare prin I.O.T. sau traheostomie, drenaj pleural aspirativ, cu sau fără ventilație mecanică. Când I.O.T. este dificilă sau imposibil de realizat se recurge la traheostomie sau cricotirotomie după o prealabilă oxigenare cu un ac gros introdus prin membrana cricotiroidiană (oxigenare transtraheală). Se practică și intubația naso-traheală. Intubația nasotraheală se poate executa pe bolnav treaz sau sedat cu 0,1 mg/kgc diazepam i.v. Se execută inițial anestezia locală a mucoasei nazale cu

xilină 4 % combinată cu un vasoconstrictor al mucoasei nazale și orofaringiene. La intubația oro-traheală care se face în urgențe se recomandă protecție cu galamină 20 mg sau pavulon 1mg, care evită fasciculațiile, care duc la creșterea presiunii intragastrice și favorizează regurgitarea. Se poate face intubația oro-traheală pe atracurium 0,5 mg/kgc. Tot pentru a preveni regurgitarea gastrică (prin aspirație bronhopulmonară, se produce sindromul Mendelson) se mai practică manevra Sellick, ce constă în compresiune pe cricoid pentru obturarea esofagului la nivelul C₆. În fracturile de coloană cervicală intubația oro traheală se face cu ajutorul fibroscopului endo-traheal.

7. Tamponada cardiacă traumatică necesită puncție evacuatorie rapidă. În traumatismele craniene cu edem cerebral anestezia poate crea edem cerebral dacă bolnavul este ventilat insuficient, determinând hipercapnee cu vasodilatație cerebrală. Creșterea presiunii intracraniene se mai produce și prin fasciculațiile după succinilcolină, iar tusea ca semn de intoleranță la sonda de intubație la fel duce la creșterea presiunii intracraniene. Presiunea intracraniană mai poate crește și prin hiperhidratare sau prin poziționarea incorectă a capului bolnavului când este împiedicată întoarcerea venoasă.
8. Abdomenul acut, peritonitele, pancreatitele, ocluzia intestinală pot declanșa în inducția anesteziei pneumonii de aspirație care în 50 % din cazuri sunt mortale. În funcție de conținutul aspirat sunt două forme de insuficiență respiratorie: obstructivă acută cu cianoză și stop cardiac sau insuficiență respiratorie de tip ARDS sau sindrom tubul digestiv intrând în parază. Prevenirea aspirației se face prin:
- golirea stomacului cu o sondă gastrică,
 - administrarea de anti H₂ = acid,
 - administrare de antiemetice: metoclopramid,
 - protecție cu pavulon 0,01 mg/kgcorp în inducție, sau 1 mg,
 - preoxigenare,
 - ridicarea trunchiului pe masa de operație cu laringele mai sus cu 40cm deasupra cardiei,
 - inducție rapidă (crash induction),
 - nu se asistă respirația pe mască,
 - compresiune pe cricoid, manevra Sellick).
- În caz că aspirația s-a produs se iau imediat măsuri de siguranță:
- aspirație traheală,
 - oxigenoterapie cu oxigen 100%,
 - coborârea capului și poziționarea spre stânga,

- administrare de glucocorticoizi (metilprednisolon 1 g.apoi 0,5 g 2-3 zile),
- lavaj bronșic,
- antibioterapie (după antibiogramă),
- corectarea acidozei metabolice,
- cuparea bronhospasmului cu miofilin 240 gm i.v. diluat în 250 ml glucoză 5 %.

9. Comele sau encefalitele însoțite de insuficiența respiratorie necesită intubație oro-traheală pentru a putea separa cele două căi: respiratorie de cea digestivă și pentru a preveni hipoxia.
10. Bolnavii în șoc hemoragic cu pierderi sanguine peste 50 % vor primi o anestezie cu doze mici de anesteziic până la oprirea hemoragiei și refacerea masei volemice. La acești bolnavi inducția este mai dificilă și se face de obicei cu:

- Ketamina 1,2 mg/kg corp i.v.
- Propofol 1 - 1,2 mg/kg corp i.v. în perfuzie continuă.

Refacerea masei volemice se face cu soluții cristaloid de saline (sol. Ringer lactat, ser fiziologic) pe una din vene, iar pe altă venă se administrează sânge integral izogrup izoRh sau componentele sale, împreună cu soluții coloidale sau plasmă expanderi (hidroxietilat de amidon - HAES). În acest timp se va monitoriza TA, pulsul, PVC, PCWP, capnograma, pulsoximetrie, temperatura, parametri ASTRUP, culoarea tegumentelor, diureza, debitul urinar. Problema majoră de anestezie o constituie hemoragia digestivă din cirozele cu hipertensiune portală, care dacă în antecedente au prezentat icter sau este prezentă ascita și edem la membrele inferioare, ficat atrofic, aceste cazuri se contraindică de la intervenția chirurgicală. Se observă că la urgențe chirurgicale de obicei se administrează anestezie generală, anestezie care creează o anumită stabilitate hemodinamică, o respirație adecvată, o medicație corectă, un timp suficient pentru desfășurarea actului operator și confort chirurgical. Anesteziiile spinale sunt contraindicate.

11. Anestezia la bolnavul ars ridică de asemenea probleme pentru că acest bolnav este spoliat de masa volemică și plasmatică, pierde cu ușurință și repede căldură, prezintă dureri mari, abord venos dificil, monitorizare dificilă. La acești bolnavi administrarea de succinilcolina se face cu prudență, deoarece aceasta mobilizează K din celulă care poate duce la tulburări de ritm cardiac. Este bine să se evite pe cât posibil administrarea de succinilcolina și înlocuirea ei cu pavulon. la IOT
- În concluzie putem afirma că anestezia generală bine condusă este cea mai adecvată în urgențele chirurgicale dacă medicul anestezist este experimentat, nu este superficial, efectuează examenul corect al aparatelor,

analizează toate leziunile, stabilește prioritățile corect unde trebuie să se intervină în ordine cronologică.

Perioada postoperatorie

Este la fel de importantă ca și perioada anestezică. În acest timp se pot accentua insuficiențele de organ. De aceea în postoperator se va efectua:

- profilaxia și tratamentul în continuare a insuficiențelor respiratorii, cardiace, renale,
- reechilibrare hidroelectrolitică, acido-bazică,
- bilanț energetic,
- protezarea în postoperator a ventilației la bolnavii epuizați, infectați sau în șoc,
- tratamentul corect al bolii de fond cât și profilaxia infecțiilor respiratorii și infecțiilor generale,
- bilanț biologic periodic.

I.10. ANESTEZIA ȘI ANALGEZIA ÎN OBSTETRICĂ

Nu am putea spune că în obstetrică există o anumită tehnică anestezică. Cert este că anestezia în obstetrică trebuie să respecte câteva reguli:

- să aibă toxicitate cât mai mică asupra fătului,
- să nu influențeze travaliul,
- să nu fie amestec de prea multe substanțe,
- să fie compatibilă cu ocitocicele.

Se presupune că toate anestezicele traversează bariera placentară, dar efectul lor este inegal asupra mamei sau fătului.

Premedicația

Se administrează numai cu 1-2 ore înainte de naștere și în doze mici. Dintre analgetice se poate administra:

- petidina 50-70 mg i.m. care se poate repeta la 3-4 ore,
- fentanyl 0,05 mg i.m.,
- romergan 25-50 mg i.m.,
- atropina 0,5-0,7 mg i.m. cu 20 minute înaintea operației cezariene.

Pregătirea psihologică a parturientei are o mare valoare atât pentru mamă cât și pentru făt.

Urmează golirea stomacului pentru a preîntâmpina voma.

Această pregătire se face oricărei parturiente indiferent de tehnica anestezică, atât pentru anestezie generală cât și pentru anestezie de conducere.

1. În cazul anesteziei generale:

Inducția:

- tiopental 4-5 mg/kgcorp,
- oxigen pe mască,
- succinilcolina 1-1,5 mg/kgcorp,
- oxigen pe mască: se ventilează 2-3 minute cu atenție pentru a nu introduce aer în stomac,
- I.O.T. cu sonda cu balonaș.

Menținerea:

- relaxarea se continuă până la scoaterea fătului cu doze mici de succinilcolina care se reinjectează 40-50mg (jumătate din doza inițială),
- după scoaterea fătului se administrează în doze obișnuite analgetic major, petidina sau fentanyl pe pivot inhalator: halotane sau metoxiflurane. Relaxarea se face cu un miorelaxant competitiv (pavulon) în doze ca și la orice anestezie. Dozele se reduc în caz că parturienta pierde mult sânge.

Trezirea:

- se administrează miostin când parturienta începe să respire pentru recurarizare, închiderea vaporizatorului de gaz inhalator, oxigen.

În ultimul timp analgezia la naștere este tot mai utilizată pentru a crea un confort mamei și pentru a nu-i mai fi teamă.

La nașterea fiziologică se cumulează trei tipuri de durere:

- durerea ce apare la contracția uterului cu origine T₁₁-T₁₂,
- durere de expulsie prin dilatare cervicală cu origine S₂, S₃, S₄,
- durerea când fătul coboară, transmisă prin nervii rușinosi cu origine S₁, S₃, S₄

Inervația motorie a uterului are origine în T₆. Ținând cont de această topografie a durerii analgezia regională este indicată pentru a cuprinde durerea la naștere.

2. Cea mai utilizată anestezie este anestezia peridurală simplă și continuă cu cateter. La femeia gravidă spațiul peridural este redus din cauza creșterii presiunii intraabdominale și congestia vaselor din spațiu și de aceea doza de anestezie trebuie redusă. Tehnica anesteziei peridurale a fost descrisă.

Substanțe folosite:

- Xilina 2 %, (lidocaină)
- Bupivacaina 0,25 %.

Doza inițială este de 12-15 ml, la cea continuă se poate reinjecta ½ din doza. Efectul analgetic apare după 15 minute și durează 2-2 1/2 ore pentru xilină și 3-4 ore pentru bupivacaină.

Avantajele acestei anestezii sunt:

- analgezie foarte bună,
- ameliorează activitatea uterină,
- crește fluxul sanguin,
- în eclampsie scade TA,
- la obeze și bolnave cu insuficiență respiratorie scade travaliul muscular de expulsie,
- în caz că este nevoie de intervenție chirurgicală bolnava are anestezie,
- parturienta poate comunica și colabora cu persoanele din jur și își poate vedea fătul.

Dezavantaje:

- riscul hipotensiunii arteriale,
 - nu se aplică la placentă praevia,
 - nu se aplică când se presupune o naștere precipitată,
 - este recomandată să se facă numai de medici anesteziști,
 - nu se face la gravide anemice.
3. Anestezia prin blocaj al nervilor rușinoși, se face pe cale transvaginală de obicei la nașterea prematură, tehnică care se execută mai rar.
4. Analgezia prin inhalare. Tot mai multe parturiente solicită analgezia la naștere. Metoda inhalatorie este una din cele mai eficiente metode și mai comode. Anestezicul de elecție pentru naștere este metoxifluranul (pentranul). Există aparate portative din care prin inhalare intermitentă se poate obține o bună analgezie, fără ca să interfereze cu dinamica uterină, fără a influența fătul.

Analgezia se instalează în 3-4 minute și conferă stabilitate cardio-vasculară. Parturienta își ține singură aparatul portabil din care inhalează pentranul și când analgezia se instalează, inhalarea se oprește, parturienta scăpând din mână aparatul. Concentrația realizării anesteziei este de 0,3-0,5 %. Pentranul este și compatibil cu ocitocicele.

Există și un amestec N_2O+O_2 în concentrație 50 % care de asemenea dă analgezie (parturienta putând comunica în continuare cu medicul).

Analgezie la naștere se mai poate administra prin: mialgin (petidina) care nu este depresor asupra mamei sau fătului (a nu se depăși 200 mg), iar pentru sedare atarax și romergan.

I.11. PERIOADA POSTANESTEZICĂ

Bolnavul este transferat în salonul de trezire sau pe secția de terapie intensivă. În această perioadă este necesară o oxigenare tisulară adecvată. Se va urmări în mod special funcționalitatea;

- plămânului,
- cordului,
- capacitatea sângelui de a transporta oxigen.

De aceea se vor monitoriza PaO_2 și saturația hemoglobinei în oxigen (95 - 98 %). Dacă saturația hemoglobinei în O_2 scade de la 90 la 75 % apar semnele de hipoxie, care se exteriorizează prin: cianoză, dispnee, tahipnee, tahicardii, aritmii, agitație, cefalee, modificări de personalitate, bradicardie și hipotensiune arterială.

Indicațiile oxigenoterapiei sunt în funcție de valoarea medie a PaO_2 și scad cu vârsta:

- la 25 ani 95 mmHg,
- la 35 ani 90 mmHg,
- la 55 ani 80 mmHg,
- la 75 ani 70 mmHg.

Oxigenul administrat în doză prea mare este toxic și poate produce dureri retrosternale, dispnee, tuse, dureri musculare, traheobronșită, depresiune a respirației, comă. Administrarea corectă a oxigenului, se face prin respirație spontană și pe mască sau prin ventilație artificială.

Tot în perioada postanestezică se asigură și analgezia postoperatorie. Aceasta apare odată cu trezirea bolnavului din A.G. sau terminarea efectului substanțelor anestezice locale din anestezia de conducere. Gradul durerii depinde de fiecare persoană și reacția bolnavului la durere.

Există mai multe tipuri de durere:

- durere superficială, la piele este intensă și bruscă,
- durerea profundă somatică caracterizată prin crampe.

Intensitatea durerii este direct proporțională cu amploarea intervenției chirurgicale (o operație mutilantă este foarte dureroasă), durata intervenției (operația laborioasă mai lungă este mai dureroasă), și locul unde se face intervenția (zonele mai bogat vascularizate și inervate sunt mai dureroase).

Durerea în postoperator se poate combina și cu contractura musculară, care accentuează durerea și chiar o poate combina cu diferite insuficiențe de organ. Există bolnavi care în postoperator își manifestă durerea prin agitație psihomotorie: alcoolistii, bătrânii, ateroscleroza avansată, bolnavii cu depresiune corticală, bolnavii cu hipoxie cerebrală.

Tratamentul durerii în postoperator se face prin administrare de:

- analgetice majore: petidina 20-30mg, fentanyl 0,1 mg, droperidol 2,5-5mg sau combinat fentanyl+droperidol 1/50, pentazocina 50mg, doze mici care se pot repeta la nevoie (prin tatonare),
- analgetice minore: algocalmin, ketonal, analgin,
- antiinflamatoare: tador, ketoprofen.

Analgezia poate fi combinată cu somnoterapie prin administrare de: diazepam, fenobarbital, dormicum, dar acestea se adaugă după o supraveghere de 30-60 minute de la administrarea analgeticului major. Analgezie eficientă se obține și prin blocaje nervoase realizate prin infiltrații paravertebrale; intercostale.

Operațiile efectuate în anestezie peridurală cu cateter beneficiază de o analgezie foarte bună în postoperator prin reinjectare de substanță anestezică locală la intervale de timp prestabilite sau la cererea bolnavului.

Perioada postanestezică este deosebit de importantă. Acum pot interveni o serie de complicații. De aceea bolnavul va fi permanent supravegheat și monitorizați parametrii vitali: TA, puls, libertatea căilor respiratorii, saturația de oxigen, respirația, culoarea tegumentelor, poziția în pat, perfuziile, diureza, temperatura, permeabilitatea tuburilor de dren, pansamentul local. De asemenea se vor respecta măsurile de nursing general pe care le va efectua asistenta medicală la patul bolnavului.

În caz că bolnavul nu respiră spontan el necesită protezare ventilatorie. Parametrii care se stabilesc pe aparatul de ventilație sunt:

- Volumul curent (V.C-) 10-15ml/kg,
- Frecvența 10-15/minut
- Raportul inspir/expir (I:E) = 1:2,
- Viteza debitului inspirat pentru a se ajunge la I:E = 1:2,
- Efortul de trigger - 2 cm H₂O,
- Volumul de suspin 1,5 x V.C. la fiecare 5-10 minute (când se utilizează PEEP).

După ce aparatul s-a pornit:

- Oxigen 100 % (FiO₂ = 1,9) pentru 1 - 2 ore,
- Gazele sanguine după câteva minute, (se repetă apoi până ajung la valori normale)
- Urmărirea compliance-ului dinamic (Cdyn), normal Cdyn = 50 - 100 ml H₂O.

I.12. TERAPIA INTRAVENOASA ÎN ANESTEZIE ȘI TERAPIE INTENSIVĂ

Terapia pe cale venoasă este singura modalitate de corectare a dezechilibrelor hidrice, electrolitice, energetice și acido-bazice. Ca și în terapia intensivă și în anestezie scopul esențial este menținerea homeostaziei generale în timpul actului operator care depinde de:

- evirarea deshidratării sau hiperhidratării, menținând un bilanț hidric strict și adecvat bolnavului,
- menținerea unei presiuni osmotice constante (izotonia),
- menținerea concentrației normale a ionilor de H⁺ (isohidria),
- asigurarea aportului caloric,
- aport al transportorilor de oxigen.

Bilanțul hidric:

Se calculează în funcție de intrările și ieșirile de lichide pe 24 ore, adică aportul de apă este egal cu pierderile de apă. Când acest echilibru se alterează intervin stările patologice: în minus (deshidratarea când aportul este mai scăzut decât pierderile), sau hiperhidratarea (când aportul este mai mare decât pierderile).

Etalon se ia un adult de 70 kg.

Ieșiri: în 24 ore;

- urina - 1300 - 1500 ml; 20 ml/oră; diureza minimă 500 ml,
- perspirație 1000 ml
(15ml/kgcorp/24h la care se adaugă 500 ml la fiecare °C peste 37°C),
- apa din scaun 100 - 200 ml,
- alte pierderi (vărsături, diaree, pucții, fistule)

Intrări: aportul hidric la un adult este de 30-40 ml/kgcorp/24h; total intrări 25-120 ml/kgcorp/24 ore care reies din acoperirile (a + b + c + d).

Necesarul minim de apă care este de 800 ml/24 ore.

Necesarul de bază hidric la adult este de 25 - 40 ml/kgcorp/24 ore.

Necesarul de bază hidric la copii este de 100-120ml/kgcorp/24 ore.

Necesarul electrolitic (care este "scheletul chimic" al apei):

- Na⁺ 1-4 mmol/kg/24ore (100 mEq/24 ore la adult),
- K⁺ 0,7-3 mmol/kg/24ore (50-80 mEq/24 ore la adult),
- Cl⁻ 1,3-4 mmol/kg/24ore (100 mEq/24 ore la adult),
- Mg⁺⁺ 0,1-0,4 mmol/kg/24ore (10-20 mEq/24 ore la adult),
- Ca⁺⁺ 0,1-0,4 mmol/kg/24ore (10-20 mEq/24 ore la adult).

Repartiția lor este: K, Mg intracelular, iar Na și Cl în spațiul extracelular. Ionul de bicarbonat se găsește în ambele spații.

Isotonia: presiunea osmotică este dată de numărul de particule pe unitatea de volum. Pentru spațiul extracelular cel mai important ion este Na, dând 9/10 din presiunea osmotică a plasmei. Pentru spațiul intracelular, K⁺ generează în mare parte presiunea osmotică. În spațiul intravascular se găsește în plus o presiune coloidosmotică (oncotică) dată de proteine, care mențin apa în arborile circulator.

Înlocuirea pierderilor hidroelectrolitice la bolnavul chirurgical trebuie să fie cât mai exactă atât calitativ cât și cantitativ pentru a nu produce dezechilibre hidroelectrolitice cu implicare asupra homeostaziei.

Soluții coloidale și cristaloidale utilizate în anestezie și terapie intensivă

Administrația acestor soluții refac volumul sângelui circulant, când acesta este în deficit.

Un deficit lichidian de 1,5 l declanșează senzația de sete, fiind ca un senzor ce anunță lipsa unui volum lichidian. Acest volum lichidian poate fi înlocuit cu soluții cristaloidale (NaCl 9‰ sau Ringer lactat) sau soluții coloidale (Dextran 70, 40, HES, derivate de gelatină).

Cantitatea de soluții cristaloidale necesară pentru corectarea volemiei trebuie să fie de 2-4 ori mai mare decât în cazul soluțiilor coloidale.

În schimb la pierderi sanguine de 1,5 l (șoc hemoragic), lichidele administrate pentru corecție trebuie să includă și sânge sau masă eritrocitară. Administrația acestor soluții se face cu discernământ în funcție de pierderi și de situația patologică creată. Administrația unor cantități mari de coloizi (peste 1,5l) sau soluții cristaloidale prezintă riscul unor coagulopatii de diluție, prin diluarea factorilor plasmatici ai coagulării, însoțită de trombocitopenie de diluție.

În schimb administrația de cristaloidale fără soluții coloidale determină apariția edemelor (pulmonar, cerebral).

Soluții coloidale

Se utilizează ca plasmexpanderi și înlocuirea sângelui sau derivații de sânge. Se păstrează la temperatura camerei.

Dextranii – cei mai utilizați coloizi care au proprietăți ideale pentru umplerea patului vascular.

Sunt un amestec de polimeri de glucoză cu greutate moleculară de 40 KD sau 70 KD.

Dextranul 70 este folosit pentru recuperarea hipovolemiei și realizează un efect de expansiune plasmatică de 6 ore. Timpul de înjumătățire este de 24 ore. Crește agregarea eritrocitară.

Dextranul 40 are un efect de expansiune plasmatică foarte mare 130-200 % dar cu durată scurtă și se elimină rapid pe cale renală. Dextranul 40 are efect reologic și împiedică agregarea eritrocitară la nivelul microcirculației.

Ambii dextrani au efect antiplachetar, de aceea sunt utilizați în profilaxia trombozelor venoase profunde. În administrație nu se depășește 1-1,5 l deoarece au risc crescut de sângerare și determină reacții alergice.

Hidroxietyl amidonul (Hidroxyethyl starch = HES)

Coloid sintetic format din lanțuri ramificate de amilopectin, substituit cu grupări hidroxietyl care încetinesc degradarea enzimatică sub acțiunea amilazei serice.

Efectul de expansiune volemică este bun, între 100-120 %.

Mai rar se folosește preparatul HES 450 care are și efecte secundare adverse pentru coagulare și reacții alergice.

Nu se administrează la bolnavii cu insuficiență renală, deoarece afectează funcția renală. Există preparate (HES 200, HES 130) cu substituție redusă și efecte secundare reduse care se folosesc mai frecvent.

Soluții cristaloidale

Soluțiile de glucoză : se administrează pentru substrat energetic și aport de apă. Sunt foarte variate începând cu glucoză 5 % hipotonă și continuând cu concentrații de la 10 % până la 60% soluții hipertone cu un pH 4,5-5.

În stările de deshidratare celulară se folosește soluția izotonă cu plasmă, de 5 %, care se distribuie uniform în toate compartimentele organismului inclusiv intracelular.

Soluțiile hipertone 10-60 % se administrează în scop de aport caloric (1g glucoză = 4,1 kcal).

Soluțiile hipertone de glucoză sunt iritante vasculare și de aceea se administrează pe vene centrale și nu periferice.

În postoperator, politraumatismele, etc., se indică tamponarea glucozei cu insulină: 1 UI insulină la 5g glucoză, iar la diabetici 1 UI insulină la 2 g glucoză.

Trebuie avut grijă ca ritmul de administrație a glucozei să nu depășească capacitatea de metabolizare a organismului de 0,5 g glucoză/kgcorp/h.

Nu sunt indicate în resuscitarea volemică deoarece modifică foarte puțin volumul plasmatic. Dacă se administrează glucoză fără electroliți, în cantitate mai mare există pericolul edemului cerebral și a hiponatremiei.

Soluția de fructoză (5%, 10%, 20%, 40%) au un metabolism insulino-independent și se administrează în stări postagresive.

Sorbitolul este un hexaalcool care este transformat de ficat, în fructoză.

Xilita soluție 5 % este un pentaalcool la fel cu metabolism insulindependent care crește toleranța la glucoză și are efect de cruțare proteică la bolnavii cașectici.

Soluția NaCl 0,9 % sau 9 ‰ se mai numește ser fiziologic și conține 9 g NaCl/l(3,5gNa/l).

1 g NaCl conține 16mEqNa + 16 mEqCl.

Sol. NaCl 0,9% reprezintă 154 mEqNa și 154 mEqCl/l cu osmolaritate de 308 mOsm/l.

Este izotonă cu plasma și are un pH = 6, se distribuie după perfuzare în plasmă și lichidul interstițial fără deplasarea apei în spațiu intra și extracelular.

La perfuzarea unei cantități de 100 ml NaCl 0,9 % se produce o expansiune a volumului plasmatic cu 180 ml.

Este indicată în stările de deshidratare izotone și hipotone (arsuri, ocluzie intestinală, comă diabetică s.a.).

Soluția Ringer lactat este o soluție complexă și conține:

- 130 mEqNa(6g)
- 3 mEqCa
- 4 mEqK
- 109 mEqCl
- 28 mEq lactat

la 1 litru soluție

pH = 5,1 și osmolaritate 273 mOsm/l

Se administrează la bolnavul hipovolemic.

Soluția de bicarbonat de Na (concentrații 1,4%, izotonă, 4,2% semimolară, 8,4 % molară)

Se folosește pentru tamponarea acidozei metabolice și pentru alcalinizarea urinii.

Soluția THAM (trihidroximetilaminometan) ca și bicarbonatul de sodiu, se folosește în tratamentul acidozei metabolice.

Efect secundar – depresie respiratorie.

Soluțiile saline hipertone (5,855 molară, 10 %)

Se administrează în echilibrarea hidrică a bolnavilor cu arsuri.

Soluția de KCl 7,45 % molară sau 10 %, se administrează pentru aport de K.

1 g KCl conține 12 mEqK + 12 mEqCl.

Manitolul soluție 10 %, 20 %, este un polialcool derivat din manoză și care penetrează bariera hematoencefalică și creează un gradient osmotic la acest nivel.

Se folosește în tratamentul edemului cerebral. Se filtrează în glomerulii renali și nu se reabsoarbe la nivel tisular, determinând o diureză osmotică, motiv pentru care este folosit în tratamentul insuficienței renale acute.

$$mEq = \frac{mg}{Gr.atm} \times \text{valența}$$

Gr. atm. = greutatea atomică

Isohidria = menținerea unei concentrații normale de ioni H.

pH = concentrația ionilor de H, pH = 7,36-7,44.

Valori normale ale echilibrului acido-bazic:

- PH = 7,4 (7,36 -7,44),
- PCO₂ 34 - 46 mmHg

Bicarbonatul actual 22 - 26 mEq/l,

Bicarbonatul standard 22 - 26 mEq/l,

- Exces baze 0 ± 2,5 mEq/l,
- CO₂ total 23-27 mEq/l.

Creșterea sau scăderea bicarbonatului standard arată că este vorba de o tulburare metabolică, iar modificările PaCO₂ sunt produse de tulburări respiratorii.

Există patru feluri de tulburări:

1. acidoza respiratorie: apare prin hipoventilație CO₂ crește peste 40-60mmHg,
2. alcaloza respiratorie: prin scăderea de pCO₂ sub valorile normale (în hiperventilație),
3. acidoza metabolică: apare când bicarbonatul standard scade și se însoțește de creșterea catecolaminelor în sânge, scăderea debitului cardiac,
4. alcaloza metabolică: apare când bicarbonatul standard crește.

Aportul caloric

Necesarul de calorii la adult: 30-40 Kcal/kg/24 ore; 0,15 g N/Kg/24 ore.

Raportul N/calorii 1/150-1/300.

Aceasta se realizează și distribuie astfel:

- proteine (aminoacizi, plasmă, sânge) 30% din totalul de calorii,
- glucide (glucoza, fructoza) 50% din totalul de calorii,
- lipide (intralipid, lipofundin) 20% din totalul de calorii.

Calea digestivă este cea mai indicată pentru alimentație deoarece nu scurtcircuitează ficatul ca și la alimentația parenterală.

Aport de transportor de oxigen

Pentru ca oxigenul să ajungă la țesuturi este necesar să fie o concentrație a Hb peste 10g., în caz contrar se face transfuzie sanguină. Transfuzia este

indicată când Ht (hematocritul) scade sub 30%, iar Hb (hemoglobina) sub 10 g la 100 ml sânge.

Tehnica puncției venoase

Pentru anestezie este suficient montarea unei perfuzii la o vena superficială a membrului superior. Se preferă vena cefalică. Se poate puncționa și o venă pe fața dorsală a carului. În prezent nu se mai folosesc ace pentru perfuzie ci flexule (branule) din plastic care pot fi păstrate în venă, sunt ușor de suportat pentru bolnav. După montarea perfuziei lichidul trebuie să se scurgă liber în ritmul indicat de necesități, iar tegumentele să nu se deformeze prin extravazare. Brațul cu perfuzie se așează în poziția cea mai comodă pentru bolnav și din când în când brațul poate fi mișcat. La bolnavii în șoc se recomandă folosirea venelor mari cu flux rapid: vena jugulară, subclavie, safena externă din triunghiul lui Scarpa. În aceste vene se plasează un cateter din plastic care ajunge până în vena cavă și cu care bolnavul poate face mișcări în pat fără risc de întrerupere a perfuziei.

Păstrarea prea îndelungată a branulei sau cateterului în venă poate favoriza apariția flebitei. Aceasta impune scoaterea de urgență din venă a branulei sau cateterului și montarea lor în altă venă. Pentru perfuzarea soluțiilor sau transfuzie sanguină se folosesc perfuzoare aseptice sterile de unică folosință. Nu se permite reutilizarea perfuzoarelor nici dacă sunt resterilizate. Perfuzia sau transfuzia se urmărește continuu deoarece în timpul administrării ei pot apărea reacții ale bolnavului: frisoane, cefalee, dureri lombare, dureri la nivelul puncției venoase, agitație, ceea ce presupune întreruperea ei.

Se vor evita pe cât posibil apariția complicațiilor: flebita, extravazarea lichidului perfuzat, prin respectarea regulilor de asepsie, administrarea corectă pe vene mari a lichidelor hipertone și supravegherea permanentă a perfuziilor.

I.13. FARMACOLOGIA SISTEMULUI NERVOS VEGETATIV (SNV) ÎN ANESTEZIE

Sistemul nervos vegetativ cuprinde totalitatea formațiunilor nervoase centrale și periferice care inervează organele prevăzute cu funcții vegetative (de întreținere) ale organismului.

Sectorul vegetativ asigură autoreglarea și adaptarea la necesități a activității viscerelor, prin reacții neuroreflexe locale sau generale.

El se găsește în strânsă legătură cu segmentul cerebrospinal somatic care asigură motilitatea. Sistemul nervos vegetativ (SNV) stabilește legăturile

dintre organele aceluiși organism, iar sistemul somatic realizează interrelațiile reciproce dintre organism și mediu.

Structurile vegetative se găsesc răspândite în teritoriul visceral, toraco-abdominal, cât și în sectorul somatic (piele, organe de simț, aparat locomotor).

SNV cuprinde două părți: simpaticul situat dorsolombar și parasimpaticul plasat cranio-sacrat.

Principala funcție a SNV este:

- autoreglarea activității efectoare contractile și secretorii, implicate în menținerea constantelor biologice normale
- adaptarea organismului la condițiile variabile impuse de mediu

Autoreglarea funcțiilor organo-vegetative se realizează neuroreflex, prin participarea celor două componente ale SNV.

Deși provin din teritorii diferite ale axului cerebro-spinal, centrii și căile aferente simpatico-parasimpatice, asigură inervația dublă și antagonistă a majorității viscerelor, pentru menținerea echilibrului dinamic al activității motorii sau secretorii.

Inervația simpatico-parasimpatică are acțiune asupra musculaturii netede viscerale, a glandelor endocrine și exocrine, prin intermediul substanțelor mediatore adrenergice și colinergice. Efectele stimulării simpatică sunt de sens opus celor produse de excitarea parasimpaticului. Unde mediatorul adrenergic este stimulator, cel colinergic este inhibitor.

Reglarea umorală completează și prelungește efectele reglării nervoase. Ea se realizează cu ajutorul unor substanțe vasoconstrictoare și vasodilatatoare ce sunt mediatori chimici simpatico-parasimpatici. Din categoria substanțelor vasoconstrictoare fac parte:

- noradrenalina
- adrenalina
- serotonina
- angiotensina
- vasopresina

Din categoria substanțelor vasodilatatoare fac parte:

- acetilcolina
- histamina
- plasmakinina
- cataboliții acizi

Există o balanță homeostatică între sistemul nervos simpatic adrenergic-SNS și sistemul nervos parasimpatic-SNP.

Sistemul nervos vegetativ (SNV) central are cea mai mare localizare în hipotalamus (centrul pentru controlul presiunii arteriale, stresului, temperaturii), în bulb și punte.

SNV periferic – există neuroni preganglionari și au originea în SNC, care fac sinapsă în ganglionii vegetativi. Neuronii postganglionari pornesc din ganglionii vegetativi și apoi se distribuie la organele efectorii.

Paravertebral se găsesc 22 de perechi de ganglioni ai SNS. Ganglionii SNP sunt localizați lângă organul efector.

Inima are inervație bogată în fibre simpatice și parasimpatice. La fel și circulația periferică este sub controlul SNS (vasoconstricția și vasodilatația). Volumul sanguin este conținut în sistemul venos care este un mare rezervor (80%).

Impulsurile se transmit de-a lungul joncțiunilor terminale și depind de eliberarea de neurotransmițători care sunt: acetilcolina și noradrenalina.

Acetilcolina este un neurotransmițător al terminațiilor nervoase preganglionare ale SNS și SNP și terminațiile nervoase postganglionare ale SNP.

Noradrenalina este neurotransmițătorul terminațiilor nervoase postganglionare ale SNS, cu excepția glandelor salivare.

În medulosuprarenală există celulele cromatine care înlocuiesc neuronii postganglionari simpatici care eliberează în fluxul sanguin acetilcolina și noradrenalina.

În membrana celulară receptorii (macromoleculele) care când sunt activați de agonist noradrenalina sau acetilcolina, provoacă un răspuns al celulei efectoare.

Antagonistul este substanța care interferează cu declanșarea unui răspuns la nivelul unui receptor de către agonist.

Există receptori colinergici și muscarinici. Receptorii colinergici cuprind receptorii muscarinici (terminații postganglionare) și receptori nicotinici (ganglioni vegetativi). Neurotransmițătorul colinergic este acetilcolina. Substanța antagonistă al receptorilor muscarinici este atropina.

Receptorii adrenergici sunt împărțiți în alfa, beta și dopaminergici.

Neurotransmițătorul receptorilor alfa și beta este noradrenalina, iar ai receptorilor dopaminergici este dopamina. Numărul receptorilor adrenergici este invers proporțional cu concentrația catecolaminelor. Receptorii reprezintă prima legătură dintr-o serie de reacții care duc la răspunsul celular.

Influența anesteziei asupra reflexelor vegetative

În sinusul carotidian și în arcul aortic există bioreceptori arteriali. Creșterea presiunii arteriale inhibă SNS prin intermediul baroreceptorilor. Rezultă o creștere a tonusului vagal, cu vasodilatație, scăderea frecvenței cardiace și scăderea presiunii sanguine.

Anestezicele volatile interferează cu funcția baroreceptorilor.

Farmacologia clinică a SNV

Orice răspuns pe care îl provoacă un medicament depinde de:

- numărul și afinitatea receptorilor ocupați
- concentrația plasmatică a medicamentului
- adaptările la efectele medicamentului

SUBSTANȚE ANTICOLINESTERAZICE

Inhibă activitatea acetilcolinesterazei care în mod normal hidrolizează acetilcolina. De obicei rezultă o acumulare de acetilcolină la receptorii muscarinici și nicotinici.

Inhibitorii reversibili ai colinesterazei sunt: neostigmina (miostin), piridostigmina și edrofoniu. Dacă se administrează simultan medicamente anticolinergice (atropina), pacientul este protejat de efectele muscarinice nedorite (bradicardie, bronhospasm, hipersalivație, hipermotilitate gastrointestinală și creșterea secrețiilor bronșice), fără să blocheze efectele nicotinice.

Compușii organofosforici și insecticidele produc toxicitate acetilcolinică. De aceea atropina este un antidot.

Blocantele ganglionare (ganglioplegicele)

Trimetafanul produce blocarea ganglionară prin competiție cu acetilcolina. Produce hipotensiune acută prin blocare ganglionară prin competiție cu receptorii acetilcolinici cu vasodilatație directă și cu eliberare de histamină. Trimetafanul este distrus de pseudocolinesteraza serică.

Substanțele anticolinergice muscarinice blochează acțiunile muscarinice ale acetilcolinei cu vasodilatație directă și cu eliberare de histamină. Trimetafanul este distrus de pseudocolinesteraza serică.

Medicația anticolinergică

Substanțele anticolinergice muscarinice blochează acțiunile muscarinice ale acetilcolinei printr-o inhibiție competitivă a terminațiilor colinergice postganglionare.

Medicamentele anticolinergice sunt: atropina, scopolamina, glicopiruvatul.

Substanțele agoniști adrenergici

Au efecte vasopresoare (simpaticomimetice) și inotrope (catecolamine). Activează receptorii alfa și beta cu o anumită prevalență în funcție de doză.

Ele au efect hemodinamic modificând frecvența cardiacă (cromotropism), debitul cardiac (inotropism), viteza de conducere (dromotropism), ritmul cardiac și rezistența vasculară.

Medicamentele agonist adrenergice sunt: fenilefrina, metoxamina și clonidina, noradrenalina, adrenalina, efedrina, dopamina, dobutamina și izoprenalina.

Sunt substanțe vasoconstrictoare fiind agoniști alfa -1 selectivi sau agoniști alfa-2 selectivi.

Adrenalina – este produsă de glanda suprarenală, fiind un hormon endogen, secretat ca răspuns la stress.

Efectele ei hemodinamice sunt determinate de doză. La doze mici 0,005 - 0,002 $\mu\text{g}/\text{kgcorp}/\text{min}$ stimulează mai mult receptorii beta adrenergici producând vasodilatație periferică, crește frecvența și contractilitatea inimii. Efectul clinic se traduce printr-o scădere a rezistenței vasculare generale și pulmonare, o creștere a volumului sistolic și a debitului cardiac. În cazul când crește viteza perfuziei apar mai multe efecte alfa adrenergice și rezultă o creștere a rezistenței vasculare și presiunii sanguine.

Asupra sistemului respirator adrenalina are efecte bronhodilatatoare, activând efectele beta-2-adrenergice din mușchii bronșici și are efect inhibitor asupra degranulării mastocitelor.

Asupra aparatului renal adrenalina scade fluxul sanguin renal și debitul urinar prin vasoconstricție arterială renală.

Adrenalina scade nivelul potasiului plasmatic prin mecanism beta-2 adrenergic.

Indicațiile adrenalinei:

- reacții alergice grave (înțepături de viespi-albine), 0,2-0,5 mg subcutanat
- șoc anafilactic – 5-10 ml din soluție 1 la 10.000
- astmul bronșic acut – 0,3-0,5 s.c. la 15 - 20 min.
- stop cardiac 0,01 mg/kgcorp sau 5 $\mu\text{g}/\text{kgcorp}$
- în menținere homeostaziei sol. 1/200.000 sau 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$
- în prelungirea anesteziei generale – 0,2 mg care se adaugă în soluție de anestezic pentru rahianestezie și blocul peridural.

Efecte toxice

- cefalee pulsatilă
- tahicardie
- tahiaritmie
- agitație psihomotorie
- hipertensiune arterială cu hemoragie cerebrală
- angină pectorală

Anestezicele volatile sensibilizează miocardul la catecolamine iar adrenalina produce un exces de beta-stimulare, de aceea în anestezia cu anestezice volatile doza de adrenalină este de 1 $\mu\text{g}/\text{kgcorp}$.

Mefentermina – este o substanță cu efecte vasopresoare care are efecte hemodinamice asemănătoare efedrinei.

Izoprenalina – este un beta-agonist nespecific și nu are efecte alfa-adrenergice.

Acțiune:

- crește frecvența cardiacă
- crește debitul cardiac
- crește contractilitatea miocardului
- scade rezistența periferică

Produce ischemie miocardică și tahicardie

Se folosește în tratamentul insuficienței cardiace congestive 1-5 $\mu\text{g}/\text{min}$, în bloc cardiac complet acționează ca un pace-maker cardiac.

Dopamina și dobutamina – vasoconstrictoare cu excepția circulației renale unde acționează ca vasodilatatoare.

Doza de administrare: Dopamina 2 - 10 $\mu\text{g}/\text{kgcorp}/\text{min}$

Dobutamina 2 - 30 $\mu\text{g}/\text{kgcorp}/\text{min}$

Medicamente simpatomimetice neadrenergice: aminofilina, glucagonul și digoxina.

Aminofilina

Acțiune:

- bronhodilatator
- crește debitul cardiac
- în anestezia cu halotan produce disritmii cardiace
- inhibă fosfodiesteraza

Se administrează i.v. în doză de 0,5-1 mg/kgcorp/h

Glucagonul

Acțiune:

- inotropă pozitivă
- antagonizează efectul inotrop al beta blocărilor

Se folosește în disociația electromecanică refractară la alte terapii.

Doza 5-10 $\mu\text{g}/\text{kgcorp}$ i.v., apoi o perfuzie continuă cu glucagon în doză de 5 mg/kgcorp/min.

Digoxina

Se folosește în tratamentul insuficienței cardiace congestive și în disritmii supraventriculare (fibrilație atrială și flutter atrial).

Acțiune:

- inhibă pompa de sodiu

- ameliorează contractilitatea fibrelor miocardice
- crește concentrația de calciu intracelular
- stimulează activitatea vagală

Doza de administrare 0,75 mg lent, în 5 minute.

Se elimină renal.

Efecte toxice la bolnavii:

- vârstnici
- cu debit cardiac scăzut
- în stări de hipokaliemie și hipomagnezemie
- hipotiroidism
- insuficiență renală

Contraindicațiile digoxinei:

- bloc atrioventricular
- hipokaliemie sau hipomagnezemie severă
- cardiomiopatie hipertrofică
- sindrom Wolff-Parkinson -White

Medicamente alfa-antagoniști

Sunt medicamente care produc hipotensiune ortostatică, tahicardie și mioză.

Fenilamina – antagonist alfa – 1 și alfa - 2 neselectiv.

Doza de administrare 2 - 5 mg i.v.

Prazosin – antagonist alfa 1 postsinaptic selectiv.

Se folosește în pregătirea pentru intervenție chirurgicală a bolnavilor cu feocromocitom.

Beta-antagoniști (substanțe beta blocante)

Propranololul – beta antagonist neselectiv.

Doza 0,1-0,5 mg.

Acțiune:

- scade frecvența cardiacă
- inotrop și cronotrop negativ cu anestezicele inhalatorii și intravenoase

Esmololul – beta-1 antagonist, cardioselectiv.

Doza de administrare 1mg/kgcorp i.v.

Acțiune:

- scade frecvența cardiacă
- scade presiunea arterială
- folosit în inducția anestezică pentru a micșora variațiile cardiovasculare.

Antagoniști micști:

Lobetololul: - antagonist selectiv alfa-1 și neselectiv beta.

Indicații:

- controlează presiunea sanguină și frecvența cardiacă în timpul anesteziei

Doza de administrare 0,005-0,15 mg/kgcorp

Blocante de calciu

Influențează mișcarea calciului în celulă prin canalele de calciu ionice, specifice, lente

Indicații:

- tratamentul tahicardiei supraventriculare
- tratamentul spasmului coronarian
- efecte depresorii când adăunează cu anestezice volatile

Verapamilul

- vasodilatator
- scade rezistența vasculară periferică

Diltiazemul

Acțiune

- dilată arterele coronare și vasele periferice
- modifică ușor debitul cardiac
- bradicardie (moderată)

Nifedipina

Acțiune (rapidă)

- vasodilatator periferic
- inotrop negativ
- crește fluxul coronarian în miocardul ischemic
- stimulează (ușor) nodulul atrioventricular

SIMPATICOLITICE

Sunt medicamente cu efect antihipertensiv, prin blocarea transiterii centrale a sistemului nervos simpatic sau prin eliberare de noradrenalină presinaptică.

Alfa-metildopa: este un metabolit eliberat la nivelul veziculelor presinaptice și inhibă eliberarea de noradrenalină, stimulând receptorii alfa-2-presinaptici.

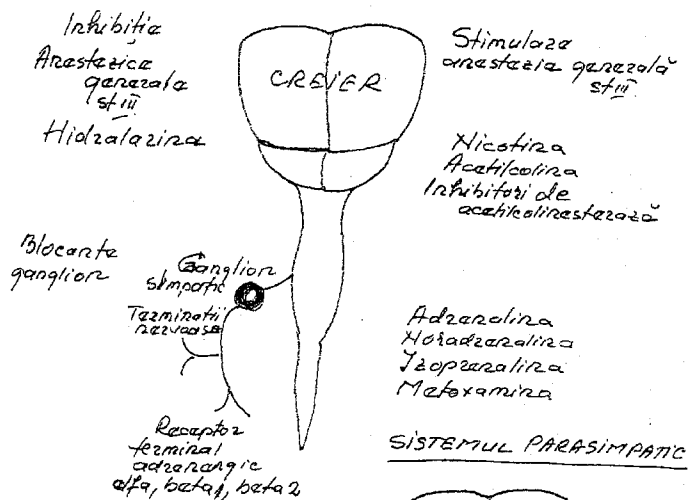
Clonidina – stimulează receptorii alfa-2 centrali inclusiv ai centrilor vasomotori din bulb, astfel scade activitatea sistemului nervos simpatic.

Acțiune:

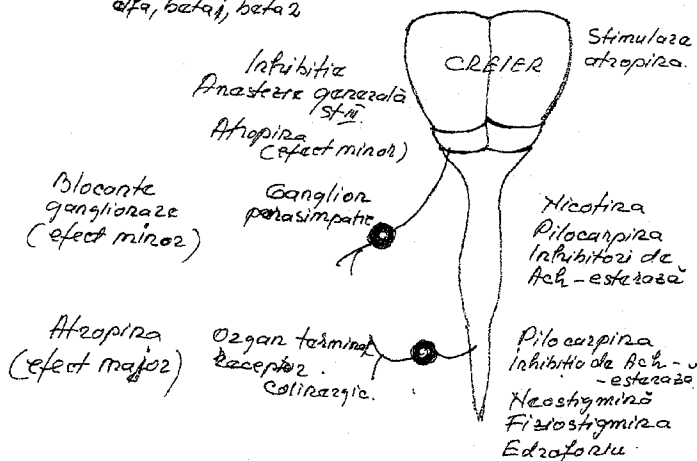
- efecte analgetice
- ușoară sedare
- bradicardie

- uscăciunea gurii

Sistemul simpatic



SISTEMUL PARASIMPATIC



Acțiunea unor medicamente antihipertensive la diferite nivele din SNC și periferic (modificat după Hickler R B și Vandam I D 1970)

Vasodilatatoare – au efect hipotensor, acționând asupra mușchiului neted vascular, independent de receptorii alfa sau beta.

Acțiune – cresc frecvența cardiacă (prin acțiune reflexă asupra baroreceptorilor)

Nitroprusiatul de sodiu

Acțiune:

- vasodilatator vascular pe musculatura netedă arterială și venoasă
- vasodilatator vascular
- se administrează cu seringă automată
- doza de administrare 0,25-0,50 $\mu\text{g}/\text{kgcorp}/\text{min}$ i.v.
- are efect cumulativ cu anestezicele hipotensoare volatile
- lumina dezactivează o parte din acțiune și de aceea se acoperă cu o hârtie neagră

Nitroglicerina

- vasodilatator, administrat i.v. sau s.l.
- doza de administrare 0,23-3 $\mu\text{g}/\text{kgcorp}/\text{min}$
- efect major pe circulația venoasă

ACȚIUNEA SUBSTANȚELOR ANESTEZICE ASUPRA SNV

Prođușii halogenați (Halotan, Izofluran)

Acțiune:

- deprimă reflexele laringiene
- bronhorelaxare prin efect direct asupra musculaturii netede bronșice
- hipotensiune arterială
- asupra cordului:
 - acțiune asupra funcției cronotrope dând bradicardie sinusală
 - acțiune asupra funcției dromotrope provocând grade variabile de bloc funcțional
 - acțiune asupra funcției batmotrope scăzând excitabilitatea musculaturii ventriculare.
- sensibilizează miocardul la acțiunea catecolaminelor
 - acțiune asupra funcției inotrope, scăzând forța de contracție a miocardului, dar și consumul de O_2 al inimii

Barbiturice (Thiopental, Pentotal, Inactin)

Acțiune:

- stagnează sângele la periferie
- scad tonusul simpatic
- cresc frecvența cardiacă
- efect inotrop negativ

- cresc fluxul coronarian
- scad tonusul muscular al vaselor de capacitate (pooling) periferică
- scad presiunea de umplere a ventriculului stâng
- vasoconstricție arterială hepatică
- depresor respirator
- vasoconstricție cerebrală

Benzodiazepinele (Diazepam, Midazolam)

Acțiune:

- reduc eliberarea neuronală de noradrenalină și concentrația plasmatică de noradrenalină
- efect anticonvulsivant
- efect anxiolitic
- produc sedare și hipnoză
- produc relaxare musculară (ușoară)
- conferă amnezie anterogradă
- scad eliberarea de acetilcolină
- scad transmisia colinergică centrală
- în doze mari produc depresie respiratorie

Fenoli (Propofol)

Acțiune:

- scad presiunea intracraniană
- scad presiunea intraoculară
- scad tensiunea arterială
- scad debitul cardiac și frecvența cardiacă
- scad consumul de O₂ cerebral
- scad debitul sanguin cerebral

Derivații de imidazol (Etomidat)

Acțiune:

- efect hipnotic
- scad metabolismul nervos central
- scad debitul sanguin cerebral

Fenciline (Ketamina, Calipsol)

Acțiune:

- deprimă transmisia componentei emoționale a durerii spre zonele corticale
- cresc presiunea intraoculară, ducând la mișcări oculare, nistagmus și blefarospasm
- cresc tensiunea arterială și frecvența cardiacă prin stimulare simpatică

- depresie miocardică cu hipotensiune arterială când reacția simpatică e blocată (anestezie peridurală înaltă), sau e epuizată (în șoc)
- crește rezistența vasculară pulmonară
- produce bronhodilatație (recomandat în astmul bronșic)
- deprimă respirația și reflexele faringolaringiene
- stimulează secrețiile (se vor folosi anticolinergice)
- cresc blocul determinat de miorelaxante
- cresc tonusul muscular scheletic

Opioid (morfină, petidina, meperidina, fentanyl, sufentanyl)

Acțiune:

- analgetice puternice
- produc depresie respiratorie, suprimarea tusei
- scad motilitatea intestinală și produc greață și vomă
- induc retenția de urină
- efecte parasimpatice prin bradicardie și hipotensiune arterială
- efecte simpatic: tahicardie (petidina, morfină), la creșterea dozelor prin stimulare adrenergică
- produc hipotermie
- produc halucinații
- inhibă secreția de catecolamine declanșată de către durere
- induc sedarea
- produc spasm bronșic (eliberare de histamină), spasm al musculaturii netede a colonului, spasm al căilor biliare (Sfincterul Oddi)

Relaxantele neuromusculare nedepolarizante (detubocurarina, alcuronium, pancuronium, vecuronium, mivacurium)

Acțiune:

- produc bronhospasm cu eliberare de histamină prin mecanism colinergic
- se leagă de receptorii colinergici nicotinici postsinaptici de la nivelul joncțiunii neuromusculare pe care îi blochează, iar de receptorii muscarinici din ganglionii nervoși îi activează

Pancuronium și galamina, blochează receptorii muscarinici miocardici provocând tahicardie d-tubocurarina blochează simpaticul și ganglionii parasimpatici (bloc vagal) pancuronium crește tensiunea arterială prin creșterea frecvenței cardiace, are efect vagolitic și efect simpaticomimetic indirect blocând reabsorbția de noradrenalină în terminațiile nervoase simpatică intramiocardice

- crește debitul cardiac (moderat)

- vecuronium produce bradicardie cu scăderea debitului cardiac

Relaxante neuromusculare depolarizante (succinilcolina)

Acțiune:

- provoacă depolarizarea receptorului colinergic nicotinic postsynaptic
- se fixează pe receptorii nicotini și determină ca și acetilcolina depolarizarea celulelor musculare, intensă și rapidă, urmată de o perioadă scurtă de relaxare musculară

Decurarizante – (neostigmina)

Acțiune:

- anticolinesterazic, distruge colinesteraza și rămâne acetilcolina nescindată în cantitate mai mare și competiționează curarele restante pe receptori, revenind activitatea musculară.

Substanțe anestezice locale:

Se leagă de capătul intern intracelular al canalului de sodiu în mod voltaj dependent și împiedică conducerea impulsului nervos în țesuturile excitabile, cum ar fi nervii periferici și rădăcinile spinale.

Anestezicele locale

Acțiune:

- SNC: analgezie, hipnoză (uneori)
- SN periferic: paralizie musculară flască de grad variabil
- SN vegetativ: simpatectomie preganglionară
- Aparat cardio-vascular: hipotensiune arterială, debitul cardiac scade, bradicardie, depresie cardiacă
- Aparat respirator: bronhodilatare reflexă
- Aparat digestiv: contracția tubului digestiv

Bupivacaina:

Acțiune:

- acțiune asupra vaselor periferice prin dilatație sau constricție în funcție de doză
- tonusul simpatic crește și apare vasoconstricție
- inotropismul miocardic scade proporțional cu creșterea dozei
- aritmii ventriculare, disociație electromecanică, asistolie refractară (la doze mari toxice)
- scade viteza de conducere intracardiacă
- prin mecanism simpatic induce disritmie ventriculară, în doze reduse cresc pragul convulsiv și au efect anticonvulsivant, în doze mari este proconvulsivantă

- concentrații mari de bupivacaină au efect bactericid (4,4-26mM), asupra tegumentelor și inhibă creșterea virusurilor

Lidocaina:

Acțiune:

- în doze toxice induce hipotensiune arterială și bradicardie sinusală
- atenuază răspunsul inflamator în injuria pulmonară
- crește permeabilitatea microvasculară
- efect antiaritmie în infarctul miocardic acut, prin efect antiinflamator manifestat în zonele infarctizate
- răspuns antiinflamator în injuria pulmonară, prin îmbunătățirea funcției pulmonare, prin creșterea presiunii parțiale a oxigenului, creșterea complianței și reducerea rezistenței pulmonare
- rol protector în cazul exudării plasmatice în arsuri, prin inhibarea migrării PMN (polimorfonuclearelor) în endoteliu și reducerea formării de radicali liberi de oxigen
- modifică eliberarea agenților proinflamatori
- produce scăderi moderate ale filtrării glomerulare și ale fluxului plasmatic renal
- suprimă secreția unor hormoni
- crește susceptibilitatea la infecții
- în concentrații mici este anticoagulant
- la concentrații mici stimulează concentrațiile miotonice spontane producând vasoconstricție, iar la concentrații mai mari inhibă activitatea miogenică producând vasodilatație.

Capitolul II. URGENȚE ÎN TERAPIA INTENSIVĂ

II.1. DATE GENERALE OBLIGATORII PENTRU PRACTICAREA MEDICINEI DE URGENȚĂ

Obiective

1. Montarea cateterului endovenos

a. Vene periferice

- V. Bazilică sau v. Cefalică (de preferință vena bazilică)
- Loc de puncție: plica cotului

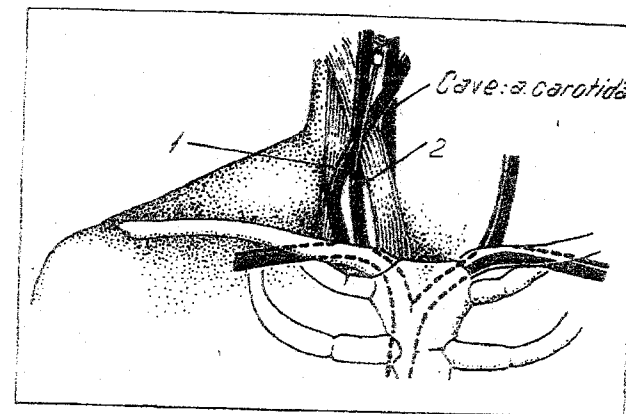
Tehnică:

- se folosesc branule (flexule) de diferite calibre, de unică folosință
 - dezinfecție locală
 - anestezie locală (emla)
 - garou
 - fixarea venei cu policele mâinii stângi
 - puncția venei în unghi de 45°, până la vizualizarea sângelui în branulă
 - retragerea cateterului branulei
 - poziționarea completă a branulei în venă
- ##### b. Vene centrale

- Vena jugulară internă – puncția venei jugulare interne: puțin mai jos de locul vizibil de încrucișare a venei jugulare externe cu mușchiul sternocleidomastoidian și la aproximativ 1 cm lateral de artera palpabilă

Tehnică

- se palpează artera carotidă (postero medial de vena jugulară)
- vena jugulară internă este situată la o adâncime de 3-4cm
- se introduce acul de puncție atașat la seringă transmascular aspirând, sub unghi de aproximativ 30° față de piele
- se aspiră sânge venos
- se introduce acul de plastic, extrăgând mandrenul de puncție
- se introduce cateterul
- se conectează la sistemul de perfuzie



• Vena subclavie

- încrucișează prima coastă posterioară în dreptul 1/3 mediale a claviculei

Abord: brațul bolnavului în abducție și rotație externă

- puncția venei pe linia medioclaviculară la marginea inferioară a claviculei
- anestezie locală 1-2 ml lidocaină 1% în periostul claviculei și 3-4 ml în țesuturile înconjurătoare
- se ține acul de puncție între degetele 2 și 3 ale mâinii care nu face puncția, apoi cu mâna cealaltă se înaintează acul împingând pistonul seringii de care este atașat acul (seringă de 10ml). În seringă se pune ser fiziologic 9‰.
- se înțeapă pielea, aproape perpendicular după care acul urmărește fața posterioară a claviculei.
- acul se introduce orizontal pe sub claviculă ținând tot timpul contactul cu ea, în direcția marginii superioare a articulației sternocleidomastoidiene, în unghi cu peretele toracic de 30°.
- după învingerea rezistenței ligamentului costoclavicular, se ajunge după o distanță de 4-5 cm la vena subclavie
- se aspiră sânge în seringă pentru control
- se introduce în lumenul venei cateterul din material sintetic după ce s-a scos acul (mandrenul) metalic de puncție
- cateterul se introduce 10-15 cm în dreapta și 15-20 cm în stânga
- dacă se întâmpină rezistență nu se introduce cateterul

2. Monitorizarea parametrilor vitali

- T.A. (tensiune arterială)
- AV (alură ventriculară)
- EKG (electrocardiogramă)
- PVC (presiune venoasă centrală)
- SaO₂ (saturație oxigen arterial)
- PaCO₂ (saturație bioxid de carbon)
- Circulație (centrală și periferică)
- Respirație
- Excreție
- Temperatură
- Stare de conștiență

3. Intubația OT (orotraheală) sau NZ (nazotraheală)

- rol de a separa calea respiratorie de calea digestivă
- asigură o mai bună ventilație pulmonară
- permite controlul mai eficient al respirației

Materiale necesare:

- Laringoscop (cu lame curbe și drepte)
- Sonde endotraheale de diferite mărimi
- Pensă de limbă

4. *Traheostomia* = incizie orizontalizată de 2-4 cm, în dreptul cartilajului doi traheal, sub cricoid sau incizie mediană. Disecția pe linia mediană a mușchilor subtiroidieni.

5. *Cricotomia* = incizie mică, orizontală între tiroid și cricoid. Se perforază membrana cricotiroidiană cu vârful bisturiului.

6. *Respirație asistată* – după ce se introduce pipa Guedel, pentru a fixa baza limbii, se aplică masca de ventilație conectată la balonul Rubenn sau aparatul de ventilație.

7. *Respirația mecanică* – după ce bolnavul a fost intubat orotraheal (OT) sau nazotraheal, se conectează la aparatul respirator, apoi se stabilesc parametrii de ventilație care sunt:

- volumul curent (V.C.): 10 -12 ml/kg
- frecvența respiratorie: 10 -15 respirații/min
- raport inspir/expir (I:E): 1: 2
- viteza debitului inspirator ajustat, să se ajungă la raportul I:E.= 1/2
- triger (efortul de triger): 2 cmH₂O
- volumul de suspin 1,5 x V.C, la fiecare 5-10min.

8. Oxigenoterapia

- normobară

- hiperbară

9. Parametrii normali respiratori

- Frecvența respiratorie (F): 12-20 resp/min
- Volumul curent (V.C) = 10-12 cc/kg = 350-600 cm³
- (Formula de calcul Gx10-12 ml)
- Capacitatea vitală (C.V) = 70 cc/kg
- Forța inspirativă (F.I) = 20 cmH₂O
- Capacitate pulmonară totală (CPT) = 4500-6500 cm³
- Capacitatea reziduală (FRC) = 40% din CPT = 100-1400cm³
- Volumul inspirator de rezervă (VIR) = 1500-200 cm³ = 35-40 % din C.V
- Volumul expirator de rezervă (VER) = 800-1500 cm³ = 20-25 % din C.V
- Volumul expirator maxim/sec (VEMS) = 80 % din CV/sec = 2800-4000 cm³
- Debit ventilator (ventilația)= 6-8 l/min
- Ventilația alveolară = 3,5-5 l/min
- Spațiul mort fiziologic (SM) = 130-200 cm³
- Consum de oxigen = 180-230 cm³/min
- Eliminarea de CO₂ = 145-230 cm³/min

10. Parametrii normali cardio-circulatori

- Debitul cardiac (DC) = 7,17±0,49 l/min
- Debitul bătaie (DB) = 50-70ml
- Tensiunea arterială (TA) = 120/80 mmHg
- Consumul de O₂ al inimii = 200-250 ml/min
- Tensiunea arterială sistolică (TAS) = 100 mmHg x vârsta
- Tensiunea diastolică (TAD) = TAS/2 x 100 mmHg
- Presiunea venoasă centrală (PVC) = 5-8 cmHg

11. Valori normale ale parametrilor ASTRUP

- Ph actual = 7,35-7,45
- pCO₂ actual = 5,07-5,60 kPa(38-42 mmHg)
- bicarbonatul actual = 23-27 mmol/l(mEq)
- bicarbonatul standard = 23-27 mmol/l(mEq)
- bazele tampon = 46-52 mEq/l
- bazele exces = (-2) – (+2)mEq/l
- CO₂ total = 24-28 mmol/l

12. Parametrii normali urinari

- Cantitate = 1-1,5l/24 ore
- Osmolaritatea = 500-800 mosmol/l
- Albumină = 1,4 mmol/l

- Glucoză = 0,11-0,83 mg/l
- Acid vanilmandelic = 1,8-8,4 mg/24ore

13. Valori normale de coagulare

- Timpul de sângerare (TS) = 1-4 min(Duke)
- Timpul de sângerare (TS) = 1-6 min(Ivy)
- Timpul de coagulare (TC) = 6-17 min(Lee-White)
- Timpul parțial de protrombină (TPP) = 35-45 sec
- Timpul Quik (TQ) = 70-100 %
- Timpul Howel (TH) = 50 sec-1 min și 20 sec.
- Timpul de protrombină (TP) = 15 sec
- Fibrinogen (F) = 200-450 mg%

14. Ionograma sanguină: mmol/l

Specificare	Nou născuți	Sugari	Copii	Adulții	Obs.
Na+	131-165	135-144	132-150	132-148	
K+	3,7-5,4	3,8-5,4	3,6-5,5	3,6-5,0	
Ca ²⁺	1,9-3,5	2,29-2,9	2,5-2,9	2,4-2,8	9-11 mg/100. 4,5-5,5mEq/l
Cl-	94-109	100-108	97-109	97-107	
Mg ²⁺	0,68-0,91	0,66-0,95	0,78-0,99	0,66-0,9 1,5mEq/l	1,5-2,4 g% 1,3mmol/l
p.anorg	1,3-2,6	1,3-2,1	1,0-1,7	0,8-1,5 1-1,4 mmol/l	2-4,5mg%
Fe	Femei/ bărbați	Femei/ bărbați	80-120μg/100ml(14-21,5μmol/l) 90-140μg/100ml(16-25μmol/l)		

15. Mobilizarea pasivă și activă a bolnavilor

16. Drenaje

17. Puncții

18. Echilibrarea hidrică:

Aport hidric: 30-40 ml/kg/24ore

19. Echilibrare electrolitică:

Aport: NaCl 6-8 g/24 ore sau 100 mEq/kgc/24ore

KCl 3-4 g/24 ore sau 50 mEq/kgc/24ore

20. Necesarul caloric:

30-40 kcal / kgc/24ore (Elwyn)

0,15 Ng / kgc/24ore

Raport: N/calorii = 1/150 - 1/300

Proteine: soluții de aminoacizi, plasmă, sânge-30 % din totalul de calorii

1gN = 6,25 g proteine uscate = 30 g proteine umede

21. Corecția anemiei

- Transfuzii sanguine

22. Corectarea echilibrului A-B

- Bicarbonat de sodiu 8,4 % sau 14 %
ml bic. de Na 8,4 % = BE x 0,3 x Gr
- THAM ml 0,3 % = BE x Gr

Administrarea excesivă de bicarbonat determină:

- Alcalemie
- Eliberare O₂ de pe Hb↓
- Tahicardie ventriculară → F.V (fibrilație ventriculară)
- Contractie miocardică puternică
- Hiperosmolaritate prin hipernatremie
- hipokaliemie (Ke-Ki) (Ke=K extracelular;
Ki=K intracelular)

23. Tratamentul specific bolii:

- Medical
- Chirurgical

Soluții necesare și obligatorii în Medicina de Urgență

- NaCl 9 %
- NaCl 5,8 %, din care 1ml = 1 mEqNa
- Ringer
- Ringer lactat
- Cl NH₄ 1 %
- KCl 7,4 %, din care 1ml = 1mEqK+
- Bicarbonat de Na 8,4%, din care 1 ml =1mEq
- Glucoză 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %
- Fructoză 10 %
- Manitol 10 %, 20 %
- Sânge gr: 0(I), A(II), B(III), AB(IV)
- Sol. Aminoacizi
- Sol. Dextran 40; 60

A se reține:

1 g Cl Na conține: 16 mEg Na
16 mEg Cl

1 g K Cl conține: 12 mEg K
12 mEg Cl

25. *Receptori din peretele bronșic:*

- Colinergici = bronhoconstrictori
- α_1 adrenergici = bronhoconstrictori (predomină în astm bronșic)
- β_2 adrenergici = bronhodilatatori

26. *Montarea sondei naso-gastrice Einhorn sau a sondei Fauche*

27. *Puncții (paracenteză, puncția pleurală, pericardică)*

28. *Baremul minim de medicamente de urgență:*

- atropina
- adrenalina
- alupent
- bicarbonat de sodiu molar 14 ‰
- calciu gluconic, clorat 10 ‰
- dopamina
- dobutamina
- efedrina
- gordox (trasyolol)
- HSHC
- beta blocante (propranolol, atenolol)
- nitroprusiat de sodiu, nitroglicerina
- bronhodilatatoare (aminofilina)
- heparine fracționate și nefracționate (heparina, fraxiparina, clexan, inohep)
- sulfat de protamină
- hipotensoare (hydergin, captopril, nifedipină)
- diuretice (furosemid)
- cardiotonice (digitală)
- antiaritmice (ritmonom)
- blocante de Ca (verapamil)
- soluții perfuzabile (soluții cristaloidale și coloidale)
- lidocaina

29. *Bilanțul hidric*

- urina 1500 ml (diureza minimă este 500 ml/24 ore) = 20 ml/kg/24 ore
- perspirația 1000 ml – 2000 ml (15 ml/24 ore + 500 ml, pt. fiecare °C peste 37°C)
- apa din scaun 100 ml
- alte pierderi:
 - Intrări în 24 ore: 25-120 ml/kg/24 ore,

- 300 ml apă metabolică + (a+b+c+d).
- Minimum necesar de apă = 800 ml/24h

30. *Necesarul de bază la adult, în 24 ore:*

- apă 25-100 ml/kg/24 ore - adult
- apă 100-120 ml/kg/24 ore - copil
- proteine 1-2 g/kg
- aminoacizi 0,07-3,5 g/kg
- glucide 2-7 g/kg:
 - glucoză 0,75 g/kg
 - fructoză 0,50 g/kg
 - sorbitol 0,25 g/kg
 - xilită 0,25g/k g/kg
- grăsimi 0-2 g/kg
- necesarul de calorii 25-40 Kcal/zi
 - lg N, se obține din 6,25 g proteine uscate sau 30 g proteine umede

31. *Trusa de resuscitare*

- Pipa Guedel
- Aspirator de secreții bronșice
- Balonul Rubenn
- Laringoscop (cu lama dreaptă și curbă)
- Pensa pentru corpuri străine
- Sonda de intubat, de diferite calibre + mandren
- Pensa Magyl
- Canula de traheostomă
- Tub de O₂
- Defibrilator
- Monitor EKG
- Medicamente (droguri) de resuscitare
- Leucoplast
- Seringi de 2, 5, 10, 20 ml
- Mănuși sterile
- Perfuzor
- Transfuzor
- Sonda nazo-gastrică
- Sonda urinară Foley
- Mănuși de cauciuc
- Trocar

II.2. MONITORIZAREA BOLNAVULUI ÎN URGENȚELE MEDICO-CHIRURGICALE

Bolnavul critic, necesită îngrijiri speciale și permanente, evaluare extensivă și monitorizare permanentă.

Indicația principală la internarea bolnavului grav este INSTABILITATEA FUNCȚIILOR VITALE.

Aprecierea clinică a pacienților internați în urgență se bazează pe metode ce determină severitatea bolii și prognosticul.

Monitorizarea bolnavului critic în urgențele medico-chirurgicale cuprinde monitorizarea funcțiilor vitale, precum și toți parametrii funcționali prin care se urmărește comportamentul bolnavului, evoluția și prognosticul bolii cu care a fost internat.

Toate datele referitoare la starea bolnavului pe parcursul internării sunt culese de medic și asistenta medicală, comsemnate în foaia de observație (FO) a bolnavului, prin reprezentare grafică în aranjare cronologică și în evoluția zilnică.

Parametrii vitali care se urmăresc la bolnavul critic sunt:

1. Tensiunea arterială
2. Pulsul (alura ventriculară, AV)
3. Respirația
4. Diureza
5. Starea de conștiență
6. Culoarea și aspectul tegumentelor
7. Manifestările patologice
8. Temperatura
9. PaO₂
10. PaCO₂
11. EKG
12. Vărsăturile
13. Expectorația
14. Abordul venos
15. Greutatea corporală
16. Scaunul
17. Scurgeri patologice ale organelor genitale feminine
18. Complicațiile care apar pe parcursul internării
19. Examenle paraclinice
20. Monitorizarea comportamentului bolnavului

1. Tensiunea arterială (TA)

Factorii care modifică valorile TA sunt: cardio-vasculari, renali, umorali, endocrini, neurovegetativi, hematologici, neuropsihici, menopauza, dezechilibre hidroelectrolitice, șoc, etc.

Tensiunea arterială este monitorizată cu ajutorul unor aparate: tensiometre clasice, tensiometre electronice și monitoare.

2. Pulsul (AV) – reflectă starea funcțională a inimii și arterelor, dând indicii asupra stării anatomice al arborelui arterial și al inimii.

În bolile infecțioase acute pulsul oglindește gravitatea infecției. Modificările caracterului pulsului determină conduita terapeutică în unele cazuri. Frecvența pulsului variază după sex, vârstă, înălțimea corpului, efort, emoții, poziția corpului, stări fiziologice și stări patologice.

În funcție de vârstă valorile normale ale frecvenței pulsului, variază în felul următor:

- Nou născut 130-140 b/min
- Copil mic 100-120 b/min
- La 10 ani 90-100 b/min
- La 20 ani 60-80 b/min
- Peste 60 ani 72-84 b/min

În mod fiziologic pulsul se accelerează în caz de efort fizic și psihic, emoții, digestie, iar în timpul somnului frecvența pulsului scade.

Pulsul tahicardic este determinat de boli cardiace și extracardiace și stări febrile. Pentru fiecare grad de temperatura pulsul crește cu 8-10 pulsații/min.

Tahicardia apare și ca mecanism de compensare a deficitului de oxigenare a țesuturilor (miocardite, endocardite, leziuni valvulare, colaps circulator, anemii severe, hemoragii abundente, unele intoxicații, tulburări cardiace de natură nervoasă sau endocrină.

Pulsul bradicardic – determinat tot de cauze cardiace sau extracardiace (miocardite acute, mixedem, icter, intoxicația cu digitală, mercur, hemoragia cerebrală, tumorile intracraniene, meningite, inaniție, tulburări de conducere în sistemul excitoconductor, etc).

Pulsul poate fi ritmic sau aritmic. Aritmia poate fi urmarea unei suferințe a sistemului nervos central, cerebrospinal sau simpatic.

În aprecierea pulsului se monitorizează:

- Ritmicitatea pulsului (ritmic, aritmic)
- Amplitudinea pulsului (mare sau mic)
- Tensiunea pulsului (dură sau moale)
- Viteza pulsului (tahicardie, bradicardie)

- Celeritatea pulsului (celer sau tard)

3. Respirația

Elementele care se urmăresc la monitorizarea respirației sunt:

- tipul respirator: costal superior la femei, costal inferior la bărbați, abdominal la copii și bătrâni
- simetria mișcărilor respiratorii
- amplitudinea mișcărilor respiratorii
- frecvența mișcărilor respiratorii: în funcție de sex, vârstă, poziție, activitate musculară, temperatură, stare de veghe somn.
 - bărbați 16 R/min
 - femei 18-20 R/min

Dispneea

- tahipnee sau polipnee
- bradipnee
- dispnee cu perturbare ritmică și periodică a respirației
 - dispneea Cheyne-Stokes se caracterizează printr-o succesiune ciclică a unor perioade de respirație accelerată întrerupt de scurte perioade de apnee
 - dispnee Kussmal se caracterizează printr-o perioadă de bradipnee foarte accentuată, cu o inspirație profundă și zgomotoasă urmată de o pauză lungă și apoi de o expirație tot așa de lungă ca și inspirația
 - dispnee Biot se caracterizează prin mișcări respiratorii ritmice, de amplitudine normală dar despărțite de pauze mai lungi de 10-30 secunde
 - dispnee Bouchut se caracterizează prin inversarea timpului respirației normale, în sensul prelungirii inspirației față de o expirație mult scurtată
 - dispnee dezordonată - când respirația nu mai prezintă nici o ritmicitate (de efort, de decubit, paroxistică, accidentală)

4. Diureza

Se va urmări:

- tulburările de emisiune urinară
- cantitatea de urină emisă/zi
- caracterele calitative ale urinei

Tulburările de emisiune urinară

- polakiurie
- ischiuria sau retenția de urină
- disuria

- incontinența urinară

Cantitatea de urină emisă/zi

- variațiile patologice ale diurezei
- poliuria
- oliguria
- anuria

Caracterele calitative ale urinei

- culoarea (galben deschis)
- aspectul (clară, transparentă)
- mirosul (asemănător cu al bulionului)
- reacția (Ph = 6,5; reacție acidă)
- densitatea (determinată imediat 1015 - 1020)

5. Starea de conștiență

- bolnav conștient orientat în timp și spațiu
- confuz
- somnolent
- agitat psiho-motor
- convulsii
- comă (diferite grade)

6. Culoarea și aspectul tegumentelor

Culoare:

- paloare (anemii, irigare insuficientă a pielii)
- cianoză (tulburări de hematoză cu Hb redusă în sânge)
- roșeață intensă (pneumonie, febră)
- icterică (icter)

Aspect:

a. edem

- de culoare albă al pleoapelor apoi la organe genitale = afecțiuni renale
- edemul albastru (cianoză) situat în părțile declive ale corpului = staza venoasă (tromboze, tumori)
- edemul casectic = neoplasme, tumori
- edemul inflamator = procese inflamatorii
- edem angioneurotic = alergii, șoc anafilactic

b. descuamații (boli infecțioase)

- furfuracee
- lamelară
- lambouri

- c. erupții cutanate (boli infecțioase, r. alergice, acțiune toxică)
- d. hemoragii cutanate (stări septice, stări hemoragipare)

7. Manifestări patologice

- a. parezele și paraliziiile (tulburări de motricitate)
- b. mișcări involuntare
 - tremurăturile (oscilații musculare ritmice = boli ale SNC)
 - miocloniile (contractii musculare apărute brusc = suferințe SNC)
 - coreea (mișcări ample involuntare dar conștiente dezordonate lipsite de logică = encefalita, meningita tuberculozică)
 - mișcări atetozice (ca și coreice, bruște involuntare = patologia SNC)
 - ticurile (contractii involuntare ale unor grupuri musculare care se repetă stereotip)
 - carfologia
(mișcări necoordonate de apărare, răsucire = boli infecțioase grave, delirante)
 - convulsiile (boli infecțioase, boli ale SNC, toxicoza gravidică, febră)
- c. Durerile
 - cefalee
 - dureri-toracice (jenă, presiune, lovituri de pumnal, junghi, constricție = pneumonie, infarct miocardic, embolie pulmonară, etc.)
 - dureri abdominale (crampe, rupturi, arsuri, sfâșiere, torsiune, tenesme = ocluzie intestinală, perforație de organ, abdomen acut)
 - dureri lombare (crize dureroase violente unilaterale cu iradieri în organele genitale = colica renală)
 - durerile extremităților (reumatism acut, boli vasculare)
- d. transpirațiile (continue și periodice)

8. Temperatura

Normal: 36- 37 ° C.

Producția și pierderea de căldură sunt în echilibru.

Măsurarea temperaturii corpului se face cu:

- a. termometru maximal obișnuit care determină temperatura în:
 - axilă (timp de 10 minute)
 - plica inghinală (bolnavii slăbiți, copii și sugari)
 - cavitatea bucală (5 minute)
 - rect (5 minute, bolnavul în decubit lateral cu membrele inferioare în semiflexie)
 - vagin
- b. termometru termoelectric (efect termoelectric care ia naștere dintr-un sistem de două metale diferite sudate împreună)

- c. termometru cu rezistență (o arteră de platină cuprinsă într-un înveliș flexibil de 20 cm lungime și 3 mm grosime)
- d. termisoarele- termometre electronice pe bază de termisoare

După gradul de hipertermie măsurată în axilă, reacția febrilă se împarte în următoarele categorii:

- temperatura normală 36-37° C
- temperatură subfebrilă 37- 38° C
- febră moderată 38-39° C
- febră ridicată 39- 41° C
- hiperpirexie 41- 42° C

9. $PaO_2(SO_2)$ = saturația de O_2 (la tineri 96-100 % mmHg, la vârstnici 79-83 mmHg)

- hipoxemie când $PaO_2 < 60$ mmHg
- PaO_2 sub 45mmHg = măsuri de reanimare respiratorie
- PaO_2 sub 35mmHg = risc letal

10. $PaCO_2$ = presiune parțială CO_2 în sânge N = 35-45 mmHg

- $PaCO_2 = 46-70$ mmHg = hipercapnie ușoară
- $PaCO_2 = 70$ mmHg = hipercapnie gravă

11. EKG (electrocardiograma)

- indicații asupra activității electrice a inimii. Se efectuează cu electrocardiografe în mai multe derivații.

12. Vărsăturile – se va urmări:

- frecvența
- orarul vărsăturilor
 - matinale
 - postprandiale
 - tardive
- cantitatea
- mirosul
- conținutul vărsăturilor – alimentare
 - mucoase, apoase
 - biliare
 - fecaloide
 - purulente
 - sanguinolente sau sânge pur

13. Expectorația (eliminarea sputei din căile respiratorii)

Se va urmări:

- a. cantitatea
- b. aspectul – mucoasă (albă cenușie)

- purulența (galbuie verzui)
- seroasă (transparentă, ușor rozată)
- pseudomembranoasă (exudat cu fibrină sub formă de membrane albe)
- hemoptizia (sânge)
- muco-purulentă (mucus amestecat cu puroi)
- sero-muco-purulentă (puroi și mucus într-o masă seroasă)
- sanguinolentă (mucoasă, purulentă sau seroasă amestecată cu sânge)

c. culoarea

d. mirosul

14. Abordul venos

- periferic sau central
- se monitorizează ritmul perfuziei
- cantitatea de lichide perfuzate (bilanțul hidric și electrolitic)
- complicațiile

15. Greutatea corporală apreciază:

- starea de nutriție a bolnavului
- stabilirea dozei terapeutice de medicamente
- necesarul caloric
- evoluția bolnavului

16. Scaunul (urmărește tranzitul intestinal)

- frecvența scaunelor (diaree, constipație)
- orarul
- cantitatea
- consistența
- forma
- culoarea
- mirosul
- aspect patologic
 - scaune muco – grunjoase
 - scaune lichidiene și semilichidiene
 - scaune mucoase
 - scaune mucopurulente
 - scaune mucosanguinolente

17. Scurgeri patologice ale organelor genitale feminine – leucoreea patologică

- Se va urmări:
- cantitatea
 - culoarea

- aspectul
- ritmul scurgerilor

18. Complicațiile ce apar pe parcursul internării

- se vor urmări complicațiile bolii de fond, alături de bolile asociate
- complicațiile ce apar în urma tratamentului medicamentos
- accidente, incidente

19. Examenle paraclinice

- la parametrii biologici se vor repeta zilnic și urmării în evoluție

21. Monitorizarea comportamentului bolnavului

- poziția vicioasă în pat în funcție de afecțiune
- expresia feței
- starea psihică
- pofta de mâncare
- somnul

II.3. RESUSCITAREA CARDIO-RESPIRATORIE-CEREBRALĂ (R.C.R.C)

Moartea naturală, de cauze cardiace care se produce prin pierderea bruscă a cunoștinței, la mai puțin de o oră de când au debutat simptomele, o numim moarte subită.

Stopul respirator (oprirea respirației), și stopul cardiac (oprirea inimii), înseamnă încetarea funcției respiratorii și cardiace care corespund morții clinice.

Oprirea respirației fără oprirea inimii, deci cu prezența pulsului la artera carotidă, lasă un interval de 3 – 10 minute sau chiar 12 minute, ca să se poată face reanimarea respiratorie eficientă, cu succes. În schimb stopul cardiac este urmat invariabil de stopul respirator în 20 – 30 secunde.

Deci există reanimare respiratorie fără masaj cardiac dar nu există masaj cardiac fără respirație artificială.

Moartea clinică debutează odată cu stopul cardiac care antrenează și oprirea circulației cerebrale și durează 3 – 4 minute.

Dacă o victimă cu moarte clinică beneficiază de o resuscitare cardiorespiratorie (RCR) eficientă și la timp util, ea poate reveni complet la o viață normală.

În schimb dacă există o întârziere, peste 4 minute sau RCR ineficientă, lipsa oxigenului la celula nervoasă din creier duce la moartea biologică sau definitivă, cu leziuni ireversibile.

Etiologie: 95% din bolile care produc moartea subită au etiologie cardio-vasculară:

- Bolile coronariene,
- Hipertrofia ventriculară stângă,
- Bolile miocardice,
- Bolile inflamatorii,
- Bolile degenerative,
- Bolile neoplazice,
- Bolile congenitale,
- Instabilitate neuromorală,
- Embolia pulmonară,
- Medicamente antiaritmice,
- Tulburări hidroelectrolitice,
- Tamponada pericardică,
- Aneurismul disecant de aortă,
- Efortul maxim ș.a..

Stopul cardiorespirator este un eveniment ce survine neașteptat, oriunde și oricând cu mortalitate ridicată.

Diagnosticul clinic al stopului cardiac ar fi susținut de:

- dispariția pulsului la arterele mari (carotidă și femurală),
- oprirea respirației care este precedată de suspine (gaspings),
- pierderea stării de conștiență,
- midriază bilaterală areactivă (semn incert),
- relaxarea completă a musculaturii și sfincterelor,
- complexe QRS deformate (disociație electromecanică = cord ineficient cu traseu EKG prezent),
- linie izoelectrică (asistolia = oprirea cordului în diastolă sau sistolă)
- atonie sau contractură.

Resuscitarea cardio-respiratorie, este exprimată prin susținerea funcțiilor vitale și trebuie să asigure oxigenarea SNC, a miocardului și a tuturor organelor vitale până se stabilește schema completă de terapie intensivă. Măsurile de resuscitare se efectuează până la reluarea activității spontane a miocardului.

Succesul resuscitării constă în viteza efectuării terapiei de resuscitare care este obligatorie să se efectueze în maximum 4 minute de la instituirea stopului cardiac iar terapia definitivă în 8 minute.

După apnee, inima continuă să pompeze sângele timp de câteva minute iar rezervele de O₂ din sânge și plămân sunt suficiente numai pentru câteva minute.

În stopul cardiac se produce oprirea circulației sanguine, oxigenul din sânge nu mai poate fi eliberat spre țesuturi, iar O₂ prezent în organele vitale este suficient numai pentru câteva secunde.

Oprirea miocardului este însoțită de fibrilație ventriculară, tahicardie ventriculară, asistolie și disociere electromecanică.

Resuscitarea cardio-respiratorie presupune tehnici care se referă personalului medical (BASIC LIFE SUPPORT) cât și publicului neantrenat precum și tehnici de management definitive ale stopului cardiac, cu intubație endotraheală, defibrilare electrică și intervenție farmacologică (ADVANCES CARDIAC LIFE SUPPORT).

RCR are ca scop reducerea invalidității și evitarea morții.

Prin RCR se urmărește câștigarea de timp după apariția stării terminale sau morții clinice, astfel încât tratamentul medical sau chirurgical să corecteze deficitul de bază care a declanșat stopul cardiac.

Starea terminală presupune decompensarea acută a funcțiilor vitale care duce la pierderea presiunii sanguine, a conștienței, a circulației și respirației (Safar P și Negovschi). Starea terminală se continuă cu moartea clinică manifestată prin absența pulsului la arterele mari, absența respirației (apnee), comă, tegumente cadaverice. La scurt timp apare moartea cerebrală care este manifestată prin necroza ireversibilă a creierului, în special a neocortexului dar nu și a bulbului.

Moartea letală a creierului (coma depășită) este necroza întregului creier și a trunchiului cerebral.

Este perioada când, familia sau prin testament persoana, înainte de moartea clinică, a făcut declarație de donare de organe. În această situație se recoltează organele care se vor transplanta la alții bolnavi care prezintă compatibilitate cu persoana donatoare.

Materiale necesare pentru RCR:

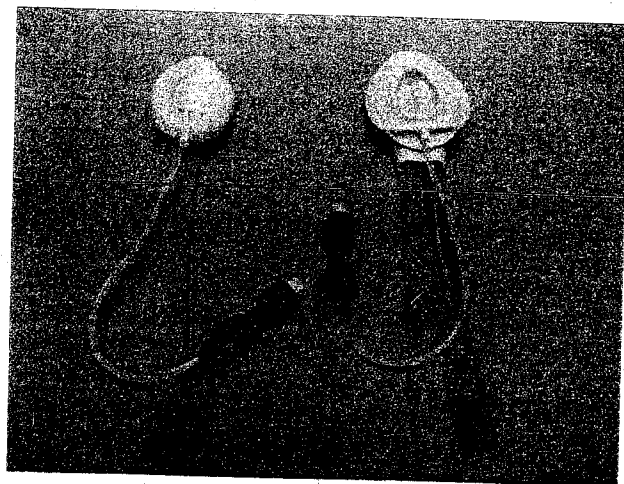
1. pipa Guedel



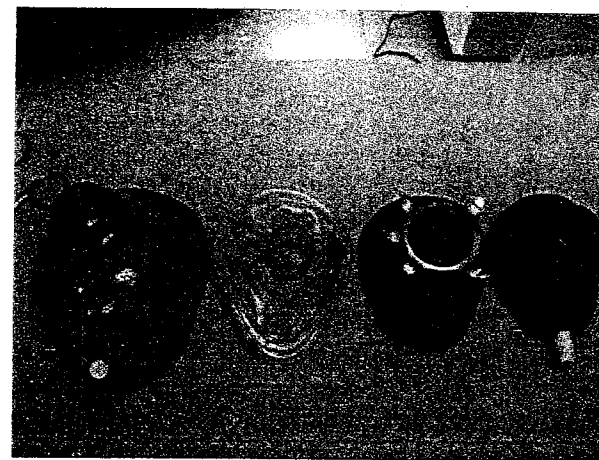
2. sonde de intubație (toate mărimile) de calibru adecvat vârstei pacientului, conector corespunzător, cu verificarea integrității balonașului de etanșizare.



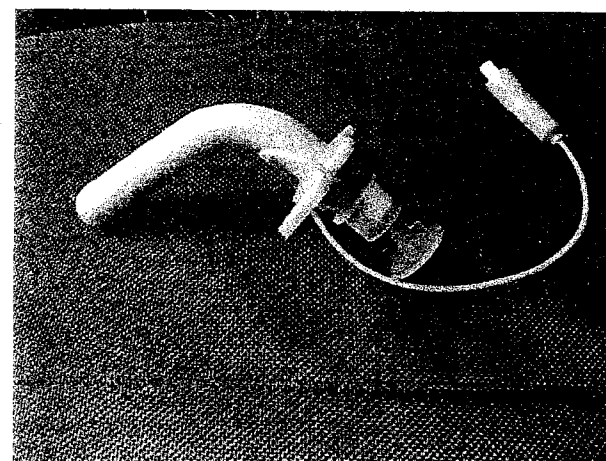
3. măști laringiene.



4. măști de ventilat (toate mărimile)



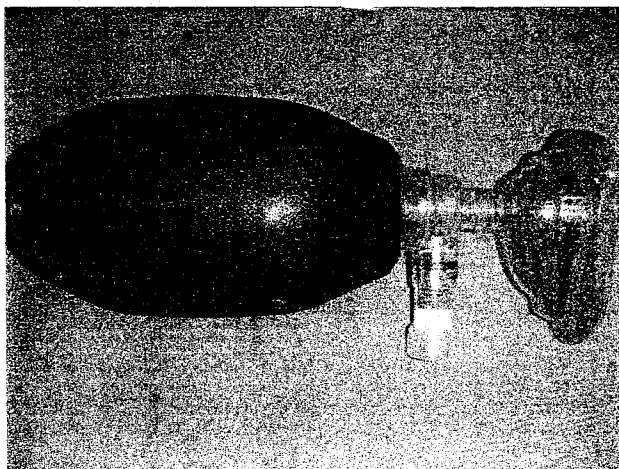
5. sondă pentru traheostomă



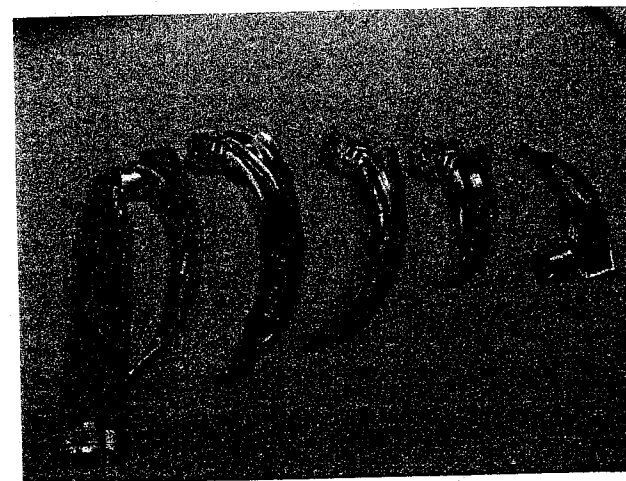
6. mandren, (dacă se consideră necesar)



7. balon Rubben, cu mască de dimensiuni corespunzătoare



8. laringoscop, cu mai multe lame de dimensiuni corespunzătoare pacientului



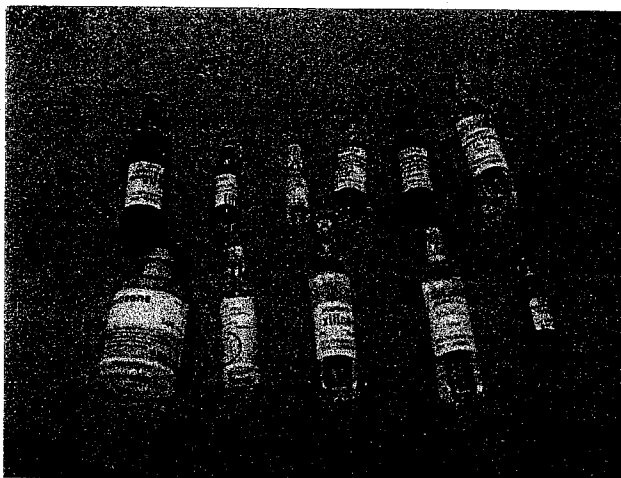
9. aspirator de secreții



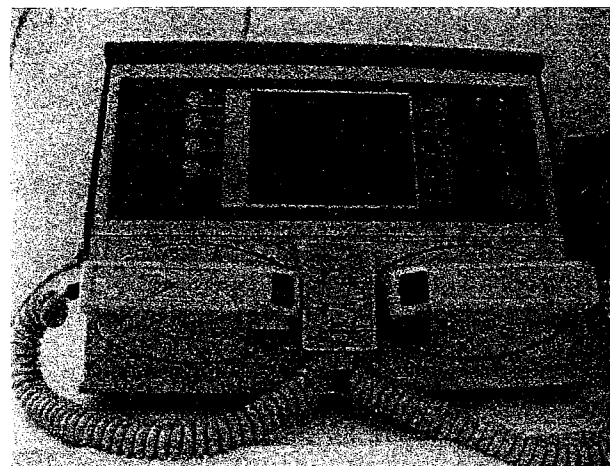
10. materiale sanitare (seringi, branulă, perfuzor) pentru injectare de substanțe medicamentoase



11. medicamente de urgență



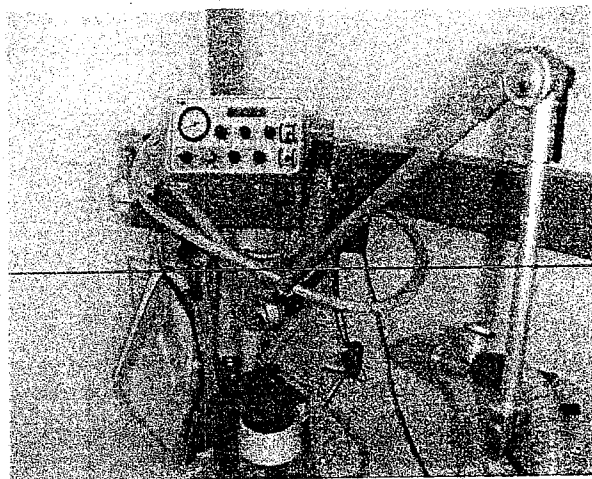
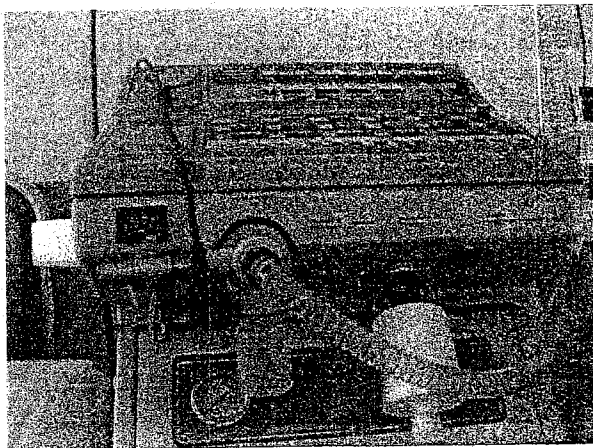
12. defibrilator (încărcat permanent)



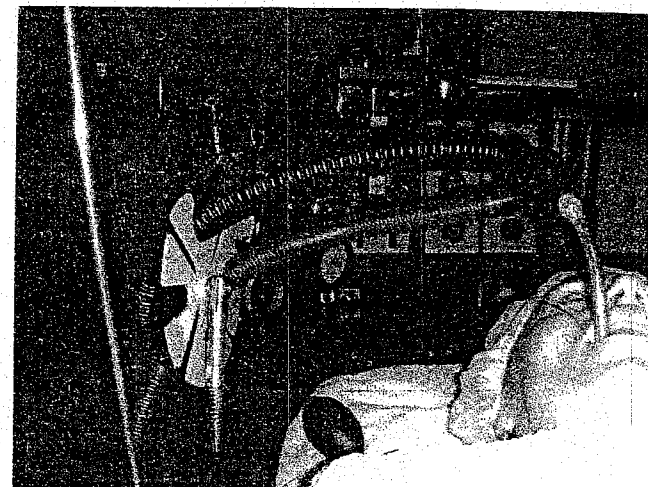
13. monitor care să redea: TA, AV, SO₂, traseu EKG, temperatură



14. aparate de ventilație mecanică



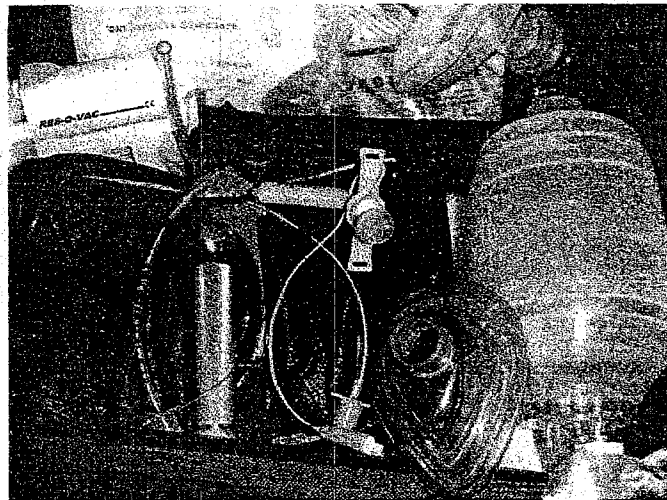
15. dispozitiv de fixare a sondei endotraheale.



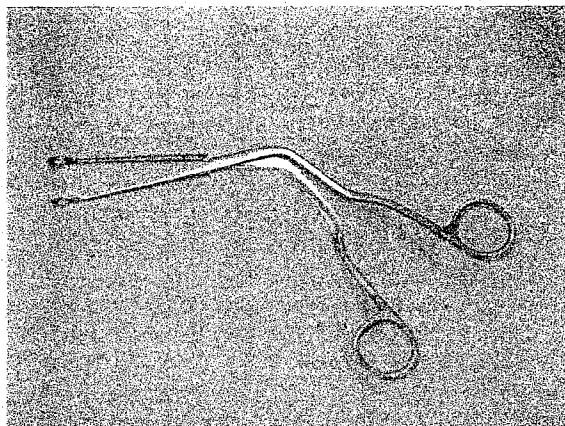
16. soluții perfuzabile



17. trusă de urgență pentru resuscitare



18. pensă Magel



Lichide necesare în RCR

Toate lichidele se vor administra numai intravenos (i.v.)

Necesitatea administrării lor constă în:

- restabilirea volumului sanguin circulant
- compensează după vasodilatație, staza venoasă și pierderile capilare, după stopul cardiac
- corectează compoziția sângelui
- înlocuiesc unele nevoi speciale: osmoterapie, alimentație artificială
- mențin hidratarea și fluxul renal
- asigură echilibrul hidro-electrolitic
- asigură aportul caloric

Soluții necesare:

- ser fiziologic 9 ‰
- soluție Ringer
- bicarbonat de sodiu 14 ‰
- glucoză 5 % ; 10 %
- dextran 40 soluție salină 6 %
- dextran 70 soluție salină 6 %
- albumină umană
- plasmă
- sânge integral și derivați de sânge

Fazele resuscitării cardio-respiratorii

În RCR se succed 3 faze:

1. Terapia de urgență (resuscitarea de bază): **BASIC LIFE SUPPORT**, este faza care cuprinde oxigenarea de bază.
2. Resuscitarea avansată: **ADVANCED LIFE SUPPORT**, este faza de restabilire a circulației generale.
3. Resuscitarea prelungită: **POST RESUSCITATIVE LIFE SUPPORT**, este faza după resuscitare care cuprinde recuperarea cerebrală.

Toate aceste 3 faze sunt ordonate alfabetic, de la A la I.

1. Terapia de urgență.

Măsurile elementare de resuscitare, BASIC LIFE SUPPORT (BLS) cuprind:

A. **AIR WAY** = asigurarea libertății căilor respiratorii.

Bolnavul este așezat pe un plan dur, în decubit dorsal cu capul în extensie, cu deschiderea gurii.

Dacă sunt secreții, vărsături, corpi străini, se vor îndepărta din gură cu degetul (cu mânușă) sau se face aspirația faringelui, faringolarinoscopia cu instrumente speciale (pense Kelly, Magil sau aspirator).

Obstrucția prin corpi străini a căilor respiratorii la copii mici provoacă moartea rapidă, iar la adulți obstrucția căilor respiratorii este întâlnită în timpul mesei, cu alimente sau după accidente.

Se trece apoi la montarea pipei Guedel, urmată de intubația traheală, cricotirrotomie sau insuflație cu jet translaringian.

Intubația traheală este cea mai eficientă metodă, deoarece separă calea respiratorie de cea digestivă, menține libere căile respiratorii, ușurează ventilația pulmonară și înlătură aspirația gastrică.

La bolnavii conștienți, intubația traheală, după stopul cardiac, se menține în următoarele cazuri: absența reflexelor laringiene, respirație superficială, insuficiență respiratorie, curățirea insuficientă a secrețiilor traheobronhice.

În schimb, la bolnavul comatos intubația traheală se menține timp îndelungat până la reluarea spontană și eficientă a respirației.

B. **BREATING** = asigurarea ventilației pulmonare.

Persoana care execută resuscitarea trebuie să constate ce eficiență respiratorie are bolnavul, să observe expansiunile cutiei toracice.

Evaluarea eficienței respirației nu trebuie să dureze mai mult de 10 secunde. Se trece rapid la respirație artificială gură la gură sau gură la nas (în acest caz e nevoie de un volum curent dublu al celui ce insuflă aer).

Respirația este procesul prin care aerul pătrunde în plămâni încărcat cu oxigen și se elimină aerul cu bioxid de carbon.

Tehnica respirației artificiale se face după eliberarea căilor respiratorii superioare, prin următoarea tehnică:

Hiperextensia capului: se trece o mână pe sub gâtul victimei și se ridică ceafa, iar cu a doua mână, așezată pe frunte, se împinge capul spre spate apoi se introduce un sul improvizat dintr-o haină sau o pătură sub umerii victimei. Se trece apoi la luxarea mandibulei, apăsând pe unghiurile exterioare ale mandibulei cu ultimele patru degete de la ambele mâini, iar policele pe bărbie; se proiectează mandibula înainte, în așa fel încât arcada dentară inferioară să o depășească pe cea superioară. La sugari și la copiii mici hiperextensia capului nu dezobstruează glota, dimpotrivă poate agrava obstrucția; în aceste cazuri se va susține numai mandibula sau se va luxa anterior, fără hiperextensia capului.

Se pensează nasul cu policele de la ambele mâini.

După această pregătire, reanimatorul insuflă aer adânc în piept, își ține respirația în inspirație profundă, apoi aplică repede, cu gura larg deschisă, buzele peste gura întredeschisă a victimei și insuflă cu putere aerul din plămâni în căile respiratorii ale victimei.

Circumferința buzelor reanimatorului trebuie să acopere buzele victimei pentru a împiedica pierderile de aer la comisiunile bucale. Această succesiune de respirație se repetă de 14 - 16 ori pe minut pentru a fi eficientă. La adulți se insuflă cu forța, la copii mai ușor, iar la sugari foarte ușor cu deosebită grijă pentru a nu rupe alveolele pulmonare.

Dacă avem aparatură la îndemână efectuăm ventilația pe mască cu balon Rubben și O₂ 100%, ventilație asistată cu V = 10 - 15 ml/kg/corp.

Frecvența respiratorie (F.R) = 12 - 14 resp/min și O₂ 100 % la bolnavul intubat.

Dacă respirația artificială trebuie menținută timp mai îndelungat se recurge la ventilația mecanică, pe suport ventilator.

Reanimatorul care efectuează respirație gură la gură (nas) este în pericol de contaminare cu virusurile hepatice, bacilul Koch, virusul HIV, care se transmit prin salivă.

De aceea este necesară o protecție cu un material textil curat, aplicat pe gura și nasul bolnavului. Recomandat este să se folosească Ambu Life Key

C. **CIRCULATION** = asigurarea circulației sângelui prin compresiune toracică.

19. Masaj cardiac extern



Verificarea pulsului a fost publicată în primele ghiduri de resuscitare în anul 1968 și s-a semnat „Standardul de aur” în existența prezentei sau absenței activității mecanice a cordului (I Cristea).

Astfel absența pulsului indică stopul cardiac și necesitatea masajului cardiac extern.

Masajul cardiac extern se efectuează prin compresiunea inimii.

Compresiunile toracice sunt aplicații ritmice, seriate de presiune asupra jumătății inferioare a sternului care produc flux sanguin prin creșterea presiunii intratoracice sau direct prin comprimarea cordului.

Sângele circulant prin plămâni, prin masaj cardiac, împreună cu ventilațiile executate corect, constituie un aport adecvat pentru creier și organele vitale, până la începutul defibrilării. Este necesar un flux optim de oxigen, care se obține printr-un număr de > 80 /compresiuni/min.

În timpul RCR, presiunea de perfuzie coronară crește gradat cu performanța secvențelor de masaj cardiac.

Compresiunea toracică externă produce creșterea presiunii intratoracice care se transmite în mod egal în toate formațiunile vasculare intratoracice. Presiunea sanguină din aortă este transmisă în întregime către arterele extratoracice. În schimb în sectorul venos se realizează un colaps vascular (compresie externă). Rezultă un gradient de presiune arterio-venos extratoracic care provoacă mobilizarea sângelui.

Masajul cardiac extern (MEC), se efectuează aplicând podul palmei stângi (la dreptaci), pe jumătatea inferioară a sternului și cealaltă mână peste palma stângă, în așa fel încât antebrațele să fie paralele, articulația cotului în ax paralel. Este necesar ca axul brațelor să fie așezat perpendicular pe axul sternului.

Degetele mâinilor pot fi întinse sau încrucișate, dar să nu atingă toracele. Umerii trebuie poziționați deasupra mâinilor. Nu se va masa niciodată pe apendicile xifoid. Articulația cotului va fi în extensie și niciodată în flexie.

În timpul masajului este necesar să se elibereze complet presiunea asupra toracelui pentru a permite fluxul sângelui, în cord și plămâni.

Perfuzia cerebrală și coronariană, este eficientă când 50 % din durata unui ciclu compresiune - decompresiune, este alocat fazei de compresiune și 50 % fazei de relaxare.

Ca să se poată menține poziția corectă a mâinilor în timpul unui ciclu de compresiuni, mâinile nu se ridică de pe torace.

Clasic se recomandă compresiuni prin tehnica de alternare: la 5 compresiuni toracice se face o ventilație (insuflare), când există doi reanimatori (nu se mai recomandă, tehnică depășită), iar când există un singur reanimator se

fac 2 insuflații la 15 compresiuni toracice, iar distanța de compresiune toracică 3 – 5 cm.

Dacă bolnavul este intubat oro-traheal pentru un singur reanimator se recomandă tehnica sincronizării (simultaneitate) și anume: compresiunea toracică simultană cu inspirația, astfel în acest mod se obține un flux crescut sanguin mai mare și o creștere a presiunii toracice.

În prezent, pe baza acestei idei se recomandă o tehnică nouă de resuscitare cardiacă: compresiunea toracică cu frecvența de 60 – 80 compresiuni/minut, cu o durată de 60 % din durata ciclului respirator, cu ventilație simultană cu compresiunea toracică și realizarea presiunii în căile aeriene de 60 – 110 cm H₂O.

La copii sub 1 an, compresiunea toracică se face cu 2-3 degete aplicate pe mijlocul sternului sau policele mâinii aplicat pe mijlocul sternului și celelalte 4 degete aplicate interscapular. Frecvența compresiunilor 80-100/min, amplitudinea 2-3 cm, iar raportul compresiune toracică/ventilație, 5:1.

La copii între 1 an și 8 ani, compresiunea toracică se face cu 3 degete cu o amplitudine de 3-4 cm, frecvența compresiunilor toracică/ventilație 80/min, iar raportul compresiune toracică/ventilație 5:1.

Niciodată nu se face la copii compresiune abdominală pentru că există riscul rupturii de ficat.

2. Resuscitarea avansată, ADVANCED LIVE SUPPORT, (ACLS) urmărește restabilirea circulației, pentru aceasta fiind nevoie de tratament medicamentos și defibrilare electrică.

Se trece rapid la montarea unui cateter venos (branulă) periferic sau central. În cazul când această manoperă nu se poate efectua medicamentele se pot administra și endotraheal pe sonda de intubație, dar în cantitate dublă, comparativ cu administrarea i.v.

D. **DRUGS** = medicamente.

- adrenalina - cu efect alfa – receptor, ajută la restabilirea tensiunii arteriale, fără vasoconstricție coronariană și cerebrală. În stopul cardiac se administrează 10 μg/kg/5min. După resuscitare perfuzia endovenoasă (PEV) cu adrenalină se înlocuiește cu Dopamină sau Dobutamină.
- Noradrenalina, metaraminolul tot cu efect alfa – receptor (vasoconstrictor).
- La sugari și copii mici doza de adrenalină este 0,1 ml/kg/corp în diluție de 1/10.000.

- Lidocaina 1 % - previne contracțiile ventriculare premature, prevenind fibrilația ventriculară, are efect rapid, durata scurtă de acțiune 15 – 20 min, nu deprimă contractilitatea miocardului și nu scade tensiunea arterială (T.A) la doza de 1 mg/kg/corp i.v. (2 -4 mg/min).
- La sugari doza de administrare este de 0,5 mg/kg/corp, iar la copii mici 1 mg/kg/corp.
- Procainamida – se folosește când xilina nu cupează extrasistolele ventriculare. Doza este de 100 mg la fiecare 5 – 10 min se administrează numai sub control EKG și al T.A.
- Bretilium – eficient în aritmiile ventriculare greu de stăpânit. Doza inițială este de 5 mg.i.v. urmată de defibrilare electrică. Se poate administra și 10 mg/kg/corp la 15 – 30 min, în caz de eșec, dar nu se poate depăși doza de 30 mg/kg/corp.
- Dopamina – va înlocui adrenalina în perfuzie endovenoasă după resuscitare ca medicament inotrop pozitiv și vasodilatator renal. Doza 2 – 10 μg/kg/corp/min.
- La sugari doza de administrare este de 2- 10 μg/kg/corp/min, la fel și la copii mici.
- Dobutamina – la fel ca și dopamina este un β agonist și folosit în doze de 2 - 20 μg/kg/corp/min.
- Bicarbonatul de Na 4,2 % se administrează în doza de 1 mg/kg/corp la început apoi 0,5 mg/kg/corp la fiecare 10 minute interval. Administrarea bicarbonatului de sodiu trebuie să fie însoțită de hiperventilație, în caz contrar el duce la creșterea acidozei venoase și tisulare (a miocardului). El poate provoca, în absența unei ventilații eficiente, hipercapnie, hipernatremie și alcaloză metabolică. Doza de bicarbonat administrat la sugari este 2 mg/kg/corp și 1 mg/kg/corp la copii mici.
- Atropina – anticolinergic se administrează i.v. 1mg/kg/corp în bolus, aport 2 – 4 mg/min (sol 1 %) pentru aritmii ventriculare la sugari, doza de atropină administrată este de 0,03 mg/kg/corp iar la copii mici 0,02 mg/kg/corp.
- Izoprenalina – se administrează în doză de 1 – 10 ng/min, pentru bradicardii care nu răspund la atropină. La sugari doza de administrare este de 0,1 μg/kg/corp inițial, la fel și la copii mici.
- Calciul – este contraindicat în RCR, în schimb blocații de calciu, verapamilul este util în restabilirea circulației fiind vasodilatator cerebral și scade eliberarea de calciu liber în neuroni. Doza de

administrare la adulți este de 2,5 mg i.v. și se poate repeta până la 20 mg i.v. în tahicardii supraventriculare.

În situații când există hipocalcemie sau hiperkaliemie se poate administra clorură de calciu 10 % (CaCl₂), 10 ml i.v. lent. Doza la sugari este de 0,3 ml/kg/corp iar la copii mici 0,25 ml/kg/corp.

E. ELECTROCARDIOGRAM = se montează rapid un monitor EKG (în 2 derivații) care să arate traseul electric al miocardului, tensiunea arterială, saturația în O₂ (SpO₂), alura ventriculară (AV) și temperatura (T), se trece la identificarea aritmiilor și tratamentul lor

- EKG – pentru diagnosticul de formă al stopului cardiac
- fibrilație ventriculară
 - cord inefficient
 - asistolie

F. FIBRILATION TREATMENT = manevre de terapie electrică, defibrilare și electrostimulare.

Această manevră se efectuează rapid, imediat după ce s-a pus diagnosticul de fibrilație ventriculară (F.V) sau când bolnavul este în stop cardiac de peste 2 minute.

Defibrilarea se face după ce au trecut minimum 2 minute de ventilații și compresiuni toracice și activitatea cardiacă nu s-a reluat

Se începe cu o doză inițială de 200 – 300 J, în acest timp se perfuzează adrenalina, se efectuează 2 șocuri și dacă sunt inefficiente se crește doza la 360 J.

Defibrilarea externă se face cu 3 J/kg la adult și 2 J/kg la copii.

Dacă după 1 minut fibrilarea nu s-a remis, defibrilarea se reia de 2 - 3 ori cu 3 – 5 J /kgc

Defibrilarea internă se face cu 0,5 J/kgc.

Repetarea șocului defibrilator, se impune în alternanță cu R/MCE.

Șocul electric defibrilator produce o depolarizare simultană a tuturor fibrelor miocardice, după care cordul poate începe contracții spontane în condiții de oxigenare bună și fără stare de acidoză. Durata unui șoc electric este de 0,01 sec. Este de dorit defibrilarea imediată, înaintea începerii ABC – lui în RCR, când este posibil. Dacă rămâne inefficientă după 60 secunde se începe RCR. În schimb când durata stopului cardiac nu se cunoaște, este nevoie de 2 minute de tratament de urgență (bazic life support). Se folosesc pentru defibrilare, defibrilatoare externe, cu electrozi externi, portative, care descarcă șocuri automate sau semiautomate.

Se mai folosește și pacing-ul cardiac de urgență care poate fi manual (pacing cu pumnul) sau electric care menține bătăile inimii și stimulează inima (70

b/min) cu un voltaj scăzut, în cazurile de bradicardie severă, disociere electromagnetă sau asistolie. Un pace - maker (intern) poate avea o frecvență fixă pentru un bloc atrio - ventricular gr III.

Fiecare minut care trece după stop cardiac, scade supraviețuirea bolnavului cu 10% fără defibrilare. De aceea este bine ca personalul medical să fie bine instruit în efectuarea acestei manopere.

3. Măsuri luate după resuscitare cuprind POST RESUSCITATIVE LIVE SUPPORT (PRLS) - este faza de resuscitare care cuprinde recuperarea cerebrală în caz că stopul cardiac a fost resuscitat.

G. **GAUGE** = evaluarea stării generale a bolnavului în cursul RCR.

În această fază se efectuează evaluarea indicației de a continua RCR și găsirea cauzei care a pricinuit stopul cardiac. Se evaluează toți parametrii vitali: TA, AV, respirația, activitatea cardiacă, SaO₂, diureza.

Dacă manevrele de RCR nu sunt eficiente după 60 minute se întrerup.

II. **HUMAN MENTATION** = resuscitarea sistemului nervos central (SNC) cu asigurarea protecției și refacerii neuronale. Se administrează trofice ale celulei nervoase: Piracetam, Cerebrolizin, Pyramen, etc

Se montează 4 sonde (sonda de intubație, gastrică, vezicală, branula) EKG, O₂, ventilație artificială.

Sedare cu barbiturice 30 - 90 mg/zi; ½ din doză inițial, apoi restul

Lichide și electroliți.

Mentineră TA - Dopamină.

Osmoterapie - Manitol 20 %; 0,5-1 mg/kg/24 ore.

Corticoterapie: - Dexametazonă; 1- 6 mg/kg, în primele 2-3 zile.

Hiperventilație controlată la PaCO₂ de 25 -35 mmHg = terapie hiperbară.

Hipotermie moderată externă

I. **INTENSIVE CARE** = continuarea terapiei intensive, pentru confirmarea eficienței RCR și recuperarea bolnavului. În cazul în care stopul cardiac s-a resuscitat, se trece la efectuarea unei scheme de tratament intensiv.

Se recoltează de urgență probele biologice și se monitorizează în continuare toți parametrii vitali, corectându-se toți parametrii patologici.

Se vor institui terapii specifice care se bazează pe analiza traseului EKG efectuat în cursul manevrelor de resuscitare.

Se vor efectua îngrijiri intensive generale și speciale de consolidare și recuperare.

Se va efectua tratamentul complicațiilor de resuscitare (volet etc)

Tratamentul disfuncțiilor (respiratorii, circulatorii, cerebrale, renale, metabolice)

Medicație adjuvantă.

Brethylum: 5 mg/kg i.v.

Nifedipin, verapamil

Soluții volemice (cristaloide și coloidale)

Propranolol 1 mg/70 kg, până la doza maximă de 5 mg

Nitroglicerină 50 mg la 500 ml (5 - 10 μg/min)

Opioid în microdoze

Diuretice - furosemid 0,2 - 2 mg/kg.

Bronhodilatatoare - miofilin 5 - 10 ml i.v. foarte lent.

Administrarea medicației intratraheală este permisă pentru adrenalină, atropină, lidocaină în dozele de i.v. diluate în 10 ml apă sterilă.

În cazul în care stopul cardiac survine pe un torace deschis se practică masajul cardiac intern.

Această resuscitare este mai eficientă oferind o șansă mai bună de a susține viabilitatea cerebrală și miocardică și de a restabili circulația generală. Aceasta se întâmplă la bolnav, în timpul actului chirurgical sau cu torace deschis.

Tehnica acestui tip de resuscitare cardiacă constă în: ventilație cu presiune intermitent pozitivă PEEP (bolnavul intubat orotraheal)

O incizie de tegument și mușchi deasupra spațiului 4 sau 5 intercostal, urmată de perforarea oarbă cu foarfeci sau mânerul bisturiului pentru deschiderea spațiului intercostal prin tracțiunea și introducerea unei depărtător de coaste. Se ia cordul în mână și se comprimă (fără a se deschide pericardul), cu o frecvență de 60 b/min. Reanimatorul stă la stânga pacientului și plasează policele mâinii stângi posterior peste ventricolul stâng și anterior degetele 2-5 peste ventricolul drept. Se vor evita compresiunile atriole. Cu mâna dreaptă se încearcă comprimarea aortei descendente.

Se poate efectua tehnica mai simplu comprimând inima împotriva sternului sau se folosesc ambele mâini. Dacă este ineficient, se poate deschide și pericardul.

În masajul cardiac intern adrenalina se injectează în cavitatea ventriculului stâng. Defibrilarea cu electrozi interni se începe cu șoc de 0,5 jouli/kg/corp, care se cresc dacă sunt ineficienți.

În oricare caz de resuscitare cardio-respiratorie oprirea resuscitării se face după 30-60 minute, în caz că bolnavul rămâne în asistolie sau ritmuri agonice, după o intubație orotraheală corectă și dacă nu este sensibil la medicație.

Dacă resuscitarea a fost ineficientă și cordul nu și-a reluat activitatea se trece la confirmarea morții cerebrale. Oprirea funcției cerebrale constă în

lipsa de receptivitate și lipsa de răspuns (bolnavul nu răspunde la nici un stimul verbal sau dureros) și absența reflexelor specifice creierului (răspunsul pupilar, cornea, orofaringean, cât și absența răspunsurilor respiratorii).

Decizia de oprire a RCR, o stabilește medicul.

Întotdeauna personalul medical, trebuie să ia în considerare starea pacientului, circumstanțele în care a avut loc stopul, cât și factorii de importanță prognostică pentru resuscitare.

Este foarte important de evaluat perioada de timp, care a trecut până la începerea resuscitării, timpul până la defibrilare, stresul înainte de stopul cardiac și comorbiditatea.

Persistența pentru moartea cerebrală, trebuie să se încadreze într-un timp bine stabilit și anume:

- 6 ore cu confirmarea aspectului izoelectric EEG,
- 12 ore, fără confirmarea aspectului izoelectric al EEG,
- 24 ore pentru leziune cerebrală anoxică, fără confirmarea aspectului izoelectric al EEG.

Este bine ca, noțiunile simple de algoritm al RCR (BLS), să le cunoască fiecare persoană începând cu vârsta de 14 ani, chiar dacă nu este cadru sanitar, pentru a putea acorda primul ajutor în acele minute, în care lupta cu moartea trebuie câștigată.

II.4. URGENȚE CARDIACE

Urgențele cardiace ocupă primul loc în mortalitate.

Dintre urgențele cardiace, cele mai frecvente și cu potențial mai mare de deces sunt:

- Infarctul miocardic
- Insuficiența cardiacă
- Tulburările de ritm
- Hipertensiunea arterială (HTA)

II.4.a. INFARCTUL MIOCARDIC ACUT (I.M.A.)

Este obstrucția unei artere coronare, cu necroză miocardică consecutivă, în zonă irigată respectivă.

Etiologie

- Embolia arterelor coronare (endocardite infecțioase, proteze valvulare, trombi)
- Procese inflamatorii (colagenoze, reumatism articular, lues, poliartrită reumatoidă)

- Dezacord între cerințe și aport de O₂ la miocard: (insuficiență aortică, intoxicații cu CO₂, tireotxicoză, hipotensiune prelungită)
- Anomalii congenitale ale arterelor coronare (artera coronară stângă, anevrism de arteră coronară)

Patologie

Există 2 faze ale bolii:

1. Faza din primele 6 ore de la debut, când se produc modificări biochimice și metabolice. Este faza când membrana celulară se alterează prin leziuni ireversibile, fapt ce determină eliberarea din celula miocardică de enzime proteolitice. De aceea se poate pune diagnosticul enzimatic al IMA, prin CPK (fosfokreatinkinaza) cât și prin troponinele T și I.
2. Faza după primele ore de la debut I.M, când apar consecințele hemodinamice:
 - Se produce alterarea funcției sistolice a ventricolului stâng, care produce 4 tipuri de contracții anormale (disincronismul, hipochinezia, achinezia și diskinezia)
 - Ischemia alterează și funcția diastolică a ventricolului stâng. Disfuncția diastolică a ventricolului stâng, precede pe cea sistolică.

În IMA, se produce o obstrucție anatomică și funcțională, în patul vascular coronarian → ischemie miocardică regională, care dacă ischemia continuă → infarct miocardic.

Dacă întinderea infarctului este mare, deprimă funcția ventriculară, iar presiunea de umplere crește, reducându-se presiunea de perfuzie coronariană.

Urmează remodelarea ventriculară, care ține de la debutul I.M, luni sau ani, cu consecințele asupra performanței ventriculare. I.M, apare după o activitate fizică grea, pe fond de oboseală și stress emoțional, dar poate apare și în alte situații (după proceduri chirurgicale, odihnă, somn, traumatisme).

Majoritatea IM, survin în jurul orei 9 dimineața, iar decesele, în jurul orei 8 dimineața (ore asociate cu creșterea catecolaminelor plasmatică, a cortizonului și a creșterii agregării trombocitare).

Simptomatologia

- IM, poate apare în plină sănătate aparentă, în 50 % din cazuri, fără semne premonitorii
- La 20 % din pacienți apar simptome prodromale:
 - durere anginoasă precordială
 - fatigabilitate

- dispnee
- neliniște
- senzație de rău general
- palpitații
- transpirații
- amețeli
- senzație de prăbușire iminentă

Durerea, este simptomul principal, este variabilă ca intensitate, de la caz la caz, cu următoarele caracteristici:

- insuportabilă
- prelungită (cu o durată de peste 30 minute până la câteva ore)
- atroce
- sfâșietoare
- caracter de înjunghiere
- presiune puternică

Sediu și iradierea durerii:

- precordial, retrosternal, în umeri, interscapular, epigastru, iriază în brațe, în umeri, în maxilare, pe marginea cubitală a membrului superior stâng, până la ultimele degete ale mâinii stângi, în regiunea cefei, occipital, hemitoracele drept, torace.
- nu cedează la nitroglicerină (important pentru diagnostic)
- cedează la opiacee (morfină, mialgin)

Tablou clinic

- Bolnavul este anxios, cu tegumente reci și umede, tahicardie, hipotensiune arterială, transpirații reci, vărsături, scaune diareice, șoc.

Examen obiectiv

Examenul aparatului cardio-vascular

- frecvența cardiacă poate fi oscilantă, de la bradicardie la tahicardie, extrasistole ventriculare, ritm de galop (zgomotul III sau IV)
- TA, poate fi normală, hipo sau hipertensiunea arterială
- pulsul carotidian, arată modificările debitului bătaie, al ventricolului stâng. un puls mic = reducere a volumului sistolic
- zgomotele cardiace asurzite, zgomotul I, foarte slab, apare zgomotul III și IV
- apar sufluri sistolice tranzitorii sau persistente
- frecătura pericardiacă la 10-20 % din infarcte miocardice

Examenul aparatului respirator

- frecvența respirațiilor crescută
- dispnee cu respirație Cheyne-Stokes
- raluri umede crepitante și subcrepitante

Examenul aparatului digestiv

- durere epigastrică
- grețuri, vărsături
- meteorism abdominal
- înapetență
- hepatomegalie
- reflux hepato-jugular

Examenul sistemului nervos

- modificare emoțională
- anxietate
- depresie
- negativism

Pentru a stabili exact diagnosticul de IM, OMS (Organizația Mondială a Sănătății) a impus să fie prezente cel puțin 2 din cele 3 criterii:

1. durerea retrosternală tipică
2. modificări EKG în dinamică
3. creșterea și scăderea markerilor cardiaci serici

Examenul paraclinic

1. kreatinfosfokinaza (CPK)
 - crește în primele ore
 - nivelul maxim al CPK = 80 -110 UI/l
2. mioglobina – proteină eliberată în circulație, în debutul infarctului
3. troponinele specifice – troponina I și T
4. lacticodehidrogenaza (LDH), (N = 50 U/l)
5. transaminaza glutamicoxalacetică (GOT), sau aspartaminotransferaza (ASAT)
6. hiperglicemie
7. hiperleucocitoză
8. VSH crescut
9. fibrinogenul crescut, până la 8-10 g/l
10. parametrii Astrup modificați
11. hemoleucograma modificată (HLG)
12. rezerva alcalină (RA)
13. electrocardiograma – cel mai important element de diagnostic, arată:

- tulburări de conducere: blocuri atrio-ventriculare
 - o Gradul I: fără tratament
 - o Gradul II: QRS condensată < 0,1 sec. și frecvență > 50/min, fără tratament

În șoc cardiogen:

- O₂
- analgetice (petidină 50 mg)
- corectarea dezechilibrelor electrolitice
- vasopresoare: dopamina 2 μg/kg/min, dobutamina 2-20 μg/kg/min, nitroglicerina 1,2 -3,6 mg/oră, isosorbid 5-20 mg/oră
- reechilibrare H-E sub control ionograma sanguină.
- digitala (nu se administrează în I.M cu insuficiență cardiacă)
- diuretice: furosemid 1-2 fiole
- tratarea tulburărilor de ritm xilină 1% 1 mg/kg
- tahicardie ventriculară: bretylium 5-10 mg/kg
- aritmii ventriculare: mexiletina
- tahicardii paroxistice și flutter: compresiune sino-carotidiană, șoc electric
- tahicardii atriale: propranolol, izoptin (verapamil) 5-10 mg i.v
- tahicardii ventriculare: amiodarona 800-1600 mg/zi doza de încărcare, iar doza de menținere 400 mg/zi
- pacemaker în bloc atrioventricular

Complicațiile I.M.

1. Hipotensiune arterială, complicată cu tulburări de ritm
2. Insuficiență ventriculară stângă

Tratament:

- perfuzii cu lichide cristaloides, în funcție de ionograma sanguină(lent)
- oxigenoterapia
- bronhodilatatoare
- 3. Șocul cardiogen, caracterizat prin:
 - hipotensiune persistentă și marcată
 - reducere marcată a indexului cardiac
 - presiune de umplere ventriculară stângă crescută

Tratament:

- aminopresoare – dopamină 250 mg în NaCl 9‰,
- furosemid
- NTG

- O₂ (2-6 l/min)
- corectarea acidozei
- reechilibrare H-E, în funcție de ionograma sanguină
- 4. Tulburările de ritm cardiac
 - blocurile atrio-ventriculare
 - extrasistole ventriculare
 - tahicardia ventriculară
 - fibrilația ventriculară
 - bradicardia sinusală
 - bradicardiile supraventriculare
 - flutterul atrial
 - HTA

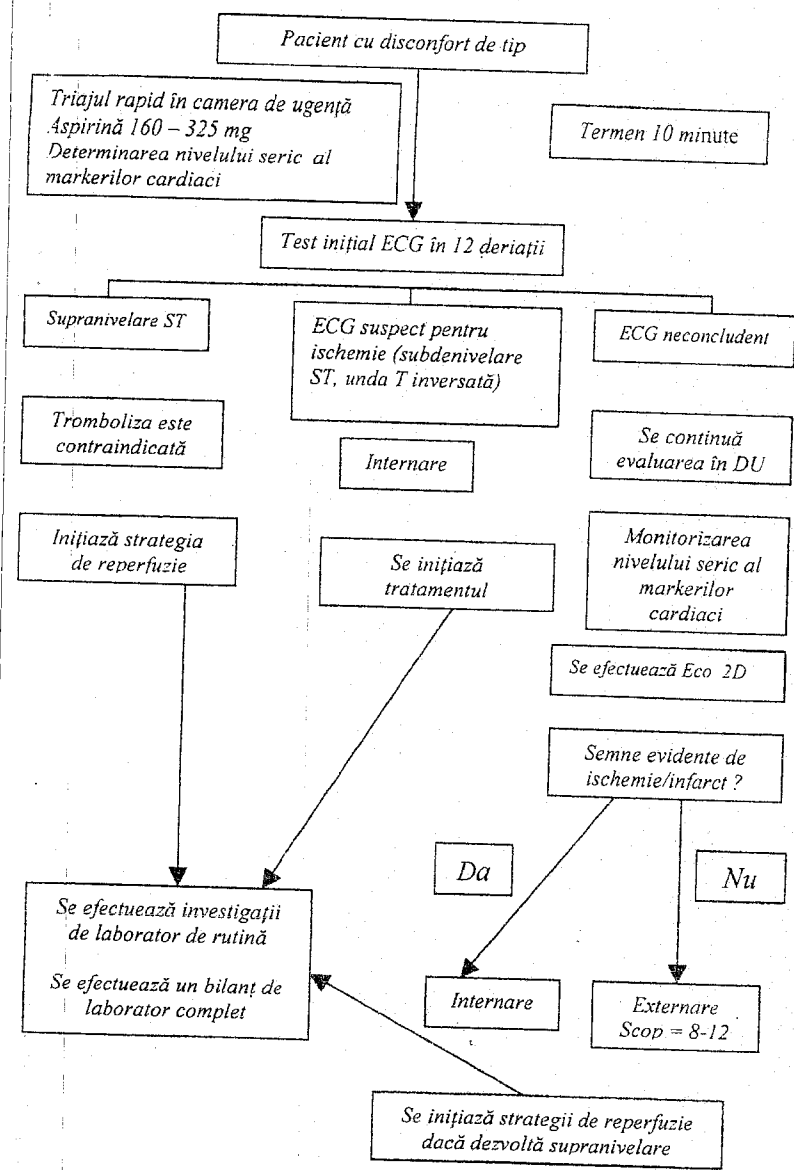
HIPERTENSIUNEA ARTERIALĂ (HTA)

Reprezintă creșterea TA sistolice și diastolice, peste valorile normale. Creșterea TA sistolice, 130mmHg → produce leziuni acute vasculare, care necesită tratamentul rapid sub o oră.

Etiologie

Afecțiuni:

1. Cerebrovasculare:
 - Infarct cerebral
 - Hemoragia intracraniană
 - Encefalopatia hipertensivă
2. Cardiace:
 - I.M.
 - By pass aortocoronarian
 - Insuficiență ventriculară stângă
3. Renale:
 - Glomerulonefrite acute
 - Boli de collagen
 - Transplant renal
4. Catecolamine în exces:
 - Feocromocitomul
 - Stressul
 - Interacțiuni medicamentoase
 - Utilizarea drogurilor simpaticomimetice
5. Chirurgicale:
 - Hipertensiune postoperatorie
6. Eclampsia
7. Arsuri severe



Algoritm pentru tratamentul pacienților cu suspiciune de IMA, în departamentul de urgență.
(după Antman E.M. și Braunwald E, 1997)

Bolnavii cu IM, se internează în unitățile coronariene.

La spital se administrează:

- aspirina 160-325 mg per os sau sublingual (s.l.), (blochează formarea tromboxanului A₂ în trombocite)
 - analgezia:
 - analgetice:
 - Meperidina
 - Pentazocina 50 mg
 - Morfina 10-20 mg
 - Mialgin 50-100 mg
 - Fentanyl 1-5μg/kgc i.v.
 - nitrații (cresc fluxul sanguin coronarian prin vasodilatație coronariană)
 - nitroglicerina s.l., spray sau i.v cu monitorizarea TA
 - blocante β₂-adrenergice
 - metoprololul se administrează în 3 boluri, a 5 mg i.v. lent, apoi per os
 - oxigenoterapie: oxigen 4-6l/min
 - tromboliza coronariană cu streptokinază, în primele 6 ore (se practică la domiciliu, ambulanță, mijloc de transport). Se administrează în perfuzii i.v. 1,5 milioane U.I, timp de 60 minute, sub controlul timpului de protrombină.
- Este urmată de HEPARINOTERAPIE: 7500 UI heparină s.c. la interval de 12 ore sub control T. Howel, după care se administrează streptokinaza. Urochinaza, ca activator tisular al plasminogenului.
- reperfuzia chirurgicală = By-pass-aortocoranarian
- Tratamentul general:
- combaterea anxietății: diazepam, hidroxizin
 - combaterea stării de agitație: haloperidol 2-10 mg
 - reechilibrare H-E, în funcție de ionograma sanguină (administrare de K și Mg)
 - antagoniști de Ca: Verapamil (în flutter, fibrilație atrială, 5-10 mg i.v), diltiazem când β₂-adrenergicele sunt ineficiente
 - sedare: diazepam 5-10 mg i.v. lent
 - combaterea hipotensiunii cu bradicardie: atropina 0,5-1 mg i.v
 - aritmii cardiace (extrasistole): lidocaina 50-100 mg i.v
 - hipertensiune arterială cu edem pulmonar acut: nifedipina sublingual
 - tahicardie ventriculară: lidocaină 50-100 mg i.v, iar dacă nu cedează => cardioversie

- tulburări de conducere: blocuri atrio-ventriculare
 - o Gradul I: fără tratament
 - o Gradul II: QRS condensată < 0,1 sec. și frecvență > 50/min, fără tratament

În șoc cardiogen:

- O₂
- analgetice (petidină 50 mg)
- corectarea dezechilibrelor electrolitice
- vasopresoare: dopamina 2 μg/kg/min, dobutamina 2-20 μg/kg/min, nitroglicerina 1,2 -3,6 mg/oră, isosorbid 5-20 mg/oră
- reechilibrare H-E sub control ionograma sanguină.
- digitala (nu se administrează în I.M cu insuficiență cardiacă)
- diuretice: furosemid 1-2 fiole
- tratarea tulburărilor de ritm xilină 1% 1 mg/kg
- tahicardie ventriculară: bretylium 5-10 mg/kg
- aritmii ventriculare: mexiletina
- tahicardii paroxistice și flutter: compresiune sino-carotidiană, șoc electric
- tahicardii atriale: propranolol, izoptin (verapamil) 5-10 mg i.v
- tahicardii ventriculare: amiodarona 800-1600 mg/zi doza de încărcare, iar doza de menținere 400 mg/zi
- pacemaker în bloc atrioventricular

Complicațiile I.M.

1. Hipotensiune arterială, complicată cu tulburări de ritm
2. Insuficiență ventriculară stângă
Tratament:
 - perfuzii cu lichide cristaloid, în funcție de ionograma sanguină(lent)
 - oxigenoterapia
 - bronhodilatatoare
3. Șocul cardiogen, caracterizat prin:
 - hipotensiune persistentă și marcată
 - reducere marcată a indexului cardiac
 - presiune de umplere ventriculară stângă crescută

Tratament:

- aminopresoare – dopamină 250 mg în NaCl 9%,
- furosemid
- NTG

- O₂ (2-6 l/min)
 - corectarea acidozei
 - reechilibrare H-E, în funcție de ionograma sanguină
4. Tulburările de ritm cardiac
 - blocurile atrio-ventriculare
 - extrasistole ventriculare
 - tahicardia ventriculară
 - fibrilația ventriculară
 - bradicardia sinusală
 - bradicardiile supraventriculare
 - flutterul atrial
 - HTA

HIPERTENSIUNEA ARTERIALĂ (HTA)

Reprezintă creșterea TA sistolice și diastolice, peste valorile normale. Creșterea TA sistolice, 130mmHg → produce leziuni acute vasculare, care necesită tratamentul rapid sub o oră.

Etiologie

Afecțiuni:

1. Cerebrovasculare:
 - Infarct cerebral
 - Hemoragia intracraniană
 - Encefalopatia hipertensivă
2. Cardiace:
 - I.M.
 - By pass aortocoronarian
 - Insuficiență ventriculară stângă
3. Renale:
 - Glomerulonefrite acute
 - Boli de colagen
 - Transplant renal
4. Catecolamine în exces:
 - Feocromocitomul
 - Stressul
 - Interacțiuni medicamentoase
 - Utilizarea drogurilor simpaticomimetice
5. Chirurgicale:
 - Hipertensiune postoperatorie
6. Eclampsia
7. Arsuri severe

8. Epistaxis sever

Tablou clinic

- presiunea arterială diastolică > 140 mmHg
- modificări ale fundului de ochi (FO), hemoragii, edeme, exudate
- tulburări neurologice: cefalee, pierderea vederii, somnolență, confuzie, comițialitate, comă
- modificări renale: oligurie, hematurie, azotemie, proteinurie
- tulburări gastro-intestinale:
- greață, vărsături
- anemie hemolitică
- hiperaldosteronism

Tratament

- nifedipină s.l. 10mg, care se repetă la 30 min.
- când presiunea diastolică > 140 mmHg, tratamentul se face rapid cu:
 - nitroprusiat de sodiu 0,25-10 µg/min în perfuzie i.v
 - nitroglicerina 5-10 µg/min, în perfuzie i.v.
 - enalapril 1,25-5 mg la 6 ore, 15 min
 - regitină (fentolamină) 5-15 mg i.v.
 - esmolol 500 µg/kg/min i.v.
 - metoprolol 50 mg la 12 ore
 - furosemid 20 mg/24 ore

II.4.b. INSUFICIENȚA CARDIACĂ

Este incapacitatea cordului, de a furniza circulației periferice, un volum sanguin suficient.

Mecanisme de producere

- se reduce volumul debit/bătaie
- crește tonusul sistemului nervos simpatic, cu scop de a menține TA.
- se declanșează o vasoconstricție periferică și o tahicardie, care distribuie o parte din volumul sanguin intratoracic. Acest volum de sânge distribuit în torace, dacă întâlnește o disfuncție ventilatorie → E.P.A.

Etiologie

- deficit de O₂ la nivelul mușchiului miocardic (boală coronariană, anemie, tulburări de ventilație).
- suprasolicitarea presiunii ventricolului stâng (HTA, stenoză aortică).

- tahicardii și bradicardii.
- necroză miocardică (I.M, anevrism de perete cardiac)
- cauze mecanice (hemopericard, tumori cardiace)
- insuficiență aortică, mitrală, șunturi

Există 4 stadii ale insuficienței cardiace (I.C)

I. Fără acuze subiective la eforturi normale = afecțiune cardiacă fără insuficiență

II. Acuze ușoare, la eforturi normale, se reduce capacitatea de efort.

III. Reducerea accentuată, a capacității de efort la eforturi obișnuite.

IV. Dispnee de repaus.

Tabloul clinic

- Insuficiența inimii drepte: edeme ale părților declive (perimaleolare, gambiere, anasarcă), stază în venele gâtului, cianoză, reflux hepato-jugular, ficat de stază, hepatosplenomegalie, gastrita de stază, proteinurie, nicturie, revărsat pleural.
- Insuficiența inimii stângi: dispnee de repaus și efort, ortopnee (mai ales nocturnă), cianoză, când există E.P.A, dispnee de repaus, tuse iritativă, spută hemoptoică, raluri umede la bazele pulmonare, tahicardie, tulburări de ritm, ritm de galop.

Tratament

Obiective:

- creșterea contractilității
- reducerea presarcinii (diuretice, nitrați, vasodilatatoare).
- reducerea postsarcinii (diuretice, vasodilatatoare).
- măsuri generale:
 - regim hiposodat
 - reducerea aportului de lichide
 - imobilizare la pat
 - profilaxia trombozelor
 - O₂

Diuretice:

- Tiazide: hidroclortiazida 25-75 mg/zi, (bilanț hidroelectrolitic zilnic)
- furosemid 20-40 mg i.v.(dimineța)
- spironolactona

- albumina umană
- reechilibrare H-E, după ionograma sanguină
- glicozizi digitali: digoxina 0,25-0,375 mg/zi
- vasodilatatoare (nitrații) Isosorbid dinitrat = izocket 4x10-20 mg/zi
- inhibitori ACE:

Hipotensoare

- captopril 6,25-12,5 mg
- enalapril 2,5-5 mg

Sedative

- hidroxizin 25 mg

Măsuri de Nursing, în afecțiunile cardio-vasculare

Afecțiunile cardiace grave, se internează în compartimentul de terapie intensivă, a secțiilor coronariene.

Tratamentul medical, îl prescrie medicul, iar asistenta medicală, va îngriji bolnavul, prin toate măsurile de nursing.

Pentru acești bolnavi, există particularități de îngrijire, pe care asistentul medical, trebuie să le cunoască și să le aplice.

Secțiile de coronarieni, sunt amplasate în locuri mai izolate din spital.

Saloanele, să fie mari, aerisite permanent, luminoase, încălzite la 19-20 °C, izolate de zgomote și dezinfectate zilnic.

Paturile, să fie speciale, adaptabile poziției pe care o dorește bolnavul (de preferat cele cu somiere, care se pot transforma în fotoliu și prevăzute cu roțile, aparat de semnalizare, masă rabatabilă)

Aparatura. Asistentul medical, are obligația de a pregăti și verifica, aparatura de urgență, instrumentarul (defibrilatoare, trusa medicală de urgență pentru intubația oro-traheală, aparate de ventilație, monitoare, pacemaker, seringi, ace, medicamente de urgență).

Poziția bolnavului cardiac în pat, nu trebuie impusă, el și-o alege, cum dorește:

- poziție orizontală, fără pernă
- semișezândă
- șezândă
- cu capul sprijinit pe o masă
- așezat pe marginea patului, cu picioarele atârinate

Igiena personală:

- păstrată permanent
- pielea este fragilă, datorită tulburărilor de circulație, prezintă edeme cu tegumente vulnerabile la escare.

- bolnavul cardiac compensat, are voie să se îmbăieze, dar sub supraveghere, baia, să nu depășească 20 min, și apa, să nu fie fierbinte
- temperatura apei, să fie 34-36 °C, la baia în vană, iar toracele, să fie deasupra apei.
- bolnavii decompensații, vor fi igienizați, la pat, pe segmente de corp, îmbrăcați cu blândețe, fără a fi traumatizați verbal sau fizic.

Kinetoterapia:

Asistenta medicală, va efectua gimnastică pasivă și activă, supraveghându-i respirația, TA, pulsul și starea de conștiență, masaj parțial general, după indicație.

Supravegherea bolnavilor cardiaci:

Se va monitoriza, de către asistenta medicală în permanență:

- TA
- pulsul
- culoarea tegumentelor
- diureza
- respirația
- expectorația
- cianoza
- extremitățile
- edemele
- pulsațiile venei jugulare
- presiunea venoasă centrală
- complicațiile
- starea psihică
- aparatura de urgență
- complicațiile care apar în urma tratamentului

Alimentația bolnavului cardiac:

- cuprinde toți compușii principali alimentari, plus vitamine și minerale.
- regim hiposodat.
- aport de potasiu (banane, roșii la bolnavii digitalizați).
- mese mici și dese.
- nu se administrează alimente ce produc distensie abdominală

Examinări paraclinice:

Asistentul medical, va însoți la investigații bolnavul, iar la cei imobilizați la pat, investigațiile, se fac la patul bolnavului. Asistentul medical, va pregăti bolnavul, pentru investigații paraclinice.

Administrarea medicamentelor: medicația o va prescrie medicul.

Se va respecta orarul administrării medicamentelor.

Din proprie inițiativă, la apariția unei complicații, până la venirea medicului, asistentul medical, va administra numai O_2 și NTG.

Medicația de urgență.

Asistentului medical, este obligat să verifice și să completeze în permanență, dulapul de urgență, cu medicamentele de urgență.

Educația sanitară.

La ieșirea din spital, asistentul medical, va instrui bolnavul, cum să-și administreze medicamentele.

II.5. INSUFICIENȚA RESPIRATORIE ACUTĂ (IRA)

Definiție:

Insuficiența respiratorie reprezintă imposibilitatea plămânilor de a face față schimburilor de gaze respiratorii la nivelul membranei alveolocapilare.

În aceste condiții aparatul respirator este în incapacitate de a-și menține funcția sa principală de oxigenare a sângelui venos și eliminare a bioxidului de carbon (CO_2).

Există o insuficiență de oxigenare care se exprimă prin scăderea presiunii parțiale a O_2 (PaO_2) din sânge și o insuficiență ventilatorie prin care CO_2 nu este eliminat în mod normal astfel $PaCO_2$ crește peste valorile normale.

Mecanism de producere

- în plasma sanguină presiunea parțială a O_2 scade sub 60 mmHg (PaO_2)
- presiunea parțială a CO_2 din plasma crește peste 50 mmHg

$PaO_2(SO_2)$ = saturația de O_2 , la tineri este de 96-100 mmHg

$PaO_2(SO_2)$ = saturația de O_2 , la vârstnici este de 79-83 mmHg

Se consideră:

- hipoxie când PaO_2 scade sub 60 mmHg
 - La PaO_2 sub 45 mmHg = măsuri de reanimare respiratorie
 - La PaO_2 sub 35 mmHg = risc letal

Valorile normale ale $PaCO_2$ în sângele arterial este de 35-45 mmHg

- La 46-70 mmHg, $PaCO_2$ = HIPERCAPNIE ușoară
- La 70 mmHg $PaCO_2$ = HIPERCAPNIE gravă cu risc de insuficiență respiratorie sau encefalopatie respiratorie
- Când PaO_2 scade, iar $PaCO_2$ crește se produce HIPOXEMIE
- Când PaO_2 scade, iar $PaCO_2$ este normal se produce NORMOCAPNIE

Insuficiența respiratorie globală = HIPOXEMIE+ HIPERCAPNIE

IRA care se produce prin alterarea homeostaziei gazelor sanguine prin tulburări ale funcțiilor plămânilor se numește insuficiență pulmonară (IP) sau insuficiență respiratorie pulmonară (IRP).

IRA manifestă poate fi:

- Compensată când toate alterările homeostazei (hipoxie, acidoză gazoasă compensată metabolic) se produc la efort. $PaO_2 + PaCO_2$ se păstrează o perioadă lungă
- Decompensată: cu toate tulburările homeostaziei gazelor sanguine cu repercursiuni severe asupra celorlalte organe și sisteme. $PaO_2 + PaCO_2$ se alterează progresiv și rapid

Etiopatogenie

Există 4 mecanisme care concură la apariția IRA:

1. Hipoventilația alveolară globală
2. Alterări ale difuziunii pulmonare
3. Alterarea raportului ventilație/perfuzie
4. Dezvoltarea șuntului intrapulmonar dreapta stânga

1. Hipoventilația alveolară globală se produce prin creșterea $PaCO_2$ peste 50mmHg, ca urmare a scăderii ventilației alveolare, a producției crescute de CO_2 sau a creșterii ventilației spațiului mort.

Cauzele hipoventilației alveolare globale sunt:

- ❖ absența căilor aeriene superioare:
 - tumori ale gurii, abces faringian, corpi străini, hipotonia limbii
 - la nivelul laringelui spasm, paralizie, edem, tumori
 - la nivelul traheei și bronșilor: corpi străini, tumori, traheomalacie, gușă compresivă, abcese, spasm, hematoame
- ❖ patologia centrilor respiratori superiori:
 - tumori, traumatisme, intoxicații cu barbiturice și opioide, anestezie cu supradozaj anestezic
- ❖ paralizia mușchilor respiratori: curarizare, anestezie de conducere (rahi și peridurală înalte), miastenienie, poliomielită
- ❖ patologia integrității cutiei toracice: volet costal, fracturi costale multiple, toracoplastie
- ❖ împiedicarea expansiunii toracice: pneumotorax, pleurezii masive, hematom, tumori abdominale voluminoase, ascită în cantitate mare

- ❖ reducerea parenchimului pulmonar: pneumonie, chisturi, tumori, atelectazie
- afecțiuni ale coloanei vertebrale: cifoscolioză

În aceste forme de I.P. se produce o creștere în sângele arterial și venos a conținutului de CO_2 și a presiunii parțiale a CO_2 (PaCO_2).

Oxygenarea scade și hipercapnia se asociază cu hipoxemia.

Gradientul P (A-a) O_2 care reprezintă diferența dintre presiunea parțială a O_2 în alveole (PAO_2) și presiunea parțială din sângele arterial (PaO_2), rămâne normal (5-15 mmHg).

2. Alterarea difuziunii pulmonare

Gazele sanguine trec din alveolă în sânge și invers prin membrana alveolo-capilară. Dacă membrana alveolo-capilară este afectată difuziunea gazelor sanguine este modificată.

Există mai mulți factori care pot modifica această membrana alveolo-capilară:

- grosimea membranei
- diferența de presiune parțială a gazului între cele două suprafețe ale membranei
- coeficientul de difuziune a gazului

Există mai multe cauze patologice care produc îngroșarea membranei alveolo-capilare: edem, hemoragii, leziuni de fibroză.

Bioxidul de carbon difuzează prin membrană de 20 de ori mai ușor decât O_2 , iar îngroșarea membranei alveolo-capilare are ca și consecințe hipoxemia. Timpul în care hematia traversează capilarul pulmonar este o secundă, iar difuziunea oxigenului se face în 0,3-0,4 secunde.

3. Alterarea raportului ventilație/perfuzie (V/P)

Pentru efectuarea schimbului de gaze la nivel pulmonar zonele ventilate trebuie să fie și bine perfuzate și invers. În mod normal perfuzia este ușor superioară ventilației raportul V/P fiind de 0,8-1.

Ventilația pulmonară este de 4l/minut, iar perfuzia aproape de 5l/minut. La nivelul alveolei raportul V/P este diferit între alveole și variază între zero (alveola neventilată) și infinit (alveola neperfuzată). Dacă se modifică raportul V/P la un număr mai mare de alveole, acesta determină alterarea schimburilor de gaze ceea ce produce hipoxemia.

Dacă numărul alveolelor ventilate dar neperfuzate ($\text{V/P} > 0,8-1$) se mărește, se produce creșterea spațiului mort (șocul hipovolemic, criza de astm bronșic, embolia pulmonară, emfizem pulmonar, leziuni capilare extinse din sepsis, arsuri, ARDS). Dacă bolnavul hiperventilează și reușește să reducă

din spațiul mort, printr-un efort ventilator crescut, gazele sanguine încep să se normalizeze.

În schimb dacă alveolele sunt hipoventilate și normal perfuzate ($\text{V/P} < 0,8-1$) sângele care perfuzează alveola este insuficient oxigenat, PaO_2 scade.

4. Dezvoltarea șuntului pulmonar dreapta stânga

Este o forma de I.P. destul de gravă când raportul V/P se alterează foarte rapid. În aceasta situație sângele venos traversează alveola complet neventilată și se amestecă cu sângele arterial, scăzându-i saturația în O_2 și PaO_2 (atelectazie, pneumonie de aspirație, ARDS). Rezultă o hipoxemie care este refractară la O_2 100 %.

Insuficiența pulmonară prin hipoxemie și hipercapnie vor influența metabolismul tuturor țesuturilor din organism:

- Efecte asupra creierului.

- starea aportului de O_2 , chiar și numai pentru puțin timp, provoacă asupra celulei nervoase leziuni ireversibile

Clinic: disartrie, neliniște, tulburări de vedere, confuzii, delir, comă.

- Efecte asupra cordului și circulației:

- la hipoxemie mică se produce vasodilatație coronariană
- la hipoxemie mai pronunțată apare suferința miocardică
- la vârstnici apar semne de ischemie miocardică și tulburări de ritm

- Efecte asupra circulației pulmonare:

- hipoxemia produce vasoconstricție arterială pulmonară și hipertensiune pulmonară → cord pulmonar cronic

- Efecte asupra măduvei hematogene:

- hipoxia cronică, stimulează secreția de eritropoetina, de unde rezultă poliglobulie

- Efecte asupra controlului ventilației:

- hipoxemia stimulează centrul respirator din bulb, numai când PaO_2 scade sub 60 mmHg. În mod normal, hipercapnea stimulează centrul respirator din bulb. În caz de hipercapnee cronică, hipoxemia rămâne unic stimul

- hipercapneea cronică provoacă deprimarea centrilor reglatori ai respirației, dând somnolență, flapping, tremor, edem papilar și comă (când PaCO₂ este peste 80mmHg)

Efecte asupra rinichiului:

- rinichii intervin compensator și resorb ionii de Na și de bicarbonat și elimină ionii de H

Efecte asupra circulației sistemice

- hipercapneea produce vasodilatație sau vasoconstricție în funcție de individ

Tablou clinic

1. Semne respiratorii

- dispnee de repaus
- ortopnee
- tuse
- expectorație
- durere (la nivel toracic)
- tahipnee sau bradipnee (frecvența respiratorie peste 30 sau sub 12 respirații/min.)
- modificarea ritmului respirator (pauze respiratorii, respirație Cheyne-Stokes, Kussmaul)
- expir prelungit, cu contractura mușchilor abdominali
- dispnee inspiratorie (tiraj, cornaj, bătăi ale aripioarelor nasului)
- apnee (absența mișcărilor respiratorii)
- respirație paradoxală abdomino-toracică

2. Semne hemodinamice

a. Semne de hipoxemie și hipercapnie

- cianoza (când PaO₂ scade sub 80% și bolnavul este anemic, Hb < 5g/100ml)
- tulburări de ritm cardiac
- hipertensiune arterială (asociată cu semne neurologice agitație, dezorientare)
- transpirații profunde
- facies vultuos
- eritroză palmară
- tulburarea stării de conștiență

b. Semne hemodinamice:

- tahicardie (120b/min) sau bradicardie (sub 12 resp/min)
- tulburări de ritm cardiac (extrasistole, fibrilație atrială)

- hipertensiune arterială urmată de hipotensiune arterială
- puls paradoxal
- puls filiform
- tegumente și mucoase reci, cianotice și marmorate
- alterarea stării de conștiență (confuz, comă, stop cardio-respirator)

c. Semne neurologice

- iritabilitate
- euforie
- agitație psiho-motorie apoi somnolență
- agresivitate
- insomnii
- secuse musculare
- dezorientare în timp și spațiu
- alterarea memoriei
- convulsii
- comă

Examen paraclinice

- probele funcționale respiratorii care pun diagnosticul de disfuncție obstructivă, restrictivă sau mixtă
- gazele sanguine (măsurarea repetată a PaO₂ și a PaCO₂)
- determinarea echilibrului A-B
- examenul radiologic toracic
- tomografia
- bronhoscopia
- EKG (informații indirecte)
- ionograma sanguină
- urmărirea funcției renale (uree, creatinină)
- glicemia
- HLG
- R.A.
- examenul sputei

Tratament

Tratamentul se adresează în principal susținerii ventilației pulmonare, ameliorării oxigenării prin creșterea concentrației de O₂ inspirat.

Măsurile principale

1. Dezobstrucția și permeabilitatea căilor respiratorii.

Dezobstrucția căilor aeriene superioare (supraglotice) se efectuează rapid, susținerea limbii, așezarea bolnavului în poziție declivă pentru drenarea secrețiilor.

Dezobstrucția căilor aeriene oro-nazofaringiene se face:

- hiperextensia capului pe spate cu susținerea mandibulei
- deschiderea și curățarea gurii (aspirație manuală sau mecanică), intubație oro-traheală
- introducerea pipei Guedel
- plasarea măștii laringiene
- intubația traheală pe cale orală sau nazală
- cricotiroidotomia
- traheostomia
- aspirația secrețiilor traheobronșice pe cale orală, nazală, pe sonda de intubație sau pe canula de traheostomă
- evacuarea secrețiilor bronșice se poate face prin instilarea periodică în trahee de ser fiziologic 0,9 ‰ și apoi aspirarea lor

Dezobstrucția căilor aeriene cuprinde și introducerea medicației farmacologice:

- bronhodilatatoare simpaticomimetice (adrenalina, salbutanolul, fenoterol)
- bronhodilatatoare parasimpaticolitice (bromura de ipratropium)
- bronhodilatatoare musculotrope (aminofilina, diprofilina)
- fluidificante ale secreției bronșice prin aerosoli cu agenți mucolitici: N-acetil cisteina
- reechilibrare hidrică
- corticoizi (dexametazon, metil-prednisolon) ca antiinflamatori și inhibitori ai prostaglandinelor bronhoconstrictoare

Administarea medicației farmacologice trebuie să respecte etiologia și situația clinică în care se află bolnavul.

Se administrează:

- în laringospasm
 - o postextubație: succinilcolina 20 mg i.v.
 - o hipocalcemie: clorură de calciu 10 % 10ml i.v. lent
- în edem glotic, subglotic postextubație, anafilaxie: adrenalina 1:10.000, 1-10 ml foarte lent i.v.; hidrocortizon hemisuccinat 100 mg i.v. dexametazonă 4 mg i.v.

- abces retrofaringian: antibiotice, drenaj
- secreții traheobronșice: atropina
- ventilația artificială cu acțiune internă prin insuflare pulmonară care se poate face prin inspir normal al reanimatorului sau cu ajutorul aparatelor de ventilație neautomate sau automate.

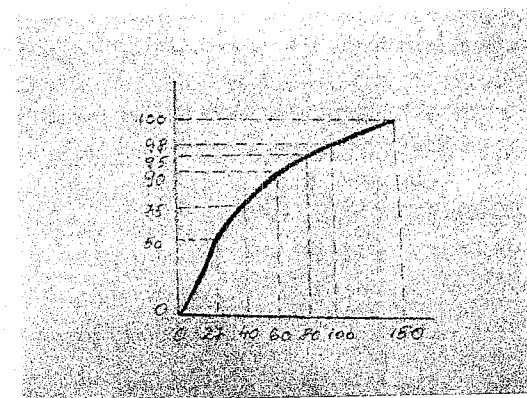
2. Oxigenoterapia

Presupune creșterea concentrației de oxigen în aerul inspirat. Creșterea nevoilor tisulare de oxigen va activa mecanismele compensatorii simpato-adrenergice.

În condiții fiziologice se menține un echilibru între cantitatea de oxigen furnizată țesuturilor în unitatea de timp (DO_2) și consumul tisular de oxigen (VO_2).

Valoarea DO_2 se reduce când scade fie cantitatea de Hb, sau gradul de saturație dependent de presiunea parțială a O_2 în sângele arterial (PaO_2). Saturația este maximă la valori ale PaO_2 de 100 mmHg. Scăderea PaO_2 determină reducerea SaO_2 după o curbă sigmoidală care este curba de disociere a oxihemoglobinei. Genunchiul curbei corespunde la valori de 90% SaO_2 și respectiv 60mmHg PaO_2 .

Curba de asociere a oxihemoglobinei



Moduri de administrare a oxigenului

- pe canula nazală
- pe cortul de oxigen
- ventilație mecanică

- sisteme care nu permit reinhalarea
 - dispozitive cu flux scăzut și performanța variabilă care asigură un debit de O₂ care nu acoperă întreg volumul de aer necesar bolnavului și în completare este folosit aerul atmosferic
 - dispozitive cu flux crescut și performanță fixă, când concentrația O₂ este fixă, indiferent de factorii care țin de bolnav. Prin această metodă se asigură întreg volumul de aer (O₂+aer) necesar pentru acoperirea nevoilor ventilatorii ale bolnavului

3. Evacuarea colecțiilor pleurale

Se face prin toracocenteză sau toracostomie.

Toracocenteza este metoda prin care se evacuează revărsatul pleural, cu un ac introdus prin tegument și peretele toracic (tehnica descrisă la obiective)

Toracostomia – metoda prin care se realizează o comunicare între cantitatea pleurală și aerul atmosferic, pentru evacuarea colecțiilor pleurale gazoase sau lichidiene.

Toracostomia se efectuează prin două metode:

- Prin tub introdus prin pleurotomie intercostala minimă
- Prin cateter introdus cu ajutorul acului/canulei de toracocenteză

4. Corectarea acidozei cu bicarbonat de sodiu după formula

Bicarbonat de sodiu (mEq/l) = deficit de baza (BE) x G x 0,3

5. Antibioterapie: ca tratament profilactic sau dacă există un proces infecțios

- Doxicilina 200 mg/24ore
- Fortum 1 g la 8 ore
- Medocef 2 g la 12 ore
- Cefozon 1 g la 8 ore

6. Kinetoterapia

- prin mișcări respiratorii dirijate, cu gimnastică medicală, se stimulează și potențează musculatura respiratorie.

Forme particulare de insuficiență respiratorie acută

1. Traumatismele toracice cu volet toracic

În traumatismul toracic insuficiența respiratorie acută se datorează hipoventilației produsă prin alterarea mecanicii peretelui toracic prin durere, fracturi costale, volet costal.

De asemenea expansiunea inadecvată a plămânilor prin colecții pleurale și mediastinale.

In această situație sunt afectate ambele organe vitale: plămânii și cordul.

Tratament:

- reechilibrarea funcțiilor respiratorii
- asigurarea libertății căilor respiratorii
- controlul ventilației
- evacuarea revărsatelor
- restabilirea dinamicii normale a peretelui toracic
- contența voletului prin compresiune externă
- osteosinteza coastelor fracturate
- ventilație mecanică cu presiune intermitent pozitivă
- stabilizarea externă a voletului
- combaterea durerii: infiltrații cu novocaină, lidocaină sol 1 %; analgetice centrale - fortral 50 mg la 4 ore; ketoprofen, ketonal, tador; cateter peridural T₄ - T₆ cu injectare de lidocaină 1 %; analgezia interpleurală – introducerea unui cateter în spațiu pleural la nivelul spațiului V intercostal pe linia medio-axilară și se injectează 20 ml bupivacaină 0,5 % cu 1/2000.000 adrenalină

2. Criza de astm bronșic

Se produce prin spasm, edem inflamator al mucoasei bronșice, acumulare de mucus pe un teren cu reactivitate bronșică crescută.

Din cauza rezistenței din căile aeriene întâlnită în expir și a scurtării expirului cauzată de tahipnee, bolnavul nu este capabil să își completeze respirația. Aceasta produce aer captiv cu creșterea volumului rezidual de rezervă și a capacității reziduale funcționale.

Tablou clinic:

- dispnee severă cu expir mult prelungit (wheezing)
- tahipnee (30 respirații/min)
- obnubilare
- tahicardie
- puls paradoxal
- hipotensiune arterială

- facies congestionat
- transpirații
- contractia mușchilor sternocleidomastoidian, a scalenului

Examen paraclinic:

- VEMS < 20%
- reducerea ratei fluxului expirator sub 100l/min
- scăderea PaO₂
- hipocapnie cu normocapnie, apoi hipercapnie
- bronhospasm
- hipersecreție bronșică

Tratament de urgență

- Oxygenoterapie (până la SaO₂ 96%)
- Bronhodilatatoare
 - agonist beta-2 adrenergic: adrenalina 0,3-0,5mg subcutan și repetată la 15-30 min
 - betaadrenergic: salbutamol, fenoterol
 - beta-adrenergic: aminofilina
 - anticolinergic: bromura de ipratropium
- Cortizon – ca stabilizator de membrană, antiinflamator și reducere a secrețiilor de mucus
- Ketamina i.v. pentru combaterea bronhospasmului rezistent la tratament
- În timpul anesteziei: halotan, eufluran
- Ventilație mecanică

3. Sindromul de detresă respiratorie (ARDS)

Se caracterizează prin modificări infiltrative interstițiale și alveolare, care se întind pe tot plămânul și care determină IRA cu hipoxemie și hipocapnie.

Aici este prezent șuntul dreapta – stânga și saturarea cu O₂ a hemoglobinei este insuficientă.

Etiopatogenie

- Sepsisul
- Șocul
- Traumatismele
- Aspirația conținutului gastric
- Inec
- Inhalare de gaze toxice
- Administrarea timp îndelungat a O₂
- Transfuzii masive
- Embolia gazoasă
- Eclampsia

- CID

Tabloul clinic

- dispnee + tahipnee
- radiografia toracică: imagine de fagure de miere în interstițiu; microopacități la baze
- submatitate alterând cu stare de hipersonoritate
- atelectazie
- obstrucție bronșioară
- scăderea PaO₂
- agitație psiho-motorie
- tegumente și mucoase palide

Tratament

Măsurile de susținere:

- corectarea hipoxiei arteriale prin administrare de O₂ până la realizarea unei concentrații în O₂ de 50-60 %
- intubație orotraheală cu ventilație mecanică cu PEEP între 5-15 cm H₂O până la obținerea PaO₂ peste 60 mmHg
- așezarea bolnavului ventilat în decubit ventral și inhalarea de oxid nitric (NO)
- administrarea lichidelor pentru ca reechilibrarea hidrică să fie în bilanț negativ (administrarea cu prudență și în cantitate mică). Se recomandă maxim 1500 ml lichide/24 ore
- administrarea de diuretice: furosemid
- administrarea de albumină umană la bolnavii hipoproteinemici (a nu se administra la bolnavii normoproteici)
- în anemii, transfuzie sanguină, sânge integral izogrup, izoRh, plus soluții cristaloide
- mucolitice
- expectorante
- aspirație
- antibiotice cu spectru larg (antibiograma din secreții bronșice)
- administrarea corticosteroizilor
- alimentație adecvată cu aport caloric și proteic ridicat, alimentație mixtă parenterală și pe sondă gastrică

Măsurile de NURSING CLINIC în afecțiunile pulmonare

Afecțiunile pulmonare cronice, pot primi îngrijiri la domiciliu sau în spitale cronice, iar dacă afecțiunea pulmonară se acutizează este nevoie de spitalizare.

Acești bolnavi necesită îngrijiri speciale.

Poziția în pat:

- semișezândă
- și-o stabilește singur, după necesități
- mobilizare permanentă, pentru a evita complicațiile hipostatice, care duc la complicații (pareze, escare, suprainfecții)
- repaus absolut la unele afecțiuni (embolia pulmonară, hemoptizia), poziție dorsală, cu trunchiul și capul ridicat

Asistenta medicală, va ajuta bolnavul, să-și stabilească poziția în pat, îi va oferi anexe (paturi, perne) și îl va ajuta la mobilizare. Igiena personală - la bolnavul spitalizat, o va face tot personal sanitar. Bolnavul va fi ferit de curenți de aer rece. Transpirațiile vor fi îndepărtate, prin spălături cu apă și săpun, se vor șterge tegumentele, apoi se va tampona cu alcool mentolat (pielea bolnavului este fragilă și vulnerabilă la infecții și escare).

Internarea

- în saloane separate, de alte afecțiuni
- mobilierul va fi redus și cu suprafețe lucioase, netede, pentru a putea fi întreținute ușor.
- dușumelele din saloane, obligatoriu să fie cu linoleu antistatic sau gresie, pentru a se dezinfecta ușor.
- patul bolnavului, va fi prevăzut cu roțile, pentru a putea deplasa bolnavul cu patul, la diferite investigații sau la aeroterapie.
- ferestrele salonului, îndreptate spre nord, pentru ca încăperea să fi bine luminată.
- temperatura din salon, adecvată, 18-19° C și umidificată cu aerosoli.
- sistemul de ventilație să fie permanent.
- salonul, să fie dotat cu aparatură de urgență, cu scuiptoare închise și dezinfectate în permanentă.
- examenele bacterologice, se fac la patul bolnavului.
- monitorizarea permanentă a funcțiilor vitale (prin monitoare sau manual).
- consemnarea tuturor datelor, în foaia de observație.
- instrumentarul de urgență, să fi în permanent steril.
- kinetoterapia și gimnastica medicală, se va face permanent.
- aparatul de urgență cu medicamente completat la zi.

Alimentația bolnavului pulmonar

- să fie sincronizată cu perioada de evoluție a bolii
- în febră, se administrează mai multe lichide și semilichide, bogate în vitamina A și C (fructe, legume).
- după perioada de febră, alimentația va fi mixtă, hipercalorică, ușor digerabilă.

- se va efectua în permanență, bilanțul hidric și caloric.

Pregătirea bolnavului pentru investigații

- se va face un plan de investigații și tratament, de către medic, pe care asistenta medicală, îl va efectua și respecta.

II.6. ASTMUL BRONȘIC

Este o boala cronică, inflamatorie, a căilor aeriene, care la persoanele cu teren predispozant, produce o obstrucție difuză a căilor respiratorii și care determină o creșterea a reactivității aeriene la o serie de stimuli.

Etiopatogenie

- există o hiperreactivitate bronșică cu efect bronhoconstrictor la o serie de alergeni (substanțe chimice, mediatori celulari, infecții, etc)
- terenul atopic + factori externi.

1. Astmul alergic - triggerul este un alergen, care produce astm, printr-un mecanism imunologic tip I, mediat de IgE.
2. Astmul nealergic - în care rolul declanșant îl au mecanismele neurogene (astm intrinsec)

Criza asmatică poate fi declanșată de:

a) factori alergici

- spori de mucegaiuri
- polenul
- praful din încăperi

b) factori infecțioși

- bacterii
- virusuri
- mycoplasma pneumonie

c) medicamente

- aspirina

d) alimente (căpșuni, piersici, ciuperci, unele proteine din brânzeturi, conserve, mezeluri etc.)

e) factori ocupaționali

- vopsitorii
- zugravii
- laboranții
- morarii
- personalul din ATI

f) efortul fizic

g) factori psihologici

h) alți factori

- factori meteorologici
- poluarea atmosferică

Diagnosticul astmului bronșic în criză:

- anamneza
- mediul de trai și de muncă
- contactul cu alergeni
- criza apare brusc sau precedată de o aura cu dispnee exploratorie însoțită de wheezing
- tuse seacă, expectorație mucoasă perlata
- poliurie la sfârșitul crizei
- crizele sunt mai frecvente noaptea, și se însoțesc de cianoză, anxietate.

Examenul obiectiv:

Inspekția:

- bolnav agitat psiho-motor, cianotic, dispneic
- toracele este emfizematos, amplitudine respiratorie diminuată

Palpare:

- coaste orizontalizate
- amplitudine redusă
- freamăt pectoral diminuat
- Percuție: hipersonoritate pulmonară

Ascultație: raluri bronșice, sibilante, ronflante și subcrepitante (zgomot de porumb)

Examen paraclinic:

1. Hemoleucograma:

- Eozinofilie
- în formele infecțioase, creșterea polimorfonuclearelor (PMN)

2. Examenul sputei:

- Macroscopic: - spută albă perlata
- Microscopic: - spirale Curshman
- Antibiograma: arată sensibilitatea la antibioticul necesar, după ce s-a pus în evidență germenele care a provocat astmul

3. Examenul gazelor sanguine - arată indicația pentru respirația asistată:

- $PaO_2 < 55 \text{ mm Hg}$ (N = 95 mm Hg)
- $PaCO_2 > 70 \text{ mm Hg}$ (N > 40 mm Hg)
- pH < 7,30 (N = 7,38-7,42)
- $SO_2 < 80\%$ (N > 95%)

4. Probele funcționale respiratorii arată:

- disfuncție ventilatorie obstructivă
- VEMS scăzut
- capacitate vitală scăzută
- volumul rezidual crește
- CPT crește

5. Examenul radiologic

- torace pseudoemfizematos

6. Electrocardiograma

- în criza = tahicardie sinusală (dacă nu există alte afecțiuni)
- în astm avansat = cord pulmonar cronic (CPC)

7. Examenul alergologic

- pune în evidență sau nu alergenul ce a declanșat boala

8. Teste de provocare

- testul de provocare cu acetilcolina sau histamina, pun în evidență hiperreactivitatea bronșică.

Diagnosticul diferențial:

1. Astmul cardiac:

- dispnee inspiratorie
- tahicardii
- tahiaritmii
- HTA
- modificări electrocardiografice
- sufluri cardiace

2. Obstrucția căilor aeriene superioare (tumori, corpi străini, compresii, etc)

3. Pneumotoraxul spontan

4. Trombembolismul pulmonar

5. Bronșita cronică obstructivă acutizată

Complicații:

- pneumotorax spontan
- emfizem subcutanat
- emfizem mediastinal
- hemoptizii

- cord pulmonar cronic
- suprainfecții
- insuficiență respiratorie acută și cronică
- bronșiectazie

Tratament:

1. **Tratamentul etiologic**
 - eliminarea expunerii la alergeni
 - schimbarea locului de muncă
 - evitarea factorilor care cresc ventilația bronșică (ceață, fum, fum de țigară)
2. **Tratamentul antialergic**
 - Ketotifen 2x1 cp/zi (1 cp = 1 mg)
 - Cromoglicatul disodic (Intal, Lomudal), stabilizează membrana mastocitară: 1 cp la 6 ore. 1 capsulă = 20 mg
 - Nedocromil sodic (Tilade), inhibă eliberarea bazofilelor date de IgE: 4mg inhalator.
3. Hiposensibilitatea specifică se administrează s.c. doze mici de alergen, pentru formarea de anticorpi blocați (IgG)
4. **Tratamentul bronhodilatator:**
 - A. **Medicamente cu efect β adrenergic**
 - Adrenalina (Epinefrina), - neselectiv
 - Izoprenalina (Izupren, Audrin) doza 1 x 4 cp/zi, 1 capsulă = 10 mg – semiselectiv
 - Orciprenalina (Asmopent) doza 1 x 4 cp/zi, 1 capsulă = 20 mg (semiselectiv)
 - Salbutamol (Ventolin) doza 1 x 4 cp/zi sau spray 1 capsulă = 2 mg (selectiv)
 - Fenoterol (Berotec) spray
 - Terbutalina (Bricanyl) doza 1 x 3 cp/zi 1 capsulă = 2,5 mg
 - B. **Metilxantinele - tot efect bronhodilatator**
 - Teofilina
 - Aminofilina (Miofilin) doza 13 mg/kg/zi , în 3 reprize, per os și 5 mg/kg/zi i.v.
1 tb = 100 mg; 1 f = 240 mg
 - C. **Medicație anticolinergică**
 - Atropina, doza 0,5 mg i.v. lent, 1 f = 1 mg

D. **Medicație antiinflamatorie**

- Corticosteroizi - inhibă prostaglandinele F₂, bronhoconstrictoare
- Hemisuccinat de hidrocortizon (HHC), doza 600-800 mg/zi, 1 fiola = 100 mg și 25 mg
 - o Triamcinolom (Volon, A și B)
 - o Betametazona (Diprofos), doza 1 fiolă, la 4-6 săptămâni.
 - o Dexametazona , doza 400-500 mg/zi
 - o Beclometazona (Becotide), doza 400-500 mg/zi

E. **Alte terapii cu:**

- Furosemid – aerosoli
- Antihistaminicele (mai rar)
- Metotrexatul
- Nifedipina
- Verapamilul
- Antibiotice:
 - Cefalosporine generația III
 - Quinolone
 - Macrolide (Izomicina)
 - Amoxicilina 2-3 mg/zi
 - Augumentin 3x650 mg/zi
- Psihosedative
- Expectorante și fluidificante ale secrețiilor bronșice
- Climatoterapia

Ventilația asistată, se folosește când frecvența respiratorie este peste 30 respirații/min, sau sub 10 resp/min, PaCO₂ crește progresiv, când apare obnubilarea și iminența de stop cardiac.

Tratamentul crizei astmatice:

- O₂ umidificat administrat cu intermitență
- β adrenergice
- Aminofilina
- HHC
- Antibiotice
- Anxiolitice

Contraindicații în tratamentul astmului:

- Aspirină

- Penicilina (risc de sensibilitate)
- Sedative și hipnotice
- O₂ terapia continuă
- Simpaticomimetice

11.7. ȘOCUL

Definiție: Șocul este un proces hemodinamic și metabolic, cu alură acută, rezultat dintr-un DEZECHILIBRU dintre lichidul intravascular și patul vascular.

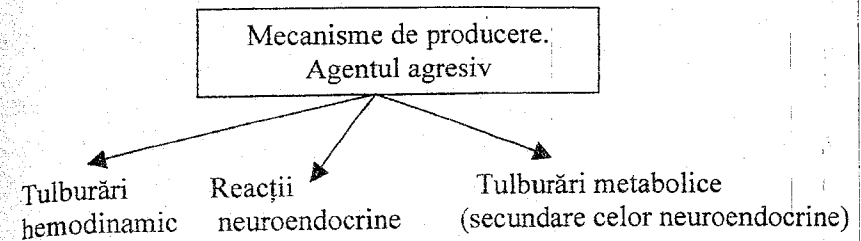
Șocul este un proces fiziopatologic, care se caracterizează prin scăderea fluxului tisular de sânge oxigenat sub limita critică desfășurării proceselor metabolice celulare. Detenta hipoperfuziei produce rapid **hipoxia celulară**. Perfuzia insuficientă a țesuturilor și organelor are mai multe cauze: insuficiența de pompă cardiacă, scăderea întoarcerii venoase, hipotensiune arterială cu debit cardiac crescut, produsă prin scăderea tonusului arterial, care se combină cu o maldistribuție a fluxului sanguin. În starea de șoc consumul de oxigen este inadecvat, redus care un corespunde cu nevoile tisulare, generând hipoxia și tulburări metabolice celulare care generează disfuncția organelor vitale.

Etiologie:

- Infecții
- Traumatisme
- Hemoragii
- Deshidratări
- Intoxicații

Semne clinice:

- extremități reci, cianotice, palide, umede
- puls unghéal absent
- modificări ale TA, pulsului, PVC
- tulburări de ritm cardiac
- tulburări respiratorii (frecvență, amplitudine)
- tulburări de conștiință (irigare cerebrală)
- oligurie, anurie
- febră (absentă)



În cadrul tulburărilor hemodinamice asistăm la:

Faza catabolică: când se produce o simpaticotonie cu reglare endocrină și secreție de ADH => eliberare de catecolamine → vasoconstricție arteriolară și venulară cu centralizarea circulației → țesuturi ischemiate.

Sunt sacrificate o serie de organe:

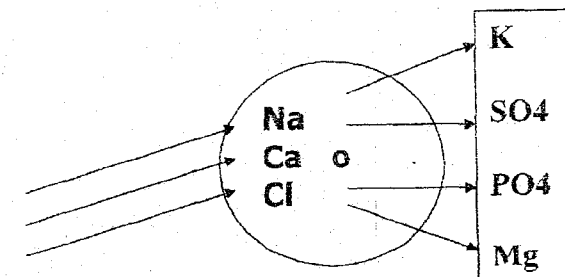
Primul organ sacrificat este rinichiul, prin scăderea perfuziei renale și se caracterizează prin:

- oligurie
- retenție azotată
- acidoză
- hiper K

urmează ficatul și intestinul subțire, apoi urmează celelalte organe.

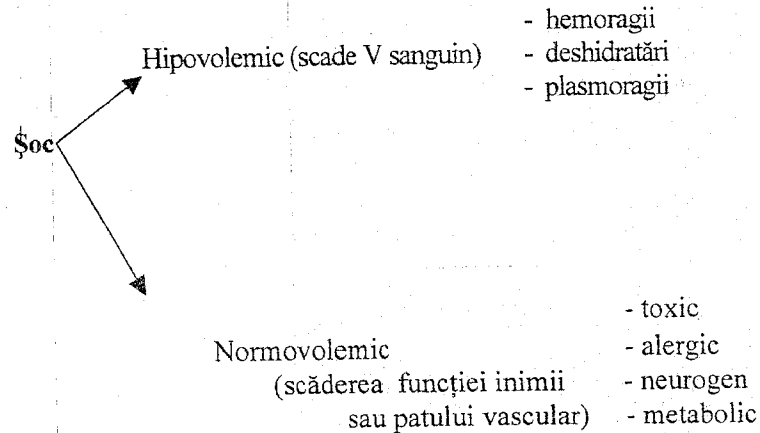
Faza anabolică: (de recuperare), cu reglare neuroendocrină, când debitul tisular se ameliorează, se îndepărtează metaboliții acizi, se instalează anabolismul proteic și prin tratament adecvat de reechilibrare hidroelectrolitică, în câteva săptămâni, șocul dispăre.

În cadrul tulburărilor metabolice, asistăm la modificarea metabolismului hidroelectrolitic cu retenție de cationi și fenomenul de transmineralizare fiind afectată pompa de sodiu => eliberarea din celulă a enzimelor proteolitice → autoliza celulei. Raportul lactat piruvat inversat =10/1.



Dacă nu se intervine rapid în tratamentul corect al șocului, el devine ireversibil (șoc tardiv), când intervine moartea celulei → deces.

Clasificarea șocului după Broock:



Altă clasificare:

După cauza de producere

- cauze centrale - insuficiență de pompă cardiacă
 - o șocul cardiogen
 - o tromboze
 - o infarct miocardic
 - o aritmii
 - o embolii
- cauze periferice - scăderea întoarcerii venoase prin:
 - o pierdere de lichide; șocul hipovolemic
 - o pierderi sanguine; șocul hemoragic
 - o pierderi plasmatice; șocul traumatic, arsuri
 - o pierderi de apă + electroliți; șocul hipovolemic
- Redistribuirea sângelui în patul vascular (pooling)
 - o șocul septic (infecții bacteriene și virale)
 - o șocul vasogenic (anafilactic, anestezic)
 - o șocul neurogen (durere, spaimă, călduri, afecțiuni ale măduvei spinării)

Șocul neurogen

Se produce prin scăderea bruscă a tonusului arteriolar → colaps → vasodilatație → hipotensiune arterială → stagnarea sângelui în vene (pooling).

Sechestrarea sângelui → reacție simpatoadrenergică → vasoconstricție → scăderea perfuziei tisulare → scăderea fluxului cerebral.

Tablou clinic:

- paloare
- transpirații reci
- slăbiciune
- sindrom dispeptic
- TA ↓
- bradicardie

Tratament:

- Oxigenoterapie
- IOT+ suport ventilator
- poziție Trendelenburg
- izoproterenol
- reechilibrare hidroelectrolitică (cristaloide și coloidale)
- inotropice (adrenalina, noradrenalina, dopamina)

Anestezia rahidiană → șoc neurogen, prin blocajul fibrelor preganglionare:

Tratament:

- poziție Trendelenburg
- reechilibrare hidroelectrolitică
- vasopresoare (efedrină, dopamină)
- ventilație pulmonară eficientă

Șocul cardiogen

Se produce prin scăderea bruscă a D.C. fără o modificare a volumului sanguin total.

Se produce prin insuficiență de pompă cardiacă.

Etiologie:

- I.M
- tamponament
- defect septal interventricular
- anevrism ventricular
- pneumotorax
- tahicardii severe
- bradicardii severe

Tablou clinic:

- tegumente palide, reci, cianotice, marmorate

- puls filiform, PVC crescută
- hipotensiune arterială + tahicardie
- oligurie
- tulburări de conștiență
- PVC = N sau crescut
- agitație sau letargie
- dispnee severă
- durere toracică

Tratament:

- refacerea debitului cardiac
- O₂
- cardiotonice
- catecolamine naturale inotrope (adrenalina, noradrenalina, dopamina, dobutamina, izoprenalina)
- analgetice
- puncție pericardică (în tamponada cardiacă)
- xilină în aritmii
- digitală în aritmii atriale
- pronestil în aritmii ventriculare
- vasoconstrictoare: Izoproterenol (0,5mg în 500ml, gluc 5 %)
- menținerea permanentă a parametrilor hemodinamici
- hipotensoare în faza II pentru optimizarea postsarcinii: nitroprusiatul de sodiu, nitroglicerina (în perfuzie)
- perfuzie repolarizantă: glucoză-insulină-potasiu
- corectarea acidozei metabolice
- combaterea dezechilibrelor electrolitice
- tratament etiologic

Șocul septic

Reprezintă o suferință tisulară hipoxică, determinată de o insuficiență circulatorie asociată cu existența în sânge a germenilor patogeni și/sau toxinele acestora.

Etiologie

Infecții severe: gram negativ (ginecologice, urinare), gram pozitiv (viruși, ricketșii)

Șoc septic

- hipovolemie
- insuficiență cardiacă, prin leziuni toxice

Mecanismul de producere:

a. prin sechestrarea de lichide în sp III extracelular, cu hipovolemie, prin pooling și extravazare de lichid.

Tablu clinic:

- D.C scăzut
- neliniște
- agitație
- tahicardie
- polipnee
- hipotensiune arterială
- tegumente reci, cianotice, palide
 - PVC scade
 - diureza scade, oligurie
 - confuzii
 - SaO₂ crește în prima fază

Catecolaminele cresc rezistența periferică vasculară → perfuzie tisulară scade →, scade consumul de O₂ → acidul lactic ↑ → consumarea factorilor de coagulare → hemoragii.

Tratament:

Obiective:

1. eradicarea focarului infecțios
2. neutralizarea toxinelor
3. inhibarea mediatorilor proinflamatori
4. susținerea funcțiilor vitale

1. Eradicarea focarului infecțios prin tratament chirurgical, examinări bacteriologice, recolări de produse patologice

- Administrarea antibioticelor cu spectru larg care să cuprindă eradicarea germenilor gram pozitivi, negativi și anaerobi.
De preferat antibiotice bactericide i.v. în doze maxime

Ex: Carbamapenemă (Meropenem 1g 12 ore + aminoglicozid (Gentamicină 80 mg la 8 ore sau piperocilină: Tazocin), sau cefalosporine generația a 3-a (Ceftazidină, Fortum, Medocef etc.) asociat cu o fluorochinolonă

- Substanțe inotrope pozitive: dopamina 5-20 μg/kg/min, adrenalina, nordrenalină 1-2 mg/min, dobutamina + adrenalina
- Cateter Swan – Grantz – înregistrează continuu saturația de O₂
- Oxigenoterapie + ventilație mecanică : mască facială; la PaSO₂ sub 80 → ventilație mecanică
- Masca CPAP – ventilația spontană cu presiune pozitivă continuă

- Ventilație mecanică cu PEEP în agravarea hipoxemiei (paCO_2 sub 50)
- Corectarea tulburărilor metabolice
 - soluții glucozate corectate cu insulină
 - soluții alcaline
 - plasmă proaspătă congelată
 - concentrate trombocitare
 - heparină
- 2. Neutralizarea toxinelor microbiene
 - Neutralizarea endotoxinelor eliberate din focarul de infecție se face cu anticorpi policlonali și monoclonali cu ser imun J5
- 3. Terapie antiinflamatorie
 - administrarea de anticorpi monoclonali anticitokine (TNF-a, IL-1)
 - inhibitori de ciclooxidază: ibuprofen
 - pentoxifilină (experimentat pe animale și urmează confirmarea la om)
 - cortizonul: metilprenisolon 30 mg/kg, dexametazonă 6mg/kg; doze mici, dozele mari determină imunosupresie
- 4. Tratatamentul insuficiențelor de organ

Șocul anafilactic

Este expansiunea bruscă a patului vascular cu vasodilatație generalizată (nu se mai umplu vasele). În prima fază substanța alergenă vine în contact cu o haptенă și determină sinteza de imunoglobuline E (IgE) care se fixează pe mastocite și bazofile.

Reacția atg-atc

Interesează 4 sectoare:

1. dermul
2. aparatul respirator
3. tractul-gastrointestinal
4. sistemul cardio-vascular

Tablou clinic:

- urticarie generalizată + edeme
- edem glotic + spasm bronșic
- tuse + status astmatic
- hipotensiune arterială + tahicardie
- pierderea conștienței
- midriază
- incontinență urinară + fecale

- convulsii
- deces
- tegumente și mucoase cianotice
- greață
- vărsături
- crampe abdominale
- diaree
- tuse, stridor, coriză, wheezing
- prurit
- eritem

Tratament:

- așezarea bolnavului în poziție adecvată (pseudo-trendelenburg)
- eliberarea căilor respiratorii superioare + O_2
- adrenalina + O_2 (crește nivelul AMP din mastocit inhibând eliberarea de histamină). Doza s.c. 0,3-0,5 mg, repetat la 10-15 min. sau i.v. 1-2 mg în 100 ml ser fiziologic 9 %
- calciu
- romergan
- aminofilina
- alupent, ventolin
- coloizi (plasmă, plasmexpanderi 1-2 l rapid)
- resuscitare cardio-respiratorie
- intubație O.T. și suport ventilator
- corticosteroizi

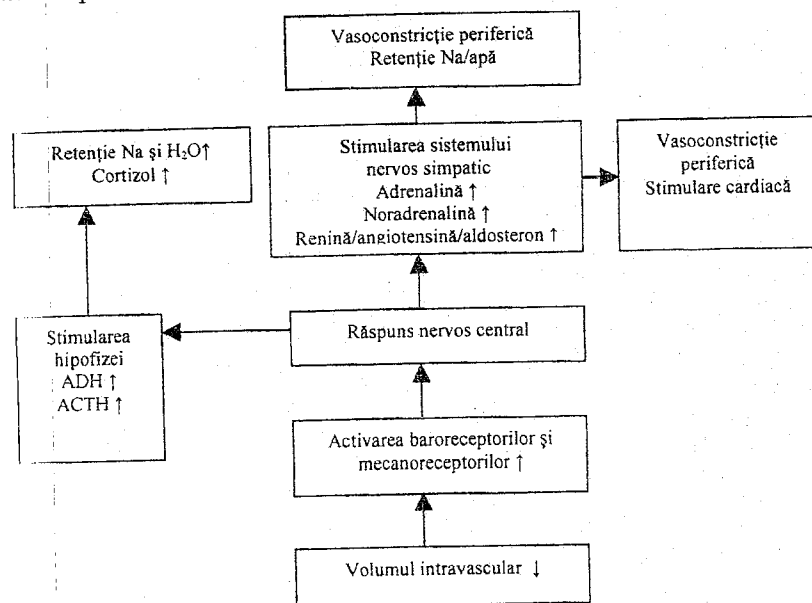
Șocul hipovolemic

Apare când se reduce volumul sanguin prin pierderi mari de: sânge (șoc hemoragic), plasmă (arsuri, traumatisme), lichide (deshidratare globală prin diaree, vărsături, fistule sau pierderi lichidiene pe cale renală), ocluzia intestinală, pancreatită, permeabilizarea capilarelor (capillary leakage) cu acumularea de lichide în interstițiu sau cavități.

Fiziopatologia șocului hipovolemic

Șocul hipovolemic este consecința reducerii relative sau absolute a volumului circulant, urmată de scăderea întoarcerii venoase și a presarcinii. Pentru a supraviețui un individ are nevoie de 70% din volumul plasmatic. Reducerea volumului plasmatic cu peste 30 % duce la apariția stării critice, cu șanse slabe de supraviețuire. Dacă volemia scade cu peste 25 % se declanșează rapid mecanisme compensatorii hemodinamice inițiate de o reacție neuroendocrină.

În prima fază care este faza *catabolică*, se produce activarea sistemului nervos simpatic cu eliberare de catecolamine în exces. Reacția este imediată și este produsă de stimularea presoreceptorilor din sinusul carotidian, arcul aortic și vasele splanhnice și reflexul receptorilor din atriu drept, declanșat de hipovolemie. Semnele se transmit superior la scoarța cerebrală (hipotalamusul posterior) care declanșează un răspuns simpato-adrenergic, urmat apoi de un răspuns neuroendocrin.



Activarea sistemului nervos simpatic duce la constricție arteriolară periferică (tegument, mușchi, rinichi, teritoriu splanhnic) și o redistribuție a fluxului sanguin cu **centralizarea circulației**, creșterea contractilității și frecvenței cordului, contracția vaselor de capacitate (splanhnice) cu creșterea întoarcerii venoase, stimularea medulosuprarenalei cu eliberarea de adrenalină, activarea sistemului renină-angiotensină. Sub acțiunea catecolaminelor debitul cardiac la început este refăcut, nivelul circulant al adrenalinei ajunge la 2-4 mg/ml în condiții de hipotensiune arterială. Sub acțiunea nervului simpatic și cu nivel crescut de catecolamine se produce constricția arteriolelor și venulelor bogate în receptori alfa adrenergici, din tegument, mușchi și viscere. Se mobilizează de aici o masă de sânge spre organele și organe vitale.

Pentru restabilirea TA în șoc mai intervine și sistemul renină-angiotensină și eliberare de arginină-vasopresină. Afectarea, baroreceptorilor renali din arterele aferente declanșează eliberarea de renină care generează angiotensina I, transformată în angiotensina II. Acestea refac TA prin creșterea tonusului vasomotor arteriolar în patul mezenteric și contribuie la eliberarea de catecolamine din medulosuprarenală.

Din cortexul suprarenal se eliberează aldosteron care determină retenția de Na și apă. Din hipofiza posterioară intervine al 3-lea sistem presor compensator prin eliberarea de vasopresină, care crește rezistența în teritoriul splanhnic.

Vasoconstricția catecolaminelor interesează arteriolele, metaarteriolele și sfincterele capilare. Vasoconstricția precapilară favorizează transferul lichidelor din interstițiu spre vas prin reducerea presiunii hidrostatice.

Catecolaminele favorizează glicogeniloza cu eliberare de glucoză favorizând creșterea volumului și presiunii la acest nivel și atragerea apei celulare. Presiunea interstițială crescută va contribui la restabilirea volumului intravascular. În faza ulterioară organismul lansează în compensare mecanisme endocrine. Este reacția ACTH-cortizolică completată cu acțiunea hormonilor tiroidieni și retrohipofizari atribuite creșterii osmolarității prin retenția de sodiu.

Stimularea osmoreceptorilor produce pe cale hipotalamo-hipofizară eliberarea de ADN care la nivelul tubului contort distal, reface volumul lichidului extracelular, iar pe de altă parte stimulează reacția de ACTH care acționează asupra corticosuprarenalei determinând secreția de cortizol ce produce retenția de apă și sodiu.

Dacă se intervine terapeutic rapid și eficient faza este reversibilă. În caz contrar, mecanismul compensator este în continuare ineficient și se instalează hipoxia tisulară asociată cu acidoza lactică, scăderea rezervelor de fosfat macroergic. (ATP).

Dacă se continuă hipoxia și acidoza, se acumulează metaboliți fizici, răspunsul microcirculației la catecolamine endogene scade progresiv, capilarele se deschid, sfincterele precapilare, metaarteriolele și chiar arteriolele se dilată.

Se deschide un pat vascular mare care preia o parte din sângele circulant accentuând hipovolemia. Rezultă o stagnare a sângelui în patul vascular, întoarcerea venoasă diminuează și debitul cardiac se reduce și mai mult.

Mai intervin și alte mecanisme care contribuie la decompensarea circulației periferice și eliberarea de prostaglandină vasodilatatoare, reducerea simpaticotoniei ca urmare a ischemiei, dereglarea procesului de reciclare a catecolaminelor urmată de depleția lor.

Se eliberează și opioide endogene care reduc răspunsul simpatic din centrul nervoși centrali (după ce s-a redus $\approx 1250\text{ml}/70\text{kg}$).

În fazele avansate ale șocului crește permeabilitatea capilară prin eliberarea de mediatori vasoactivi: histamina, bradikina, factorul activator trombocitar și lezarea endoteliului de către radicalii liberi de oxigen produși de sistemul xantinoxidazei sau de polimorfonuclearele activate.

Se produce coagularea intravasculară diseminată (CID) prin încetinirea fluxului sanguin, blocarea capilarelor cu agregate de leucocite activate și trombocite, scăderea capacității de deformare a eritrocitelor, scăderea titrului de heparină prin inhibiția sistemului reticulo-histiocitar.

Tensiunea arterială se prăbușește iar irigația organelor vitale este critică.

Staza capilară, acidoza și trombozele capilare realizează un cerc vicios care netratat la timp conduce la instalarea leziunilor ireversibile.

La nivel celular: lipsa oxigenului la nivel celular diminuează producția de ATP, prin lipsa de citokine, celulele nu sunt capabile să utilizeze produșii nutritivi furnizați, producția de energie diminuează.

Reticolul endoplasmatic se edemațiază, la fel și mitocondria. Lizozomii se rup cu eliberarea de enzime proteolitice care determină digestia intracelulară și depunerea de calciu.

Membrana celulară se dezintegrează măbind substratul fosfolipidic, care pe calea metabolizării acidului arahidonic, va furniza leucotriene, prostaglandine, tromboxan.

Disfuncția organică multiplă

Pe lângă componenta hemodinamică șocul are și o componentă inflamatorie sistemică. Hipoxia generează alterarea funcțiilor organelor printr-o producție inadecvată de ATP și o îndepărtare inadecvată a produșilor metabolici toxici, inclusiv lactatul și bioxidul de carbon.

Rezultă scăderea funcției organelor care au un consum mare de energie: cordul, rinichiul, intestinul.

Răspunsul inflamator variază în raport cu forma chimică de șoc. În cazul sepsisului, un răspuns inflamator sistemic sever poate fi chiar el însuși cauza de șoc, pe de altă parte șocul poate să declanșeze un răspuns inflamator deoarece leziunile de tip ischemie-reperfuzie sunt urmate de astfel de răspuns.

În cazul șocului hipovolemic primul organ sacrificat este rinichiul din cauza hipoperfuziei renale produsă de hipertonia simpatică, catecolamine, angiotensine și vasopresina.

În teritoriul splanhnic, vasoconstricția determină suferința ischemică a ficatului, pancreasului și tractului gastrointestinal. Substanțele eliberate din aceste organe contribuie la ireversibilitatea șocului.

Creierul și cordul comparativ cu alte organe sunt protejate în prima parte a șocului.

Deprimarea SNC se produce numai dacă TA scade sub 50 mmHg. Dar asocierea răspunsului inflamator sistemic favorizează instalarea suferinței neurologice (cazul șocului traumatic).

Șocul hemoragic, se produce prin pierderi interne sau externe de sânge și depinde de cantitatea, rapiditatea și durata pierderii sanguine.

- pierderi de 35 % = șoc grav
- pierderi de 45 % = șoc ireversibil
- pierderi de peste 50 % = șoc fatal

Semne clinice:

- tegumente și mucoase palide-marmorate, reci, umede, cianotice cu absența pulsului capilar, icterice
- sete
- tahicardie + hipotensiune
- PVC scăzută
- hemodiluție (din spațiul extracelular)
- polipnee
- oligurie
- hipotermie
- hemoragii digestive
- anxietate, agitație/faza I
- apatie, somnolență/faza II

Tratament:

- transfuzii sanguine, sânge izo grup, izo Rh
- reechilibrare hidroelectrolitică (pe cel puțin 2 vene cu controlul PVC), canule 14 G în vene periferice
- transfuzii - plasmă
- corectarea hipoxiei și acidozei – pantolon antișoc
- îndepărtarea cauzei – în tamponada cardiacă toracotomie și masaj cardiac intern
- hemostaza chirurgicală
- oxigenoterapie, IOT, suport ventilator
- perfuzie cu soluții cristaloidale și coloidale în raport 3:1
- soluții coloidale: sângele, albumina umană, plasma proaspătă congelată, dextranul, gelatinele (Gelofuxin, Haemacel) și HES (amidonul hidroxiethylat)

- sânge integral
- albumina umană 5 % de proteine plasmatice
- plasmă proaspătă congelată (cu factorii coagulării)
- Dextran 70
- soluție de gelatină 3,5 %
- soluții cristaloidale: soluții saline izotone (NaCl 0,9 %, sol. Ringer-lactat)
- cardiotonice (digoxin)
- vasoconstrictoare (dopamina, noradrenalina)
- corectarea dezechilibrelor electrolitice și acido-bazice (bicarbonat de sodiu 8,4% sau 4,2 %)
- tratamentul insuficiențelor de organ

La pierderi de 100 - 200 ml sânge, intervin mecanismele compensatorii.

Tratamentul general al șocului

Se adresează:

- cauzei primare
- tulburărilor hemodinamice
- tulburărilor metabolice

Evaluarea leziunilor:

1. Tulburările hemodinamice și metabolice
 - bilanțul pierderilor
 - cateter de PVC (N = 5 - 15 cm H₂O)
 - aprecierea forței de contracție a cordului
 - monitorizarea TA.
2. Ventilația pulmonară
 - amplitudine
 - frecvență
 - căi respiratorii libere
 - IOT
 - traheostomie
3. Aspectul și colorația tegumentelor
 - umede
 - palide
 - calde
 - plăgi
 - fracturi
4. Sondă uretrală
 - monitorizarea D (1 ml/kg/h)
5. Examinarea abdomenului + examenul global

- Sondă gastrică (îmbunătățește întoarcerea venoasă)

6. Examen de laborator

- Ht, Hb, pH, ionogramă sanguină, PCO₂/ SO₂/ O₂ = optim la Ht = 35-40 %

Ordinea tratamentului:

- a) aparatul C-V
- b) aparatul respirator
- c) aparatul renal

Tratament în echipă.

Tratamentul se face în ordinea tulburărilor fizico-patologice

1. tratamentul tulburărilor hemodinamice
2. tratamentul tulburărilor metabolice
3. tratamentul insuficiențelor de organ
4. asigurarea somnului, analgeziei, nutriția, prevenirea escarelor

A. Terapia cu lichide:

- refacerea V.sanguin + plasmatic
- asigurarea unei diureze normale
- menținerea LEC
- nutriție adecvată

Lichide:

a. soluții macromoleculare:

- sânge integral
- plasmă
- sol.de albumină
- plasmexpanderi

Sângele integral, la pierderi de peste 1/3 din volumul plasmatic + soluții electrolitice și volemice

- pierderi lente de sânge, nu se transfuzează (100 - 200ml sânge)
- atenție la bătrâni și copii
- riscul administrării de sânge

Plasmă - dublu sau triplu congelată = aport de proteină rezultă creșterea presiunii oncotice și se poate administra rapid fără precizarea grupei sanguine (aduce și factori de coagulare)

Albumina umană 5 %

Plasmexpanderi (soluții coloidale naturale sau sintetice)

- produc pseudoaglutinări, tulburări de coagulare
- nu se administrează mai mult de 1000 - 1500 ml
- Dextrani
- Macrodex
- Dextran 70 și 40

- Reomacrodex
- Derivați de gelatină
- Oxipoligelatina
- Gelatina fluida (Plasmogel)
- Marisang

b. Soluții cristaloide

- părăsesc rapid patul vascular
- corectează volumul intra și extracelular

Sunt:

- serul fiziologic 9 %
- soluția de glucoză de 5 %, 10 %, 20 % + insulina 1UI la 5 g glucoză
- soluția Ringer
- soluția de bicarbonat de sodiu 14 %

Ritmul și cantitatea administrării soluțiilor se apreciază după: TA, PVC, diureză, Ht.

Calea de administrare, o venă centrală.

B. Medicație vasotropă:

- adrenostimulente
- adrenoblocante
- simpaticolitice

Adrenostimulentele sunt vasopresoare și se împart în 4 grupe:

1. α adrenostimulante (Vasoxil) = vasoconstricție arteriolară.
2. adrenostimulente cu acțiune mixtă α și β : Noradrenalina, Efedrina, Metaraminolul (în șocul cardiogen)
3. adrenostimulente cu acțiune mixtă α și β și care cresc frecvența cardiacă: Adrenalina și Mefentermina
4. betaadrenostimulante: Isoproterenol = inotrop și cronotrop pozitiv cu efect α blocant periferic.

C. Medicație vasodilatatoare:

- se administrează după umplerea vasului cu lichide
- scad rezistența vasculară și cresc întoarcerea venoasă
- scad efortul inimii
- cresc D.C
- ameliorează perfuzia tisulară
- scad acidoza și anoxia din țesuturi

Se împart în 3 categorii:

1. Neuroleptice

- DHBP (dehidrobzoperidolul)
- Clorpromazina (α blocant)

2. α adrenoblocante

- Hydergin, redergin (α blocante)
- Izoproterenol = α blocant și β stimulant, 1 mg/kg/corp în perfuzii
- Fenoxibenzamina

3. Vasodilatatoare cu acțiune directă asupra musculaturii netede

- Regitină
- Nitroglicerina 5 - 10 μ g/min
- Nitroprusiatul de sodiu

D. Medicație β blocantă

- Propranolol (Inderal) = diminuează consumul de O_2 și bradicardizează

E. Medicație cortizonică

- doze mici 150 - 200 mg/24 ore (potențiază acțiunea catecolaminelor)
- doze mari 20 - 50 mg/kg corp \rightarrow cresc D.C. și reduc rezistența periferică; inhibă reacția atg - atc neutralizează efectul endotoxinelor.

F. Medicație cardi tonică

- Digitala

G. Medicație pentru combaterea acidozei metabolice

- Bicarbonatul de sodiu 8,4 %, în funcție de BE, pH, pCO_2 , B.S.
- THAM = acceptor liber de H^+

H. Medicație pentru combaterea anoxiei tisulare

- O_2 : 4 - 6 l/min
- scăderea temperaturii la 32° C

I. Medicație pentru combaterea tulburărilor de coagulare pt.CID = sânge proaspăt.

- Heparină
- Fraxiparină
- Clexane
- Clivarin

J. Medicație pentru combaterea tulburărilor hidroelectrolitice

- bilanț hidric
- ionograma sanguină și urinară

K. Medicație pentru combaterea infecției.

- antibiotice în funcție de antibiograma timp de 7 - 10 zile.

Tratamentul insuficiențelor de organ.

- combaterea CID = microinfarcte în inimă, ficat, plămâni, rinichi
- hipotensiunea arterială
- hemoliză

- deshidratarea

Combaterea insuficienței renale acute (I.R.A)

I.R.A.

funcțională (prerenală) când rinichiul este normal, iar compoziția sângelui patologică => azotemie + oligurie.

Se administrează soluții bogate în Na, reechilibrare H-E

organică, când sunt leziuni ale parenchimului renal, rezultă N.T.A cu:

- oligurie
- azotemie
- scade puterea de concentrare a rinichilor (densitate sub 1015, ureea urinară sub 14 g %)

Se face proba cu manitol 20 %

Dacă la 100 ml manitol 20 % se reia diureza 30 - 40 ml/ora = IRA funcțională.

Dacă diureza nu a crescut cu 50 % în 2 ore => IRA organică și se administrează

Furosemid 20 - 40 mg, i.v.

Tratamentul IRA:

- restricție de lichide
- diminuarea administrării de proteine
- nu se administrează K
- corectarea acidozei
- reducerea medicației cu eliminare renală
- hemodializa când:
 - N crește peste 300 mg %
 - K crește peste 6,5 mEq
 - Acidoză: B.S. sub 15 mEq

11.8. ABDOMENUL ACUT

Se caracterizează printr-o durere abdominală intensă, instalată brusc, cu durată, de câteva ore până la 2-3 zile, determinată de afecțiuni severe și care necesită tratament de terapie intensivă (TI) sau intervenție chirurgicală.

Examenul clinic:

- Anamneza
- Examenul obiectiv

Examenul paraclinic:

- Prelevarea de probe biologice (sânge, urină, suc gastric, scaun)
- Explorările imagistice (examen radiologic, ecografie, endoscopie, tomografie computerizată, rezonanță magnetică)

Durerea în abdomenul acut are anumite caracteristici:

1. Durerea parietală este determinată de stimuli nociceptivi care acționează asupra fibrelor senzitive din nervii spinali și cuprind: boli ale coloanei vertebrale, ale meningelui și ale nervilor rahidieni.
2. Durerea de origine viscerală este determinată de stimuli care acționează la nivelul terminațiilor senzitive ale nervilor vegetativi: durerea este surdă, profundă, nu este precis localizată. Stimulii care determină durerea sunt distensia și spasmul de la nivelul organelor cavitate abdominale, inflamația, distrucția viscerului și iritația peritoneală de vecinătate.
3. Durerea de origine vasculară este provocată de stimuli care intră în terminațiile nervilor somatici și vegetativi. Cauza durerii este ocluzia vasculară care dă leziuni tisulare.
4. Durerea centrală – stimulii acționează asupra SNC. Se declanșează afecțiuni ale măduvei spinale, ale encefalului, de natură inflamatorie, vasculară sau tumorală.
5. Durerea generată de boli extraabdominale este vorba de durerea iradiată de la alte organe toracice sau în cadrul altor boli ca diabet, porfirie, boli ale colagenului s.a..

Simptomatologia generală în abdomenul acut

Examen general:

- bolnav agitat psiho-motor (infarct mezenteric, colică renală)
- tegumente și mucoase palide, icterice, congestia feței
- temperatura (nu este obligatoriu)
- lizereu gingival Burton
- deshidratare globală
- edeme

Examenul abdomenului

Inspecția: în decubit dorsal și ortostatism

- participarea abdomenului la mișcările respiratorii
- circulația colaterală în flancuri
- steluțe vasculare
- erupții purpurice
- excesul de grăsime

Palparea:

- se caută zone de apărare musculară
- se caută zone de împăstare
- durerea: localizată, difuză, cu iradiere, la mișcare

Percuția:

- meteorism (pancreatită, ocluzie intestinală)
- durere la percuție
- matitate

Ascultația:

- silențiu abdominal
- frecături
- sufluri

Consult ginecologic – în suspiciune de afecțiuni ginecologice

Tușeu rectal – durerea din fundul de sac Douglas

Examen paraclinic

- glicemie
- hemoleucogramă
- ureea, creatinina serica
- amilazemie, amilazurie
- lipaza
- ionograma sanguină
- probe hepatice
- grup sanguin
- timp de sângerare, coagulare și indice de protrombină
- puncție peritoneală și în Douglas
- dozarea porfirinelor, plumbemiei
- endoscopie
- radiografie pulmonară și abdomen nativ
- ecografie abdominală
- electrocardiograma
- tomografie computerizată
- rezonanța magnetică nucleară
- în final laparatomia

Tratamentul general în abdomenul acut

- trimiterea rapidă a bolnavului în spital
- repaus absolut la pat
- repaus alimentar complet
- abord venos (1-2 vene)
- reechilibrare hidroelectrolitică
- corectarea acidozei

- montarea și menținerea unei sonde gastrice în scop diagnostic și terapeutic
- montarea unei sonde vezicale (bolnavi critici)
- administrare de antibiotice cu spectru larg (suspect peritonită fecaloidă)
- laparotomie în caz de incertitudine în diagnostic, când există suspiciune de perforație de organ
- temporizarea laparotomiei în caz de infarct miocardic, colică saturnică, insuficiență cardiacă, porfirie acută.

Etiologie

Bennete, consideră că 90% din etiologia abdomenului acut o prezintă 6 afecțiuni: apendicita acută, ocluzia intestinală, diverticulita acută, ulcerul gastro-duodenal în puseu acut, pancreatita acută și colica biliară.

1. Apendicita acută – apare mai frecvent la copii și tineri dar un se exclude la orice vârstă

Semne clinice

- durerea apare în primul rând periombilical sau în epigasru, apoi după câteva ore se localizează în fosa iliacă dreaptă
- inapetență
- febră (diferențe de temperatură rect-axilă de 0,8-1⁰ C)
- grețuri
- vărsături
- diaree (mai frecvent la copii)
- manevra Blumberg pozitivă
- apărare musculară (poate lipsi)
- împăstarea zonei din fosa iliacă dreaptă (poate lipsi)

Examene paraclinice:

- hiperleucocitoză
- VSH (ușor modificat sau normal)
- T.S și T.C (în vederea intervenției chirurgicale)
- hemoleucograma (HLG)
- glicemia (în vederea intervenției chirurgicale)
- amilaze (pentru diagnosticul diferențial)
- ECO abdominal pentru diagnosticul diferențial
- radiografia abdominală pe gol

Diagnostic diferențial:

- sarcină extrauterină
- colică renală
- anexită acută
- ulcerul gastroduodenal (puseu acut)

- colică biliară
- ruptură de folicul
- diverticulită acută

Tratament:

- exclusiv chirurgical
- reechilibrare H-E
- repaus la pat

2. Ocluzia intestinală

Reprezintă oprirea tranzitului intestinal, cu toate complicațiile care rezultă.

(Ocluzia intestinală se clasifică în:

a. funcțională (ileus dinamic)

- pareze sau paralizia peretelui intestinal
- exagerarea contracțiilor musculare intestinale

Etiologie:

- peritonite generalizate sau localizate
- pancreatita acută
- hemoragii digestive
- colică renală
- stări postoperatorii
- droguri antiperistaltice
- șoc
- fracturi de bazin
- traumatisme craniene
- boli ale toracelui
- infecții și hemoragii retroperitoneale
- boli ale SNC

b. mecanică prin:

- obstrucția completă sau incompletă a lumenului intestinal
- ocluzia prin obstrucție produce hiperperistaltism cu colici și zgomote (gargurimente)
- antiperistaltism cu vărsături
- ischemie și necroza parietală → șoc

Etiologie:

- tumori,
- leziuni inflamatorii,
- stenoze congenitale,
- stări postoperatorii,
- corpi străini (calculi biliari, fecalom, laxative, ascarizi, etc),
- compresiuni extrinseci

(corpi străini intraparietali, tumori abdominale, bride congenitale)

- strangularea produce obstrucție împreună cu blocarea circulației mezenterice → ischemia peretelui intestinal → perforație intestinală.

Etiologie:

- bride,
- hernii interne și externe,
- volvulus,
- invaginație

Simptomatologie:

- durere abdominală colicativă cu mici pauze de 10-15 minute
- durere continuă în distensii mari supraiacente = ischemie + necroză
- durere localizată în epigastru în ocluzii de jejun-ileon
- durere localizată în flancuri cu ocluzie de colon
- oprirea tranzitului intestinal pentru gaze și materii fecale
- vărsături (ouă clocite sau fecaloid)
- borborisme
- peristaltism (se vede la persoane slabe)
- clapotaj
- la percuție timpanism
- distensie abdominală
- semne cardiace (hipotensiune arterială, tahicardie, puls filifon)
- obnubilare, apatie, adinamie
- deshidratare globală.

Examene paraclinice:

- radiografia abdominală = imagini hidroaerice (tuburi de orgă sau uiburi de rădunică)
- număr crescut de leucocite (hiperleucocitoză)
- valorile ureei și creatininei crescute (retenție azotată)
- hemoconcentrație (Ht↑)
- ionograma sanguină modificată

Diagnostic diferențial:

- pancreatita acută
- apendicita acută
- colica renală
- infarctul intestinal
- diverticulita

Tratament:

- oprirea alimentației orale
- sonda nasogastrică cu aspirație
- montarea a două linii venoase și reechilibrare H-E
- tratament conservator în ileus paralytic, reechilibrare H-E, stimularea peristaltismului intestinal (α și β blocante)
- clisme evacuatorii
- tratament chirurgical, în caz de ștrangulare, obstrucție sau peritonită
- antibioterapie
- sondă vezicală
- monitorizarea parametrilor vitali,
- tratarea complicațiilor

3. Diverticulita

Este o complicație a diverticulozei colonului. Apare prin inflamația bacteriană a peretelui diverticlar.

Semne clinice (asemănătoare cu apendicita):

- dureri în fosa iliacă stângă
- febră
- tulburări de tranzit intestinal (diaree, constipație, ileus)
- scaun cu mucus sau sânge (mai rar)
- disurie
- leucocitoză
- semnul Blumberg pozitiv
- apărare

Examen paraclinic:

- la fel ca și la apendicită
- irigografia (obligatorie)

Diagnosticul diferențial:

- colica renală
- sigmoidita
- cancerul de colon

Tratament:

- repaus la pat
- antispastice
- antibiotice (cefalosporine)
- oprirea alimentației
- refrigeratie locală
- reechilibrare H-E
- evitarea clismelor

4. Ulcerul gastro-duodenal

Este o boală cronică, localizată la nivelul stomacului și/sau duodenului evidențiată prin leziuni crateriforme ale mucoasei, submucoasei și musculara mucoasei.

Etiologie și patogenie:

- Hipersecreția clorhidropeptică, prin celule parietale cu hipersecreție, persoanele cu grup sanguin O I, pepsinogen I seric crescut, hipersecreție mediata prin gastrină sau vagal.
Gastrina, care este secretată de celulele G (din antru), stimulează celule parietale care secretă HCl, în cantitate mare.
- Helicobacter pylori* (H.p.) = crește secreția de gastrină (crește aciditatea)
- Alterarea factorilor de apărare a mucoasei gastrice care sunt:
 - mucusul gastric: distrus de H.p.
 - secreția de bicarbonați este scăzută
 - fluxul sanguin este modificat și apare ischemia locală cronică
 - urogastrina, care stimulează creșterea epitelului, este scăzută.

Semne clinice:

- durerea abdominală sub formă de crampe, foame dureroasă sau arsura epigastrică.
 - apare la 30 - 90 min. postprandial în ulcerul gastric (U.G.) și la 2-4 ore, și nocturn în ulcerul duodenal (U.D)
 - își face apariția, cu ritmicitate primăvara și toamna
 - se calmează la lapte și medicamente alcaline.
 - localizată în epigastru, în U.G. și parombilical drept în U.D.
- pirozis (prin iritația esofagului inferior)
- grețuri și vărsături
- eructații și regurgități acide
- sialoree
- hiperorexie în U.D
- anorexie în U.G
- constipație (hipervagotonie)
- dispepsie ulceroasă (crampe abdominale, balonare postprandială)

Examen paraclinic:

- examenul radiologic, pune în evidență:

- NISA (opacitate intensă, rotundă pentru că reține substanța de contrast).
- convergența pliurilor mucoasei gastrice spre nișă.
- fibroscopia digestivă
- examenul secreției gastrice, determinându-se debitul acid bazal (DAB)
- examen citologic, din sedimentul sucului gastric pentru H.p
- examen serologic (identificarea Atc anti H.p. din ser (clasa IgG) – probă indirect

Diagnostic diferențial:

- ulcerul de stress
- gastrita
- duodenita
- cancerul gastric
- sindromul Zollinger-Ellison
- pancreatita acută
- esofagita acută
- hepatita virală (debut)
- litiaza biliară
- infarctul miocardic
- pleurezia bazală
- pneumonia

Tratament:

Regim igienico-dietetic:

- repaus la pat
- medicație sedativă
- mese mici, repetate la ore fixe
- alimente ușoare:
 - lactate
 - paste făinoase
 - supe, creme
 - piureuri
 - carne fiartă
- excluderea condimentelor din alimentație

Tratament medicamentos:

- administrarea de alcaline (neutralizante ale acidității gastrice)
 - compuși de Ca și Na (carbonat de calciu, bicarbonat de sodiu)

- compuși de aluminiu (fosfat de aluminiu, hidroxid de aluminiu)
- compuși de magneziu (oxid de magneziu, carbonat de magneziu)
- anticolinergice
 - atropina 1f s.c. = 1 mg
 - tinctura de belladonă
- blocanții receptorilor H2- histaminergici
 - nizatidina (oxid) f=50 mg/ml cp 150; 300mg doza 2x150 mg/zi
 - cimetidina (tagamet) f = 50; 300 mg/ml; cp 200 și 300 mg doza 2x400 mg/zi
 - ranitidina (zantac) f = 50 mg/ml cp 150 și 300mg Doza 2x150 mg
- inhibitorii ai anhidrazei carbonice
 - acetazolamida (ulcosilvanil) Doza 25mg/kg/zi
- inhibitorii gastrinei
 - proglumida Ddoza 400mg i.v
- blocanții pompei protonice
 - omeprazol (losec) cp 20 mg doza 20-40 mg
- protectoare ale mucoasei gastrice
 - săruri de bismut (ulcerotrat)
- prostaglandinele (misoprostol) doza 4x200 mg/zi
- reglatori ai motilității digestive (metoclopramid)
 - omeprazol 20 mg/zi + amoxicilina 750 mg/zi sau helicocin + ranitidină

Tratamentul chirurgical:

- gastrectomie parțială și anastomoza gastro-duodenală termino-terminală (Pean, Bilioth)
- vagotonie (trunculară sau selectivă) cu drenaj și piloroplastie.
- Antrectomia
- gastrectomie parțială și anastomoza gastro-jejunală termino-laterală (Reichel - Palya)

5. Pancreatita acută

Este o boală a pancreasului, care se caracterizează, prin inflamația acută edematoasă sau necrotico-hemoragică a pancreasului.

Etiologie:

- infecție (virusuri)

- alcoolul
- litiaza biliară
- factori metabolici
- medicamente (cortizon, sulfamide, furosemid, diuretice, contraceptive orale, etc).

Patogenie

Prin teoria autodigestiei, se presupune că enzimele proteolitice (fosfolipaza A, tripsinogen, chemotripsinogen, proelastaza) sunt activate în pancreas, de o serie de factori cum ar fi: infecțiile virale, endotoxinele, exotoxinele, traumatismele, și duc la digestia țesutului pancreatic.

a. Pancreatita acută nerotico-hemoragică

Semne clinice:

- durere abdominală în bară:
 - sediu în epigastru
 - lancinantă
 - iradiază în hipocondrul stâng, la baza hemitoracelui stâng și umărul stâng
- vărsături bilioase, apoase, în zaț de cafea, sau sânge proaspăt.
- tulburări de tranzit sau chiar oprit
- eructații
- abdomen meteorizat, balonat
- colaps
- paloare, transpirații reci, anxietate
- hipotensiune sau chiar prăbușirea ei.
- febră
- puls filiform, rapid
- timpanism
- echimoze în flancuri (flancul stâng, Gary-Turner)
- afecțiuni pulmonare asociate (pneumonie, atelectazie, pleurezie)

b. Pancreatita acută edematoasă:

- are un tablou cu semne clinice mai reduse, uneori mascat
- durere epigastrică, cu aceeași localizare ca și la cea necrotică, dar de intensitate mai diminuată.
- sindrom dispeptic

Examenul paraclinic

- hiperamilazemie (crescută de 5 ori sau mai mult)
- hiperamilazurie
- creșterea lipazei serice
- hiperleucocitoză (10-20.000/mm³)
- hiperglicemie (moderată)

- valorile calcemiei scăzute
- valorile colesterolemiei crescute
- probele hepatice modificate
- în fazele avansate retenție azotată
- transaminaze hepatice crescute
- tulburări electrolitice
- scăderea SaO₂

Imagistică:

- Rx abdominală simplă = ileus reflex localizat pe colonul transvers și primele anse subțiri
- Rx cu substanță de contrast, arată mărirea glandei pancreatice
- Rx toracic = revărsat pleural sau opacități parenchimotoase
- Ecografia: loja pancreatică mărită, necroza intra și peripancreatică
- Tomografia computerizată: pancreas mărit de volum, cu contur șters
- Colangio-wirsungografia endoscopică, când există obstrucții ampulare
- Scintigrafia radioizotopică cu seleniu, metionina marcată, arată necroza glandulară
- Angiografia selectivă a trunchiului celiac, pune în evidență lacune vasculare, în zonele de necroză.
- EKG - denivelări ale segmentului ST și inversări de unda T.

Diagnostic diferențial:

- Ulcer gastro-uodenal
- Ocluzie intestinală
- Colecistită acută
- Aneurism de aortă
- Sarcină extrauterină
- Infarct miocardic
- Pneumonie
- Porfrie

Complicații

- HDS
- Suprainfecție
- Șoc
- Ocluzie intestinală
- Ascită
- Complicații pulmonare
- Complicații cardiace

- Complicații renale

Tratament

1. Calmarea durerii cu:
 - antalgice
 - Mialgin 100 mg la 6 ore
 - Fortral 50-100mg la 6 ore
 - anticolinergice
 - Atropina 1 mg la 6 ore, s.c sau i.v.
 - Scobutil 10 mg la 4 ore
 - Procaina în perfuzie 20 - 40 ctg prin infiltrație lombară sau peridural.
2. Inhibarea secreției pancreatice
 - pauză alimentară
 - sonda de aspirație naso-gastrică
 - spălături gastrice, cu soluții alcaline
 - oxid de Mg, carbonat de calciu
 - blocanții H₂ (cimetidina 1 g/zi)
3. Terapie antienzimatică
 - Gordox 500.000 uk/24 ore
4. Inhibitori ai secreției pancreatice
Sandostatin 0,100-0,200 mg, de 3 ori/zi
5. Terapie cu antibiotice
 - antibiotice cu spectru larg
 - cefalosporine asociate cu aminoglicozide
6. Combateră șocului
 - cateter în vena centrală și măsurarea PVC
 - sonda urinară, pentru monitorizarea diurezei
 - transfuzie sanguină și soluții macromoleculare
 - reechilibrare H-E , conform ionogramei sanguine
 - droguri vasopresoare și tonicardice pentru susținerea cordului și circulației
 - anticoagulante fracționate și nefracționate
 - HHC-500-1000 mg
7. Alimentația parenterală
 - Soluții de aminoacizi și glucoză (30 calorii kg/corp)
8. Tratamentul complicațiilor, (în funcție de complicația care a apărut)
9. Tratamentul chirurgical în pancreatita necrotico-hemoragică pentru îndepărtarea necrozei

6. Colica biliară

Este reprezentată de dureri continue sau mai rar, colicative, localizate în hipocondrul drept sau epigastru, cu iradiere în spate și umărul drept, însoțită de grețuri, vărsături biliase, uneori icter și mai rar febră,

Etiologie

- colecistita acută
- colecistita litiazică
- malformații de colecist
- hidropsul vezicular
- icterul mecanic
- icterul biliar

Semne clinice și diagnostic

- durere în hipocondrul drept și epigastru (semnul Murphy pozitiv)
- sindrom dispeptic (grețuri, vărsături)
- cefalee
- agitație psihomotorie
- subfebrilități sau febră
- inapetență

Examen paraclinice

- HLG
- Glicemie
- ionograma sanguină
- creșterea moderată a
- bilirubinemiei și bilirubinuriei
- examen de urină
- uree, creatinina
- amilazemie, amilazurie
- enzime CPK; ALAT
- indice de protorubină
- Rx toracic și abdominal
- ECO abdominal
- CT
- EKG

Diagnostic diferențial

- colica renală dreaptă
- apendicita acută
- sarcina extrauterină
- anexita dreaptă
- colita intestinală
- ulcerul gastro-duodenal

Tratament

antispastice:

- Piafen 1 - 2 f la 8 ore
- Algocalmin 2 - 3 f
- Scobutil 1 - 2 f la 12 ore

antiinflamatoare

- Ketonal 1 - 2 f /24 ore
- Ketoprofen 1 - 2 f /24 ore
- Tador 1 f /24 ore

analgetice:

- Petidina (mialgin) 50-100 mg
- Fortral 1-2 f (50-100 mg),

În caz de inflamație a colecistului, antibioterapie cu spectru larg.

Tot în etiologia abdomenului acut mai sunt:

- colica renală
- sarcina extrauterină
- salpingita
- infarctul mezenteric

Colica renală

Este un sindrom dureros lombar, cu durere paroxistică, în cavitățile intrarenale deasupra obstacolului.

Etiologie

- calculi renali
- tumori ale ureterului
- cheaguri de sânge
- cazeumul din TBC renal
- traumatisme

Simpomatologie clinică

Durerea:

- paroxistică intensă
- iradiază spre organele genitale externe și fața internă a coapsei
- apare brusc
- durata variază, de la minute → ore, și se repetă
- localizare lombară unilaterală
- semnul Giordano pozitiv

Semne generale:

- paliditate
- transpirații
- agitat

Semne vezicale:

- disurie, polakiurie
- tenesme vezicale
- hematuria (70 % din cazuri uneori piurie)

Semne digestive:

- meteorism abdominal
- sindrom disepptic
- apărare musculară (poate lipsi)

Examenul paraclinic

Examenul de urină

- diureză normală sau oligoanurie
- urină tulbure, hematurică sau opacă
- pH acid, în litiaza urică
- pH alcalin, în litiaza fosfatică
- pH neutru, în litiaza oxalică
- sedimentul urinar (hematii, bacteriurie, cristalurie)

Examenul sângelui

- ureea și creatinina normale, în timp ușor crescute
- calcemia (modificată)
- hemoleucograma (ușoară hiperleucocitoză)

Imagistică

- radiografia renală simplă, evidențiază calculi radioopaci (90 %)
- urografia (cu odiston, ultravist) evidențiază calculi
- ecografia evidențiază, calculi mai mari de 3 mm
- ureteropielografia retrogradă, evidențiază calculi ureterali
- C.T precizează diagnosticul
- rezonanța magnetică, pune în evidență obstacolul

Diagnostic diferențial

- afecțiuni urologice
 - infarct renal
 - hematon renal
 - prostatite
- afecțiuni rahidiene, lombago
- afecțiuni gastro-intestinale
 - pancreatita acută
 - colica biliară
 - infarct splenic
 - ulcer gastro-duodenal
- afecțiuni ginecologice
 - sarcina extrauterină

- anexita acută
- chist ovarian torsionat

Tratament

- Restricția hidrică apoi hidratare 2 - 3 litri, după eliminarea obstacolului
- Antalgice și analgetice
 - minore: - ketonal, algocalmin, novalgin i.v sau i.m
 - majore: - mialgin, morfina, fortal
- Antiinflamatoare nesteroidice
 - ketoprofenul 100 mg în 250 ml glucoza 5 % de 3 ori/zi
 - antispastice
 - Scobutil
 - Papaverina

Bockus - împarte afecțiunile care produc abdomen acut în 3 categorii:

- Boli abdominale, care necesită operație de urgență
 - apendicita acută
 - ocluzia intestinală
 - perforație de organ
 - colecistita acuta perforată
 - torsiunea de organ
 - ruptura de organ
 - infarctul intestinal
 - embolia bifurcației de aortă
- Boli abdominale, care simulează abdomenul acut
 - pancreatita acută
 - gastrita acută
 - ovulația dureroasă
 - hemoragie retroperitoneală
 - enterita acută
 - hepatita acută
 - perihepatita gonococică
 - limfadenita mezenterică
 - poliserozita familială
- Boli generale, care dau fals abdomen acut
 - afecțiuni cardio-vasculare
 - I.M.
 - embolia pulmonară, renală, splenică
 - ficatul de stază
 - anevrismul disecant de aortă
 - poliarterita nodoasă
 - afecțiuni toracice

- pneumonia
 - infarctul pulmonar
 - pneumotoraxul spontan
 - pleurezia diafragmatică
 - mediastinita acută
 - ruptura de esofag
 - hernia hiatală strangulată
- alte afecțiuni
 - criza gastrică diabetică
 - acidoza diabetică
 - porfiria
 - purpura Hennach-Schonlin
 - saturnismul acut
 - insuficiența cortico-suprarenală
 - zona Zoster
 - reacții adverse la unele medicamente

Abdomenul acut nu cuprinde:

- avortul septic
- parazitozele
- abcesul subfrenic
- carcinomatoza peritoneală
- hernii strangulate

Diagnosticul de abdomen acut, este greu de stabilit, dat fiind multitudinea de afecțiuni cu care se face diagnosticul diferențial.

Perforațiile de organ

Fac parte din sindromul de abdomen acut provocând o agresiune chimică și septică asupra peitoneului și instalând rapid peritonita acută secundară perforației.

Etiopatogenie:

Printre cele mai frecvente perforații de organ întâlnim:

- Perforația apendiculară este produsă de: apendicita gangrenoasă și flegmonoasă
- Perforația gastro-duodenală este provocată de: ulcerul gastroduodenal
- Perforația vezicii biliare se produce în cazul hidropsului vezicular, a colecistitei acute sau a neoplasmului de căi biliare
- Perforația intestinului subțire este provocată de: infarctul mezenteric, ocluzii intestinale, corpi străini ascuțiți, boala Chron, neoplasmul intestinal

5. Perforația colonului este provocată de: rectocolita necrozantă, neoplasmul de colon, diverticulită, corpi străini

Semne generale: obnubilare, facies hipocratic, ochi strălucitori, agitație psihomotorie, tahicardie cu hipotensiune arterială, tahipnee.

Diagnostic

- Anamneza dacă este posibil la bolnav conștient sau de la aparținători vizând:
- Caracterul durerii: violentă, colicativă, intensitate, durata, sediul, asociații cu sindrom dispeptic (greață, vărsături, diaree, oprirea tranzitului intestinal, sughiț)
- Examenul obiectiv
 - inspecția abdomenului: dacă participă la mișcările respiratorii, retracții, împăstări, poziție antalgică
 - palpare: abdomen de lemn, cu contractură generalizată, abolirea reflexelor cutanate abdominale, hiperestezie cutanată
 - percuția: dureroasă, matitate, meteorism, pneumoperitoneu
 - ascultație: silențiu abdominal, uneori gărgurimente (ocluzia intestinală)

Examene paraclinice:

- hiperglicemie
- hiperleucocitoză cu devierea la stânga a formulei leucoitice, uree și creatinină crescute

Imagistic:

- pneumoperitoneu (cu excepția perfoației vezicii biliare)
- imagini hidroaerice
- cuiburi de rândunică

Tratament:

Numai intervenție chirurgicală de urgență.

Infarctul mezenteric

Definiție

Obstrucția arterelor sau venelor mezenterice cu necroză intestinală consecutivă.

Etiopatogenie

- Tromboze
- Traumatisme abdominale
- Fibrilație atrială
- Arteriografie periferică

- Cardiopatie ischemică

Simptomatologie

- durere abdominală puternică, violentă sau medie, cu debut brutal și care se continuă
- paloare, transpirații, obnubilare
- tahicardie, hipotensiune arterială
- agitație psihomotorie
- palparea abdomenului nu dă sensibilitate dureroasă
- sindrom dispeptic cu grețuri, vărsături, diaree, scaun melenic sau sânge proaspăt
- semne de ileus paralițic

Examene paraclinice

- radiografia abdominală pe gol care pune în evidență nivele hidroaerice
- ecografia Doppler a arterelor mezenterice
- EKG în multe cazuri arată fibrilație atrială
- angiografia mezenterică – relevă afectarea arterelor mezenterice

Examenul clinic al abdomenului acut cuprinde:

- anamneza
- examenul obiectiv

Anamneza :

- când apare durerea
- debutul
- modul debutului
- evoluția
- localizarea
- durata
- simptome

Durerea continuă:

- apendicita acută
- pancreatita acută
- peritonita

Durerea colicativă:

- litiaza biliară
- colica renală
- ileusul mecanic

Iradieri

- umăr drept = colecistita acută
- bară = pancreatita acută
- iradieri în organele genitale = colica renală

Simptome asociate:

- sindrom dispeptic
- febră
- astenie, adinamie

Alimentația – ce s-a consumat

Medicație - dacă s-au consumat unele medicamente

(anticoncepționale, antiinflamatoare, nașteri, avorturi, ciclul menstrual, etc)

Condiții de viață și de muncă (mediu toxic, eforturi mari, etc)

Examen obiectiv

Semne generale:

- agitație,
- poziție antalgică
- erupții
- tegumente reci
- starea de nutriție
- edeme
- deshidratare
- hiperhidratare
- colaps periferic

Examenul abdomenului

Inspecția în ortostatism:

- participă la mișcările respiratorii
- steluțe vasculare
- circulație colaterală
- hernii la persoane obeze

Palpare:

- se palpează toate zonele
- apărare musculară
- durere la compresiune

Ascultație:

- silențiu abdominal
- sufluri
- frecături

Percuție:

- meteorism abdominal
- ascită

Tușeul rectal:

- dureros = apendicita acută
= sarcina extrauterină
- sânge = infarct mezenteric

= cancer de colon

Consult ginecologic

Examen paraclinic

- HLG
- sumar urină
- uree, creatinină
- Ts și Tc
- glicemie
- grup sanguin
- ionograma sanguină și urinară
- RA
- probe hepatice
- electroforeza
- puncție Douglas
- paracenteză
- Rx abdominal
- angiografie mezenterică și
- Echo-Doppler
- ECO abdominal
- CT abdominal
- rezonanță magnetică
- laparotomie exploratorie

Se internează în spital în urgență:

- peritonita generalizată
- ocluzia intestinală
- apendicita perforată sau acută
- hemoragia internă

Tratament

- repaus la pat
- post alimentar
- cateter endovenos
- soluții coloidale
- soluții cristaloidale
- corectarea acidozei
- sonda naso-gastrică
- sondajul vezical
- antibiotice cu spectru larg
- antiinflamatoare
- antispastice, analgetice minore
- nu se administrează analgetice puternice

- intervenție chirurgicală

II.9. POLITRAUMATISMELE. PRIMUL AJUTOR. TRANSPORTUL BOLNAVILOR TRAUMATIZAȚI

Definiție

Traumatismul reprezintă un transport dinamic de energie spre țesutul viu, aflat la un nivel energetic inferior, printr-un impact direct sau prin intermediul unui agent interpus. După impact, se întrerupe continuitatea structurilor morfologice și se produce alterarea funcțiilor celulare.

Dacă se intervine rapid și prompt în salvarea bolnavilor care au suferit politraumatisme există șanse de salvare, dar de cele mai multe ori intervenția salvatoare depinde de factori multipli dificili care împiedică salvarea bolnavului.

Aceștia sunt:

- debut brusc al evenimentelor
- severitatea și varietatea leziunilor
- circumstanțele traumatismului
- traumatisme colective
- lipsa de materiale sanitare, medicamente și aparatură la locul accidentului
- voluntari necalificați care intervin, cu bună intenție la locul accidentului dar nu au cunoștințe medicale
- personal medical necalificat care nu cunoaște algoritmul politraumatizatului

Pentru îngrijirea politraumatizaților sunt aplicate principiile **Supportului Vital Avansat Pentru Traumatizat** (Advanced Trauma Life Support = ATLS) suport care a apărut în Statele Unite, fiind recunoscut pe plan mondial și aplicat în majoritatea țărilor din lume.

Decesele survenite prin politraumatisme cuprind trei vârfuri arătând o distribuție „trimodală”.

1. Primul vârf al deceselor apare la câteva minute după traumatism prin:
 - dilacerare cerebrală sau a trunchiului
 - +
 - leziuni grave cardio-aortice (rupturi)

Nu există șansa de salvare decât prin „prevenție”.

2. Al doilea vârf al deceselor apare la minute sau ore de la producerea traumatismului prin:
 - hematom extradural și subdural

- pneumo sau hemotorax
- leziuni ale viscerelor intraabdominale (splină, ficat)
- leziuni organice cu pierderi masive sanguine

3. Al treilea vârf al deceselor apare la câteva zile sau săptămâni după traumatism când apare:

- sepsis
- Insuficiență organică multiplă (MSOF)

Abordarea bolnavului traumatizat este diferită de cea a bolnavului obișnuit și cuprinde următoarele principii:

- amenințarea vitală majoră trebuie înlăturată prioritar
- intervențiile de resuscitare și reechilibrare, anticipează diagnosticul
- evaluarea traumatismului nu necesită o anamneză deosebită în prima parte a diagnosticului

Din cauza acestor principii numărul manevrelor de resuscitare din suportul vital bazal s-a lărgit, în loc de A,B,C la A,B,C,D, după cum urmează:

A = controlul căii aeriene și a coloanei cerebrale

B = ventilația

C = circulația și controlul hemoragiei

D = evaluarea stării neurologice (neurologie disability)

E = evaluarea circumstanțelor accidentului

Dintre toate aceste evaluări rezultă că decesul survine mai repede când căile respiratorii nu sunt libere și lipsa respirației omoară mai repede decât pierderea volumului sanguin, iar expansiunea masei intracraniene este un pericol vital.

Practicianul care tratează aceste cazuri trebuie să posede cunoștințele teoretice și practice despre ATLS și să treacă rapid la:

- evaluarea rapidă și precisă a stării traumatizatului
- să fixeze prioritățile resuscitării și stabilizării pacientului
- să evalueze complexitatea tratamentului necesar politraumatizatului, în mod corect și cu posibilitățile ce le are.

Îngrijirea unui politraumatizat trebuie să cuprindă:

- Îngrijirea prespitlicească
- Îngrijiri pentru recuperare medicală

Primele măsuri la evaluarea inițială primară

A. Calea aeriană și ventilația

Se va efectua controlul căii aeriene (superioare și inferioare). Se va verifica leziunea coloanei cervicale, stomacul plin, parametrii vitali.

Orice manoperă de eliberare a căilor respiratorii se va face numai după ce se va stabili coloana cervicală. În caz că este traumatizată se va trece la imobilizarea manuală prin menținerea capului într-o poziție neutră prin plasarea unor saci de nisip pe ambele părți ale capului și care se unesc cu leucoplast trecut peste fruntea bolnavului. Cel mai util mijloc de fixare la coloanei cervicale este gulerul cervical rigid.

Calea aeriană superioară se va curăța de : secreții, sânge, vărsături, eschile, fragmente din dantură sau dinți.

B. *Ventilația* – se va monitoriza eficiența ventilației. Dacă ventilația este eficientă se va administra oxigen, iar la nevoie se poate trece la măsuri de resuscitare respiratorie.

În caz că ventilația pulmonară nu este eficientă se va trece la I.O.T.. Intubația orotraheală sau nasotraheală se poate face și de la debutul traumatismului în caz că nu se pot elibera căile respiratorii superioare.

În traumatismele faciale unde I.O.T. sau INT nu se poate efectua se va trece rapid la traheostomie.

C. *Circulația*

Se trece apoi rapid la evaluarea hemodinamicii prin identificarea pulsațiilor la artere mari: carotidă, femurală și verificarea tensiunii arteriale. Urmează asigurarea liniei venoase prin două vene periferice de dimensiuni corespunzătoare. Dacă această cale nu este posibilă se vor aborda venele mari: vena subclaviculară, femurală sau în ultimă instanță descoperirea chirurgicală a venelor antecubitale sau a venei safene și introducerea de cateter endovenos.

Se trece apoi la administrarea lichidelor de tip cristaloid, coloizi și sânge după determinarea grupului sanguin. Dacă pacientul este în șoc masiv hemoragic și nu este timp pentru determinarea grupului sanguin se administrează de urgență sânge din grupul 0I, Rh negativ și se recurge rapid la hemostază chirurgicală.

Supportul vasopresor are indicație pentru menținerea temporară a presiunii de perfuzie a organelor vitale (creier, cord, plămâni, rinichi).

Evaluarea secundară a pacientului traumatizat

Se face după ce s-au finalizat măsurile din prima etapă de îngrijiri (ABC).

În această etapă se vor examina complet organele vitale și apoi toate regiunile anatomiche ale corpului și examinarea neurologică.

În continuare se vor efectua analizele de laborator, imagistica și măsurile de nursing general.

1. *Anamneza*: dacă bolnavul este conștient se va trece la anamneză, circumstanțele în care a apărut accidentul.

Traumatismul poate fi cauzat de accidente de circulație, cădere prin precipitare, prin arme albe (cuțite ș.a.).

2. *Examenul clinic* cuprinde:

- examinarea completă a extremității cefalice (prăți osoase și părți moi)
- examinarea regiunii maxilo-faciale, unde interferează cu căile respiratorii superioare
- examinarea gâtului și coloanei vertebrale
- examinarea completă a toracelui
- examinarea completă a abdomenului
- examinarea perineului, organelor genitale și a rectului
- examinarea extremităților
- examinarea sistemului nervos

3. *Examenul paraclinic*

- grupa sanguină
- probele hematologice și de coagulare
- probele biochimice

Imagistica

- radiografia craniului
- radiografia laterală a coloanei cervicale
- radiografia toracică
- radiografia bazinului
- radiografia extremităților
- ECO
- C.T
- RMN
- urografie
- angiografie
- sonografie
- EKG
- EEG

4. *Monitorizarea* cuprinde:

- TA
- PVC
- AVC
- PCP (artera pulmonară)

Tratamentul leziunilor speciale

1. Leziunile craniene

- la bolnavii cu respirație spontană se administrează O_2 , se urmăresc funcțiile neurologice și se monitorizează parametrii vitali
- la bolnavii comatoși I.O.T (atenție la vărsătura din stomacul plin)
- la bolnavii cu contuzii cerebrale cu hematom intracranian se evacuează hematoul
- la bolnavii cu leziuni cerebrale penetrante se practică debridarea țesuturilor devitalizate, îndepărtarea eschilelor și a hematomului
- la bolnavii cu fracturi ale cutiei craniene se practică debridare, cranioplastie

Tratamentul medical vizează:

- menținerea presiunii de perfuzie cerebrală (PPC)
- diminuarea presiunii intracraniene (PIC)
- combaterea edemului cerebral (medicamentos, cu creșterea PaO_2 și scăderea $PaCO_2$)

2. Traumatismul coloanei vertebrale și al măduvei spinării

- respectă principiile generale ale traumatismului cranian cu mențiunea menținerii presiunii de perfuzie a măduvei (P_a medie - $P_{extrinsecă}$) și reducerea compresiunii medulare prin tratament chirurgical în scopul decompresării și stabilizării coloanei vertebrale
- se vor corecta disfuncțiile ventilatorii și circulatorii
- prevenirea șocului spinal care este consecința întreruperii funcționale a inervației simpatice sub leziunea măduvei producând vasodilatație și hipotensiune arterială.

Când leziunea este localizată deasupra locului de origine al nervilor cardioacceleratori (T_1-T_4) apar semne grave:

- bradicardia
- bradiaritmia
- blocul atrio-ventricular
- stopul cardiac

Toate aceste simptome apar datorită tonusului vagal care nu este contrat de tonusul simpatic.

Leziunile C_3 și C_4 necesită I.O.T. și suport ventilator mecanic.

Șocul spinal este însoțit și de hipotermie care este consecința pierderii de căldură prin vasoplegie periferică.

Ca și tratament medicamentos în leziunea acută a măduvei spinării este administrarea de Metilprednisolon în doză de 30 mg ca doză de atac și continuată cu 5mg/kgc/oră în perfuzie timp de 24 ore.

3. Traumatismul facial

Se exprimă prin: hemoragie nazală sau bucală abundentă, leziuni ale arcadei dentare, corpi străini în cavitatea bucală și faringiană care pot obstrua căile respiratorii superioare.

În traumatismul mandibulei cu hematom sublingual, arcada dentară lezată și limitarea mișcărilor ei, se recurge la intubație nazotraheală (INT).

4. Traumatismul gâtului

Sunt leziuni de însoțire de vecinătate de la: leziuni de coloană cervicală, enfizem subcutanat, ruptură esofagiană, leziuni de vase mari, etc.

Traumatismele deschise ale gâtului pot fi: fractura cartilajului, transecțiunea laringo-traheală, ruptura de vase, etc.

Traumatismul penetrant produce leziuni ale vaselor mari cu hemoragie masivă

Tratamentul acestor traumatisme se referă la libertatea căilor respiratorii și oprirea hemoragiei.

5. Traumatismul toracic

Interesează o porțiune importantă a corpului și poate cuprinde:

- laringele
- traheea
- inima
- vasele mari
- ductul toracic
- plămânul
- coastele, clavicula, omoplații, etc.

Prin traumatismul toracic grav se produce insuficiența respiratorie cu hipoxemie când se indică ventilația mecanică.

Analgezia în acest tip de traumatism este indicată prin cateter epidural toracic, care ușurează mișcările cutiei toracice.

6. Traumatismul abdominal

Interesează viscerele și peritoneul. Investigațiile viscerelor se fac prin metode imagistice (abdomen nativ, CT, laparotomie, etc.). Plăgile abdominale necesită o investigație amănunțită necesitând explorare chirurgicală.

7. Traumatismul genito-urinar

Vezica urinară traumatizată necesită cateterizare cu sonda Foley, iar traumatismele renale cu hipotensiune prelungită necesită intervenție chirurgicală. Leziunea de uretră produce retenție acută de urină.

8. Traumatismul bazinului

Leziunile severe ale bazinului produc fracturi deschise cu hemoragii masive interne și externe.

9. Traumatismul oaselor

Fracturile oaselor lungi cu dislocare produc leziuni de vecinătate ale vaselor și nervilor.

Transportul bolnavilor traumatizați

Se efectuează după reguli bine stabilite, în caz contrar prin transport incorect leziunile pot produce chiar efecte fatale.

Transportul politraumatizaților cuprinde:

- Transportul primar
- Transportul secundar

Transportul primar se face de la locul producerii lui până la spital și trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să prevină agravarea șocului traumatic
- să păstreze hemostaza
- să mențină constantele vitale

Transportul primar se face cu:

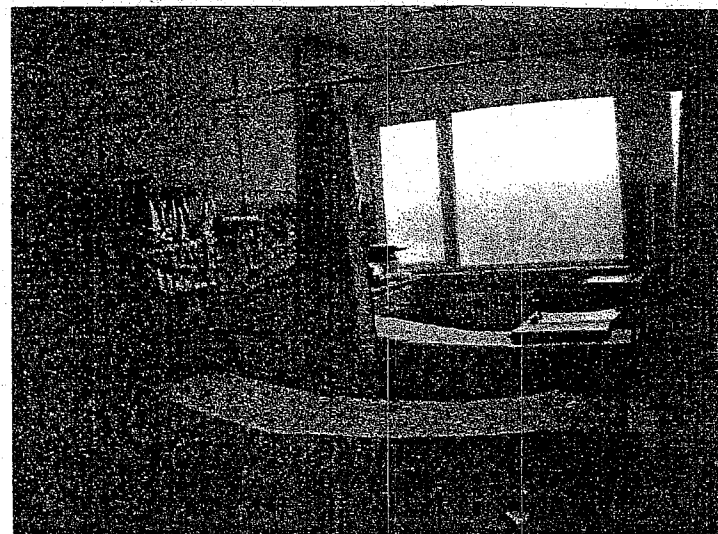
- brancarda, pe distanțe mici până la vehiculul de transport și de la el în spital.

Poziționarea bolnavului pe targă se face de către 2-3 persoane (brancardieri).

Brancardierii se așează de aceeași parte a persoanei accidentate, se lasă jos pe genunchi, îmbrățișează accidentatul, iar cel de la extremitatea cefalică îi sprijină capul.

Targa se va aduce în fața brancardierilor care vor așeza bolnavul pe targă cu grijă. În cazul când există și traumatism de coloană vertebrală sau politraumatizat, cei trei brancardieri vor lua traumatizatul între picioare și îl vor ridica pe brancardă, așezată lateral sau se împinge brancarda sub bolnav pe puntea olandeză.

Brancardă



Poziția bolnavului pe targă este în decubit dorsal, cu capul ușor ridicat. În hipotensiune provocată de politraumatism (insuficiență circulatorie periferică), capul se coboară mai jos iar membrele inferioare ridicate, pentru perfuzia organelor vitale.

În cazul bolnavilor comatoși, bolnavii vor fi transportați în decubit lateral sau semiventral. Bolnavii cu traumatisme craniene se transportă în poziție șezând. Bolnavii cu traumatisme abdominale se transportă în decubit dorsal cu genunchii flectați, sprijinind membrele inferioare în regiunea poplitee cu suluri de perne.

Bolnavii cu leziuni ale feței se transportă în decubit ventral cu fața ridicată și sprijinită sub frunte. Bolnavii agitați se sedează înainte de stabilirea poziției lor pe targă sau se imobilizează.

Targa se transportă de două sau patru persoane, care se schimbă între ei, care vor pași uniform fără să scuture sau legea targa. Pornirea la transport se face cu pași schimbați, iar fața bolnavului va fi îndreptată înainte, iar în pantă invers în așa fel încât capul să fie situat sus.

Pe timpul transportului bolnavul va fi supravegheat de o asistentă medicală sau de brancardierul din spate. În lipsa târgilor pentru transport primar se pot improviza și alte mijloace.

- scaune cu spătare
- pături covoare fixate pe bare de lemn
- aripile ușilor

- scânduri

Transportul bolnavilor cu mijloace motorizate se face:

- cu autosanitare
- cu avioane
- elicoptere
- nave sanitare

În autosanitară bolnavul va fi așezat cu targa în mijlocul ei pentru a putea avea acces personalul sanitar la îngrijire.

Mijlocul de transport va fi dotat cu:

- Aparate de respirație artificială
- Oxigen
- EKG
- Defibrilatoare
- Trusa de urgență
- Medicamente

Transportul secundar – se referă la transportul bolnavului dintr-un spital în altul, intersecții sau la domiciliu.

Transportul interspitalicesc

Acest transport este pregătit luându-se toate măsurile de siguranță pentru prevenirea complicațiilor. Înainte de transport se vor verifica pansamentele, hemostaza, aparatele de imobilizare, documentele medicale și va fi calmată durerea bolnavului.

Transportul intersecției

Se face de către brancardieri cu însoțitor și supravegheați permanent.

Se vor transporta obligaoriu următoarele categorii de bolnavi:

- cu insuficiență cardio-respiratorie gravă
- în stare șoc
- epuizați, febrili, adinamici
- suspecți de infarct miocardic
- cu tulburări de echilibru și tulburări nervoase
- cu leziuni majore ale membrilor inferioare

Transbordarea bolnavului politraumatizat din pat pe targă se face prin așezarea țării de-a lungul patului, atârând-o de câte un sigur mâner.

Transportul cu căruciorul.

Cărucioarele au înălțimea meselor de operație.

Transportul cu fotoliu rulant.

De fapt fotoliul rulant este un cărucior confecționat din tuburi de metal cu roți prevăzute cu camere pneumatice.

Prin acest mijloc de transport se transportă bolnavul după ce a fost stabilizat din punct de vedere al funcțiilor vitale, iar traumatismul a fost rezolvat.

Patul rulant:

Este o formă ideală de transport al bolnavului politraumatizat, atât în spital cât și intraspitalicesc. Patul rulant este prevăzut cu roți la cele patru picioare. Cu acest mijloc de transport bolnavul nu mai este transbordat dintr-un loc în altul (cărucior, mase de operație, mase de radiologie, etc.).

Transportul copiilor

Transportul nou-născuților și sugariilor

Se face numai cu însoțitor ca și la adulți.

- cu afecțiuni respiratorii și cardiace
- cu convulsii
- meningite
- septicemii
- infecții grave
- cardiopatii congenitale
- cu afecțiuni chirurgicale ce necesită intervenție chirurgicală

Toți acești se transportă în incubator însoțiți de mame la secții de terapie intensivă.

Autosanitara sau orice alt mijloc de transport (avion, helicopter, navă, etc.), trebuie să fie dotate cu:

- sursă de oxigen
- monitor cardiac
- trusă de urgență completă (laringoscop, sonde de intubație, aspirator)
- seringi
- pompe
- perfuzoare
- pense
- aspirator de secreții sonde Nelaton (nr. 12-14)
- ventilator mecanic portabil
- casoletă cu comprese sterile
- lenjerie
- medicamente de urgență (analeptice respiratorii, tonicardiac, adrenalină, analgetice, etc.)

Algoritmul politraumatizatăului

1. Mobilizarea echipei de salvare care se deplasează la locul accidentului (echipa antișoc)
2. Degajarea accidentatului de către persoane cu experiență și cunoștințe despre politraumatisme
 - ajutoare
 - trei sau patru persoane care transportă targa
 - imobiliarea coloanei vertebrale și a membrilor
 - poziția traumatizatăului în autosanitară
3. Asigurarea permeabilității căilor respiratorii superioare (indeptarea corpurilor străini, sânge, proteze dentare)
4. Oxigenoterapie
 - pe sondă
 - cu aparatul respirator
5. Monitorizarea funcției cardiace inclusiv masaj cardiac extern
6. Supravegherea hemoragiilor: hemostază provizorie autohemotransfuzie
7. Imobilizarea provizorie a segmenelor traumatizate
8. Măsuri de prevenire a șocului, calmarea durerilor cu analgetice minore și nu majore (opiacee)

II.10. COMELE

Definiție

Coma este o stare patologică, caracterizată printr-o denivelare de diverse grade a stării de conștientă, a sensibilității și a motilității voluntare.

În comă se păstrează în mod relativ funcțiile vieții vegetative și anume: respirația, circulația, schimburile nutritive și secrețiile.

Coma se instalează prin depresia funcțiilor centrilor vegetativi subcorticali (bulbari, diencefalici).

Există două tipuri de comă:

1. Coma metabolică – este o tulburare globală a proceselor metabolice cerebrale prin două mecanisme:
 - întreruperea alimentării cu substrat energetic (ischemie, hipoxie, hipoglicemie)
 - alterarea răspunsului neuro-fiziologic al membranei neuronale (cazul intoxicațiilor cu droguri, alcool, toxine endogene, etc.)

2. Coma anatomică cu distrugerea mecanică a zonelor importante din trunchiul cerebral și cortex.

Alterarea conștientă prezintă mai multe grade:

- obnubilare cu alterarea atenției
- confuzie mintală cu afectarea rațiunii
- dezorientare temporo-spațială
- somnolență

În comă funcțiile cerebrale superioare sunt abolite așa încât percepția, integrarea și interrelația cu mediul sunt compromise.

La internare bolnavul:

- nu deschide ochii spontan sau la stimuli verbali
- nu vorbește
- nu răspunde la stimuli verbali

Etiopatogenie

Coma se instalează printr-un proces de tulburare primitivă a stării de vigilență cu alterarea sistemului reticular activator ascendent (SRAA) localizat la nivelul mezencefalului (pedunculii cerebrali) coborând în regiuni adiacente rostrale (diencefal) și caudale (protuberanță).

SRAA se găsește situat pe partea centrală și anterior de apeductul lui Sylvius în contact cu căile oculomotorii, fiind alimentat de aferențe senzitive, căile spinoreticulare și senzoriale.

SRAA se proiectează difuz spre cortex prin intermediul talamusului sau direct și are o medicație chimică complementară: dopaminergică și noradrenergică.

În comă este implementat procesul de pierdere a cunoștinței în care SRAA este blocat.

Examenul clinic cuprinde:

a. **Anamneza:** - se face de la persoanele care însoțesc bolnavul:

- cum a debutat coma, dacă a fost precedată de: slăbiciune, cefalee, convulsii, vărsături, diplopie.
- dacă a consumat alcool în cantitate mai mare.
- dacă are vreo suferință cronică viscerală.
- modul cum s-a instalat coma (insidios, brusc)
- trecut de HTA
- trecut hepatic, renal, respirator, cardiac
- tratament cronic
- trecut psihiatric (tentative de suicid)
- intoxicație

b. Examenul obiectiv

Examenul tegumentelor

Tegumente:

- deshidratate, cu turgor scăzut (comă diabetică, hiperosmolară)
- transpirate (comă hipoglicemică)
- calde, febrile (comă infecțioasă)
- cianotice (comă hipercapnică, intoxicație cu CO₂)
- icterice (comă hepatică)
- palid-teroase (comă uremică)
- cu pete hemoragice, echimoze (coma hepatică)
- febra sugerează o infecție sistemică, leziune cerebrală cu alterarea centrului termoreglării

Aparatul respirator

Respirație:

- Cheyne – Stokes (leziuni în trunchiul cerebral)
- Biot
- Kussmal (acidoza metabolică din coma hepatică și uremică)

Aspectul general al toracelui: emfizematos, în carenă, distrofic

Aparatul cardio – vascular

- infarct miocardic
- fibrilație atrială, extrasistole
- hipertensiune arterială (encefalopatie hipertensivă, hemoragie cerebrală)
- hipertensiune arterială: intoxicație etanolică, barbiturică, infarctul miocardic

Aparatul digestiv

- deglutiția abolită, hepatosplenomegalie, circulație colaterală, icter, flapping tremor = coma hepatică

Examenul neurologic

Se apreciază starea de conștiență prin scala Glasgow (bilanț neurologic) care se bazează pe aprecierea răspunsului verbal, motor și al deschiderii ochilor. Calitatea răspunsului se apreciază între un maxim de 15 puncte, ceea ce indică un bolnav conștient, neurologic normal și un minim de 3 puncte, care semnifică moartea creierului. Acest scor indică prognosticul comei în perioada imediată după agresiune.

Scala Glasgow, de apreciere a comei

Tipul de răspuns	Scorul (număr de puncte)
I. Cel mai bun răspuns motor	
Execută comanda	6
Localizează stimulul dureros	5
Răspuns de retragere	4
Flexie anormală	3
Extensie anormală	2
Lipsa răspunsului	1
II. Cel mai bun răspuns verbal	
Orientat	5
Conversație confuză	4
Cuvinte neadecvate, disatrie	3
Sunete neinteligibile	2
Lipsa răspunsului	1
III. Deschiderea ochilor	
Spontană	4
La stimulare verbală	3
La stimulare dureroasă	2
Absentă	1
TOTAL scor = I+II+III	

Etiologia comelor

A. Come de origine cerebrală

1. traumatisme:

- comoție
- contuzie
- hematom
- fractura bazei craniene

2. factori fizici:

- insolație
- degerături
- arsuri
- electrocutări

3. inflamații:

- meningită
- meningoencefalită
- encefalită

4. procese expansive intracraniene:

- tumori
- abcese
- chist
- tuberculom

5. edem cerebral difuz

- eclampsie
- nefropatii acute
- encefalopatie hipertensivă

6. leziuni vasculare

- embolie
- tromboză
- hemoragie parenchimatooasă
- hemoragie meningeoană

13. Come de origine extracerebrală

1. tulburări hidroelectrolitice și acidobazice

- hiperhidratare celulară, extracelulară, globală
- acidoza respiratorie

2. stop cardiac remis

- înec parțial
- asfixie

3. endocrinopatii

- tireotxicoză
- mixedem
- boala Addison

4. intoxicații acute exogene

- alcool
- monoxid de carbon
- ciuperci
- droguri

5. toxicoze acute endogene

- uremică
- diabetică
- insuficiență hepatică
- encefalopatie portală, renală

Examenul neurologic prezintă o importanță deosebită prin el putându-se stabili gradul comei și anume:

a. starea conștienței: pierderea cunoștinței, bolnavul prezintă o stare de somn profund, patologic reacționând numai la stimuli puternici prin gemete sau mișcări

b. starea perceptivității: apreciată prin intensitatea stimulilor necesari pentru obținerea răspunsului motor și sunt:

- dureroși (înțepare, ciupire, strângere)
- senzoriali (acustici)

c. funcțiile vegetative:

- cardio-vasculare
 - normale
 - modificări ale tensiunii arteriale (hipo sau hipertensiune)
 - tulburări de ritm
 - infecții
- respiratorii
 - normale
 - tulburări de dinamică

• digestive

- vărsături + sughiț = comă uremică
- vărsături = hipertensiune intracraniană
- deglutiție: alterarea timp I bucal, în comele superficiale și alterarea timp II faringe – esofag în comă gravă

d. starea reactivității caracterizează mișcările spontane sau provocate

- redoare de ceafă (meningita, hemoragie, tumori cerebrale)
- menținerea unor poziții flasce: membrele ridicate cad de partea paraliziei
- obrazul paralizat deviat spre partea sănătoasă
- semnul Babinski
 - unilateral în hemipareză
 - bilateral în encefalite, edem cerebral, encefalopatie hipertensivă
- rigiditate prin decerebrare
- abolirea reflexului cutanat abdominal de partea paralizată
- ROT (reflexe osteo-tendinoase)
 - abolite în comele agravate
 - vii: come grad I și II

e. globii oculari

- privesc spre leziunea cerebrală: deviație conjugată a globilor oculari spre emisfera dreaptă sau stângă
- plutesc în leziunea pedunculară
- coborâți în leziune pontină

4. procese expansive intracraniene:

- tumori
- abcese
- chist
- tuberculom

5. edem cerebral difuz

- eclampsie
- nefropatii acute
- encefalopatie hipertensivă

6. leziuni vasculare

- embolie
- tromboză
- hemoragie parenchimatooasă
- hemoragie meningeoană

3. Come de origine extracerebrală

1. tulburări hidroelectrolitice și acidobazice

- hiperhidratare celulară, extracelulară, globală
- acidoza respiratorie

2. stop cardiac remis

- înec parțial
- asfixie

3. endocrinopatii

- tireotxicoză
- mixedem
- boala Addison

4. intoxicații acute exogene

- alcool
- monoxid de carbon
- ciuperci
- droguri

5. toxicoze acute endogene

- uremică
- diabetică
- insuficiență hepatică
- encefalopatie portală, renală

Examenul neurologic prezintă o importanță deosebită prin el putându-se stabili gradul comei și anume:

a. starea conștienței: pierderea cunoștinței, bolnavul prezintă o stare de somn profund, patologic reacționând numai la stimuli puternici prin gemete sau mișcări

b. starea perceptivității: apreciată prin intensitatea stimulilor necesari pentru obținerea răspunsului motor și sunt:

- dureroși (înțepare, ciupire, strângere)
- senzoriali (acustici)

c. funcțiile vegetative:

- cardio-vasculare
 - normale
 - modificări ale tensiunii arteriale (hipo sau hipertensiune)
 - tulburări de ritm
 - infecții
- respiratorii
 - normale
 - tulburări de dinamică

• digestive

- vărsături + sughiț = comă uremică
- vărsături = hipertensiune intracraniană
- deglutiție: alterarea timp I bucal, în comele superficiale și alterarea timp II faringe – esofag în comă gravă

d. starea reactivității caracterizează mișcările spontane sau provocate

- redoare de ceafă (meningita, hemoragie, tumori cerebrale)
- menținerea unor poziții flasce: membrele ridicate cad de partea paraliziei
- obrazul paralizat deviat spre partea sănătoasă
- semnul Babinski
 - unilateral în hemipareză
 - bilateral în encefalite, edem cerebral, encefalopatie hipertensivă
- rigiditate prin decerebrare
- abolirea reflexului cutanat abdominal de partea paralizată
- ROT (reflexe osteo-tendinoase)
 - abolite în comele agravate
 - vii: come grad I și II

e. globii oculari

- privesc spre leziunea cerebrală: deviație conjugată a globilor oculari spre emisfera dreaptă sau stângă
- plutesc în leziunea pedunculară
- coborâți în leziune pontină

- ficși median în hemoragie intraventriculară
- pupilele
- Midriatice
 - o unilateral: hematom intracranian, leziuni pedunculare
 - o bilateral: intoxicație cu atropină
- Miotice
 - intoxicații cu pesticide, opioide
 - hemoragii: ventriculare, trunchi cerebral

Examenul fundului de ochi (F.O.) în hemoragie subarahnoidiană, hipertensiune intracraniană, encefalopatie hipertensivă.

Examenul paraclinic

- analize biochimice: ionograma sanguină, uree, creatinina, glicemia, osmolaritate plasmatică, R.A, teste hepatice, oximetrie.
- analize toxicologice din sânge și urină
- radiografii
- computer tomograf (CT)
- rezonanța magnetică (RMN)
- investigație EEG
- puncția lombară și examenul LCR

Patologie

- a. tulburări ale presiunii osmotice (P.O.)
 - hipoosmolaritate $P.O < 260$
 $< Na < 110 \text{ mEq/l}$ } edem cerebral
 - hiperosmolaritate $P.O > 330 \text{ mosm/l}$
 - o hipernatremie
 - o hiperglicemie
 - o hipercloremie
 - o uree crescută } coma uremică, etilică, hiperosmolară
- b. tulburări ale echilibrului glucidic
 - hipoglicemie ($Gl < 50 \text{ mg \%}$)
 - în diabet zaharat insulinodependent
 - coma hepatică
 - coma etilică
- c. tulburări ale metabolismului proteic
 - timpul de protrombină crescut
 - NH_3 crescut = coma uremică, coma prin deshidratare
- d. tulburări ale metabolismului lipidic
 - lipide și colesterol crescute = coma diabetică, mixematoasă, etilică.

- e. tulburări ale echilibrului acido-bazic
 - $pH < 7,3$ sub 10 mEq/l
 - acidoza metabolică = coma uremică, diabetică, intoxicații cu alcool, paraldehida

Diagnosticul comelor pe aparate

Aparatul respirator

Se va urmări permanent:

- amplitudinea
- frecvența
- tipul de respirație
- tirajul intercostal
- secrețiile
- aspiratul de conținut gastric (post vărsătură)
- radiografia toracică
- gazometria
- cianoza

Aparatul cardio-vascular

Se va urmări:

- tensiunea arterială
- pulsul (P)
- frecvența cardiacă (Fc)
- traseul EKG
- presiunea venoasă centrală (PVC)

Aparatul renal

Se va urmări:

- ureea
- creatinina
- diureza
- ionograma sanguină
- ionograma urinară

Sistemul nervos

Se va urmări:

- starea de vigilență
- gradul comei
- reflexele osteotendinoase
- deschiderea ochilor
- răspunsul motor optim
- răspunsul optim verbal
- pupilele

Termoreglarea

Se va urmări:

- temperatura cutanată axilară și rectală

Tratament

Pentru a putea stabili un tratament corect, se va păstra un algoritm de acțiune:

1. Stabilirea diagnosticului pozitiv sau cel puțin suspiciunea de diagnostic
2. Anamneza completă de la aparținători (dacă există)
 - etiologia comei
 - examinarea corectă a tuturor aparatelor și sistemelor
3. Poziția de siguranță Noble
 - poziție latero-ventrală cu trenul posterior răsturnat ventral, toracele dispus pe o parte și o mână poziționată sub cap
 - eliberarea căilor respiratorii superioare și eliminarea secrețiilor din cavitatea bucală și nazală
 - montarea pipei Guedel
 - în fracură de coloană, eliberarea căilor respiratorii superioare prin ridicarea mandibulei, extensia capului pe spate, cu montarea pipei Guedel
4. Transportul bolnavului la spital
 - când diagnosticul este cert (antecedente cunoscute) și există posibilități de tratament la domiciliu, se va indica tratamentul cu condiția de a fi bine monitorizat
 - când diagnosticul este îndoielnic, cu etiologie neclară și funcțiile vitale se alterează, bolnavul va fi transportat la spital în poziția descrisă, având grijă ca extremitatea cefalică să fi la un nivel mai jos decât restul corpului, administrându-i permanent O₂ și reechilibrarea hidroelectrolitică.
 - transportul cu autosanitară se va desfășura în condiții bune, bolnavul fiind acoperit cu pături iar viteza autovehicolului va fi adecvată, fără zdruncinături.
 - la spital bolnavul va fi internat în secția de Terapie Intenivă, unde îl va prelua medicul reanimator și neurolog.
5. Monitorizarea parametrilor vitali
 - T.A.
 - P
 - PVC
 - respirație
 - diureză

6. Oxigenoterapie

- se va administra O₂ pe sonda nazală, 4 l / min

7. Examenul clinic complet

- se vor examina complet toate aparatele
- se va începe cu examenul complet al SNC, a nervilor cranieni
- se va stabili scorul Glasgow

8. Tratamentul se va începe la domiciliu cu poziționarea corectă a bolnavului, asigurarea funcțiilor vitale

- montarea liniei venoase și perfuziei cu ser fiziologic 9 %

9. La spital: obiectivul imediat al tratamentului va fi prevenirea agravării suferinței cerebrale.

Se vor trata rapid:

- hipoglicemia
- hiperglicemia
- hipoxia
- hipotensiunea arterială
- hipertermia
- antidotul la intoxicația cu substanța cunoscută
- montarea celor 4 sonde
 - sonda orotraheală
 - flexula
 - sonda gastrică
 - sonda vezicală
- recoltarea analizelor medicale biologice
- imagistica (radiografii, ECO, CT, RMN)
- examen LCR

Coma cetoacidotică diabetică

Corectarea glicemiei

- doze scăzute de insulină (low-doses), 10-12 U.I. insulină cristalină i.v. în bolus, urmată de administrare de 4-15 U.I. în soluție de NaCl 9 %, cu verificarea glicemiei din oră în oră

Rehidratarea:

- soluție hipotonă 1/3 9 % + Na HCO₃ 14 % + 1/3 H₂O distilată în cantitate de 1 - 2 l rapid,
- glucoză 5 % tamponată cu insulină, după ce glicemia ajunge sub 300 mg.
- total soluții în primele 24 ore = 5 - 10 l la tineri și
3 - 5 l la bătrâni

Dezechilibrul electrolitic

- corecția hipopotasemiei după ionograma sanguină cu fosfat de potasiu, preferat clorurii de potasiu (15 - 20 mEq / l)

Corectarea cetoacidozei

- în acidoză severă bicarbonat de sodiu (500 ml bicarbonat de sodiu izotonic când pH < 7,1)

Coma hipoglicemică

- se adminstrează glucoză 33 % sau glucoză hipertonă 10 - 20 %, 100 ml i.v.
- în hipoglicemie severă glucoză hipertonă + corticoterapie

Coma hiperosmolară diabetică

- corectarea hiperglicemiei
- rehidratarea
- reechilibrarea hidroelectrolitică
- antibioterapie
- prevenirea trombozelor
- tratament etiologic

Comele din intoxicațiile exogene

- antidotul (dacă există)
- spălătură gastrică (dacă există)
- susținerea funcțiilor vitale
- susținerea funcțiilor metabolice
 - combaterea hipoglicemiei
 - combaterea acidozei
- eliminarea toxicului
 - forțarea diurezei
 - soluții alcalinizante
 - dialize
- susținerea funcției renale
 - diuretice de ansă
 - soluții perfuzabile 4 - 5 l / 24 ore
 - sondă vezicală cu monitorizarea diurezei
- susținerea funcțiilor vitale
- prevenirea infecțiilor respiratorii
 - antibioterapie cu spectru larg (cefalosporine)
- vitamine din grupul B și C
- sedarea bolnavului (Diazepam, Hidroxizin, Dormicum)
- alimentație mixtă: parenterală și pe sonda gastrică

Coma anoxică (encefalopatia anoxică)

- ventilație artificială
- susținerea funcțiilor cardiace
 - corectarea tulburărilor de ritm
 - pacemaker
 - chirurgie cardiacă

Coma hipercapnică

- ventilație asistată cu presiune intermitent pozitivă
- combaterea infecțiilor respiratorii (antibiotice, fluidificante de secreții)
- tratamentul insuficienței cardiace (digitală, diuretice)

Coma mixedematoasă

- tratamentul de substituție cu hormoni tiroidieni (tiroxina T₄ 0,25 - 0,5 mg i.v.)
- respirație asistată (oxigenoterapie hiperbară)
- corecția hipotermiei
- corticoterapie (HSHC; 100 - 300 mg / zi)
- corecția șocului (reechilibrare hidroelectrolitică și hematică)
- antibioterapie cu spectru larg

Coma tireotoxică

- aministrarea de substanțe antitiroidiene (iodură de natriu 1-2 g/zi i.v. în perfuzie lentă)
- α +β blocante (propranolol 120 - 240 mg/zi)
- antiaritmice (Lidocaină 1 %)
- oxigenoterapie (pe sonda nazală)
- sedative (Fenobarbital, 0,4 g/24 ore)
- antipiretice (Perfalgam)
- corticoterapie (hemisuccinat hidrocozison 500 - 2000 mg/24 ore)
- reechilibrare hidroelectrolitică (H-E)
- antibioterapie cu spectru larg (Fortum, Medocel)

Coma hepatică

- soluții glucozate 5, 10, 20 % i.v. 2-3 l
- regim alimentar (1500 - 2000 calorii)
- sondă de aspirație (atenție la varicele esofagiene)
- tratamentul hipopotasemiei și hiponatremiei
- vitamine (grupul B și C)
- HSHC (500 - 1000 mg i.v.)
- combaterea hemoragiilor (Fitomenadion 1 - 3 f / zi, Calcitonin, Venostat, Adrenostazin)
- antibioterapie (Neomicină 6-8 g pe sonda gastrică)
- balon Blakemore - Sengstagen în hemoragii

Dezechilibrul electrolitic

- corecția hipopotasemiei după ionograma sanguină cu fosfat de potasiu, preferat clorurii de potasiu (15 - 20 mEq / l)

Corectarea cetoacidozei

- în acidoză severă bicarbonat de sodiu (500 ml bicarbonat de sodiu izotonic când pH < 7,1)

Coma hipoglicemică

- se adminstrează glucoză 33 % sau glucoză hipertona 10 - 20 %, 100 ml i.v.
- în hipoglicemie severă glucoză hipertona + corticoterapie

Coma hiperosmolară diabetică

- corectarea hiperglicemiei
- rehidratarea
- reechilibrarea hidroelectrolitică
- antibioterapia
- prevenirea trombozelor
- tratament etiologic

Comele din intoxicațiile exogene

- antidotul (dacă există)
- spălătură gastrică (dacă există)
- susținerea funcțiilor vitale
- susținerea funcțiilor metabolice
 - combaterea hipoglicemiei
 - combaterea acidozei
- eliminarea toxicului
 - forțarea diurezei
 - soluții alcalinizante
 - dialize
- susținerea funcției renale
 - diuretice de ansă
 - soluții perfuzabile 4 - 5 l / 24 ore
 - sondă vezicală cu monitorizarea diurezei
- susținerea funcțiilor vitale
- prevenirea infecțiilor respiratorii
 - antibioterapie cu spectru larg (cefalosporine)
- vitamine din grupul B și C
- sedarea bolnavului (Diazepam, Hdroxizin, Dormicum)
- alimentație mixtă: parenterală și pe sonda gastrică

Coma anoxică (encefalopatia anoxică)

- ventilație artificială
- susținerea funcțiilor cardiace
 - corectarea tulburărilor de ritm
 - pacemaker
 - chirurgie cardiacă

Coma hipercapnică

- ventilație asistată cu presiune intermitent pozitivă
- combaterea infecțiilor respiratorii (antibiotice, fluidificante de secreții)
- tratamentul insuficienței cardiace (digitală, diuretice)

Coma mixedematoasă

- tratamentul de substituție cu hormoni tiroidieni (tiroxina T₄ 0,25 - 0,5 mg i.v.)
- respirație asistată (oxigenoterapie hiperbară)
- corecția hipotermiei
- corticoterapie (HSHC; 100 - 300 mg / zi)
- corecția șocului (reechilibrare hidroelectrolitică și hematică)
- antibioterapie cu spectru larg

Coma tireotoxică

- aministrarea de substanțe antitiroidiene (iodură de natriu 1-2 g/zi i.v. în perfuzie lentă)
- α + β blocante (propranolol 120 - 240 mg/zi)
- antiaritmice (Lidocaină 1 %)
- oxigenoterapie (pe sonda nazală)
- sedative (Fenobarbital, 0,4 g/24 ore)
- antipiretice (Perfalgam)
- corticoterapie (hemisuccinat hidrocortizon 500 - 2000 mg/24 ore)
- reechilibrare hidroelectrolitică (H-E)
- antibioterapie cu spectru larg (Fortum, Medocef)

Coma hepatică

- soluții glucozate 5, 10, 20 % i.v. 2-3 l
- regim alimentar (1500 - 2000 calorii)
- sondă de aspirație (atenție la varicele esofagiene)
- tratamentul hipopotasemiei și hiponatremiei
- vitamine (grupul B și C)
- HSHC (500 - 1000 mg i.v.)
- combaterea hemoragiilor (Fitomenadion 1 - 3 f / zi, Calciu, Venostat, Adrenostazin)
- antibioterapie (Neomicină 6-8 g pe sonda gastrică)
- balon Blakemore - Sengstaten în hemoragii

- tratamentul insuficienței renale (IR) – hemodializă
- transplantul hepatic

Coma uremică

- restricție sodată (1 – 2 g/zi)
- restricție hidrică (sub 1 l/zi)
- diuretice de ansă
- ultrafiltrare, dializă
- corecția hiperkaliemiei (restricție exogenă, rezine schimbătoare de ioni, glucoză, gluconat de calciu)
- corecția acidozei metabolice (restricție de aport proteic)
 - bicarbonat de sodiu 14 %
 - dializă
- corecția hipocalcemiei (gluconat de calciu)
- restricția ratei proteice (0,5 g kg/zi)
- nutriție parenterală
- corectarea anemiei (transfuzii de sânge, eritropoetină)
- antibioterapie (atenție la antibioticele nefrotoxice: kanamicină, streptomycină, gentamicină etc)
- tratamentul sindromului convulsiv (barbiturice, fenitoin)
- prevenirea hemoragiei digestive superioare (blocați de H₂)
- transplant renal în insuficiența renală cronică

II.11. INSUFICIENȚA RENALĂ ACUTĂ

Definiție – IRA este un sindrom bioumoral și urinar de etiologie multiplă, cu alterarea brutală a funcțiilor renale, caracterizată prin creșterea rapidă a creatininei și ureei sanguine.

Clasificare:

Dupa cauză:

- prerenală (funcțională)
- renală (parenchimatoasă)
- postrenală (obstructivă)
- globală

Etiopatogenetică

- funcțională
- organică

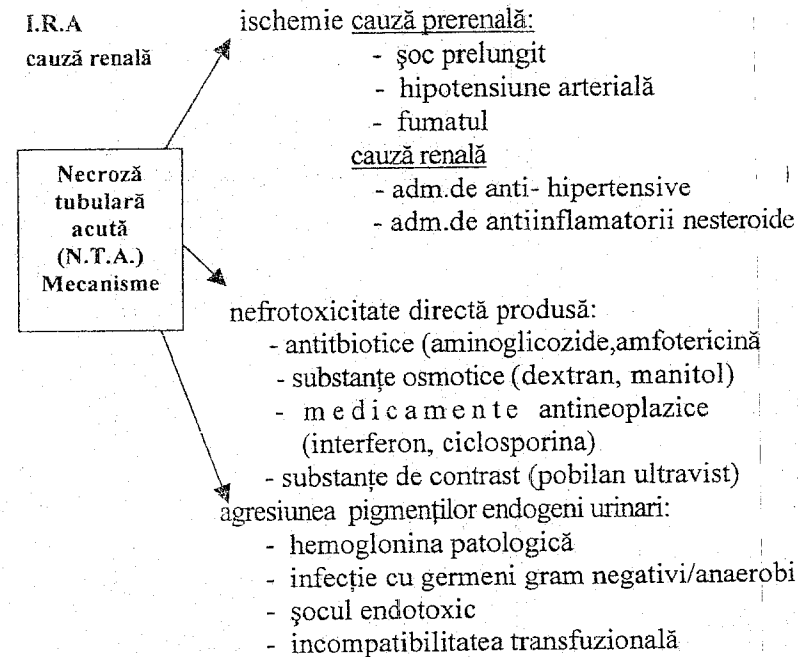
Dupa cauză,

Insuficiența renală, acută prerenală

Se caracterizează prin:

- Hipovolemie:

- hemoragii interne și externe
- pierderi hidroelectrolitice:
 - o cutanate (transpirații, arsuri)
 - o digestive (vărsături, diaree)
 - o renală (exces de diuretice)
 - o iatrogene (paracenteze)
- sechestre (hidroelectroliți în sectorul III)
 - o ascita, peritonite, ocluzie intestinală
- insuficiența cardio-circulatorie
 - o insuficiență de pompă (infarct miocardic, tamponadă cardiacă)
- Insuficiență circulatorie periferică
 - o Septicemii
 - o Acidoze
 - o stări de șoc



Nefrite interstițiale acute

- imunoalergice (penicilina, cefalosporine, dextransi)
- infecțioase (pielonefrite acute difuze)

- dismetabolice (postterapie cu citostatice)

Nefrite glomerulare

- glomerulonefrite: - postinfecțioase /virale
- glomerulonefrite rapid progresive
- glomerulonefrite idiopatice tip I, II și III

Angiopatii -microangiopatia trombotică

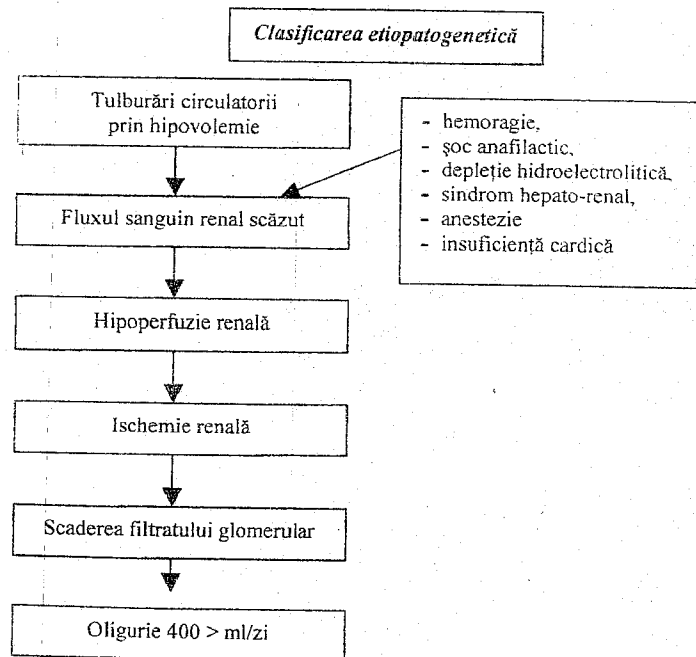
- sclerodermia
- nefroangioscleroză malignă
- afecțiuni ale vaselor mari (disecția de aortă, obstrucția arterelor renale)

IRA postrenală

- prin obstrucții: tubulo-caliceale
- ureterale (calculi, tumori)
- obstrucții căi urinare inferioare (adenom de prostată, stricturi, rupturi)

IRA globală

- prin afectare prerenală și postrenală



Scade capacitatea de concentrare a urinei: creatinina ↑
ureea ↑

După apariția ischemiei tubul contort proximal este cel mai sensibil la ischemie. După 1-2 ore de ischemie apar modificări histopatologice în celulele tubului contort proximal până la necroza celulelor tubulare epiteliale, unde apar și tulburări de permeabilitate.

După un timp scurt, necroza celulară se extinde la porțiunea sinuoasă și la tubul contort distal. Astfel apar mulaje (cilindri hialini și mulaje leucocitare) care obstruează ramura ascendentă Henle (nefronul) distal. Scade filtrarea glomerulară care împreună cu vasoconstricția arteriolară intrarenală închid cercurile vicioase și astfel apare oliguria, retenția azotată, hiperkaliemia.

Diagnosticul pozitiv al IRA

- *Simptome nespecifice*
 - astenie
 - vărsături
 - HTA, dispnee, EPA
 - aritmii cardiace
- *Simptome urinare*
 - proteinurie masivă
 - hematurie
 - piurie
 - lombalgii
 - diureza modificată < 400ml/zi
- *Semne de retenție azotată*
 - uree plasmatică crescută > 17 m mol/l
 - creatinina plasmatică crescută > 150 m mol/l
 - clereance creatinei < 50ml/zi

Diagnosticul etiologic (clinic, laborator, paraclinic)

- *IRA funcțională*
 - scade diureza
 - oligurie < 400 ml/24 ore
 - hipercatabolism proteic
 - retenție azotată (uree < 200 ml %)
 - densitate urinară > 1020
 - osmolaritate > 500 mOsm/l
 - uree urinară > 10 g/l
 - sodiu urinar < 20 mEq/l
 - hipotensiune severă prelungită (oligoanurie)

- deshidratare extracelulară
- hipotonie osmotică extracelulară cu hiperhidratare intracelulară

Imagistică: ecografie, tomografie

Alte investigații: EKG, cistoscopie

Dg IRA organică are 4 stadii:

St I Debut < 24 ore urina pH acid, sediment urinar cu hematii și leucocite

St II Oligoanuric - diureza < 400 ml/24 ore

Sindrom umoral

- ureea sanguină > 100 mg %
- creatinina crescută cu 0,5 - 1 mg %/zi
- ac uric plasmatic crescut
- alterarea echilibrului hidroelectrolitic și acido-bazic cu retenție hidrică (hiperhidratare > 400ml/zi)
- hiposodemie 130 mEq/zi, prin diluție + pierderi (vărsături, diaree, aspirație)
- K variază (normal, hiper, hipo)
- hipocalcemie
- hipermağnezemie

Sindrom clinic

- oligoanurie D = 50 p - 150 ml/zi
- uree urinară < 10 g/l
- semne digestive (anorexie, grețuri, vărsături, hemoragie digestivă)
- semne cardio-vasculare: insuficiență cardiacă acută, aritmii cardiace
- semne neuropsihice: somnolență, confuzie, agitație, crampe
- semne hematologice: anemii, hemoliză, hemoragii
- infecții urinare: cistite, pielonefrite, septicemie

St III Reluarea diurezei

- diureza > 400 ml/zi -> 4000 ml/24 ore
- ureea și creatinina rămân crescute

St IV Vindecarea

- se normalizează valorile ureei și creatininei

Dg IRA organice din nefropatie glomerulară

- sindrom nefrotic acut
- titrul ASLO crescut
- complementul seric scăzut
- autoanticorpi
- complexe imune circulante

- hiponatremie
- biopsia renală stabilește diagnosticul
- ecografia/urografia renală

Dg IRA organice din nefropatiile interstițiale

- febră
- frisoane
- lombalgii
- polakidisurie
- proteinurie
- piurie
- hematurie ± eozinofilie
- urografia = rinichi mărit de volum + obstacole subiacente sau intrinseci
- puncție renală = infiltrat limfoplasmocitar

Dg IRA organice din angiopatii

- modificări clinice, paraclinice în funcție de etiologie
- encefalopatia hipertensivă
- modificări ale fundului de ochi

Dg diferențial

Se face în funcție de evoluția diurezei

- anuria
 - rară în NTA, 70 % oligurie
 - frecventă în necroza corticală și nefropatia glomerulară
- sedimentul urinar
 - IRA funcțională = sărac în cilindrii granuloși
 - NTA = bogat în cilindri granuloși și epiteliali
 - Glomerulopatii - bogat în cilindrii hematici

Investigații paraclinice

- renala simplă
- urografia
- ECO
- angiografie
- tomografie computerizată
- cistoscopie
- puncție renală bioptică

Complicații

- coma uremică
- IRA cronică
- IRA acută -> complicații

Complicații:

- infecțioase (pneumonii, infecții urinare, septicemia)
- cardio-pulmonare (EPA, aritmii, crize, angor)
- hemoragice (HDS, purpură, sufuziuni)
- iatrogene (escare, flebite, septicemii, infecții)

Tratament:

1. IRA funcțională

- corectarea:
 - hipovolemiei
 - dezechilibrelor electrolitice
- administrare de soluții perfuzabile intravenoase
- plasmexpanderi: dextran, plasmagel, macrodex
- sânge
- agenți inotropi pozitivi
 - Izoproterenol
 - Dopamina / dobutamina
 - Hemisuccinat de hidrocortizon
 - diuretice: Furosemid: 400 mg în 250 ml glucoză 5 %

2. Tratamentul NTA

- evitarea hiperhidratării (restricție hidrică)
- reducerea hiperazotemiei
- menținerea echilibrului sanguin
- evitarea hiperpotasemiei și corectarea acidozei
- bilanț hidric strict

Cantitatea de lichide administrate se calculează: $L \text{ (ml)} = 400 \text{ ml} + \text{Diureza (ml)} + \text{alte pierderi}$

Lichidele se administrează

- per os
- endovenos (PEV)

Rația calorică + protidică:

- 1.500 calorii/zi
- glucide 100 g/24 ore
- PEV: glucoza 10 %, 20 % + insulina (1 U.I. la 5 g glucoză)
- la dialize repetate, rația calorică crește la 2.500 calorii/zi.
- menținerea echilibrului ionic în funcție de ionogramă serică și urinară
- hiposodemia = tratament cu NaCl 9‰ perfuzabil
- hiperpotasemia = tratament cu rezine schimbătoare de ioni (polistiren sulfonat de Na)

- se va reduce alimentația bogată în K (banane, roșii, mere)
- hiperpotasemie severă: tratament cu gluconat de Ca 10 %, 10 - 20 ml i.v.
- tratamentul acidozei progresive (bicarbonat de sodiu sol molară) bicarbonat de sodiu 8,4 % = deficit de baze mEq/l $\times 0,35 \times G$

Tratamentul complicațiilor

- HTA
- EPA
- aritmii
- hemodializă

Tratamentul NTA (faza de reluare a diurezei)

Se va evita

- deshidratarea
- depleția de Na, K
- suprainfecțiile
- reechilibrare mixtă (orală + endovenosă)
- se administrează lichide NaCl, K sub control TA și a ionogramei sanguine PEV, iar oral alimentație echilibrată cu reintroducerea proteinelor (ouă, brânză, lapte)

3. Tratamentul IRA organice (în funcție de etiologie)

- infecții: antibiotice, cefalosporine
- mecanisme imunologice: Prednison 1mg/kg/24ore (2-4 săptămâni)
- glomerulopatii: antibiotice, corticoterapie, imunosupresoare
- sindroame hemolitice antiagregante plachetare, plasmă
- nefroangioscleroza malignă: captopril enap.
- tratamentul IRA post renală: tratament chirurgical
- tratamentul NTA și glomerulonefrite:
 - dializă peritoneală,
 - hemodializă

4. Tratamentul IRA postrenale

- în funcție de etiologie tratamentul este chirurgical

Măsuri de nursing general

Administrarea medicamentelor se va face la indicația medicului.

- singura indicație terapeutică, pe care o face asistenta medicală, este oxigenoterapia.
- orice complicație, după administrarea unor medicamente sau complicații ce apar pe parcursul internării, asistenta medicală, o va anunța imediat.

Educația sanitară

- asistența medicală, va instrui bolnavul, cum să-și administreze singur medicația, care îi va fi regimul de viață și de muncă în continuare.

Protecția muncii

- asistenta medicală, va fi obligată, să respecte protecția muncii, în sensul de a se proteja cu mănuși, măști, echipamente speciale, în vederea evitării îmbolnăvirilor.

II.12. DEZECHILIBRUL HIDRO-ELECTROLITIC

Reechilibrarea hidro-electrolitică este menținerea volumului și compoziției normale ale organismului, când ingestia este insuficientă sau pierderile sunt prea mari. Metabolismul apei și al electroliților este o funcție vitală a organismului alături de funcția cardiovasculară, respiratorie și renală. Pentru menținerea acestei funcții în echilibru este nevoie de corectarea permanentă și echilibrată, prin aport de apă și electroliți. Bolnavul va fi urmărit permanent clinic, biologic și prin bilanț hidric.

Apa totată din organism

- 55 % sex masculin
- 47 % sex feminin

Organismul uman conține 45 – 80 % apă, în funcție de vârstă, sex și grad de obezitate. Vârșnicul și obezul conțin un procent mai mic de apă având și riscul de deshidratare sau hiperhidratare mai crescut.

În organismul uman apa este dispusă în 3 sectoare:

1. Sectorul intracelular (I.C) = 30-40 % din G
2. Sectorul extracelular (E.C) = 20 % din G
3. Sectorul transcelular (apa din tubul digestiv, bilă, LCR, sistemul limfatic (15 ml/kg/corp)

Sectorul extracelular

- sector interstițial (I.T) 15 %
- sector intravascular (I.V.) 5 %

Între aceste sectoare există un schimb permanent.

Echilibrul hidro-electrolitic este reglat hormonal prin hormoni: aldosteron și antidiuretic.

A: Aldosteronul este un hormon mineralocorticoid sintetizat în zona glomerulară a cortexului suprarenalei. El acționează la nivelul celulelor renale tubulare distale rezorbând și reținând Na, astfel corectează hipovolemia.

În condiții de stress există trei tipuri de reglări prin aldosteron.

1. Reglarea scurtă: când hipovolemia și hiponatremia stimulează rapid secreția și eliberarea de aldosteron.
 2. Reglarea medie: hipoperfuzia renală și hiponatremia eliberează renina, care acționează pe angiotensinogen. Angiotensinogenul se transformă în angiotensină I, care se convertește în angiotensină II stimulând vasoconstricția și eliberarea de aldosteron.
 3. Reglarea lungă: ACTH stimulează secreția și eliberarea de aldosteron.
- B. Hormonul antidiuretic (ADH) este sintetizat de nucleii supraoptici neuro-hipofizari-talamici. Reglarea ADH se face prin stimulare de către o serie de factori: hipovolemie, osmolaritate, durere, stress, droguri.

Sistemul antidiuretic ADH – permeabilizează tubul contort distal și tubul colector și realizează trecerea apei în interstițiu → urină concentrată iar volumul urinei eliminate scade.

Senzația de sete se produce prin excitarea centrului setei din hipotalamus prin deshidratare celulară. Consumul de NaCl crește necesarul de apă. Reglarea eliminării de apă și electroliți se face cu ajutorul rinichiului.

Diureza = 500-1500ml/24ore.

Diureza se produce, în funcție de aportul de Na. Diureza poate fi mai puțină prin lipsă de Na sau poate fi o diureză salină (exces de Na).

Bilanțul hidric

Necesarul pentru o reechilibrare hidrică corectă, aceasta realizându-se printr-un raport dintre INTRĂRI și IEȘIRI.

Intrări

- apa ingerată ≈ 1000 ml
- apa alimentară ≈ 1200 ml
- apa din oxidări ≈ 300 ml
- Total intrări 2500 ml

Ieșiri

- diureză ≈ 1500 ml
- perspirație insensibilă ≈ 850 ml (12-15ml/kgcorp/24ore)
- scaun ≈ 150 ml
- Total 2500 ml

Perspirația insensibilă rezultă din:

- perspirația tegumentelor (500ml/24ore)
- expirație (350ml/24ore)

Pierderile insensibile care cresc în: hiperventilație pulmonară, temperatură crescută în sala de operație, febră (pentru fiecare grad peste 37°C se pierde 500ml apă)

- expunerea organelor interne direct la aer
- transpirația (2g NaCl/l de transpirație).

DESHIDRATAREA, reprezintă pierderea volumului de apă din organism, care se produce prin:

- pierdere de Na
- aport redus de apă
- pierdere de apă

Tabloul clinic al deshidratării:

- sete (la deficit de 1,5 l apă)
- oligurie
- densitate urinară crescută
- hipernatremie (peste 150 mEq Na)
- scăderea în greutate
- scăderea elasticității pielii și turgorului
- uscăciunea gurii și buzelor
- limba aspră
- dificultăți de deglutiție
- voce scăzută, răgușită
- + hipotonia globilor oculari
- hipotensiune cu puls filiform
- crampe musculare și abdominale
- confuzii mintale
- halucinații
- agitație psihomotorie.

Când apa din organism scade sub 20% din greutatea corporală apare decesul.

- proteinele plasmatice ↑
- ureea sanguină ↑
- Na Cl în urină ↑

Tratamentul

- hidratare cu soluții izotone: S.F 9 ‰
- glucoză 5 ‰
- hidratare orală, cu soluții izotone + apă plată

HIPERHIDRATAREA

Reprezintă retenția de apă, fără Na = intoxicație cu apă.

Cauze:

- ingestia normală de apă, dar cu eliminare scăzută
- ingestie excesivă și absența diurezei (vol. LEC↑)

Asistăm la o hiperhidratare celulară și Na seric scade, până la 123 mEq/l.

Clinic:

- delir
- halucinații
- convulsii
- hipertensiune intracraniană
- crampe
- hemoragii cerebrale
- insuficiență ventriculară stângă
- hiponatremie
- comă

Tratament:

- restricții de apă
- soluții hipertone:
 - o glucoză 10 ‰,
 - o manitol 10 ‰, 20 ‰
- tratamentul aparatului renal

TULBURĂRILE METABOLISMULUI ELECTROLITIC

Electroliți

Sector

- intracelular: K, Mg, fosfați, proteine = cationi
- extracelular: Na, Cl, Bicarbonat de Na = anioni

Distribuția apei în organism este determinată de concentrația electroliților. 95 ‰ din presiunea osmotică este dată de Na, care guvernează cele trei sectoare.

Deficitul de Na (Na⁺) și Cl se calculează în funcție de rezultatul ionogramei sanguine și urinare.

Formulă de calcul

Deficit de Na = (mEq Na⁺ normal - Na⁺ actual) x G x 0,6.

Valorile normale ale Na = 140- 142 mEq/l

Necesarul zilnic de Na este: 1-4 mmol/kg/24ore aproximativ 100 mEq/24ore (6 -7 g Cl).

1 g NaCl = 16 mEq Na și 16 mEqCl.

Există situații când concentrația plasmatică a glucozei, protidelor și lipidelor este crescută și apare falsă hiponatremie. În această situație se folosește formula:

$$\text{Na corectat} = \text{Na actual} + \frac{\text{glicemia}(\text{mmol/l}) - 5}{3}$$

Tulburările metabolismului electrolitic

Hiponatremia: Na scade sub 135 mEq/l

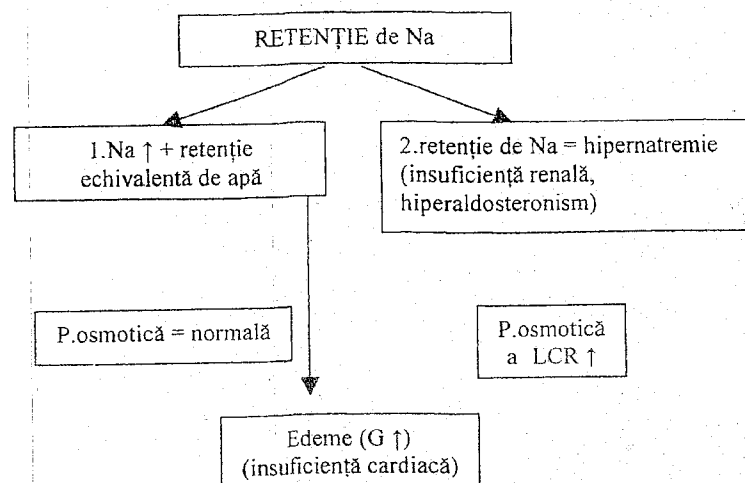
Etiologie

- vărsături
- diaree
- fistule digestive
- transpirații
- acumulări de lichide intraperitoneale
- în postoperator, prin aport insuficient
- hemoragii
- traumatisme
- arsuri

Biologic

- ureea, creatinina crescute
- ionograma sanguină (Na ↓ sub 135 mEq/l)
- Ht și Hb ↑ (hemoconcentrație)

Pierdere 1/4 - 1/3 din LEC insuficiență circulatorie cu TA ↓, și D↓



Tratament

- aport de Na i.v.: Na Cl 9‰, după formula:
 $Deficit\ de\ Na\ (mmol) = 0,6 \times G \times 140\ (natremie)$
- tratamentul cauzei

HIPERNATREMIA - se produce când pierderile de apă, sunt mai mari decât cele de Na, în această situație Na crește.

Clinic:

- tulburări de conștiență
- crize convulsive

Diagnosticul se pune, pe examenul clinic, dar mai ales, pe ionograma sanguină, care arată valori crescute ale Na.

Etiologie

Pierdere mare de apă (transpirații, febră)

- pierderi renale: poliurie osmotică, după o comă hiperglicemică
- administrare de manitol
- pierderi digestive (vărsături, diaree, fistule)

Tratament

- se face lent în 2-3 zile

Se administrează:

- glucoză 5 %
- dextran

HIPOKALIEMIA

Valorile normale ale K^+ = 3,5 – 4,5 mEq/l.

Necesarul zilnic de K^+ este de 0,7-3 mmol/kg/24ore sau 2 - 4 g/24ore.

1 g KCl = 12 mEq K^+ + 12 mEqCl

Parenteral se administrează soluție molară de KCl 7,4% în care 1 ml = 1mEq

Contraindicațiile administrării

- oligurie (diureză sub 500 ml/24ore)
- în ziua operației când K^+ intracelular trece în spațiul extracelular și concentrația sa după ionograma sanguină este crescută
- administrarea rapidă a soluției molare

Hipokaliemia $K < 3,5\ mmol/l$

98 % din K, se găsește în celulă.

Deficitul de K, este periculos la un bolnav cardiac digitalizat sau cu tratament antiaritmie.

Deficitul de K, îl pune în evidență ionograma sanguină.

Semne EKG:

- unda U amplă
- segment ST prelungit
- intervalul QU alungit

Etiologie

- pierdere renală
- tratament cu corticoizi
- hiperaldosteronism primar
- vărsături, diaree

Tratament

- administrare de K per os 3 - 5 g/zi
- soluție KCl 7,4 % 6 - 8 g/zi
- aldactonă sub monitorizare EKG

HIPERKALIEMIA, este o urgență majoră, care dacă se produce și nu este cupată rapid, poate antrena decesul K > 5,5 mmol/l

Ionograma sanguină, pune diagnosticul și traseul EKG

- segmentul ST în S italic
- lărgirea QRS
- bloc A-V

Etiologie

- medicamentoasă (diuretice, sare medicinală, intoxicație cu digitală)
- insuficiența renală acută sau cronică terminală
- insuficiența suprarenală acută

Simptomatologie

- tahicardia ventriculară (în forme grave avansate)
- fibrilație ventriculară

Tratament

- bicarbonat de Na 8,4 % 50 -100 ml, în 5 -10 min.
- glucoză 10 % + 10 u. insulină
- polisteren sulfat de sodiu (Kayexalate)
- hemodializă
- tratarea alcalozei

Pentru corectarea hiperpotasemiei se administrează 500 ml glucoză 10% i.v. + 20-30 U.I insulină în 30 minute

HIPOCALCEMIA

Calciu

Valori normale 2,2 mmol/l

Necesar 0,1- 0,4 mmol/l

1 ml Ca gluconic 10 % = 0,48 mEq

Ca < 2,2 mmol/l = hipocalcemie

Clinic:

- tetanie (favorizată de alcaloizi)
- convulsii
- spasm laringian
- EKG = QT lărgit
- contractura mușchilor striati și netezi
- facies anxios
- palpitații
- transpirații

Tratament:

Administrarea de calciu sub formă de clorură sau gluconat de calciu 10% i.v. foarte lent până la dispariția contracturii musculare.

Doză 1-2 fiole

Diazepam 5mg = 1f. i.m.

HIPERCALCEMIA

Ca > 2,7 mmol/l pentru o proteinurie normală

Peste 3mmol / l = periculos

Etiologie

- neoplasme
- hiperparatiroidism

Simptomatologie clinică

- semne digestive: constipație, grețuri, vărsături, dureri abdominale, anorexie,
- semne cardio-vasculare: tulburări de ritm cardiac, QT scurtat,
- semne neurologice: tulburări de vigilență, de comportament, slăbiciuni musculare, comă
- semne urinare: poliurie cu sete, deshidratare globală, insuficiență renală

Tratament

- internare rapidă în Terapia Intensivă
- limitarea aportului de Ca
- reechilibrare hidroelectrolitică
- administrarea de fosfor per os (3g/zi)
- diureză forțată cu furosemid
- hemodializă

IIIPOMAGNEZEMIE

Magneziul

Scăderea lui în sânge alături de calciu produce contracturi musculare.

Simptomatologia asemănătoare și însoțită cu hipocalcemia.

Necesarul zilnic 0,1 - 0,4 mmol /24ore, 10 - 20 mEq/24ore

1 l MgSO₄ = 4,1 mEq

IIIPOFOSFATEMIE

Posoluți

În nutriția parenterală îndelungată fosfații scad producând polinevrită.

Necesarul zilnic 25-40 mmol/24h

În se administrează mai mult de 0,02 mmol/kgc/h

Se administrează în fiole de 20mmol sub formă de fosfat de K sau Na.

APORTUL CALORIC

Este strâns legat de aportul azotat și hidric.

Necesarul de calorii/zi la adulți este 30 - 40 kcal / kgc /24h (Elwyn)

- 50 % din calorii se realizează din glucide (glucoză, fructoză, sorbitol)
- 30 % din calorii se realizează din protide (soluții de aminoacizi: Infesol, Aminomel)
- 20 % în calorii se realizează din lipide (lipofundin, intralipid)

Necesarul de azot

N = 0,15 - 0,30 g/kg/24 ore

Minimul necesar este 5,2 g/24 ore.

Necesarul de protide 1-2 g/kg/24 ore.

Nevoile energetice ale unui bolnav se calculează după formula:

$$\text{Necesarul de calorii/24ore} = MB \times 1,25 \times \text{factorul de stress}$$

MB = metabolismul bazal care se calculează după formula Harris - Benedict și este:

- Pentru femei: $665,096 + 9,563 G + 1,850 J - 4,676 V$
- Pentru bărbați: $66,473 + 13,752 G + 5,003 J - 6,755 V$

G = greutatea

J = înălțimea (în cm)

V = vârsta în ani

Factorul de stress

Pentru starea de repaus stabilă

- 1,05 - 1,10 - stare postoperatorie
- 1,10 - 1,45 - denutriție, neoplasm

- 1,25 pentru peritonită
- 1,30 - 1,35 - politraumatism sever, sepsis

Nutriția parenterală

1 kcal = cantitatea de energie necesară pentru a crește temperatura unui kilogram de H₂O de la 14,5°C la 15,5°C.

- 1 kcal = 4,1868 K J
- 1 g glucide(G) = 4,1 kcal
- 1 g proteine(P) = 4,2 kcal
- 1 g lipide (L) = 9,3 kcal
- 1 g alcool = 7,1 kcal

Travaliul intern e convertit în căldură și necesarul energetic măsoară căldura de repaus care rezultă din oxidarea G,P,L (consum de O₂ și producție de CO₂).

Nutriția parenterală este nutriția indicată la bolnavul critic. Nutriția prenterală se realizează prin administrare i.v. de preparate: glucide de diferite concentrate, preparate de aminoacizi, lipide emulsionate.

Dar acest tip de alimentație se completează cu alimentația enterală. Nutriția parenterală singură induce atrofia mucoasei intestinale, este imunosupresivă, scade IgA, accentuează răspunsul la injurie cu hiperglicemie necontrolată, crește citokinele proinflamatorii și eliberarea de hormoni de stress.

Nutriția enterală se realizează prin administrarea per os, pe sonda oro sau nasogatrică, stome (gastro, jejuno-stome) de diferite alimente în special preparate care conțin elemente nutritive, minerale și vitamine. Acest tip de alimentație se efectuează cu ajutorul pompelor, seringilor automate sau perfuzoarelor.

DEZECHILIBRE ACIDO-BAZICE

pH = concentrația ionilor d H⁺, din lichidele organismului.

pH = 7,35-7,40, ușor alcalin, deoarece protejează, agresiunile acide, din metabolismul celular.

Creșterea concentrației de ioni de H⁺ → ↓ pH → acidoză.

Scăderea concentrației de ioni de H⁺ → ↑ pH → alcaloză.

Echilibru A-B = menținerea constantă a pH.

Acest echilibru se realizează prin două mecanisme compensatorii:

- 1) mecanisme mediate (tamponare) = sistemele tampon ale plasmei, care neutralizează orice modificare rapidă, în concentrația de ioni de H⁺, cu ajutorul acizilor slabi sau sărurile lor cu baze puternice.

Rolul cel mai mare, 75%, în menținerea echilibrului A-B, îl are tamponul bicarbonat/acid carbonic.

- 2) mecanisme finale (definitive), de eliminarea a excesului de H^+ sau OH , prin intervenția plămânilor sau a rinichilor.

Acidoza = acumulare de acizi.

Acidul, este neutralizat, de bicarbonatul de sodiu $\rightarrow H_2CO_3$, se elimină pulmonar, după ce disociază în CO_2 și H_2O .

Când baza invadează fluidul organismului \rightarrow alcaloză, intervine acidul carbonic, care o neutralizează rapid (în condiții fiziologice), prin convertire în $NaHCO_2$. Aici intervine rinichiul, care elimină, excesul de bicarbonat.

Valori normale ale bicarbonatului 27 mEq/l, acidul carbonic 1,35 mEq/l, iar raportul lor este: 27/1,35 sau 20/1.

Echilibrul A-B = funcția renală/ventilație

ACIDOZA METABOLICĂ

Apare când:

- cantitatea de bicarbonat scade
- pH 7,38 sau
- pH normal dacă acidoza este compensată prin hiperventilație compensatorie
- hiperkaliemie

Clinic: hiperventilație compensatorie, prin polipnee

Etiologie

Anionii nedozați „GAURĂ ANIONICĂ” se calculează după formula:

$$(Na+K) - (HCO_3) + Cl^- = 17 \text{ mmol/l,}$$

Gaura anionică, în cazul acidozei metabolice, este: peste 20 mmol/l

- acidocetoză diabetică (prânz prelungit, ingestii de alcool)
- acidoză lactică (șoc sever, hipoxii grave, comă hepatică, DZ, pancreatită acută)
- intoxicații cu aspirină, antigel
- pierderi de baze prin diaree, fistule digestive

Tratament

Se administrează bicarbonat de sodiu molar 8,4 % sau 14 %

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ mmol } Na^+ \text{ și } 1 \text{ mmol } HCO_3$$

Cantitatea de bicarbonat administrat, se calculează după formula:

$$\text{Deficit de bicarbonat} = 0,4 \times G \times (20 - \text{nivelul bicarbonat plasmatic})$$

1 g bicarbonat de natriu conține: 12 mmol bicarbonat 12 mmol sodiu

THAM 36 g în 500 ml Sorbitol

ALCALOZA METABOLICĂ

Se produce când bicarbonatul $> 27 \text{ mmol/l}$

$$pH > 7,42$$

$Pa O_2$ (o creștere moderată), care încearcă să mențină pH-ul normal.

Hipo K + hipo Cl

Clinic

- hipoventilație
- manifestări neromusculare

Etiologie

- pierdere de acizi în:
 - vărsături
 - aspirații digestive
 - diuretice
 - corticoizi
- hiperaldosteronism
- hipercalcemie
- exces de alcaline

Tratament

- eliminarea cauzei
- restabilirea deficitului de K și Cl
- corectarea deshidratării
- mai rar acidifiant

ACIDOZA RESPIRATORIE

$PaCO_2 > 42 \text{ mmHg}$

$pH < 7,38$

Creșterea lentă a bicarbonaților, nu are timp de a interveni.

Clinic

Tablou de insuficiență respiratorie

Etiologie

Hipoventilație alveolară, de origine centrală sau periferică (mușchi, perete, pleură)

Tratament

- tratament etiologic
- ventilație mecanică
- THAM sau bicarbonat

ALCALOZĂ RESPIRATORIE

Hipocapnee

- $\text{PaCO}_2 > 38 \text{ mmHg}$
- $\text{pH} > 7,42$

Diminuarea bicarbonaților, are ca obiectiv menținerea pH spre valori normale.

Clinic

Manifestări neuromusculare

Etiologie

- secundară unei hipoventilații pulmonare
- leziuni ale trunchiului cerebral
- intoxicație cu acid salicylic
- ventilație asistată
- asociată unei acidoze metabolice

Tratament

- Tratarea bolii de bază care a determinat alcaloza
- Reechilibrare H-E

II.13. ARSURILE

Definiție

Arsurile reprezintă un ansamblu de modificări funcționale și lezionale, produse prin acțiunea unui agent termovulnerant. Leziunile termice profunde distrug pielea, care este o barieră protectoare a organismului față de mediul înconjurător.

Pielea are rol vital și în termoreglare, în homeostazia hidro-ionică și în apărarea organismului de infecțiile exterioare.

Un agent vulnerant termic puternic asupra pielii produce:

- dislocare masivă de apă din mai multe spații lichidiene
- pierderi mari de căldură
- pierderi de proteine
- predispoziție la infecții bacteriene

Agentele care produc arsuri:

- lichidele (substanțe chimice: acizi, baze)
- solide (corpuri incandescente)
- gazoase (vapori, aerosoli supraîncălziți)

Gravitatea arsurilor depinde de:

- gradul de încălzire al agentului cauzal
- concentrația substanțelor chimice

- durata de acțiune al agentului termovulnerant
- starea de sănătate sau de boală a persoanei
- mediul în care se află persoana în cauză
- timpul de acțiune al agentului termovulnerant

După aspectul și profunzimea leziunilor produse există 4 grade de arsuri:

Gradul I – este un proces inflamator superficial care se caracterizează printr-o hiperemie locală dureroasă însoțită de edem al pielii. Vindecarea acestei arsuri durează câteva zile, după care pielea revine la aspectul ei normal și interesează numai stratul superficial al epidermului.

Gradul II – pe lângă eritem al pielii apar vezicule care se transformă în flicte umplute cu exudat seros sau serosanghinolent. Apar la câteva minute sau ore de la debut și au potențial de infecție crescut. Cuprinde toate straturile epidermului până la membrana bazală germinativă. La spargerea lor apar dureri mari și se infectează. Vindecarea ei durează 1-2 săptămâni dacă este îngrijită corect și se vindecă fără complicații.

Gradul III – epidermul este distrus complet și parțial și dermul. Se formează și flicte cu conținut sanguinolent care au potențial de infecție pronunțat. Vindecarea se face cu sechele cicatriciale.

Gradul IV – interesează toată grosimea tegumentelor și apare necroza sau carbonizarea țesuturilor. Se formează escare care se infectează ușor. Vindecarea se face numai după desprinderea țesuturilor necrozate în câteva săptămâni sau luni. Se formează țesut cicatricial cu tendință de retractare care limitează mișcările.

Arsurile de grad II, III și IV afectează întreg organismul dând tulburări grave, în funcție de întinderea și profunzimea lor.

- tulburări renale cu oligurie și anurie
- tulburări circulatorii cu extravazare de plasmă sanguină și hemoconcentrație
- tulburări ale sistemului nervos central cu agitație, neliniște apoi apatie

Arsura reprezintă o unitate tridimensională, care se caracterizează prin suprafață și profunzime.

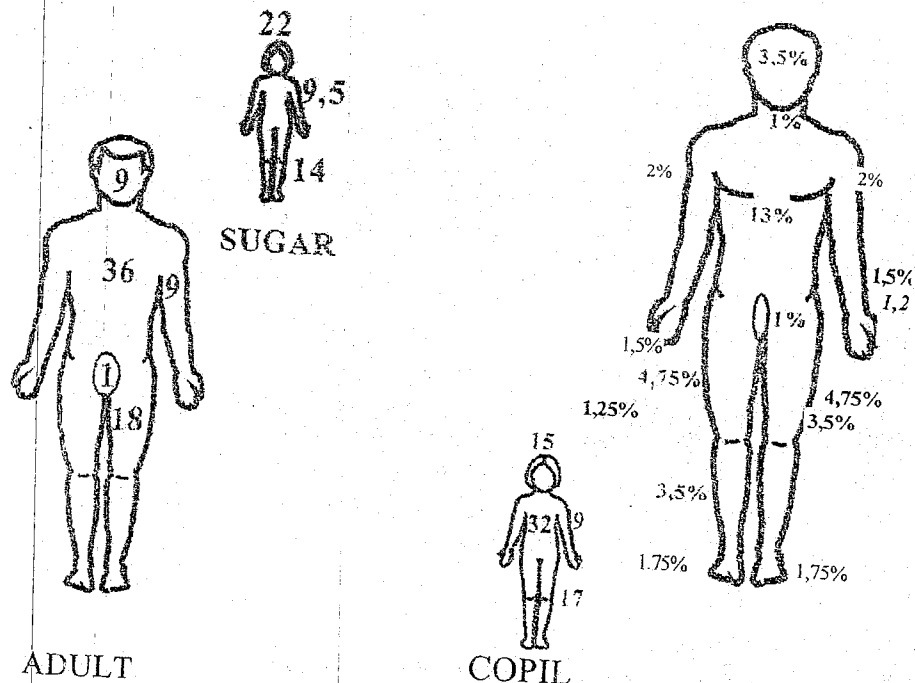
Aprecierea suprafeței corporale arse

Întinderea arsurii se calculează în unități procentuale, în raport cu suprafața corpului care este de 16-20.000 cm². Pentru a putea calcula suprafața arsă se folosește „REGULA lui NOUĂ” (Wallace) valabilă numai la adulți.

- cap și gât: 9%
- fața anterioară sau posterioară a corpului 18%

- membrul toracic 9%
- membrul pelvin 18%
- perineu 1%

Cartografierea arsurilor



Se mai estimează suprafața corporală arsă cu suprafața „PALMEI” bolnavului care se consideră 1% din suprafața corpului. Aceste reguli apreciază suprafața corpului numai estimativ, iar pentru calcularea exactă a suprafeței arse există hărți corporale (Tostnikov, Burkov) și tabele ce permit o cartografiere care arată și variația suprafeței în funcție de vârstă (Lund și Browder). Prin aceste tabele se poate aprecia exact și suprafața arsă pentru copil care este puțin diferită față de adult.

Tabelul lui Lund și Browder

Vârstă Segmente	0-1	1-4	5-9	10-15	16	Adult
Cap	19	17	13	14	9	7
Gât	2	2	2	2	2	2
Fața ant. a trunchiului	13	13	13	13	13	13
Fața post. a trunchiului	13	13	13	13	13	13
Fese	5	5	5	5	5	5
Organele genitale	1	1	1	1	1	1
Braț	8	8	8	8	8	8
Antebraț	6	6	6	6	6	6
Mâini	5	5	5	5	5	5
Coapse	11	13	16	17	18	9
Gambe	10	10	11	12	13	14
Picioare	7	7	7	7	7	7

Profunzimea arsurii

Se apreciază prin cunoașterea etiologiei, inspecția și palparea plăgii și aprecierea funcției senzitive a terminațiilor nervoase. Se exprimă în „grade de arsură” și există mai multe scări de evaluare. După Dupuytren sunt 6 grade de arsură, iar după școala românească există patru grade de arsură, care au fost descrise.

Indicele de prognostic

După evaluarea arsurii este important de cunoscut prognosticul vital care se stabilește în funcție de anumiți parametri. Școala românească calculează indicele de prognostic înmulțind procentul de suprafață arsă cu profunzimea arsurii.

Exemplu:

Pentru arsură de 50 %, din care 22 % sunt leziuni de gradul III, iar 28 % leziuni de gradul IV.

$$IP = 22 \times 3 + 28 \times 4 = 66 + 112 = 178$$

Dacă nu se ține cont de vârstă și de afecțiuni asociate pe care le prezintă bolnavul, IP se interpretează:

- 0 - 40 - prognostic bun
- 50 - 80 - apar complicații la 50% din cazuri

- 80-100 – complicațiile sunt majoritare
- 100-140 – toate cazurile evoluează cu complicații
- 140-180 – decese în 50% din cazuri
- Peste 200 - decese în toate cazurile

La copii și bătrâni, vârste extreme nu se poate stabili corect indicele de prognostic. Zawaki în 1979 în urma unui studiu arată că cel mai bun indice de prognostic trebuie să includă trei parametri:

- edemul căilor respiratorii
- suprafața arsurilor de gradul IV
- antecedente bronho-pulmonare

Gravitatea arsurii depinde și de localizarea ei ca fiind mai gravă când include: fața, ochii, urechile, mâinile, picioarele, perineu sau acestea asociate cu o arsură prin inhalare sau electrocutare.

Măsuri de îngrijire și tratament

În funcție de primele îngrijiri și tratament care au caracter de urgență, de rapiditatea și calitatea lor deprimând de multe ori în viața bolnavului.

1. Sustragerea bolnavului de sub acțiunea agenului cauzal
2. Administrarea unui analgetic major: petidină, fentanyl, dilauden, atropină, etc., pentru calmarea durerii și combaterea șocului.
3. Învăluirea bolnavului într-un cearceaf curat
4. Transportul de urgență a bolnavului la spital

La spital:

- se îndepărtează îmbrăcămintea sub calmant sau ușoară narcoză
- se spală regiunile sănătoase și fanerele cu apă și săpun
- suprafețele arse se spală cu ser fiziologic steril, se îndepărtează epitelii devitalizate și resturile de îmbrăcăminte arse în plagă
- montarea unei linii venoase (periferice sau centrale) și tratament de reechilibrare hidro-electrolitică, împreună cu combaterea șocului (sol. Glucoză 5%, sol. Ringer, sânge izogrup izoRh, bicarbonat de sodiu 4% și manitol 20%)
- montarea unei sonde vezicale pentru monitorizarea diurezei
- în cazul în care căile respiratorii superioare au suferit arsuri sau bolnavul este în șoc, prima măsură la intrarea în spital este eliberarea căilor respiratorii superioare
- după curățirea plăgilor se acoperă plaga cu un pansament steril îmbibat în soluție de cloramină 2% și acid boric 2%
- deasupra pansamentului umed se aplică un pansament compresiv cu vată hidrofiliă pentru absorbția umezelii și prevenirea edemului.
- profilaxia antitetanică, cu ser antitetanic sau anatoxina tetanică

- recoltarea probelor biologice și grup sanguin
- internarea bolnavului într-un salon încălzit cu 4-5°C mai ridicată decât în saloanele cu alte afecțiuni. Pat cu lenjerie sterilă. Dacă arsura este minimă bolnavul va rămâne dezbrăcat, iar deasupra lui se așează un coviltir pentru susținerea unui cearceaf sau pătură, steril
- mobilizarea permanentă a bolnavului pentru prevenirea escarelor
- terapia durerii permanent
- toaleta bolnavului și igiena personală va fi respectată cu strictețe (unghiile tăiate scurt)
- calcularea bilanțului hidric zilnic
- observarea complicațiilor care apar și tratamentul lor
- regimul alimentar: bogat în lichide, vitamine, săruri minerale și vitamine

Tratamentul local: pansamentul plăgilor arse se face mai rar numai când sunt îmbibate, pentru a proteja țesuturile nou formate, prin procesul de vindecare. La arsuri întinse pansamentul se desprinde scufundând bolnavul într-o vană bine dezinfectată, după ce bolnavul a fost așezat pe un cearceaf steril cu care se cufundă în apa din vană și se lasă 20-30 minute. În apa din vană se introduce o soluție de permanganat de potasiu, care ajută la dezlipirea pansamentelor mai ușor. Apoi se scoate bolnavul din apă tot cu cearceaful și se usucă pielea cu cearceafuri sau câmpuri sterile, de unde se transportă în camera de pansamente sau în pat. Plaga arsă va fi curățată de către medic și asistentă îmbrăcați steril și în condiții sterile sub narcoză i.v. cu midazolam, se curăță plaga de necroze și se efectuează pansamentul.

Tratamentul medicamentos

- corectarea pierderilor lichidiene, pe parcursul primelor 24-48 ore de la producerea leziunii când există pierderi lichidiene masive, prin evaporare și prin reținerea apei în spațiile extracelulare (spațiul III). Se face o compensare agresivă a pierderilor care este obligatorie pentru prevenirea hipotensiunii, hipoperfuziei și a șocului. Lichidele reținute au compoziția lor asemănătoare cu cea a plasmei.

Lichide utilizate în reechilibrare:

- Ringer lactat
- ser glucozat 9%
- coloide (Dextran 40, Reomacrodex, sânge izogrup izo Rh etc.)

Pentru echilibrarea corectă a bolnavului ars se folosesc protocoale standard prin care se calculează volumul de lichide necesar folosindu-se greutatea corporală (în kg) și suprafața corporală arsă (în %).

1. Formula Brooke:

Sol. cristaloide 1,5 ml/kg % suprafața arsă/24ore
+
coloide 0,5 ml/kg % suprafața arsă/24ore
+
glucoză 5 % 2000 ml /24ore

2. Formula Parkland:

Ringer lactate 4ml/kg%/24ore

După ce s-a calculat deficitul lichidian, jumătate din cantitate va fi administrată în primele 8 ore de la producerea arsurii, iar jumătate de lichide rămase, se va administra în următoarele 16 ore. Reechilibrarea hidroelectrolitică și coloidală agresivă se va administra până la stabilizarea hemodinamicii. Pe tot parcursul reechilibrării voleme se vor monitoriza parametrii vitali și biologici.

Pentru ca să se reabsoarbă lichidul din spațiul III, este nevoie de 36-72 ore, când se va stabili integritatea funcțională a membranei capilare. Clinic aceasta se observă prin creșterea diurezei și scăderea edemelor. Din a 3- a zi până în a 5-a zi de la producerea arsurii se instalează starea hipermetabolică care se caracterizează prin modificarea hemodinamicii, în sensul că debitul cardiac crește, iar rezistența periferică scade. În această fază crește consumul de O₂ și energetic. Este și perioada vulnerabilă a dezvoltării sepsisului cu microbi Gram negativi.

În cazul arsurii pe toată suprafața toracelui, complianța peretelui toracic scade, apare hipoxia și hipercapnia. În acest caz IOT trebuie efectuată rapid pentru a nu prelunge hipoxia. Și SNC este afectat în cazul arsurilor extinse și cu profunzime mare începând cu arsurile de gr. II, când apare encefalopatia proporțională cu gravitatea arsurii. La bolnavii cu arsură este afectat și tubul digestiv prin stază gastrică și pareză intestinală. De aceea se montează o sondă gastrică. Eroziunile mucoasei gastrice pot determina hemoragii mai mici sau mai mari în funcție de gravitatea arsurii. La fel și parenchimul hepatic este modificat, aceasta exprimându-se prin creșterea transaminazelor (GOT și GPT). Hormonii catabolici (catecolamine, corticosteroidi) cresc și aceasta se evidențiază în sânge.

Sistemul hematologic este afectat în arsurile întinse, aceasta evidențiindu-se prin apariția anemiei hemolitice și trombocitopenie. Coagularea diseminată

intravasculară (CID) provocată de sepsis poate apare în orice moment dacă nu se păstrează asepsia perfectă. În caz că sepsisul s-a produs prin infecția suprafeței arse procesul de vindecare scade, la fel scade și șansa transplantului de piele. Cei mai frecvenți agenți microbieni întâlniți în arsuri sunt stafilococul, streptococul, streptococul hemolitic, germeni gram negativi (klebsiela, proteusul și pseudomonasul). Este indicat ca tratament local agenții antimicrobieni:

- nitratul de argint în soluție 0,5%
- sulfadiazina de argint 1%
- crema de mofenida 10%

Dacă bolnavul ars este agitat se va trece la sedarea sa cu: diazepam, hidroxizin, dormicum, cardiotonice și diuretice în stările complicate cu insuficiență cardiacă (digoxin, manitol 10 și 20%).

Administrarea antibioticelor cu spectru larg se face când există o infecție sistemică confirmată, sau profilactic înaintea intervențiilor chirurgicale. Prevenirea sechelelor articulare se începe precoce prin gimnastica terapeutică, a articulațiilor și mușchilor după ce starea febrilă a încetat și starea generală s-a ameliorat.

II.14. TRANSFUZIA SANGUINĂ

Definiție

Transfuzia sanguină reprezintă introducerea de sânge sau preparate de sânge în sistemul circulator.

Prima transfuzie de sânge a fost efectuată în anul 1818 de către Blumdel. În anul 1920 Landsteiner, descoperă grupele de sânge, iar dr. Wiener descoperă factorul Rh în anul 1941.

La începutul secolului XX, se descoperă mecanismul imunologic rezultat al unei reacții antigen-anticorp, care stă la baza accidentelor transfuzionale. El a împărțit oamenii în patru grupe sanguine. Fiecare individ are un sistem format din anticorpi care se găsesc în plasmă (Atc), care se numesc aglutinine, iar pe eritrocit se găsesc aglutinogene (Atg).

Landsteiner, împarte sistemul sanguin în patru grupe:

- GR O I – nu are aglutinogen, are aglutinina αβ.
- GR A II – are aglutinogen A și aglutinina B
- GR B III – are aglutinogen B și aglutinina A
- GR AB IV – are aglutinogen A și B

Repartizarea aglutininelor din serul uman se face după regula REPARTIȚIEI RECIPROC INVERSE, aceasta însemnând că nu poate coexista aglutinina de același fel cu aglutinogenul.

În 1941 prin descoperirea factorului Rh, se constată că 84 % din oameni posedă aglutinogen sau factor Rh+, pe eritrocite indiferent de grupul OAB, iar 16 % sunt Rh negativ și nu posedă factor Rh.

În condiții fiziologice nu există aglutinina antiRh, dar se formează dacă se transfuzează sânge Rh pozitiv la o persoană Rh negativ și la fel dacă la o mamă Rh negativ și fătul este Rh pozitiv se produce o izoimunizare, cu reacții antigen-anticorp cu icter hemolitic sau eritroblastoză.

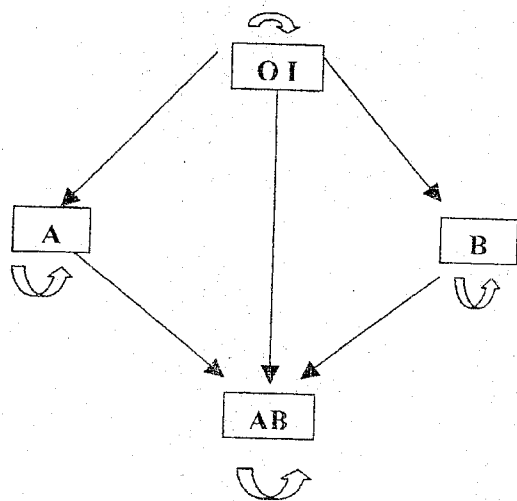
Prin determinarea grupelor sanguine se stabilește COMPATIBILITATEA între sângele primitorului și donatorului (lipsa reacției antigen-anticorp).

Nu se poate administra sânge care să conțină aglutinogenele pe eritrocite de același fel cu aglutininele din plasma primitorului.

În transfuzia sanguină se administrează sânge izogrup, izoRh donator-primitor.

Excepție până la 750 ml sânge fac grupele O I donator universal, la care aportul de aglutinine se diminuează și nu se produc reacții adverse.

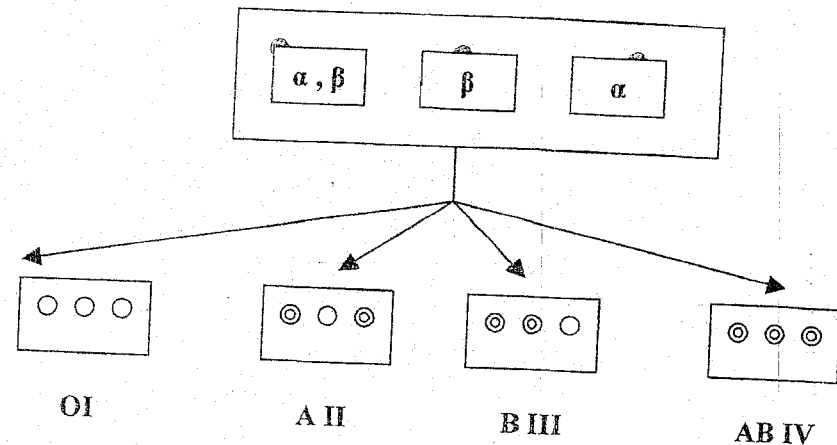
Grupul AB IV este primitor universal, nu posedă aglutinine, poate primi limitat sânge de la toate grupele



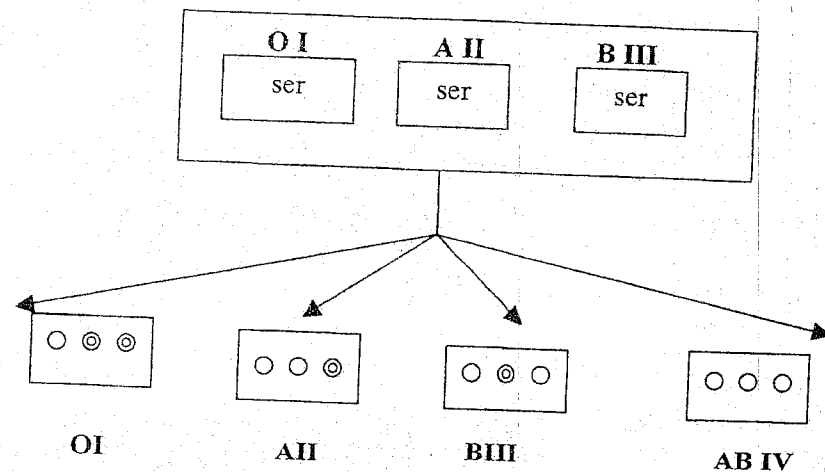
Relația PRIMITOR - DONATOR

Există mai multe metode de determinare a grupelor sanguine:

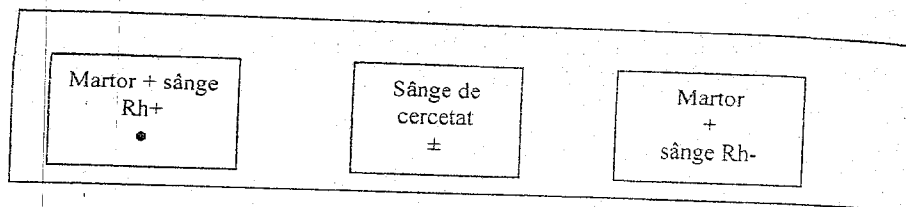
1. Metoda Beth - Vincent - caută aglutinogenele A și B. În această determinare se folosește ser hemotest cunoscut și sânge de cercetat.



2. Metoda Simonine - caută aglutinine α și β + hematiile cunoscute OAB + plasmă de cercetat.



DETERMINAREA Rh-lui



Compatibilități directe

3. Jeambreau, la rece: sânge donator + plasma primitor
4. Jeambreau, la cald: sângele în termostat la 37°C, timp de 30-40 minute
5. Oeucker (proba biologică): se transfuzează 20 ml din sângele de transfuzat care a fost încălzit la 37°C, apoi se oprește transfuzia și se observă dacă bolnavul prezintă reacții adverse: urticarie, frison, temperatură, dureri lombare, șoc anafilactic.

Indicațiile transfuziei

- refacerea volumului sanguin circulant
- combaterea tulburărilor de hemostaza prin deficit de trombocite sau de factori ai coagulării
- creșterea capacității de transport a O₂

Preparate din sânge și derivați de sânge

1. Sângele integral

- asigură corectarea volumului sanguin circulant
- îmbunătățește capacitatea de transport a O₂
- asigură factori ai coagulării

Se recolectază de la donatori în pungi de plastic amestecat cu un stabilizator ACD (acid citric, citrat, citrat de sodiu și glucoza în apă distilată) în cantitate de 500 ml.

Se păstrează până la 21 zile (conservarea sângelui recoltat pe soluții speciale se face la temp. de 4-6°C).

Sângele proaspăt (recoltat în primele 24ore) asigură aport de trombocite, factori de coagulare V și VIII.

Înainte administrării sângelui prin transfuzie se face testarea pentru HIV și markerii hepatitei virale.

Prin conservarea sângelui integral, trombocitele își reduc viabilitatea după 24h, factorii V și VIII se degradează după 24 h, factorii coagulării II, VII, IX, XI rămân stabili, iar granulocitele își reduc viabilitatea după 2-3 zile.

Dacă se prelungeste mai mult conservarea sângelui există riscul de microagregate trombocitare, leucocite și trombi de fibrină.

2. *Masă eritocitară* este un produs care se obține prin centrifugarea sângelui integral cu sedimentare și resuscitarea hematiilor în soluție salină 0,9 % și nutritivă.

Păstrarea acestui derivat sanguin se poate face până la 35-56 zile.

Este indicată în anemia cu volum lichidian nemodificat și în terapia șocului hemoragic. Termen de păstrare 8-10 zile.

3. *Plasmă proaspătă congelată* (P.P.C) la - 60°C. Este un derivat de sânge care se obține prin congelarea la 18°C, după ce au fost extrase elementele figurate.

Este indicată în tulburările de coagulare prin deficit de factori V și VIII și pentru corectarea deficitului de antitrombină III. Nu este o soluție nutritivă. Administrarea ei are riscul de transmitere a bolilor virale (HIV, hepatită). Termenul de păstrare este de 6 luni.

4. *Crioprecipitatul* este un concentrat de plasmă care conține factori VIII, I, XIII și fibrinogen. Administrarea sa se face după decongelare la temperatura de 37 °C. Se folosește pentru refacerea factorului VIII din hemofilia A, boala Willebrand, CID. Doza medie la adult este de 8-10 unități de crioprecipitat. Se păstrează timp de un an la temperatura de 37°C.

5. *Plasmă fără crioprecipitat* este plasma proaspătă, congelată, fără factorul VII, I, XIII și fibrinogen și este indicată ca și expandir plasmatic.

6. *Concentratele plachetare* (concentrat trombocitar:CT)

CT se obține din sângele proaspăt prin separarea trombocitelor prin centrifugări repetate și nesuspendate în 50ml plasmă și păstrate la 22°C. O unitate de CT conține minim 5,5 x10 la puterea 10 trombocite. CT se administrează în primele 24-48 ore de la preparare și se păstrează la temperatura camerei maxim 5 zile.

7. *Masa leucocitară* – derivat care se obține într-un aparat special programat de centrifugare și absorbția stratului de leucocite dintre plasmă și eritrocite. Administrarea sa se face în leucopenii.

8. *Imunoglobuline polivalente* (specifice)

Imunoglobulinele specifice IgG anti D se administrează în primele 48 ore de la nașterea unui copil Rh(+) din mama Rh(-), sau la cazurile cu alfa-imunizare Rh.

În profilaxia hepatitei virale se administrează imunoglobulina IgG antiHBs.

9. *Concentratele de granulocite* necesită compatibilitate ABO. Se administrează la bolnavi cu granulocitopenie sub 500/mm³. Se folosește mai puțin la adulți și mai frecvent la nou-născutul cu granulocitopenie medulară.

10. Albumina umană 5% sau 25%

Este un derivat care se prepară din sângele conținut în placenta umană. Soluția de albumină umană 5% conține 88% albumină și se administrează ca plasmă expander pentru creșterea volemiei și refacerea presiunii oncotice. La administrarea unui volum de 1000ml albumină umană 5%, volumul plasmatic expansionează cu 500ml. Nu se administrează în scop nutritiv și la bolnavii cirofici.

Soluția de albumină 25% este indicată pentru efectul depletiv la bolnavii cu edem cerebral sau pentru reducerea edemelor hipoproteice. În administrarea ei nu implică riscul transmiterii virale, deoarece ea se prepară la temperaturii de 60°C, mai multe ore.

Moduri de administrare a sângelui

1. *Trasnfuzia masivă*: cuprinde administrarea unei cantități de sânge mai mare decât volumul sângelui circulant în situații de pierderi sanguine masive (hemoragii mari, politraumatisme, chirurgia cardio-vasculară, chirurgia hepatică etc.); 1,5ml/kg/min.

În acest tip de transfuzie se instalează acidoza datorită citratului de sodiu folosit ca și conservant, care induce scăderea calciului ionizabil și magneziului, provocând aritmii cardiace.

2. *Transfuzia autologă*

Constă în recoltarea unei unități de sânge pe săptămână cu 4-5 săptămâni înainte de intervenția chirurgicală (se recolectază pe soluții speciale CPDA 1 și 2), ultima prelevare fiind cu 72 de ore înaintea intervenției chirurgicale.

În timpul intervenției chirurgicale sângele recoltat se restituie bolnavului. Condiția pentru acest tip de transfuziere este ca bolnavul care beneficiază de această metodă de transfuzie să dispună de minim 11gHb, iar Ht să fie minim 34 %.

3. *Autotransfuzia preoperatorie*

Reprezintă prelevarea de sânge din plaga operatorie cu ajutorul unui aparat special Cell Saven și restituirea lui preoperator. Autotransfuzia cu hemodiluție preoperator se face în modul următor: după inducția anestezică se recolectează 750-1000ml sânge de la bolnav și se compensează cu plasma expander, apoi sângele recoltat se restituie bolnavului după timpul operator hemoragic. Hematocritul bolnavului în acest mod de transfuzie trebuie menținut la minim 25%.

Accidentele și incidentele transfuziei sanguine

După momentul apariției lor se clasifică în acute (imEDIATE) și tardive. Cele acute survin în timpul transfuziei sau în primele 2-3 ore. Reacțiile tardive

apar la zile, săptămâni sau luni de la transfuzie. În cazul infecției cu virusul leucemiei umane cu celule T, tardive apar în ani.

1. Accidente hemolitice acute – se produc prin distrugerea eritrocitelor donatorului de către anticorpii primitorului: naturali sau dobândiți.

Hemoliza acută intravasculară, este produsă de incompatibilitatea sistemului ABO a căror aglutinine au acțiune hemolitică în prezența complementului. Astfel se produce o hemoliză a eritrocitelor donatorului cu hemoglobinemie și hemoglobinurie.

Semne clinice:

- stare de rău
- frisoane
- febră
- durere la locul transfuziei
- dispnee
- grețuri
- vărsături
- hipotensiune arterială
- durere toracică și în flancuri
- șoc
- sângerare difuză
- oligurie
- hemoglobinurie
- blocaj renal
- icter tardiv

Probe biologice

- hemoglobinemia
- hemoglobinuria (>5mg %)
- haptoglobina serică <50mg %
- creșterea bilirubinemiei serice

1. *Măsurile și tratamentul*

- întreruperea perfuziei
- schimbarea transfuzorului cu perfuzor pe care se administrează ser fiziologic 0,9%
- recoltarea de sânge pentru grup sanguin
- verificarea testelor de compatibilitate
- testul Coombs direct
- cateter Foley pentru analiza urinei și monitorizarea ei (debitul urinar să se mențină la 75-100ml/h)
- duretice manitol 20%, furosemid
- alcalinizarea urinei (40-70mEq bicarbonat de sodiu)

- tratamentul CID și al șocului
 - vasodilatatoare renale
2. Reacții hemolitice transfuzionale tardive apar la 3-21 zile după transfuzie, printr-un răspuns secundar.
Clinic: anemie hemolitică autoimună cu reticulocitoză, bilirubină indirectă crescută, testul Coombs pozitiv, hemoglobinurie cu oligurie.
 3. Purpura posttransfuzională – se caracterizează prin trombocitopenie severă, care apare datorită dezvoltării anticorpilor antiplachetari
 4. Reacții alergice: sunt destul de frecvente și debutează cu urticarie sau șoc anafilactic. Apar datorită transfuzării de anticorpi de la donatori hipersensibili sau unor antigene de la primitor hipersensibil și apar la administrarea de sânge integral, plasmă, masă eritocitară, crioprecipitat.
 5. Reacții febrile – frison: apar datorită prezenței alloanticorpilor antileucocitari și rar anti HLA, față de antigenele de suprafață ale limfocitelor donatorului.
 6. Infecția bacteriană – este datorată nerespectării regulilor de asepsie și antisepsie atât la recoltarea cât și la conservarea sângelui și derivației lui. Contaminarea cea mai frecventă se produce cu germeni Gram negativi care se dezvoltă la 4 °C. Se manifestă clinic prin: colici abdominale, grețuri, vărsături, febră, frison, dispnee, hipotensiune și șoc. Măsuri urgente: întreruperea transfuziei, antibiotice, însămânțarea sângelui pe mediu de cultură, tratamentul șocului.
 7. Efect imunosupresor – transfuzia are efect imunosupresor nespecific asupra primitorului.
 8. Transmiterea bolilor prin transfuzie sanguină:
 - sifilisul (concentratul trombocitar)
 - malaria (donatori care au vizitat țări în care există această boală)
 - hepatita virală: cea mai frecventă complicație de hepatita B (10 %)
 - infecția cu virus Epstein-Barr: infecția cu virus herpetic
 - infecția cu virus citomegalic (CMV): este un virus herpetic care se găsește la 10% din donatorii sănătoși
 - infecția cu virus SIDA are o frecvență de 1/1.250.000. Testele de depistare sunt fiabile în procent de 96 % din cazuri deoarece perioada de pozitivare a donatorilor care prezintă sida este de 3 luni.
 9. Tulburări de coagulare
 - trombocitopenia: produce hemoragii difuze în plăgi, puncții

- hipotermia – dacă se administrează sânge neîncălzit care produce scăderea temperaturii corpului sub 30-32°C, provoacă tulburări de ritm cardiac severe, crește potasemia, crește vâscozitatea sângelui.
 - creșterea afinității Hb pentru O₂ prin scăderea 2-3 DPG și mutarea curbei HbO₂ spre stânga, astfel diminuează oferta de O₂
 - complicațiile pulmonare: edem pulmonar prin leziuni, A.R.D.S dat de microagregatele trombocitare și leucocitare care se formează în sângele conservat.
10. Transfuzia incompatibilă de grup - apare la începutul transfuziei când apare starea de rău, cu alterarea stării generale, frisoane, urticarie, hipotensiune, hemoragii, blocaj renal până la hematurie, icter.

Măsuri de urgență:

- întreruperea transfuziei și înlocuirea ei cu soluții cristaloide (se schimbă și trusa de perfuzat)
- corticosteroizi (HSHC)
- antihistaminice (Claritin) și atimastocitare (Ketotifen)
- diuretice (Furosemid, diureză minimă 1 ml/kg/ore, mantol 20 %)
- alcalinizarea urinei (bicarbonat de sodiu 8,4 %)
- exanghinotransfuzie
- plasmafereză cu prize de 500ml
- terapia șocului
- hemodializă

După fiecare transfuzie sanguină incompatibilă se reține flaconul cu sânge sau derivații de sânge care se va trimite la Centrul de recoltare pentru probe de compatibilitate care se vor reface la fel și cele serologice (Coombs – Anti-IgA). În cazul transfuziei incompatibile se va recolta rapid probe biologice (bilirubină, trombocite, timpul de protrombină, fibrinogenul, probe de compatibilitate, hemoculturi).

Transfuzia de urgență

Există situații mai deosebite și de urgență când nu este posibilă efectuarea testelor de compatibilitate. În această situație se va administra sânge izogrup izoRh cu test de compatibilitate directă incomplete (când se pun în contact eritrocitele donatorului cu serul primitorului la temperatura camerei, iar după centrifugare se citește pentru aglutinare macroscopică.

II.15. INTOXICAȚII ACUTE EXOGENE

Definiție:

Pătrunderea în organism a substanțelor toxice, pe diferite căi:

- digestivă
- respiratorie
- cutanată
- parenterală

Intoxicațiile se produc în două moduri:

- accidental 10-15 %
- voluntar, în scop suicid 80-90 %
- cu intenții criminale

60 % din intoxicații sunt cu medicamente, urmată de intoxicația cu alcool, insectofungicide. Veninul unor insecte, șerpi poate să fie cauza unor intoxicații severe.

Etiopatogenia

1. Tulburări respiratorii prin:

- iritarea mucoasei respiratorii, din căile respiratorii, cu alterarea permeabilității membranei alveolo-capilare, paralizia mușchilor respiratori, deprimarea centrilor respiratori, cu blocarea fermenților respiratori → insuficiență respiratorie acută

2. Tulburări cardio-vasculare

- blocuri atrio-ventriculare
- tulburări de ritm cardiac (bradicardie)
- scăderea forței de contracție a miocardului
- scăderea volumului sanguin
- stop cardiac

3. Tulburări neurologice

- modificarea conștienței
- modificarea funcției senzitivo-senzorială
- modificarea funcției vegetative
- cefalee, insomnie, anxietate, nervozitate, somnolență
- delir, afazie, parestezii, convulsii
- comă

4. Tulburări vizuale

- tulburări de vedere
- midriază
- mioză

5. Tulburări digestive

- toxicele acționează asupra ficatului, tubului digestiv și organelor anexe

- acțiune asupra mucoasei tubului digestiv → inflamații
- hemoragii digestive
- sindrom dispeptic (greturi, vărsături)
- diaree
- hematemeză, melenă
- leziuni hepatocelulare cu blocarea excreției biliare → icter

6. Modificări renale

- leziuni nefrotice (sulfamide, plumb, aur, etc.)
- leziuni parenchimatose (manitol, fenilbutazonă, kanamicină)
- retenție urinară (acidul sulfuric și acidul clorhidric)

7. Modificări hematologice

- acțiune toxică asupra hemoglobinei
- tulburări de coagulare

8. Modificări hidroelectrolitice (H-E) și acido-bazice (A-B)

- vărsături, diaree, hiper sau hiposecreție glandulară
- deshidratare globală
- hipo sau hiperpotasemie
- hipocalcemie
- hiponatremie
- acidoză sau alcaloză

=> șoc, comă, colaps, ileus paralytic, paralizii, convulsii IRA, tulburări de ritm cardiac, insuficiență respiratorie.

Diagnosticul

Cuprinde: anamneza + examenul clinic + examenul paraclinic

Anamneza: la bolnav conștient sau de la aparținători:

- ce s-a ingerat, când, cantitatea, durata expunerii, calea de pătrundere în organism, denumirea toxicului, timpul scurs de la ingestie, motivul ingestiei sau expunerii.

Examenul clinic general - rapid efectuat

Examenul tegumentelor și mucoaselor

- tegumente umede = intoxicații cu compuși organofosforici, ciuperci, aspirină, nicotină, alcool metilic
- facies congestiv = intoxicații cu alcool etilic
- tegumente icterice = intoxicații cu ciuperci (*Amanita Phalloides*), paracetamol, tetraclorură de carbon, cloroform
- tegumente cianotice cu fliclene = intoxicații cu oxid de carbon
- tegumente cianotice intense = intoxicații cu nitriți

Examenul stării de conștiență

- comă cu agitație = intoxicație cu alcool etilic, salicilați, compuși organo-fosforici, antihistaminice
- comă cu convulsii = intoxicații cu derivați antidepresivi
- comă cu midriază + tahicardie = intoxicație cu atropină
- comă cu hipotonie musculară = intoxicație cu barbiturice, tranchilizante, clorpromazină
- comă cu hipotonie musculară + deprimare = intoxicație cu opiacee

Examenul aparatului respirator – acțiunea toxicului se manifestă asupra căilor aeriene, a membranei alveolo-capilare asupra centrilor respiratori și a musculaturii respiratorii

- hipersecreție bronșică = intoxicație cu clor, substanțe organo-fosforice, pesticide
- bronhospasmul = intoxicație cu halogeni (iod, clor, brom)
- edem pulmonar acut (EPA) = intoxicație cu amoniac, halogeni, pesticide, vapori nitroși, hidrogen sulfurat (HS)
- paralizia centrilor respiratori = intoxicație cu opiacee, barbiturice, alcool, pesticide
- paralizia musculaturii respiratorii = intoxicație cu pesticide, curară, substanțe organofosforice

Examenul aparatului cardio-vascular

- tahicardie ventriculară = intoxicație cu digitală, antiaritmice, simpaticomimetice
- alungirea intervalului QT = intoxicație cu antiaritmice, antidepresive, metale grele, litiu
- bradicardia și blocurile atrio-ventriculare = intoxicație cu amantadină, digitală, betablocante, blocante de calciu, pesticide, carbonați

Examenul aparatului digestiv

- se va examina cavitatea bucală, esofagul, stomacul și duodenul, pentru a evidenția diferite leziuni, ce apar după ingestia toxicului
- pentru examinarea ficatului, se efectuează teste hepatice repetate, mai ales la intoxicația cu ciuperci (*Amanita Phalloides*), paracetamol

Examenul aparatului urinar

- se va verifica diureza și aspectul urinei, plus analizele paraclinice (urografii, eco, uree, creatinină, acid uric, densitate etc.)

Examenul de laborator

- teste pentru controlul funcției organelor
- glicemia

- examenul toxicologic din sânge, urină și conținutul gastric

Tratament

Obiective:

1. tratamentul de susținere a funcțiilor vitale
2. prevenirea absorbției toxicului
3. eliminarea toxicului
4. administrarea antidotului

1. Tratamentul de susținere a funcțiilor vitale

Se va aprecia afectarea funcțiilor vitale (căile aeriene, ventilația, circulația, excreția), starea de conștiență, profunzimea comei.

Bolnavii cu intoxicații acute exogene se vor interna în secția de terapie intensivă (TI) unde conduita terapeutică va fi stabilită în funcție de gravitatea intoxicației și de starea în care se află la internare.

Pentru internare în TI există câteva criterii speciale:

- lipsa de răspuns la stimuli verbali
- modificarea funcției respiratorii care să necesite intubație orotraheală (I.O.T)
- prezența convulsiilor
- hipoventilație manifestată prin $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$
- TA sistolică $< 80 \text{ mmHg}$
- aritmie cardiacă
- bloc atrio-ventricular gr. II și III
- QRS $> 0,12 \text{ secunde}$

Primele măsuri au ca obiectiv susținerea funcțiilor vitale prin:

- așezarea bolnavului în decubit dorsal
- îndepărtarea protezelor, alimentelor din cavitatea bucală și lichidul de vărsătură
- sondă naso-gastrică
- intubație O.T (dacă este cazul)
- oxigenoterapie pe mască sau sondă nazală cu un debit de 8-10l/min
- montarea unei perfuzii

2. Prevenirea absorbției toxicului:

- se va monta o sonda naso-gastrică sau sonda Faucher, pentru golirea stomacului sau se va provoca vărsătura
- se va administra, cât mai rapid antidotul neutralizant sau absorbant, pentru a se reduce cât mai mult absorbția gastrică și intestinală
- se va evacua, cât mai rapid, conținutul intestinal, prin medicamente purgative și prin clisme

Pentru provocarea vărsăturii se administrează :

- apă simplă, în cantitate mai mare, 300 - 400 ml, apoi se excită cu o spatulă, orofarinfele
- se administrează cărbune animal sau vegetal, 4-6 linguri în 1000 ml apă

Spălătura gastrică este eficientă în primele 4 ore de la ingerarea toxicului.

Spălătura gastrică, se face după ce bolnavul a fost intubat orotraheal, apoi se introduce sonda Faucher în stomac, se așează bolnavul în poziție Trendelenburg și decubit lateral stâng. Pe sondă se introduce cărbune activat 1-2 g/kg în 500 ml apă și apoi se extrage prin sifonaj (total 6-10 l apă).

Cărbunele activat este produs prin arderea diferitelor substanțe organice (lemn, sămburi de fructe). Rezidul carbonic este activat prin tratarea cu aburi și acizi tari. Prin acest procedeu se obține o pudră fină de granule poroase cu o suprafață de 1000 m²/g. Toxicul se fixează pe granulele de cărbune și se inactivează.

Pe 1g de cărbune activat se absorb între 100 -1000 mg substanță toxică.

Metoda de administrare a cărbunelui activat este prima măsură terapeutică aplicată în intoxicația cu: paracetamol, salicilați, meprobamat, digoxin, teofilină, antidepressive.

Înlăturarea toxicului, de pe tegumente, se face prin înlăturarea hainelor îmbibate cu toxic și spălarea cu apă 10 -15 minute.

Spălătura gastrică este contraindicată :

- în intoxicația cu derivați de petrol, care spumează cu apa
- în ingestia de substanțe corozive (risc de perforație esofagiană și gastrică)

3. Eliminarea toxicului :

- se va provoca diureza, prin forțare și hemodializă
- reducerea reabsorbției tubulare a toxinelor, se face cu soluții osmotice și diuretice
- se va efectua diureza osmotică alcalină, cu glucoză 10-20 %, manitol 10 %, 20 %, bicarbonat de sodiu 14% și furosemid 2-4 f (40 - 80 mg).

Hemodializa îndepărtează substanțele cu greutate moleculară mică care au legături labile cu proteinele, volum de distribuție redus și clearance spontan scăzut.

Benzodiazepinele nu dializează, iar dintre barbiturice dializează doar fenobarbitalul dar nu chiar complet.

Se indică hemodializa și în intoxicația cu salicilați, etilenglicol, litium și metanol.

Hemoperfuzia folosește rășini schimbătoare și cărbunele activat. Este indicată în intoxicația cu Amanita phalloides.

Tehnica hemofiltrării: sângele heparinat se trece printr-o coloană de absorbant care fixează toxinele.

Exanguinotransfuzia este indicată în intoxicațiile care produc hemoliza severă sau hiperbilirubinemii marcate.

Diureza forțată, este contraindicată în insuficiența cardiacă, insuficiența renală, hipertensiune arterială.

Tratamentul convulsiilor

- se imobilizează bolnavul la pat
- administrarea de anticonvulsivante (diazepam 10 - 20 mg) i.v. după intubație orotraheală
- combaterea hipoglicemiei, hipocalcemiei, acidozei, edemului pulmonar, edemului cerebral.

Tratamentul tulburărilor respiratorii

- scoaterea intoxicatului din mediul toxic
- administrarea antidotului specific
- sângerare 400-500 ml, oxigen, aminofilină, cortizon și intubație orotraheală, în edemul pulmonar acut
- antibioterapie cu spectru larg pentru combaterea infecției pulmonare

Tratamentul tulburărilor cardio-vasculare

- în șocul toxic, se face bilanțul pierderilor lichidiene și se administrează soluții cristaloides (S.F.9 %, glucoză 5-10 %), substanțe macromoleculare (dextran,marisang), transfuzie sanguină la nevoie
- tratamentul vasoactiv în șoc și paralizia centrilor vasomotori, noradrenalina în doze de 4-8mg în 500-1000 ml, ser fiziologic sau glucoză 5 %
- dopamina în doze mici 5-10 μg/kg/min, în caz de hipotensiune arterială

Tratamentul comelor

- se face pentru menținerea funcțiilor vitale și prevenirea complicațiilor
- se va asigura necesarul caloric de minim 20 - 25 cal/kgcorp/zi

4. Tratamentul cu antidot specific

Nu există antidot, pentru toate substanțele toxice.

În cazul în care nu există, se vor aplica măsuri generale de tratament al intoxicațiilor.

Administrarea de antidot nu exclude tratamentul de susținere al funcțiilor vitale. Există antidot numai pentru un număr redus de toxice.

În intoxicația cu compuși organofosforici și cu cianuri administrarea de antidot este primul gest terapeutic.

Ulterior tratamentul de susținere al funcțiilor vitale, tratamentul simptomatic și tratamentul complicațiilor (aritmii, convulsii, edem pulmonar, etc.), reechilibrarea hidroelectrolitică și nutriția sunt măsuri de bază în rezolvarea cazurilor cu intoxicații exogene acute.

Antidoturi la câteva substanțe toxice mai uzuale:

Nr. ct	Sustanță toxică	Antidotul	Tratamentul
1.	Compuși organo-fosforici (efecte muscarinice)	Atropina	1-2 mg i.v. și se repetă la 10 minute I.O.T.+ ventilație mecanică
2.	Metanolul (orbire, comă, acidoză)	Alcool etilic	Sol. 5% i.v. în glucoză 100-150ml, 2-3ml/min
3.	Opiu și compuși înrudiți (agitație psihomotorie, apare somnolență, depresie, bradipnee, paralizie respiratorie, comă)	Nalorfina	5-10mg, i.v. la interval de 10-15 min
		Naloxon	0,01mg/gkcorp i.v sau s.c
		Levalorphan	0,5/1mg i.v sau s.c
4.	Acid cianhidric	Nitrit de amil susținerea funcțiilor vitale	Inhalare 1 filolă la 5 minute
		Tiosulfat de sodiu	Sol 3% i.v. lent 20ml, se repetă la 30min până la 100ml
		Nitrit de sodiu	Soluție 3 % i.v. 10 ml
5.	Bromuri (ebrietate, cefalee, confuzie mentală, vărsături, comă)	NaCl	Ser fiziologic 9‰, 1000ml, la 4 ore Total 4000ml/24ore
6.	Mercur și derivați mercuriali (stomatită, vărsături, oligoanurie, colaps)	Edetamin EDTA, Ca	2g/zi i.v. la intervale de 12 ore, timp de 5 - 7 zile
7.	Plumb (grețuri, vărsături, durere abdominală violentă, bradicardie, agitație, HTA)	EDTA	Acceași doză ca și la mercur
8.	Arsen (pesticide), (vărsături dureroase, dureri abdominale, diaree,	Dimercaptopropanol BAL -lavaj gastric	3 mg/kg corp, în sol 10% i.m. profund la 4-6ore, timp de 5-6 zile +1 pahar de lapte

	hipotensiune arterială, febră, erupții scarlatiforme)		-dexa spray -alcalinizarea urinii
9.	Paracetamol (grețuri, vărsături, transpirații, icter, encefalopatie hepatică)	N-acetilcisteină -spălătură gastrică	140 mg/kg corp, apoi 70 mg/kg corp în 200 ml gluc.5%, la 4 ore, timp de 3 zile
10	Izoniazida (grețuri, vărsături, amețeli, convulsii, acidoză, comă)	Vitamina B6	Perfuzie i.v. în doze echivalente cu izoniazida ingerată
11	Oxid de carbon (stare ebriasă, scăderea forței musculare, hipotensiune arterială, tulburări de ritm, cianoză, tahipnee)	X	Când COHb >25 % se administrează O ₂ hiperbar 3 atm, timp de 30 minute -susținerea funcțiilor vitale -scoaterea bolnavului din mediu toxic O ₂ 100% + reechilibrare H-E
12	Barbiturice (hipotonie musculară, bradipnee, areflexie, hipotermie, comă)		Se aplică schema generală de tratament a intoxicațiilor -diureză osmotică -reechilibrare H-E
13	Meprobramat (stare ebriasă, hipotonie musculară, abolirea reflexelor osteotendinoase, comă)	Nu are antidot	Tratamentul la fel ca și la barbiturice
14	Hidroxidul de sodiu (edem, arsuri bucofaringiene, sialoree, disfagie, vărsături sangvinolente)	X	Spălături locale (nu gastrice) -tratament simptomatic -tratamentul general al intoxicațiilor
15	Benzină (iritație oculară, delir, conculsii, comă, colaps)	Nu are antidot	- O ₂ -intubație OT -ventilație mecanică
16	Ciuperci (dureri abdominale, anorexie, vărsături, diaree, bradicardie, hipersecreție traheobronșică, bradicardie, tulburări de vedere)	X	Penicilina G 300.000-1.000.000 UI/kg Corp/zi -acid ascorbic i.v -tiamină -susținerea func. vitale -dializă -plasmaferază -exanghinotransfuzie -medicație cu rol protector al celulei hepatice
17	Cocaină (euforie, excitație, grețuri, vărsături, psihoză, convulsii, HTA, tahicardie, insuficiență respiratorie)	X	0,5 -5 micrograme/kg/corp/min 0,05-0,1mg/kg/corpi.v. Diazepam 0,1-0,2mg/kg/corpi.v. Nitroprusiat de sodiu Propranolol
18	Marijuana (euforie, relaxare, dezintegrare temporară, vorbire tangențială, tulburări de concentrare)	X	La fel ca și la cocaină
19	Antidepresive triciclice (imipramina, amitriptilina,	X	-spălătură gastrică cu cărbune activat

diacepina) : midriază, gură uscată, retenție de urină		-diureză forțată -epurare extrarenală -hiperventilație -bicarbonat de sodium Fizostigmină, nostigmină 2 mg i.v. lent
Benzodiazepine (somnolență, comă calmă, deprimarea respirației și circulației)	Flumazenil 0,5-1mg i.v.	Se aplică schema clasică de tratament al intoxicațiilor
Sulfidrați (polipnee, acidoză metabolică și alcaloză respiratorie, crampe abdominale, vărsături, hemoragie digestivă)	X	-spălătură gastrică -cărbune activat -diureză forțată cu alcalinizarea urinei -hemodializă
Botulism (toxina botulinică) – grețuri, vărsături, diaree, distensie abdominală, dizartrie, disfagie	Antitoxina botulinică – preparatul Trivalent (ABE) 12	-permeabilizarea căii respiratorii -supprt ventilator -lavaj gastric -clisme înalte
Insecticide clorurate (DDT, lindan)	Nu are antidot	Lavaj gastric cu cărbune și purgație -gluconat de calciu 10ml i.v. la 6 ore -fenobarbital 1 f.i.m.

II. 16. PRIMUL AJUTOR ÎN CAZ DE INEC ȘI INSOLAȚIE

INECUL

Este aspirația lichidiană în plămâni.

Hidrocuția – este stopul cardio-respirator, fără inhalare de apă prin laringospasm, iar respirațiile agonice post hidrocuție, pot introduce apă în plămâni.

Etiologie

- A. Aspirația de apă dulce produce
- hemodiluții: în 3-4 min trec 500 ml apă prin membrana alveolocapilară
 - hemoliză
 - hiperkaliemie
 - fibrilație ventriculară
- B. Aspirația de apă sărată (apă de mare), este hipertona, favorizează trecerea unei cantități de lichid din plasmă în plămâni, și alveolele se umplu rapid cu lichid.

Rezultă: - EPA
- creșterea electrolitemiei

Diagnostic și simptomatologie

- hipercapnee plus apnee și/ sau hipoventilație
- hipoxemie
- acidoza metabolică
- tulburări cardio-vasculare

Tratament și îngrijire: se face la locul înecului (se respectă secvențializarea).

1. scoaterea rapidă a victimei din apă,
2. respirație gură la gură (se practică și în apă, ridicând victima la suprafață),
3. compresiuni energice 30-60 sec, pe plan înclinat, la baza plămânului sau pe abdomen, victima fiind ținută în decubit lateral (plus respirație),
4. resuscitarea cardio-respiratorie cu I.O.T.,
5. abord venos rapid,
6. combaterea E.P.A. (tonicardice, diuretice, HSHC),
7. combaterea hipertoniiei (soluții hipotone, glucoză 5 %, SF 9 %),
8. combaterea edemului cerebral (manitol 20 %),
9. combaterea acidozei mixte (bic de sodiu 14 %),
10. diuretice (furosemid, manitol 10 %, 20 %),
11. oxigenoterapie,
12. monitorizarea parametrilor vitali (R.TA, AV, temperatura, diureza)
13. monitorizarea presiunii din capilarul pulmonar (sondă Swan-Gantz),
14. tratamentul simptomatic general.

INSOLAȚIA

Insolația, reprezintă totalitatea tulburărilor cerebrale, cu răsunet generalizat, produse de razele solare.

Ea cuprinde două forme:

- 1) sincopa calorică – produsă prin anemie cerebrală, cu inhibiție corticosuprarenală.
- 2) atacul de insolație – cu edem cerebral, HTA intracraniană, prin lezarea directă a meningelui.

Diagnostic și simptome

- cefalee intensă
- fotofobie
- hipertensiune arterială, urmată de hipotensiune arterială
- absența transpirației
- comă

Măsuri imediate de îngrijire

- Se așează bolnavul pe spate, la umbră sau într-o cameră răcoroasă.
- Se stropește bolnavul sau i se aplică comprese cu apă rece (moderat) sau apă cu alcool.
- Împachetări reci, aplicații de comprese reci pe craniu.
- Pungi cu gheață, în regiunea axilei și regiunea inghinală.

Să transportă apoi bolnavul la spital unde se continuă tratamentul început la locul faptei și urmează:

- oxigenoterapia
- abord venos cu reechilibrare hidroelectrolitică (glucoză 10%, 20%, S.F. 9 ‰)
- corectarea acidozei (bicarbonat de sodiu 14‰ + THAM)
- monitorizarea parametrilor vitali (T^0 , TA, P, R, PVC, diureza, SaO₂)
- sedative (diazepam, hidroxizin)
- terapia tulburărilor echilibrului fluido-coagulant (heparine fracționate: clexan, inohep, fraxiparină)
- rahicenteză cu extragerea de 15-20 ml lichid cefalorahidian
- administrarea de hipotensoare (sulfat de magneziu)
- administrarea de vasopresoare (nicetamid)

Listă de abrevieri

A.A.L.	- substanță analgetică anestezică locală
A.G.	- anestezic generală
A.V.	- alura ventriculară
A.S.D.	- sindrom de detresă respiratorie a adultului
D.H.B.P.	- dehidrobenzoperidol
D.T.C.	- detubocură
E.K.S.	- electrocardioscopie
E.K.G.	- electrocardiogramă
E.E.G.	- electroencefalogramă
H.S.H.C	- hemisuccinat de hidrocortizon
i. m.	- intramuscular
i.v.	- intravenos
I.O.T.	- intubație oro-traheală
i.t.	- intratecal
Kgc	- kilogram corp
K	- potasiu
L.C.R.	- lichid cefalorahidian
Na	- natriu
N ₂ O	- protoxid de azot
PaO ₂	- presiunea parțială a oxigenului în sângele arterial
P.C.P.	- presiunea în capilarul pulmonar
Pa CO ₂	- presiunea parțială a dioxidului de carbon
P.C.W.P.	- pulmonary wedge pressure
P.V.C.	- presiunea venoasă centrală
SaO ₂	- saturația de oxigen
s.c.	- subcutan
S.N.C.	- sistem nervos central
T.A.	- tensiune arterială
Tb.	- tablete
V.C.	- volum curent