4. Általános érzéstelenítők.

**Narkózis**

* az idegrendszer működésének reverzibilis bénítása az

életfontosságú nyúltvelői központok funkciójának nagyfokú

megkímélésével

* a különböző szövetek nem egyformán érzékenyek az általános

érzéstelenítőkre

**Célja**

az öntudat, az izomtónus, az elhárító reflexek és a fájdalomérzés

kikapcsolása a szükséges beavatkozások időtartamára

***narcoticumok (***anaestheticumok)

azok a készítmények, amelyek a narkózis valamely formájának

kiváltására alkalmasak

**Jellemzői**

* analgézia (fájdalommentesség)
* amnézia (emlékezetkiesés)
* öntudatlanság
* reflexek hiánya
* izomrelaxáció

**Stádiumai**

* alapja az egyes neuronok anaestheticumokkal szembeni különböző mértékű érzékenysége
* ez teszi lehetővé a sebészi beavatkozások elvégzését

***I. Stadium analgesiae*** *(bódultság szaka)*

* a narkózis megkezdésétől az öntudat elvesztéséig tart
* a fájdalomérzet megszűnik, kisebb sebészi műtétek elvégezhetők

***II. Stadium excitationis*** *(izgalmi szak)*

* az öntudat elvesztésétől a nyugodt egyenletes légzés kialakulásáig
* fokozott izomtónus, akaratlan mozgások jellemzik
* az érzéstelenítő hatás kiterjed az egész agykéregre
* ebben a stádiumban gyakori a hányás
* célszerű gyorsan túljutni rajta, amelyet az anaestheticum gyors további adagolásával és a narkózis szakszerű előkezelésével

(premedikáció) lehet megoldani

***III. Stadium tolerantiae*** *(sebészi beavatkozás szaka)*

III/1.

* szabályos, egyenletes légzés
* gyengül a nyelés, hányás és köhögés reflex

III/2.

* az irreguláris szemmozgás megszűnik
* a mellkasi légzés is jelentősen csökken
* **a legalkalmasabb a sebészi beavatkozásra**

III.3.

* a mellkasi légzés megszűnik, s a rekeszi légzés veszi át

a szerepét

* kialakul a 3 fázisú légzés (belégzés - szünet - kilégzés)

az anaestheticum adagolását csökkenteni kell azért, hogy a mellkasi légzés is visszaálljon

* a simaizmok tónusa csökken, az intubálás relaxánsok

alkalmazása nélkül is elvégezhető

III.4.

* a bordaközi izmok bénulásától a légzésmegállásig tart
* a bordaközi izmok működése teljesen leáll, csak a rekeszizom tart fenn egészen felületes légzést
* a vérnyomás süllyed, a beteg cianotikus, kialakul a keringés súlyos zavara

***IV. Stadium paralyticum*** *(túlaltatás vagy hűdéses szak)*

* túlaltatás folyamán kerülhet a beteg ebbe az állapotba
* még a legnagyobb elővigyázatosság esetén is előfordulhat az anaesthesia során gyors átcsapás ebbe a szakba (narkózis kockázat)
* teljes légzésbénulás majd szívmegállás következik be
* az altatószer adagolást azonnal abba kell hagyni, 100%-os oxigén belélegeztetést kell alkalmazni, szívmegállás esetén pedig cardiopulmonalis resustitatio-t kell elvégezni

A fent említett stádiumok a klasszikus éter narkózis

alkalmazásakor jól észlelhetők, de a kombinált narkózisformák

esetén csak részben figyelhetők meg, mert az egyes állapotok

kimaradnak, elmosódnak, vagy túlságosan rövid ideig tartanak.

**Az anaestheticumokat két nagy csoportja**

1. inhalációs (illékony folyadékok gőzei és gázok)

2. intravénás anaestheticumok

**I. Inhalációs anaestheticumok**

*Hatásmód*

* a hatás az adott narcoticumra specifikus, receptorhoz általában nem köthető, ugyanakkor számos receptor, pl. Na- és Ca-csatornák működése érintett
* az inhalációs anaestheticumok támadáspontja a felszálló aktivációs polisynapticus pályarendszer*,* *a formatio reticularis gátlása*, amely nagy szerepet játszik az öntudat és az ébrenlét fenntartásában

A folyékony inhalációs anaestheticumokat *felhasználás előtt*

*először gőzzé kell alakítani* az egyensúlyi állapot beálltáig, amikor

ugyanannyi molekula jut a folyadékfázisból a gőzfázisba, mint

amennyi a gőzfázisból visszalép a folyadékfázisba.

Az inhalációs anaestheticum koncentrációját a vérben és a

központi idegrendszerben meghatározza:

* az anaestheticum parciális nyomása a belélegzett keverékben
* az anaestheticum vér/gáz megoszlási hányadosa
* az alveolaris ventilláció mértéke
* a tüdőn átáramló vér mennyisége
* mivel az agy nagy vérátáramlású szerv, és a vér-agy gát szabadon átjárható a narkotikumok számára, az anesztetikum agyi koncentrációja gyakorlatilag a tüdőt elhagyó artériás vér koncentrációjával van egyensúlyban
* a gyógyszerkészítmények fő eltávozási útja a tüdő, bizonyos mértékben azonban a máj metabolizmusa is szerepet játszik az anaestheticumok hatástalanításában
* a májban történő metabolizmus csak akkor játszik jelentős szerepet, ha májkárosodás áll fenn
* ép májfunkciók mellett is, a halogén tartalmú anaestheticumok

májban történő metabolizmusa során károsíthatják a májsejteket

és a vesét is

**Preoperatív medikáció**

célja a beteg anamnézisének, az előzetesen szedett gyógyszereknek

az ismeretében

* a beteg megnyugtatása
* félelmének leküzdése
* teherbíró képességének fokozása
* a pszichés státus stabilizálása
* az inhalációs anesztetikum szükséglet csökkentése, ezzel a mellékhatások – salivatio, bradycardia, köhögés, posztoperatív hányás – kivédése

**Anxiolízis**

* a premedikáció központjában a szorongás oldása áll
* a legalkalmasabb szerek azok, amelyek egyúttal amnesiát is okoznak

***benzodiazepinek*** (BDZ) (**midazolam,** diazepam,)

* a betegek megnyugtatása mellett 60%-ban amnesiát is okoznak, alkalmasak az altatás közben fellépő agitatio kezelésére is
* midazolamot lehet alkalmazni per os, iv, vagy rectalisan is

***antihisztaminok***

* a H1-blokkolók szedatív mellékhatásait is hasznosítjuk, amelyek a jellemző bronchodilatátor, antiemetikus hatással együtt előnyös adjuváns szerekké teszik ezeket a vegyületeket

***fenotiazinok*** (chlorpromazin, promethazin)

* szedatív, antihisztamin és antiemetikus hatásaiknál fogva alkalmazhatók premedikációra

**Fájdalomcsillapítás**

* ha a betegnek már a műtétet megelőzően fájdalma van, vagy a narkózist gyenge analgetikus hatású általános érzéstelenítővel (halothan, barbiturátok) indukálják, már a premedikációban kell adni analgetikumot

***Opioidok***

* morphin, meperidin, fentanyl
* mindig figyelembe kell venni az opioidok számos mellékhatását, melyek befolyásolják a narkózis indukcióját, szövődményeit, kimenetét

***Nem szteroid gyulladásgátló***

fájdalomcsillapítókat is alkalmazhatunk

**Hányáscsillapítás**

***Szedatív hatású vegyületek***

* általában elegendő, ha a szedatívumként alkalmazott szerek antiemetikus hatását hasznosítjuk
* a propofol mint iv. narkotikum alkalmazása csökkenti a hányás incidenciáját

***ondansetron***

* szelektív 5-HT3-antagonista antiemetikum

**Mellékhatások prevenciója**

***Paraszimpatikus bénítók***

* alkalmazásukra akkor lehet szükség, amikor vagusizgalmat kiváltó szerekkel (halothan) narkotizálunk
* atropint adunk a bradycardia kivédésére
* asthmásoknál nem jelent komolyabb problémát, hogy hatására a nyák viszkózusabbá válik
* lázas betegnél az izzadás gátlásával a hőleadást akadályozza

***A gyomortartalom mennyiségét/aciditását befolyásoló szerek***

* a narkózis folyamán a gyomortartalom regurgitálhat
* ha csökkentjük a tartalom volumenét és aciditását (pH>2,5), azzal védelmet biztosítunk az aspiráció, illetve annak tüdőkárosító hatása ellen
* H2-receptor-blokkolók (famotidin, ranitidin), antacidot alkalmazunk a műtét előtti estén

**α*2-agonisták***

* clonidin, dexmedetomidin analgetikus, ill. szedatív/anxiolitikus hatása
* csökkentik az anesztetikum szükségletet, potencírozzák a morphin hatását, javítják a perioperativ hemodinamikai stabilitást
* stresszoldó hatásuk is van

**Intraoperatív medikáció**

* ebben a szakaszban valósul meg a klasszikus hármas hatás – a narkózis, az analgézia, az izomelernyedés – más-más gyógyszerekkel való létrehozása („balanced” anesztézia)
* ha intubációra is sor kerül, rövid hatású izomrelaxánst (szukcinilkolint) is adnak

**Posztoperatív medikáció**

***Neuromuscularis blokkolók hatásának felfüggesztése***

* a műtét után meg kell győződni arról, hogy a neuromuscularis blokkolók hatása elmúlt az izomrelaxánsok hatása ritkán szűnik meg tökéletesen spontán, ezért hatásukat reverzálni kell
* kolin-észteráz-bénító + antimuszkarin gyógyszert alkalmazunk

***Opioidok hatásának felfüggesztése***

ha nem múlt el az opioidok légzésdepressziós hatása, naloxonnal

kell felfüggeszteni

***A keringés és a reflexaktivitás helyreállítása***

***A bélműködés biztosítása***– ha szükséges neostigmin

**Fájdalomcsillapítás**

***Opioidok***

* a műtét utáni fájdalomcsillapítás nagy körültekintést igényel
* erősen befolyásolja a preoperatív medikáció (ha opioidot kapott a beteg, újból nem lehet adni); a műtét természete (bél- és mellkasi műtétek is kontraindikációt jelenthetnek opioidok alkalmazására)
* kevert opioid agonista/antagonistákat (nalbuphin, butorphanol) is alkalmaznak a posztoperatív fájdalomcsillapításban

***Nem szteroid gyulladásgátlók*** *(NSAID-ok)*

* elégséges lehet nem opioid fájdalomcsillapító

***Helyi érzéstelenítők***

* szükség esetén lokális anesztetikum alkalmazása (infiltráció, idegblokád) is szóba jöhet

**Inhalációs narkotikumok**

* *Narkotikus hatású illékony folyadékok:*

halothan, enfluran, isofluran, desfluran, sevofluran (régebbi, ma már nem használatos szerek: éter, kloroform, methoxyfluran)

* *Gáznarkotikum*: nitrogénoxydul
* minél rosszabb a véroldékonysága egy szernek, annál gyorsabban alakul ki az egyensúly és fordítva
* a narkózis indukciója gyors; sima és kellemes az elalvás, valamint az ébredés

***isofluran*** (FORANE)

* csípős illatú, nem gyúlékony folyadék
* oxigénnel összekeverve sem alkot robbanó keveréket
* gyors, kellemes elalvás és ébredés jellemzi
* fenntartásra kiváló
* ha csak oxigénnel keverik, 15 percen belül sebészi narkózist lehet elérni
* sokszor iv narcoticummal kombinálják, s ilyenkor a narkózis fenntartására 0.7-1.4%os koncentrációban alkalmazzák
* vér/gáz megoszlási hányadosa 1.4, gyors az elalvás és az ébredés kb. 20 perc múlva bekövetkezik az adagolás felfüggesztését követően
* *hypotoniát* okoz
* kevéssé befolyásolja a központi idegrendszer keringését terápiás tartományban
* a bronchusokat relaxálja, laryngospasmus, köhögés, légúti szekréciók fokozódása is kialakul
* a harántcsíkolt izomzatot elernyeszti és fokozza az izomrelaxánsok hatását
* malignus hypertermiát válthat ki
* idegsebészeti műtétekben előszeretettel alkalmazzák
* az *uterust* relaxálja

***desfluran***

* nem gyúlékony, nem korrodál, nem oldódik gumiban és műanyagokban
* hátrányos, hogy forráspontja közel van a szobahőmérséklethez
* véroldékonysága kisebb, mint az isoflurané, hasonló a nitrogénoxyduléhoz ezért a narkózis indukciója és az ébredés gyors
* hatékonysága jóval nagyobb, mint a nitrogénoxydulé, bár gyengébb, mint az isoflurané
* alkalmas gyors, ambuláns beavatkozások elvégzésére is

***sevoflurane***

* vér/szövet oldékonysága csekély, ezért az anesztézia mélysége kitűnően kontrollálható
* az ébredés igen gyors
* rendkívül hatékony
* sok tekintetben hasonló a desfluranhoz, annak légúti irritáló, illetve tachycardiát okozó hatása nélkül
* gyermeksebészetben ideális
* mellékhatásai megegyeznek az isoflurannal

**Gáznarkotikumok**

***nitrogénoxyd***

* az egyetlen nem gyúlékony gáz, amelyet anaestheticumként használnak
* a vérben alig oldódik (vér/gáz megoszlási hányadosa 0.47), ezért az anaesthesia gyorsan létrejön, de gyorsan meg is szűnik
* mély narkózis létrehozására és izomellazításra önmagában nem elég hatékony, kombinációkban alkalmazzák gőz halmazállapotú anaestheticumokkal, i.v. anaestheticummal, opiáttal vagy pedig izomrelaxánsokkal
* intravénás narkotikum beadását követően, a narkózis fenntartására, adjuváns szerként alkalmazva
* 25% oxigénnel keverve alkalmas a narkózisra (kéjgáz-erotikus hallucinációk)
* alacsony koncentrációban nincsen keringésre gyakorolt hatása
* a légutakat nem ingerli és a máj- vesefunkciót sem befolyásolja
* nem relaxálja a vázizmokat az izomrelaxánsok hatását nem fokozza
* **toxikus hatás**: N2O tartós expozíciója esetén (pl. a műtő személyzete) a B12 vitamint irreverzibilisen inaktiválja, ezért gátolja a vérsejt képzést

**INTRAVÉNÁS narcoticumok**

* hatása gyorsan kialakul a beadást követően, a hatás lecsengése azonban elhúzódó, ezért elsősorban a narkózis bevezetésére alkalmazzák
* előnye, hogy technikailag egyszerű végrehajtani és excitációs stádium nélküli gyors alvást okoz
* az optimális koncentráció megválasztása nagy körültekintést igényel, hiszen az intravénásan a szervezetbe juttatott gyógyszer már nem távolítható el
* a legtöbb iv. narkotikum fokozza a gátló neurotransszmissziót – elsősorban a GABAA-receptoron keresztül, kivéve a ketamin, amely az excitátoros transzmissziót gátolja
* **Intravénás narcoticumok**
* 1.barbiturátszármazékok
* 2. benzodiazepinek
* 3. opiátok
* 4. egyéb

**1.Barbiturátok: *thiopental***

* előnyös tulajdonsága, hogy egy kar/agy keringési idő alatt narkózist indukál
* a központi idegrendszeri GABA receptorokon meghosszabbítják a GABA által kiváltott választ
* a GABA mint neurotranszmitter gátló hatást közvetít, ezért a barbiturátok gátolják a formatio reticularis működését és a centrencephalon aktivációs rendszerét, általánosan deprimálva a központi idegrendszert
* a barbiturátok az alkalmazott dózistól függő mértékű légzési és keringési depressziót idéznek elő
* csökkentik az intracranialis nyomást, ezért idegsebészetben szívesen alkalmazzák
* kötődnek a plazmafehérjékhez és a zsírszövetben is felhalmozódnak, ezért az anaesthesia befejeztével a barbiturát hatások még órák múlva is megfigyelhetők
* lassan kell iv. beadni, mert hirtelen vérnyomásesés léphet fel

***Mellékhatás***

* felléphet köhögés és laryngospasmus az anaesthesia kezdetén, de ez a narkózis mélyülésével elmúlik
* alkalmazása esetén vénafájdalom alakulhat ki, amely gyulladás kialakulásához és trombózishoz vezethet

***Ellenjavallat***

* barbiturátérzékenység, alkohol és altatószer okozta mérgezések, hiszen a légzésbénulás veszélye növekszik
* shock és status asthmaticus fennállásakor sem alkalmazhatók
* barbiturátok túladagolása esetén mesterséges lélegeztetést, forszírozott diuresist, peritonealis vagy haemodialysist kell alkalmazni

**2. BENZODIAZEPINEK :** ***midazolam, diazepam***

* a felszabaduló GABA hatására a Cl- ionok a GABAA receptorokon át a neuronba áramlanak, s az idegsejt hyperpolarizált állapotba kerül, s így nem lesz ingerelhető
* a kp-i idegrendszert deprimálják, amely kis adagban nyugtató, feszültségoldó, görcsgátló és izomrelaxáns hatású
* *Használatos*

premedikációra

adjuvánsként helyi érzéstelenítésben végzett sebészeti beavatkozásoknál

intravénásan narkózis bevezetésére

önálló szerként fájdalomcsillapítást nem igénylő eljárásoknál: bronchoscopia, szívkatéterezés; cardioversio

* közepes adagban iv. alkalmazva 3-4 perc alatt elalvást eredményeznek
* anterograd amnesiát okoznak, kb. 6 órán keresztül tart
* könnyen átjut a vér-agy gáton és centrális hatásai gyorsan érvényesülnek
* opioidokkal való kombinációjuk cardiovascularis, ill. légzésdepressziót okozhat
* nagy dózisokban kissé deprimálják az alveolaris légzést
* a benzodiazepinekkel bevezetett és fenntartott anaesthesia felfüggesztésére flumazenilt használnak

***Mellékhatás***

* magas dózisokban légzésdepresszió, vérnyomásesés alakul ki
* hosszantartó alkalmazásuk hozzászokáshoz vezethet, ezért hirtelen abbahagyásuk esetén elvonási tünetek jelentkeznek

*midazolam* Dormicum inj., tbl.

*diazepam*

DIAZEPAM Desitin inj.,

SEDUXEN tabl., inj.,

***Ellenjavallat***

* terhesség és szoptatás esetén, átjutnak a placentán és az anyatejben is kiválasztódnak, így a magzaton vagy az újszülöttön centrális depressziót okozhatnak
* súlyos myasthenia gravis fennállásakor
* glaucoma

**3. Opiátok**

***morphin***, ***meperidin***, ***fentanyl***

* hatását az agykéregben és a gerincvelői központokon keresztül fejti ki
* kezdeti izgalom után gátló hatást hoz létre speciális opioid

receptorokon keresztül, s így az agyban a fájdalom „megélését” és

átélését csökkenti

* nagy dózisban általános érzéstelenítőként alkalmazzák
* a betegek viszonylag éberek a műtét alatt és nincs amnesia a műtét után
* nagy iv. dózisok mellkas-, ill. laryngealis merevséget okozhatnak, ezzel rontják a légzést, hosszabb posztoperatív légzésdepresszióra kell számítani

***fentanyl***

* kábító fájdalomcsillapító hatása gyorsan fellép és legalább 10-szer erősebb a morfinnál
* nagyon rövid ideig hat, viszont a rövid hatás nem a gyors metabolizmusnak és kiválasztódásnak az eredménye, hanem a magas zsíroldékonyság miatt kialakuló redisztribúciónak tulajdonítható
* fő terápiás hatása a fájdalomcsillapítás mellett a nyugtató hatás
* igen erős a légzésdepresszív hatása, csökkenti a légzőközpont ingerlékenységét
* anaesthesia bevezetésére (premedicatio) használják

***Mellékhatás***

* a morfinhoz hasonló mellékhatásokkal rendelkezik, így

légzésdepressziót, bradycardiát, izomrigiditást (mellkas

merevséget és súlyosabb légzési zavart) okoz

* „Rebound” jelenséget kiválthat (a gyógyszerhatás elmúltával az általa elnyomott tünetek még intenzívebben jelentkeznek), ezért anaesthesia után fokozott megfigyelést igényel a beteg

***4. Egyéb***

***propofol***

* kémiailag nem hasonlít egyik iv. narkotikumhoz sem
* 1%-os vizes emulzióját használják
* infúziós oldatokkal inkompatibilis, kivéve az 5%-os glukózt
* gyors, kellemes, biztonságos narkózist idéz elő
* igen gyors redisztribúció jellemzi, gyorsan metabolizálódik inaktív metabolitokká
* az ébredés, a pszichomotoros funkciók is gyorsan helyreállnak („tiszta fej” ébredés)
* narkózis indukciójára, fenntartására, folyamatos infúzióban, opioidokkal vagy más inhalációs ágensekkel kombinálva alkalmazzák ambuláns
* antiemetikus hatású
* előnyös, hogy tartós infúzió után is gyors a felébredés, nincs utóhatás
* bár átjut a placentán, terhességben is biztonságos szernek tekintik
* a vérnyomást értágító hatása miatt csökkenti

***Mellékhatás***

Az injekció helyén fájdalom léphet fel. Ez a mellékhatás lidocain

együttadásával kiküszöbölheti.

***etomidat***

* erős, ultrarövid hatású, nem-barbiturát típusú, narkotikum
* gyors indukcióra alkalmas
* gyors redisztribúció, gyors metabolizmus, amelynek során inaktív metabolitok képződnek
* analgéziát nem okoz, ezért opioidok adása indikált
* legnagyobb előnye a barbiturátokkal vagy propofollal összehasonlítva a cardiovascularis stabilitás, mivel nem süllyeszti a vérnyomást, nem csökkenti a cardialis outputot
* csökkenti a szívizom oxigénfogyasztását, így elsőként választandó szer coronariabetegségben, kardiomiopátiákban, agyérbetegségekben, hypovolemiában

***Mellékhatás***

* nem akaratlagos izommozgások felléphetnek (diazepammal kivédhetők)
* hányás, hányinger, köhögés, csuklás gyakori
* az injekció helyén fájdalmat, posztoperatíve thrombosist okozhat
* a *mellékvesekéregben csökkenti a kortizon szintézisét,* tartós használata fokozza a súlyos betegek mortalitását

***ketamin*** CALYPSOL inj.

* hatásmódja eltér a barbiturát típusú anaestheticumoktól, elsősorban a limbicus rendszerre és az agykéregre hat
* fájdalomcsillapító hatással is rendelkezik
* dissociativ anaesthesiát okoz, melyet catatonia, analgesia és anterograd amnesia jellemez
* izomellazulást nem okoz, anaesthesia esetén izomrelaxánssal szükséges kombinálni
* anaesthesia bevezetésére
* önmagában alkalmazva fájdalmas diagnosztikai eljárások esetén

***Mellékhatás***

* a koponyaűri nyomást emeli, hányingert, hányást, és az izomtónus fokozódását is kiváltja
* ébredéskor *delirium, hallucinációk, élénk álmok* jelentkezhetnek hallucinációk előfordulhatnak sokszor napokkal a narkózis után is
* diazepam, midazolam, propofol-premedikáció csökkenti ezek előfordulását
* eltérően a többi iv. narkotikumtól, a ketamin *növeli a vérnyomást* (akár 25%-kal emelkedhet) **hypertoniás betegeknél nem szabad** használni
* a bronchusokat erősen tágítja, asthmában előnyös

**Anesztéziaprotokollok**

***„Balanced” anesztézia***

* indukció egy intravénás narkotikummal majd az öntudatlanság fenntartása illékony folyadék (sevofluran) kombinációjával
* indukció illékony folyadékkal (sevofluran) és fenntartás iv. anesztetikummal (propofol)
* iv. opioid szupplementáció az analgézia biztosítására
* harántcsíkolt izom relaxáció
* helyi érzéstelenítők alkalmazása perifériás idegblokád céljából
* cardiovasscularis rendszerre ható szerek (β-blokkolók, α2-agonisták, kalciumcsatorna-blokkolók) az átmeneti autonom válaszok kivédésére

***Éber szedáció”***

* megtartott tudat melletti szedáció, benzodiazepinek + helyi érzéstelenítők
* kisebb beavatkozásokhoz elegendő

***„Aznapi sebészet” (*ambuláns sebészet)**

* a páciens a beavatkozás után hazamegy
* iv. benzodiazepin + propofol kombináció

***Totális intravénás anesztézia* (TIVA)**

* rövid hatású iv. narkotikum (propofol, midazolam)
* rövid vagy ultrarövid hatású opioid (fentanyl)
* rövid hatású izomrelaxáns (vecuronium, atracurium)
* szükség esetén a műtéti előkészítést hányáscsillapító (ondansetron), illetve nem szteroid gyulladásgátlók adása egészíti ki

*Előny*

* a propofolnak antiemetikus hatása is van
* az opioidok, a benzodiazepinek, az izomrelaxánsok hatása antagonizálható
* az alkalmazott szerek általában antikonvulzívak (benzodiazepinek, propofol) ezért epilepszia, koponyatrauma esetén előnyösek, az agyi nyomást nem fokozzák

***Neurolept analgesia***

* egy neurolepticum és egy analgeticum együttes alkalmazásával kialakított fájdalommentes állapot
* célja a fájdalomérzés kikapcsolása a sebészi beavatkozás időtartamára
* a beteg nincsen ébren, teljes nyugalomban van, de a külvilággal kapcsolatot tart fenn, kérdésekre válaszolni tud, a sebész utasításait végrehajtja
* olyan sebészi beavatkozások esetén alkalmazzák, amikor a sebésznek kommunikálni kell a beteggel a műtét során (pl. idegsebészi beavatkozások)
* analgeticumként rendszerint fentanyl, neurolepticumként pedig droperidol a komponens