

Anestezia locoregională

Definiție

Abolirea tranzitorie a sensibilității unei regiuni a corpului pentru o intervenție chirurgicală, un examen sau un tratament.

Reguli generale de efectuare ale anesteziei locoregionale:

- examenul preanestezic va fi efectuat minuțios și se vor cere examinări radiologice, de laborator sau orice altceva se consideră important;
- anestezia va fi efectuată de un anestezist cu experiență, iar o linie endovenosă va fi montată întotdeauna înainte de începerea anesteziei;
- pentru localizarea plexurilor nervoase și a nervilor periferici se recomandă ca tehnică utilizarea stimulatorului de nerv periferic;
- se va calcula doza maximă permisă de anestezic local pentru fiecare pacient care nu va fi depășită sub nici un motiv;
- se va selecta blocul cel mai puțin periculos
- tehnica trebuie să fie aseptică;
- se vor evita injectările intravenoase ale anestezicului;
- indiferent de tipul blocului, se va aspira înainte de injectare și repetat după fiecare 5 ml de anestezic. Injectarea se va face întotdeauna lent în aprox. 60-120 sec;
- la doza test (0.5-1 ml) se va adăuga adrenalină (acolo unde este permis). Orice modificare de ritm cardiac apărută în aproximativ 30-60 sec. după injectarea dozei test (tahicardie, aritmie) va duce la oprirea imediată a injectării;
- se va aștepta suficient de mult timp înainte de a începe operația pentru ca blocul anestezic să fie eficient;

- dacă prima încercare nu reușește se va verifica încă o dată poziția pacientului și reperele anatomice înainte de a repeta încercarea. Nu se vor face mai mult de trei încercări;
- întotdeauna trebuie să fim pregătiți și pentru complicații/ eșec (pregătirea anesteziei generale, securizarea căii respiratorii, posibilitatea ventilării controlate a pacientului, administrare de oxigen);
- suplimentarea analgeziei cu sedare
- monitorizarea pacientului se va face continuu, la fel ca și la anestezia generală.

Principii anestezice : Selectarea celui mai bun bloc se face în funcție de experiența anestezistului și se vor lua în considerare următoarele:

- a. tehnica aleasă trebuie să fie suficientă pentru a anestezia întreaga arie implicată în actul chirurgical;
- b. durata blocului senzitiv să fie adecvată, raportată la durata operației și a durerii postoperatorii;
- c. vârsta și condiția fizică a pacientului;
- d. cea mai bună poziție favorabilă efectuării blocului în concordanță cu leziunea și cu condiția fizică a pacientului;
- e. experiența anestezistului;

Selectarea soluției de anestezic:

- se va face în funcție de tipul blocului și vârsta pacientului
- utilizarea amestecurilor de anestezic a câștigat teren în ultimii ani dar este controversată. Avantajele așteptate includ timpul de latență și reducerea efectului toxic. În general se face un amestec de lidocaină cu bupivacaină sau bupivacaină cu etidocaină;
- se recomandă adăugarea de adrenalină pentru a reduce absorbția sistemică, prelungirea acțiunii farmacodinamice. Adrenalina poate produce ischemie cu necroză dacă este injectată în regiunile cu vascularizație de tip terminal. Este formal contraindicată în blocul penian și în cel al degetelor.

- opioizii au numeroase indicații dar numai în administrare peridurală și rahidiană, cu condiția monitorizării funcției respiratorii o perioadă de 24 ore postoperator. Dozele recomandate de morfină sunt: 0,03mg/kg pentru administrare peridurală și 0,01mg/ kg pentru administrare rahidiană. Creșterea dozelor va duce la creșterea incidenței efectelor adverse.

Tehnica de localizare a nervilor și spațiilor anatomice:

- deoarece majoritatea blocurilor loco-regionale se obțin sub anestezie generală sau sedare, localizarea trunchiurilor nervoase și ale spațiilor anatomice trebuie efectuată prin metode fizice cum este electrostimularea și vizualizarea contracției mușchilor aferenți. Aceasta presupune un stimulator de nerv periferic care este capabil să elibereze impulsuri electrice normale (fără vârfuri) de 50-100μs cu o frecvență de 1-5 (sau chiar 10) pe secundă și o intensitate a stimulului între 0,5-1,5 mA. Pentru a evita leziunea traumatică a nervului, depolarizarea fibrelor nervoase motorii trebuie să se facă înainte ca vârful acului să atingă trunchiul nervos, la o distanță de aproximativ 1mm de acesta;
- spațiul peridural se identifică prin metoda pierderii de rezistență;
- o tehnică similară poate fi utilizată și pentru localizarea spațiului perineural sau plexal (mai ales plexul lombar, nervul sciatic);
- spațiul subarahnoidian se localizează prin exteriorizarea de lichid cefalorahidian (LCR). Diametrul lumenului acului și poziția pacientului în timpul puncției pot afecta presiunea hidrostatică a LCR.

Clasificarea anesteziei:

- analgezia topică - anestezia topică se referă la anestezia tegumentelor și mucoaselor asupra cărora se va efectua o agresiune chirurgicală.
- instilarea și infiltrarea cu anestezic local a plăgii operatorii: instilarea și infiltrarea plăgii operatorii sunt metode foarte eficiente de analgezie prin care se blochează terminațiile nervoase la nivel intradermic sau subcutanat

- anestezie (analgezie) locoregionala: abolire totala a impulsurilor nociceptive de la o regiune a corpului prin întreruperea temporară a conductibilității nervilor senzoriali; cuprinde următoarele tipuri particulare:

- bloc al plexului brahial (abord cervical, supraclavicular sau axilar),
- bloc al nervilor digitali (anestezie Aubert),
- bloc al nervului sciatic,
- bloc al plexului lombar (N. femural, obturator, femurocutan lateral),
- bloc al nervilor intercostali,
- bloc spinal (rahianestezie),
- bloc epidural (peridural, extratecal);

Examinarea preanestezică are o importanță deosebită în măsura în care, împreună cu imperativele actului chirurgical propus, devine unul din elementele decisive ale alegerii conduitei anestezice. Informează direct asupra stării generale (obezitate, denutriție), situația coloanei vertebrale (spondiloze) permițând prevederea eventualelor dificultăți. În prezența unei suferințe organice, anamneza, examenul clinic și examenele complementare trebuie să evalueze importanța răsunetului funcțional al uneia sau a tuturor tarelor.

Diagnosticul chirurgical poate fi, în unele situații, mai puțin important pentru evaluarea riscului operator decât cel al stadiului afecțiunii. A spune despre un bolnav că este purtătorul unei insuficiențe cardiace, renale sau hepatice este total nesatisfăcător, fiecare țară trebuind să facă obiectul unui set de investigații separate.

Suferințele aparatului cardio-vascular și respirator își pun amprenta nefavorabilă, în special pe evoluția intraanestezică a bolnavului și evoluția postoperatorie imediată.

Pentru acest motiv, este indicat ca la toți bolnavii de peste 50 de ani să se execute de rutină ECG și radiografie toracică, interesul pentru aceste examene fiind mai puțin diagnostic ci mai degrabă de descoperire a unei atingeri pleuro-pulmonare sau cardiace. Chiar în condițiile unor date normale, aceste examene își păstrează întreaga valoare, fiind elemente ative utile atunci când apar accidente intra- sau postoperatorii (apariția unei

deviații axiale drepte, absența la ECG-ul preoperator, poate să completeze diagnosticul unei embolii pulmonare).

Anestezia locală

Anestezia locală prin infiltrație previne sau reduce durerea prin interceptarea conductibilității nervului. Locul de acțiune al anestezicului este membrana nervului, unde se produce o depolarizare, o blocare a conducerii impulsului nervos la nivelul terminațiilor nervoase.

Tipurile de fibre nervoase

1. “A” mielinizate, fibre groase
 - groase, mielinizate, compuse din mai multe subgrupe de fibre
 - fibrele “A” alfa sunt fibre motorii
 - fibrele “A” beta transmit sensibilitatea cutanată, tactilă, termică și de presiune
 - fibrele “A” gama transmit sensibilitatea proprioceptivă și reflexele posturale
 - fibrele “A” delta transmit sensibilitatea dureroasă și termică
2. “B” mielinizate, fibre subțiri
 - Mielinizate, sunt fibre subțiri simpatice preganglionare
3. “C” nemielinizate, fibre subțiri
 - Nemielinizate, sunt cele mai subțiri fibre nervoase și transmit sensibilitatea dureroasă
 - Sunt fibre vegetative postganglionare

Proprietățile fizico-chimice ale anestezicelor locale

- Liposolubilitatea este determinantă pentru defînitivarea puterii analgetice, cu cât valoarea raportului liposolubilitate/hidrosolubilitate (coeficient de partiție) este mai mare, cu atât AL este mai puternic.

- Legarea proteică determină durata efectului anestezic. O afinitate proteică mare, oferă un timp mai lung de staționare a anesteziilor locale în membrana lipo proteică a nervului.

-

Modalitate de acțiune.

Anestezicele locale determină un bloc reversibil al conducerii impulsurilor de-a lungul fibrei nervoase. În stare de repaus, fibrele nervoase sunt polarizate, cu o mare concentrație a ionilor de sodiu (Na) la exteriorul membranei și a ionilor de potasiu (K) la interiorul ei. Canalele de Na și K sunt închise. Depolarizarea membranei se datorează deschiderii canalelor de Na și a unui influx masiv și rapid al acestor ioni în interiorul fibrei nervoase. Repolarizarea membranei neuronale este determinată de deschiderea canalelor de K și efluxului ionilor de K, cu reechilibrarea sarcinilor electrice. Imediat după repolarizare, prin intermediul pompelor ionice, se reface concentrația de Na și K de o parte și de alta a membranei neuronale. Cele mai multe anestezice locale traversează membrana, blocând canalul de Na la capătul endoplasmatic.

Anestezicele locale se administrează în imediata vecinătate a structurilor nervoase și ajung la țintă prin difuziune locală. O parte din anestezic este preluat de circulația sanguină capilară și trecută în circulația sistemică.

Durata unei anestezii locale depinde în mare măsură de trecerea anestezicului în circulația generală. O trecere rapidă are efect un bloc de scurtă durată, risc crescut al efectelor toxice date de concentrația serică ridicată a anestezicului. Fluxul sanguin local poate fi modificat prin adăugarea în soluția anestezică a unei substanțe cu proprietăți vasoconstrictoare. Absorbția anestezicului depinde și de liposolubilitate (cele liposolubile se absorb mai lent). Anestezicele locale după ce au fost absorbite în sânge, trec în organele bine vascularizate (plămân, ficat, rinichi, cord, creier).

Incidentele și accidentele administrării anesteziilor locale

- supradozaj relativ prin deficit de inactivare și eliminare a AL; este întâlnit în cazul anesteziei loco-regionale la bolnavi cu insuficiență renală, dar mai ales la cei cu insuficiență hepatică, la care funcția de detoxifiere și eliminare este afectată;
- supradozaj absolut prin administrarea din eroare sau greșeală a unui volum sau a unei concentrații prea mari de anestezic local.
- injectarea intravasculară a unui anestezic local: deficit de tehnică, nerespectându-se aspirația înainte de administrarea anestezicelor locale;
- injectarea anestezicului local într-un teritoriu bogat vascularizat;
- reacții alergice până la șoc anafilactic

Sistemul nervos central și cardiovascular sunt cele mai sensibile. Primele simptome ale afectării SNC: parestezii periorale, ale limbii, amețeli, ușoară cefalee, confuzie, anxietate, tulburări vizuale și auditive. Poate apare o reacție toxică severă: contracții musculare izolate, tremurături, frison, vorbire incoerentă, convulsii generalizate, pierderea cunoștinței. Într-o ultimă etapă se poate instala coma profundă cu depresie respiratorie și apnee. Pot apare modificări cardiovasculare (tahicardie, creșterea TA, hipotensiune dată de vasodilatația generalizată)

Tratamentul reacțiilor adverse ale anesteziei locale

Tratamentul preventiv

Respectarea unor reguli simple scutesc atât bolnavul, cât și medicul de apariția reacțiilor adverse prin supradozaj:

1. Indicația corectă a tehnicii anestezice.
2. Nedepășirea dozelor recomandate prin controlul fiolelor și a concentrației anestezicelor locale.
3. Folosirea celei mai slabe concentrații și a celui mai mic volum de anestezic, care să asigure gradul dorit de anestezie.

4. Aspirația obligatorie înaintea oricărei injectări.
5. Alegerea anestezicelor locale cu cea mai mică toxicitate.
6. Monitorizarea permanentă a bolnavului.
7. Injectarea cu viteză mică a anestezicului local și păstrarea unui contact verbal permanent cu bolnavul; întreruperea administrării drogului la primul semn de stimulare a SNC.
8. Asigurarea personalului competent.
9. Evitarea unei premedicații puternice, în special cu barbiturice, care anulează cooperarea bolnavului, ascunde primele semne de stimulare nervoasă prin depresia corticală ce o realizează, acțiune sinergică, adâncind faza de depresie corticală.

Tratamentul simptomatic

O terapie eficientă trebuie să îndeplinească două condiții fundamentale: să fie cât mai precoce și să se adreseze unui grup simptomatic corect diagnosticat.

Terapia convulsiilor intermitente. În cazul în care convulsiile nu cedează se administrează i.v. thiopental 50-150 mg sau diazepam 5-10 mg

Terapia convulsiilor permanente. Administrarea de succinilcolină 1 mg/kg corp și ventilația artificială cu O₂ 100% poate fi suficientă. Hipnoza este asigurată prin administrarea de droguri hipnotice i.v. (diazepam sau midazolam) sau barbiturice.

Terapia tulburărilor cardio-vasculare. Semnele de debut, datorate stimulării centrilor cardio-vascolari din bulb (hipertensiune, tahicardie, extrasistole), nu necesită o terapie specială. Depresia cardiacă și vasculară apare prin mecanism central, dar și datorită acțiunii directe a AL pe fibra miocardică. Tratamentul inițial constă în administrarea de O₂ și protezare respiratorie. Agravarea tulburărilor cardiovasculare (hipotensiune, bradicardie) trebuie tratată energic: efedrina (15-30 mg i.v.) sau epinefrina (adrenalina) soluție 1/1000, 0,5-1 mg i.v. lent, atropina 0,5-1 mg, ajungându-se la masaj cardiac extern.

Terapia tulburărilor respiratorii. Semnele de excitație centrală (polipnee, amplitudine crescută) nu necesită tratament. Depresia centrală (respirație neregulată,

perioade de apnee progresivă ce conduc la stop respirator) impun protezarea respiratorie de urgență.

Tipurile de reacții alergice la anestezicele locale:

- reacții alergice, sistemice, generalizate, care sunt reacții de tip imediat, ce au la bază un mecanism umoral, tulburările instalându-se în secunde sau minute după contactul bolnavului cu AL;

- dermatita, reacție de tip întârziat, bazată pe mecanism imunologic celular, în care tulburările apar după ore sau zile de la contact.

Simptomatologia reacțiilor alergice generalizate

Cele mai frecvente tulburări sunt: edemul angio-neurotic generalizat, urticaria, pruritul, hipotensiunea, durerile articulare, respirația astmatiformă, grețurile, vărsăturile . Uneori, simplul contact al bolnavului cu AL declanșează șocul anafilactic, caracterizat prin colaps cardio-circulator și respirator, ca rezultat al reacției antigen-anticorp.

Tratamentul reacției anafilactice.

Simpatomimetice: epinefrina (adrenalina) soluție 1/1000, doze de 0,5-1 ml, administrate i.v.. Efedrina este drogul de preferat pentru corecția simptomatică a hipotensiunii. Administrată i.v. în doză de 10-15 mg, în ritm rapid (30-60 sec) crește presiunea arterială și alura ventriculară, efectul durând 15-30 min.

Antihistaminice: drogul de elecție este prometazina (Romergan). Pentru corectarea urticariei, edemului angioneurotic și a pruritului se administrează 50 mg (1 fiola) i.v. lent, doza putând fi repetată la 3-4 ore interval.

Cortizonice: hemisuccinatul de hidroclorid de cortizon trebuie administrat în orice reacție alergică gravă (șoc anafilactic, edem angioneurotic, crize astmatiforme), doza obișnuită fiind 200 mg i.v., repetată la nevoie.

Anestezia locala de contact (topică)

Se poate realiza prin: tamponare,instilații, pulverizare . Cocaina a fost primul anestezic topic folosit și este utilizată și astăzi: tampoane de vată îmbibate cu cocaină 4% pentru 15 min. pe mucoasa nazală,sau instilații 2% pentru corneea, spray cu xilină 5% sau 10%.

Anestezia regională

Constă în blocarea unui impuls nervos nociceptiv motor și vegetativ într-un anumit teritoriu.

Dupa nivelul la care se produce anestezia se obțin:

- blocuri de nervi periferici
- blocuri de plexuri
- blocuri neuroaxiale centrale:anestezia rahidiană și peridurală

Avantaje

1. Posibilitatea de realizare a unei anestezii țintite, ce interesează numai regiunea pe care se practică intervenția chirurgicală.
2. Păstrarea conștienței, esențială pentru tipurile de intervenții în care chirurgul are nevoie de colaborarea voluntară a bolnavului.
3. Scurtarea perioadei postanestezice și reducerea complexității supravegherii postoperatorii. Tehnicile de anestezie peridurală oferă și posibilitatea tratamentului eficient al durerilor postoperatorii.
4. Scurtarea perioadei de recuperare postoperatorie, cu reducerea consecutivă a modificărilor metabolice și endocrine.
5. Scăderea semnificativă a riscului de trombo-embolism.
6. Preț de cost scăzut, în special în chirurgia de o zi.

Dezavantaje

1. Limitarea în timp a efectului anestezic, în special în cazul intervențiilor la care se decide intraoperator extensia actului chirurgical.

2. Mulți bolnavi preferă somnul intraanestezic.
3. Necesitatea cooperării întregii echipe anestezico-chirurgicale, în cazul intervenției pe un bolnav treaz.
4. Uneori, insuficienta analgezie.
5. Risc crescut de depășire a dozei de prescriere de anestezic local.
6. Lipsa relaxării musculare, necesară pentru unele intervenții chirurgicale.
7. Risc de bloc simpatic major cu apariția hipo-tensiunii.
8. Risc crescut de interesare nervoasă.

Repere anatomice.

Reperele anatomice sunt de doua feluri:

- superficiale: pot fi palpate sau vizualizate direct și sunt reprezentate de oase, tendoane, mușchi sau vase sanghine;
- profunde: nu pot fi vizualizate sau sunt reprezentate de oase, periost, fascii, tendoane sau vase sangne.

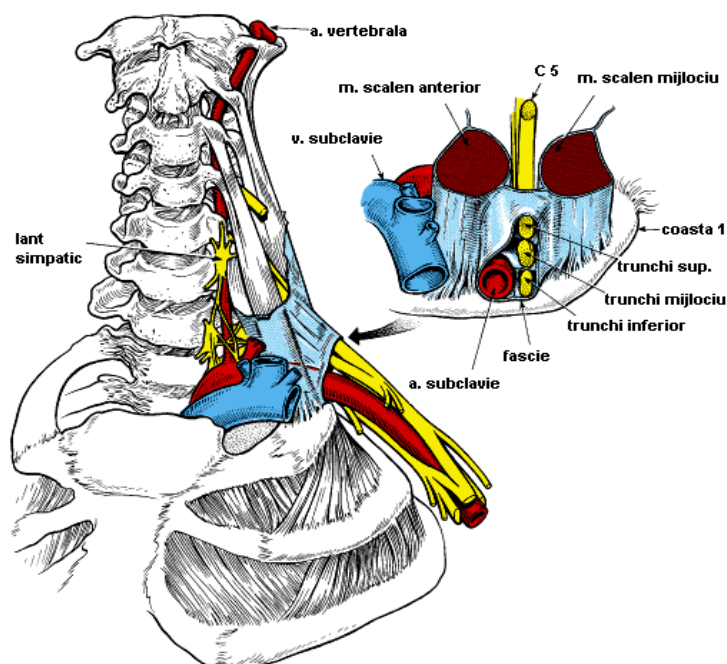
Fiind esențiale pentru realizarea unei tehnici corecte, în special reperele profunde, ținem să subliniem importanța bunei pregatiri teoretice pe care trebuie să o posede medicul anestezist.

Din punct de vedere tehnic se poate realiza bloc anestezic pentru fiecare nerv, în continuare descriind sumar numai câteva tipuri de bloc nervos loco-regional, mai des întâlnite în practica anesteziologică curentă.

Membrul superior. Cele mai frecvente tehnici de anestezie la acest nivel sunt: 1.blocul plexului brahial (abord cercal, supraclavicular și axilar), 2.blocul nervilor digitali.

Blocul plexului brahial

Anatomie: Plexul brahial inervează membrul superior.



Își are originea în ramurile ventrale ale nervilor C5 – C8 și T1. După un traiect care interesează regiunea interscalenică, supraclaviculară și subclaviculară ajunge în axilă sub forma unui mănunchi de fibre nervoase care înconjoară axul vascular al membrului inferior

(artera și vena axilară). Împreună cu acestea, fibrele nervoase sunt îmbrăcate într-o teacă fibroasă.

Indicații:

- chirurgia de urgență a membrului superior la pacienții cu stomacul plin;
- analgezie intra și postoperatorie în chirurgia membrului superior pentru leziuni ale antebrăului și mâinii: fracturile de antebră, chirurgia plastică și montarea de șunturi arteriovenoase pentru dializă;
- chirurgia de o zi, unde este utilizat ca singur agent sau în combinație cu anestezia generală superficială.
- terapeutice: tratamentul durerilor severe ale membrului superior (bursita acută, Herpes-Zoster);

Abordul axilar este aproape lipsit de complicații.

Dezavantaje:

- blocul nu include anestezia în aria superioară a brațului și nici în aria inervată de nervul musculocutanat (aplicarea unui tourniquet). Intervențiile în aceste arii necesită un bloc suplimentar, sau blocul plexului brahial efectuat supraclavicular.

Contraindicații:

- pacienții cu adenopatie axilară (infecție, malignitate)
- contraindicație de elecție:
 - o fracturi instabile sau leziuni ale membrului superior în care mobilizarea acestuia este prohibită;
 - o leziuni ale regiunii proximale sau aplicarea unui tourniquet.

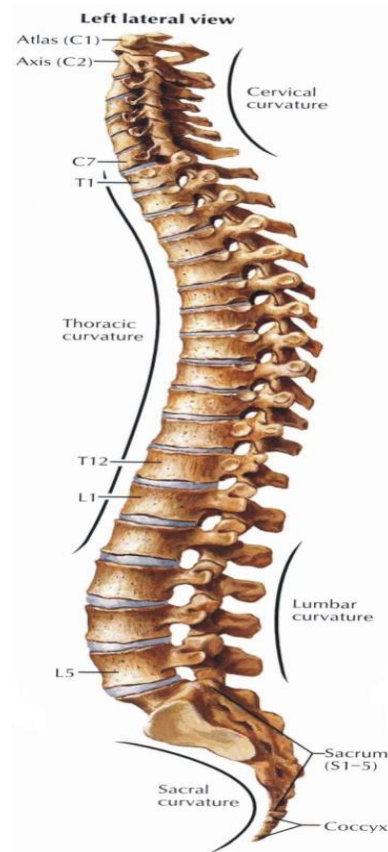
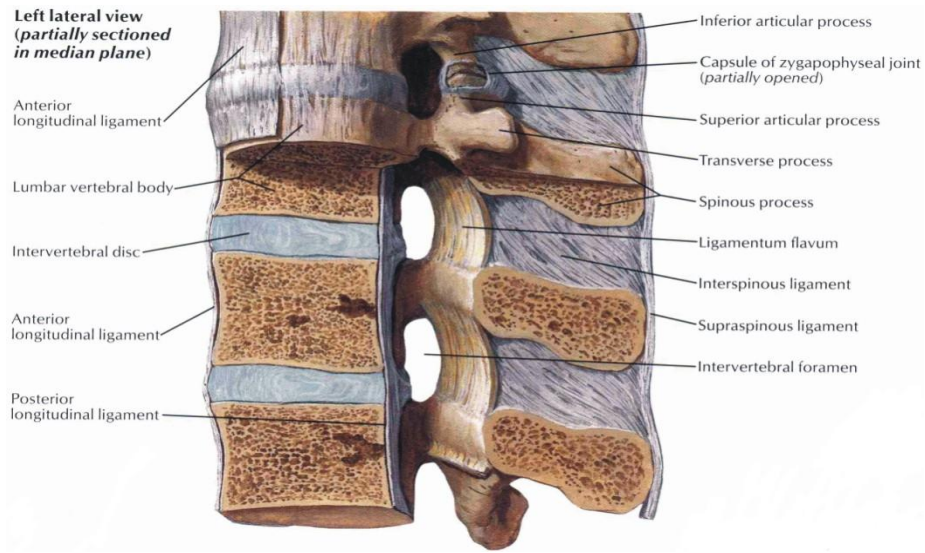
Complicații

- complicațiile sunt minime și au caracter local (hematom prin lezarea pachetului vascular)

Anestezia spinală

Anatomie: Canalul rahidian se întinde de la foramen magnum la hiatul sacrat și este delimitat de 7 vertebre cervicale, 12 vertebre toracale și 5 vertebre lombare, unite între ele prin ligamente.

Canalul vertebral este de două ori mai larg decât măduva spinării. Măduva spinării ocupă 2/3 din canalul vertebral. Superior se continuă cu creierul, iar inferior se termină cu o extremitate conică la nivelul L1. Rădăcinile nervoase pleacă din măduvă lateral la nivel cervical, apoi devin oblice în regiunea toracală, iar în regiunea lombară, sacrată și coccigiană au o direcție verticală constituind ”coada de cal”.



Meningele măduvei spinării sunt:

1. *pia mater*, o membrană aderentă intim de măduvă, care constituie un țesut adventiceal al acesteia;
2. *arahnoida*, o membrană subțire care înconjoară măduva și rădăcinile nervilor spinali;
3. *dura mater*, este o membrană externă a măduvei.

Între *dura mater* și canalul vertebral se găsește un spațiu virtual, numit spațiul extradural (peridural), care conține un plex venos și grăsime. Acest spațiu este situat între ligamentul galben și *dura mater*.

Indicațiile anesteziei rahidiene

- Boli metabolice și diabet
- boli pulmonare cronice (emfizem pulmonar, bronșite cronice)
- astm bronșic
- boli cardiace (stenoza aortică, stenoza mitrală, ICC)
- Rahianestezia la cardiaci are efect benefic asupra cordului prin scăderea presarcinii
- în intervenții abdominale inferioare
- intervenții asupra membrelor inferioare, perineu, anus, rect, colon descendent
- intervenții ortopedice
- intervenții ginecologice
- cezariana programată sau de urgență, dar neasociată cu șoc hemoragic
- intervenții urologice

Contraindicațiile anesteziei rahidiene

- Refuzul pacientului de a conștientiza operația
- pacienți necooperanți
- stările de șoc, deshidratare severă, colaps, hemorgie acută
- presiune intracraniană crescută (risc de angajare a trunchiului cerebral), accidente vasculare cerebrale, cefalee cronică
- boli neurologice evolutive

- boli gripale (cu tropism nervos central)
- tulburări de coagulare, terapie cu anticoagulante
- cardiopatii congenitale
- operații în abdomenul superior
- operații de lungă durată

Alte contraindicații

- infecții la nivelul punției
- modificări anatomice ale coloanei vertebrale

Tehnica rahianesteziei

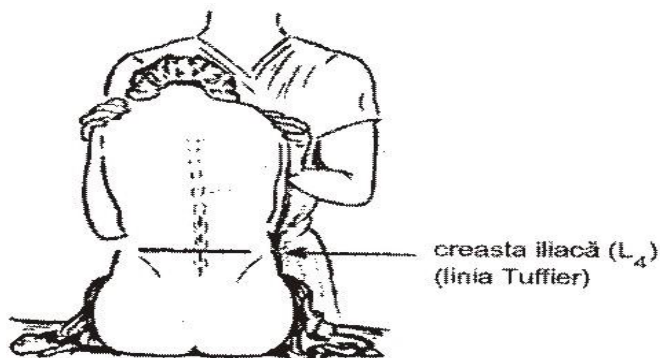
Pozitia bolnavului este foarte importantă în reușita tehnicii anestezice:

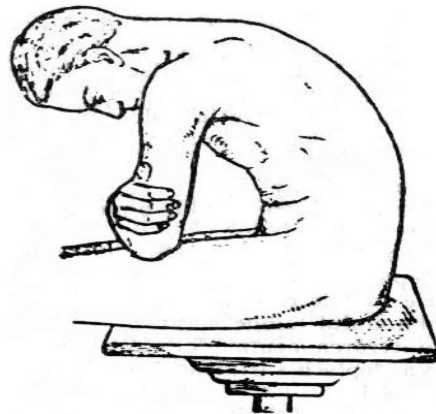
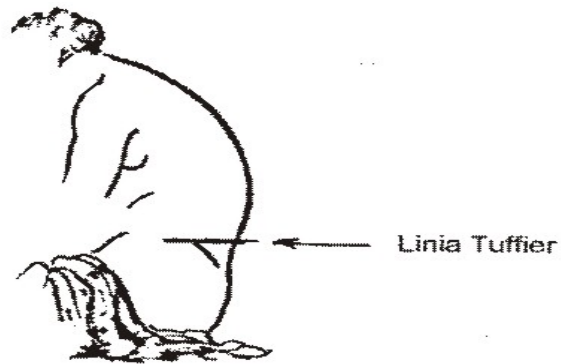
- decubit lateral cu flectarea genunchilor pe abdomen, a capului pe torace;
- șezândă, bolnavul la marginea mesei, picioarele sprijinite pe un scaun, capul flectat pe torace, umerii înainte.

Indiferent de ce poziție are bolnavul, el trebuie să aibă obligatoriu o venă cateterizată și să fie susținut și supravegheat pe tot parcursul punției de un cadru mediu de specialitate.

Repere

- apofizele spinose ale vertebrelor – linia Tuffier;
- creasta iliacă





Tehnici

Tehnica de realizare este arhicunoscută, acul străbătând pielea, țesutul subcutanat, ligamentul supra-spinos, ligamentul intraspinos, ligamentul galben, dura-mater și arahnoida. Dintre formațiunile anatomice amintite, ligamentul galben are duritatea cea mai mare. Învingerea rezistenței acestui ligament și înaintarea acului până dincolo de dura-mater (senzație de pocnet) cu extravazarea de LCR, la scoaterea mandrenului, sunt semnele unei punctii corecte. Acum e administrată doza de AL sau se introduce cateterul pentru rahianestezia cu doză continuă.

Fiziopatologie

Gradul și viteza de răspândire a AL în LCR, depind de următorii factori:

- a. Concentrația și volumul soluțiilor: pentru o doză dată, întinderea anesteziei depinde de volumul injectat. Pentru un volum dat, întinderea anesteziei este direct proporțională cu concentrația.
- b. Concentrația: reprezintă amestecul lichidelor injectate cu LCR-ul și depinde de forța de propulsie și ritmul de injectare. Dispersia este direct proporțională cu viteza de injectare. Pentru aceeași viteză de injectare, dispersia variază direct proporțional cu diametrul acului și invers proporțional cu diametrul seringii.
- c. Difuziunea: se bazează pe diferența de presiune osmotică dintre LCR și soluția injectată. Cea mai mare parte a AL se fixează la locul de injectare, restul difuzând cranial sau caudal în funcție de greutatea specifică a AL. Pe măsura ce ne depărtăm de locul injectării, concentrația AL descrește, în acest fel se explică întârzierea instalării blocului motor comparativ cu cel senzitiv

Densitatea AL - pentru soluțiile izobare, difuziunea se face din aproape în aproape, concentrația maximă fiind la locul injectării. Soluțiile hiperbare se deplasează în sens gravitațional, subliniind importanța poziției bolnavului în timpul injectării. Soluțiile hipobare sunt imprevizibile, ele fiind practic abandonate;

Poziția bolnavului - soluțiile izobare nu sunt afectate de poziție. Soluțiile hiperbare necesită fie poziția șezândă (saddle block), fie laterală (bloc unilateral). Poziția Trendelenburg crește în sens cranial nivelul anesteziei, fiind indicată în cazul folosirii soluțiilor hiperbare.

Poziția Fowler crește în sens caudal nivelul anesteziei cu AL hiperbare. În cazul folosirii soluțiilor hipobare se indică injectarea cu viteză mică a AL la un bolnav aflat în poziție Trendelenburg.

Clinic

În primele 3 minute de la injectare apar senzația de căldură și furnicături la nivelul membrelor pelvine (vasodilatație prin simpaticoliză). Dispar în ordine sensibilitatea dureroasă la nivelul regiunii perianale, urmată de sensibilitatea termică, tactilă și de presiune. În următoarele 2-3 minute apare paralizia membrelor inferioare și a

abdomenului inferior. În 8 minute asistăm la un bloc senzitiv și motor. În cazul administrării subdurale de petidină se realizează un bloc spinal complet, senzitiv, motor și vegetativ, profunzimea blocului depinzând de doza de substanță administrată, fără a cunoaște cu exactitate mecanismul de instalare:

- blocul senzitiv apare la doze de 10-30 mg (0,5 mg/kg corp), realizându-se un bloc nociceptiv, bolnavul păstrându-și mobilitatea voluntară;

- blocul motor se realizează la doze de 1 mg/ kg corp, realizând concentrații de 62-75 mg/l în LCR. Probabil că aceste doze se comportă asemănător cu AL, producând anestezie de tip radicular;

- blocul vegetativ depinde atât de doză, cât mai ales de nivelul puncției și este identic cu cel dat de anestezicele tradiționale.

Efecte fiziologice ale anesteziei subarahnoidiene

Efecte neuromusculare: relaxarea obținută prin bloc subarahnoidian nu poate fi depășită de nici o altă tehnică anestezică, nici chiar prin folosirea relaxantelor musculare. Relaxarea, în anestezia subarahnoidiană, se datorează blocării ambelor tipuri de fibre ale arcului reflex spinal (senzitivă și motorie), în cazul intervențiilor chirurgicale pe abdomenul superior, se acceptă riscul paraliziei mușchilor intercostali inferiori, fapt ce necesită monitorizarea atentă a bolnavului de către personal competent și protezare respiratorie la nevoie. Anestezia subarahnoidiană nu afectează tonusul musculaturii netede a uterului, dar determină relaxarea fibrelor musculare netede din pereții vaselor prin simpaticoliza. Inhibarea simpatică induce defrenare parasimpatică ce conduce la creșterea tonusului vezicii urinare și a uterului.

Efecte circulatorii: cel mai important efect circulator este hipotensiunea. Factorii care determină hipotensiunea arterială sunt:

- întreruperea impulsurilor nervoase simpatice către circulația sistemică, precum și blocarea mecanismelor reflexe ce controlează nivelul presiunii arteriale. Cu cât anestezia este mai înaltă, prăbușirea tensiunii devine mai dramatică;

- diminuarea rezistenței vasculare periferice și a debitului cardiac prin dilatare venoasă sistemică, cu stocarea sângelui în periferie și diminuarea consecutivă a întoarcerii venoase;

- bradicardia factor determinant în blocarea impulsurilor de accelerare a ritmului cardiac;

- scăderea eliberării de epinefrină endogenă la nivelul terminațiilor simpatiche care are drept rezultat diminuarea contractilității miocardice.

Chiar în condiții de hipotensiune, fluxul sanghin cerebral și coronarian rămân nemodificate, ca urmare a scăderii rezistenței la curgerea sângelui, secundară vasodilatației. Excepție fac bolnavii cu atero-scleroză, care exclude vasodilatația, sau cei la care presiunea sanghină scade sub 60-70 mmHg, caz în care vasodilatația nu poate compensa prabușirea tensională, ajungându-se la ischemie. La bolnavii cu insuficiență cardiacă congestivă, vasodilatația periferică și scăderea travaliului cardiac reprezintă factori favorizanți.

Efecte respiratorii: ele se pot datora fie unei insuficiențe circulatorii, fie nivelului înalt al rahianesteziei ce cuprinde nervii intercostali și frenici.

Efecte asupra intestinului și tractului urinar: sunt datorate defrenării parasimpaticului, cu acțiune stimulatorie asupra tractului digestiv (relaxare sfinc-teriană, peristaltism accentuat).

Efecte asupra sistemului renal : vasodilatație și diureză păstrată. Rahianestezia are efect direct asupra peristalticii ureterale, pe care o stimulează. Vezica urinară se destinde cu pierderea senzației de micțiune (efect indirect).

Efecte asupra funcțiilor endocrine: sunt practic nule, rahianestezia neintervenind în stimularea proceselor implicate în reacția la stress.

Complicatii și tratament

Blocul spinal total

Etiologie: cea mai frecventă cauză este reprezentată de introducerea accidentală a unor doze masive de anestezic. Poziția (Trendelenburg exagerat) favorizează difuziunea AL în întregul spațiu subarahnoidian spinal.

Simptomatologie: în 3 minute de la injectarea drogului apar: hipotensiune marcată, apnee, midriază, bolnavul putând deceda prin asfixie.

Tratament: așezarea bolnavului în poziție Fowler, intubație oro-traheală și ventilație artificială cu O₂ 100%, administrarea în perfuzie de droguri vaso-constrictoare. Se preferă ventilarea bolnavului cu un amestec egal de O₂ și protoxid de azot (N₂O), până la dispariția paraliziei respiratorii.

Hipotensiunea

Etiologie: relaxarea bruscă a sistemelor vascular și muscular din teritoriile anesteziate și scăderea dramatică a întoarcerii venoase. Aceasta din urma este determinată de paralizia musculaturii intercostale, consecința fiind reducerea pompei respiratorii, factor determinant în întoarcerea venoasă.

Simptomatologie: la 10 minute de la punția subarahnoidiană apare: scăderea debitului cardiac cu diminuarea presiunii sistolice, bradicardie, creșterea timpului de circulație.

Tratament: administrarea de O₂ pe mască și creșterea ritmului de perfuzie sunt în cele mai multe cazuri, suficiente. Dacă presiunea nu se corectează se administrează i.v. un drog vasoconstrictor (efedrina 25 mg). în cazul în care hipotensiunea persistă se instituie perfuzie intravenoasă cu adrenalină 1 fiolă (1 mg/ml) diluată în 500-1000 ml ser fiziologic. În cazul în care hipotensiunea este declanșată de hemoragia intraoperatorie, tratamentul constă în hemostaza chirurgicală, transfuzie cu sânge izogrup și izoRh, iar în cazuri urgente perfuzie i.v. cu plasmă sau substituenți volefici până la sosirea sangelui.

Stopul respirator

Etiologie: rahianestezia înaltă cu paralizia nervilor intercostali și frenici și/sau depresiune respiratorie centrală.

Simptomatologie: bolnavul semnalează dificultate în respirație, devine agitat, treptat apărând semne de hipoxie, tahicardie, urmată de bradicardie, respirație apneustică, cianoză, convulsii, stop respirator.

Tratament: respirație pe mască cu O₂ 100%, iar în caz de necesitate se practică intubația oro-traheală (IOT). Concomitent se instituie perfuzie i.v. cu vasoconstrictoare.

Insuficiența cardiacă acută

Etiologie: extinderea rahianesteziei până la nivelul T5 sau mai sus, hiperactivitatea vagală, pe fondul simpaticolizei, fiind cauza principală.

Simptomatologie: colaps vascular, absența pulsului periferic și a activității cardiace, stop respirator.

Tratament: în caz de stop cardiac se instituie de urgență masaj cardiac extern și ventilație pe mască cu O₂ 100%. Concomitent se administrează adrenalină intra-cardiac, în doze mici 1/4 ml din soluția 1/1000, care se repetă la 1 min. În cazul, foarte rar, de fibrilație ventriculară se poate practica după masajul cardiac și protezarea respiratorie, defibrilare externă.

Greața și vărsăturile

Etiologie: hipotensiune cu anoxie consecutivă, hipertensiune datorată drogurilor vasoconstrictoare, reflexe nociceptive datorate tracțiunii pe organe și mezouri, premedicația, schimbarea bruscă a poziției, frica.

Simptomatologie: în caz de hipotensiune bolnavul devine palid, buzele se albesc, are senzația de greață și varsă. În caz de hipertensiune, bolnavul este pletoric, prezintă greață și vărsături. În cazul tracțiunii pe organe și mezouri, pulsul și respirația nu se modifică, bolnavul se plânge de durere în piept, are greață și vărsături.

Tratament: în cazul hipotensiunii se administrează O₂ pe mască și vasoconstrictoare i.v. dacă hipertensiunea este factorul etiologic, pe lângă oxigen se va administra și droperidol 2,5-5 mg i.v.

Oligura și anuria

Etiologie: complicație a hipotensiunii sistemice și hipoxiei renale intraanestezice, fiind cu atât mai gravă cu cât se suprapune pe o insuficiență renală preexistentă.

Tratament: refacere volemică corespunzătoare, administrarea de diuretice de tip furosemid.

Retenția de urină

Etiologie: relaxarea musculaturii vezicii urinare, pierderea senzației de micțiune și spasmul sfînterului vezical. Mai pot interveni drogurile folosite (morfinicele), manevrele chirurgicale intempestive sau infecție urinară preexistentă.

Simptomatologie: distensia majoră a căii urinare, durere severă, imposibilitatea de a urina.

Tratament: sondaj vezical și golirea vezicii urinare, prostigmina (1 mg)

Cefaleea

Etiologie: pierderea de LCR în timpul puncției sau prin orificiul realizat de ac în dura mater după retragerea acului, posibilă și prin iritația produsă de AL la nivelul durerii sau a nervilor spinali.

Simptomatologie: vibrații puternice în regiunea occipitală, accentuate de poziția ortostatică, ce apar la cca 24 ore după puncție.

Tratament: profilactic se folosesc ace cu diametru mic (G22). Hidratare adecvată (3000 ml/zi), pentru stimularea secreției LCR la nivelul plexurilor coroide. Aplicarea unui brâu la nivelul abdomenului, ce realizează compresii pe cava inferioară cu încetinirea umplerii plexurilor venoase epidurale rezultatul fiind micșorarea spațiului peridural și creșterea presiunii LCR. Nicotinamida, 100 mg IM, timp de 2 zile în scopul dilatării plexurilor coroide și creșterii producției de LCR.

Meningism sau meningita

Etiologie: asepse incorectă, iritație locală produsă de AL, hemoragie, septicemie sau infecție locală.

Simptomatologie: de la ușoară redoare a cefei până la meningita tipică

Tratament: antibioticele se administrează doar în caz de meningită, bolnavul fiind sub suprăghere atentă până la amendarea simptomatologiei.

Parestezii și paralizii

Etiologie: hipotensiunea LCR-ului, afecțiuni neurologice preexistente care pot fi agravate de anestezia spinală (anemie pernicioasă cu degenerare medulară, scleroză laterală amiotrofică). Hemoragie și hematom la nivelul puncției realizate la un bolnav cu discrazii sanghine, sau aflat în tratament anticoagulant.

Tratament: fizio și psihoterapie, vit.B 100mg.

Lezarea maduvei și rădăcinilor nervoase

Etiologie: tehnică insuficient stăpânită.

Simptomatologie și tratament: înțeparea cordoanelor nervoase sau a radacinilor nervoase produce dureri în unul din membrele inferioare și în peretele abdominal. Se impune revizuirea poziției acului.

Sindromul cozii de cal

Simptomatologie: retenție de urină, incontinență de materii fecale, abolirea sensibilității în regiunea perineală, pierderea funcției sexuale. Arahnoida în regiunea lombară și sacrată este foarte congestionată și aderentă de radacinile nervoase ale cozii de cal, acestea din urmă suferind un proces de vacuolizare a fibrelor lor.

Arahnoiditele adezive cronice

Au ca leziune anatomopatologică principală congestionarea și îngroșarea arahnoidelor, procesul adeziv putând cuprinde și vasele sanghine cu modificări ischemice ale măduvei.

Leziunile maduvei spinării

Ele sunt secundare arahnoidelor adezive cronice și merg de la simpla demielinizare până la pierderea limitei dintre substanța albă și cea cenușie cu proliferarea tesutului glial.

Anestezia peridurală

Anestezia peridurală reprezintă o anestezie de conducere produsă de acțiunea unei soluții de AL introdusă în spațiul peridural.

Fiziopatologia anesteziei peridurale . În afara factorilor prezenți la rahianestezie vârsta joacă un rol important. Dacă la vârstele tinere capacitatea spațiului peridural este maximă, iar orificiile de conjugare sunt perfect permeabile, pe măsură ce înaintea în vârstă, spațiul se reduce, iar orificiile se obturează. Acest lucru determină o scădere a difuziunii substanței către spațiul paravertebral. În aceste condiții, pentru a obține o

anumită profunzime și întindere a blocului peridural, la un bolnav tânăr se impune folosirea unui volum de substanță anestezică considerabil mai mare decât la un bolnav în vârstă. Sarcina realizează o reducere a capacității spațiului peridural, astfel că pentru o gravidă la termen este necesară reducerea la o treime a volumului de AL corespunzător vârstei.

Acțiunea anestezicului local în spațiul peridural (ipoteze)

- acțiunea directă a soluției de AL în interiorul spațiului peridural asupra rădăcinilor și trunchiurilor nervoase pe scurtul lor traiect de la locul unde se termină prelungirea durei mater până la gaura de conjugare, realizându-se o anestezie tronculară și a rădăcinilor nervoase, la care AL ajunge traversând dura mater și acționând prin intermediul LCR-ului ;
- acțiunea soluției de AL în spațiul paravertebral, prin migrarea ei în acest spațiu prin găurile de conjugare, realizându-se o anestezie tronculară ;
- traversarea de către soluția de AL a structurilor ce înconjoară nervul, până la nivelul de vasa nervorum, de unde începe difuziunea spre rădăcini sau spre trunchi .

Efectele fiziologice ale anesteziei peridurale

Ele sunt în general identice cu cele ale rahianesteziei, cu următoarele particularități:

- blocul vegetativ este primul care se manifestă și primul care dispare;
- dispare în ordine sensibilitatea termică, dureroasă, tactilă și de presiune, reapariția lor fiind în ordine inversă;
- hipotonia musculară și paralizia motorie apar ultimele și dispar primele;
- întinderea blocului motor este mai limitată decât cea a blocului senzitiv și vegetativ;
- spre deosebire de rahianestezie, blocul simpatic depășește cu unul sau două segmente blocul senzitiv;

- blocul motor peridural este mai redus cu 2 segmente, comparativ cu cel din rahianestezie (puncție la același nivel), blocurile senzitive fiind identice la cele 2 tehnici.