

ANESZTEZIOLÓGIA ÉS INTENZÍV TERÁPIA

I. Anatómia, élettan, kórélettan

1. A bizonyítékon alapuló gyógyítás fogalma. Alapstatisztikai módszerek: adateloszlás, Gauss-görbe, szórás, medián, szignifikancia. Klinikai vizsgálatoktervezése és értékelése : kontrollcsoport, placebo, randomizálás, egyes-kettős vak próba, kizárás.
2. Általános fizikai alapismeretek: erő, nyomás, áramlás, munka és energia. Diffúzió, ozmózis, ultrafiltráció. Ozmotikus és onkotikus nyomás. Gáztörvények.
3. Orvosi gázrendszerek, gázpalackok, központi gázellátás, nyomásviszonyok, PIN-index.
4. Gázmonitorozás fizikai alapelve és gyakorlata: O₂, CO₂, N₂O, párolgó anesztetikumok.
5. A felső légutak anatómiája és élettana.
6. Az alsó légutak, mellkas, légzőizmok, tüdő, pleura funkcionális anatómiája.
7. Légzésmechanikai paraméterek: légzési volumenek, FRC, záródási kapacitás, resistance, compliance. Alveoláris gázcsere.
8. Ventiláció/perfúzió-megoszlás és zavarai (holttérlégzés, shuntkeringés, atelectasia).
9. A légzés szabályozása.
10. O₂ – CO₂- szállítás. A vér O₂-tartalma, O₂-kínálat, extrakció, a vénás vér O₂-szaturációja.
11. A szöveti oxigenizációt meghatározó tényezők: mikrocirkuláció, oxigénkínálat. A szöveti oxigenizáció megítélése.
12. A légzési elégtelenség felosztása, etiológiája, diagnosztikája.
13. A pulzusoximetria és a kapnográfia fizikai alapelve és gyakorlata.

14. A légzés monitorozása : kilégzett CO₂ mérése, légzési görbék, hurokgörbék, compliance, resistance.
15. A légútbiztosítás eszközei és gyakorlata.
16. A nehéz intubálás okai, előrejelzése. Nehéz intubálási algoritmus.
17. A szív-és érrendszer anatómiája. Kanülálásra használt atrériák és vénák illetve régiójuk.
18. A keringés élettana : vértérfogatok, kis- és nagyvérköri keringés, nyomásviszonyok és az érrendszerben, szívciklus, Starling-mechanizmus, coronáriakeringés, kapilláriskeringés.
19. A keringés szabályozása.
20. A szív ingerületképző rendszere, az ingerületképzés zavarai.
21. A szív ingerületvezető rendszere, az ingerületvezetés zavarai.
22. A hemodinamika alapjai: a perctérfogat és meghatározói, mért és kalkulált paraméterek. A perctérfogat-meghatározás módszerei – termodilúció (artéria pulmonalis katéter, pulzuskontúr-analízis, IKG, TOE), oesophagealis Doppler.
23. A keringés monitorozása: direkt és indirekt vérnyomásmérés, EKG-monitorozás, ST-segmen-analízis, aritmiaanalízis.
24. Echocardiographia alapjai, értékelése.
25. Cor pulmonale chronicum kórélettanaa. Pulmonalis hypertensio.
26. Folyadékterek. Az intravascularis volumenek megítélése. Az extravascularis víztér monitorozása. A folyadékterek kóros változásai.
27. Sav-bázis egyensúly, pufferek, anionrés.
28. Metabolikus acidosis és alkalosis.
29. Respiratorikus és kevert sav-bázis eltérések.
30. Fontosabb ionzavarok (Na⁺, K⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺, Cl).

31. A folyadékterápia eszközei: infúziós pumpák, túlnyomásos adagolás, vér- és folyadékfilterek. Vér- és folyadékmelegítők. Gyógyszeradagoló pumpák.
32. A volumenpótlás alapelvei. Volumenterápia.
33. Vérekészítmények és javallataik. Transzfúziós trigger.
34. A vérmegtakarítás módjai és eszközei. Haemodilúció és autotranszfúzió.
35. A haemostasis és zavarai, stressulcus-profilaxis az intenzív terápiában.
36. A sokk kórétana. Mikrocirkuláció és sejtmetabolizmus.
37. Alapvető anyagcsere-folyamatok biokémiai alapjai. A poszttagressziós állapot jellemzése, diagnosztikája.
38. Tápláltsági állapot megítélése. Enetgiaforgalom, energiaszükséglet és fedezésének lehetőségei. Napi bevétel tervezése, egyenleg készítése.
39. A központi idegrendszer funkcionális anatómiája: agyvelő, gerincvelő, liquor, agyidegek, főbb központok lokalizációja.
40. Az agyi vérkeringés alapfogalmai és szabályozása. Autoreguláció, Monroe-Kelly-elv, az ICP és azt befolyásoló tényezők.
41. A fájdalom élettana, eméletek. A fájdalom megítélése.
42. A vegetatív idegrendszer funkcionális anatómiája, élettana.
43. A neuroaxiális érzéstelenítés anatómiai és élettani vonatkozásai.
44. A neuromuscularis junctio élettana, a neuromuscularis blokk mechanizmusa, típusai. A relaxáns hatás megszűnése illetve felfüggesztése.
45. központi idegrendszeri diagnosztika és monitorozás: CT, MR, carotis-UH, transcranialis Doppler, intracranialis nyomásmonitorozás, bulbosoxymetria, EEG, kiváltott potenciál vizsgálata, Glasgow Coma Scale.
46. speciális monitorozás: neuromuscularis funkció, kiváltott válsz, bispektrál index.

47. Hőmérsékletmonitorozás. Intraoperatív hipotermia megelőzése, a betegmelegítés eszköze.
48. Képkeltő diagnosztikai vizsgálatok alapjai: CT, MR, UH, PET, szcintigráfia.
49. Ágymelletti laboratóriumi diagnosztika: vérgázanalízis, haemoximetria, szérum laktát meghatározás. PCT és troponin-T teszt.
50. Antiszepszis, aszepszis sz intenzív osztályon. Nozokomiális fertőzések. Infekciókontroll.
51. Az újszülött-, csecsemő- és gyermekkor anatómiai, élettani és farmakológiai sajátosságai.
52. Az időskor élettani sajátosságai, az anesztézia szempontjai.
53. Kórházhygiénés szabályok az intenzív terápiában.

II. Farmakológia

1. Farmakokinetikai- és farmakodinámiás alapfogalmak: gyógyszerfelszívódás és eloszlás, kompartmentmodellek. PKa, biológiai hozzáférhetőség, first-pass hatás, biotranszformáció, excretio. Dózis-válasz görbék.
2. Gyógyszerinterakciók. Tachyphylaxia. Anaphylactoid reakció, anaphylaxia.
3. A premedikáció gyógyszerei: anxiolitikumok, antisialogok, prokinetikus és antiemetikus gyógyszerek, H₂- és protonpumpa-gátlók.
4. Narkóziselméletek. A narkózis stádiumai (Guedel-féle).
5. Az anesztetikumok hatásának molekuláris alapjai.
6. Párolgó inhalációs anesztetikumok.
7. A N₂O és párolgó inhalációs anesztetikumok felvétele és megoszlása: vér-gáz megoszlási koefficiens, MAC-érték. Koncentrációs és második gáz effektus. Diffúziós hypoxia.

8. Nem barbiturát típusú intravénás altatószerek.
9. Benzodiazepinek és antagonistájuk, barbiturátok.
10. Depolarizáló izomrelaxánsok.
11. Nem depolarizáló izomrelaxánsok.
12. Helyi érzéstelenítők gyógyszerterana.
13. A vegetatív idegrendszer gyógyszerterana.
14. Opiátreceptorok és endogén ligandok.
15. Opioid analgetikumok, agonisták és antagonisták.
16. Nem-steroid gyulladáscsökkentők, szalicilátok és pyrazolonok. Steroidok.
17. Az akut respirációs terápia : theophyllin, béta-adrenerg agonisták, anticholinerg szerek, mucolyticumok, proztacyclin származékok, nitrogén-monoxid.
18. Vasopressorok és inotrop szerek (béta-mimetikumok, digitalis, ca-csatorna érzékenyítők és foszfodieszteráz-gátlók).
19. Vasodilatátorok. Béta-adrenerg antagonisták.
20. Antiaritmiás szerek.
21. Diuretikumok. Antiepileptikumok.
22. A haemostasisra ható gyógyszerek: alvadásgátlók, thrombolytikumok, thrombocyt-funkciót befolyásoló szerek.
23. Az antimikrobás terápia alapelvei. Az empirikus antibiotikum-alkalmazás katéter-, lágyszív- és légúti (respirátorterápiával kapcsolatos) infekciók esetén. Antibiotikum-profilaxis.
24. Antibiotikumok főbb típusai, jellemzői, alkalmazásai.

III. Aneszteziológia, fájdalomterápia

1. A biztonságos érzéstelenítés személyi és tárgyi feltételei. Vonatkozó jogszabályok és irányelvek. A beteg preoperatív tájékoztatása, beleegyezése az aneszteziológiai beavatkozásokba. Az aneszteziológiai dokumentáció.
2. Az általános anesztézia mélységének monitorozása.
3. Környezeti tényezők és ártalmak a műtőben, munkahelyi kockázat és munkavédelmi előírások: tűz- és robbanásveszély, elektromos biztonság.
4. Levegőszennyeződés: N₂O és párolgó anesztetikumok, határértékek.
Elszívórendszerek, szellőzés.
5. Az altatógép részei: áramlásmérők, párologtatók, APL-szelep, oxigén-bypass-szelep, CO₂-adszorber. Az altatógép tisztítása, sterilizálása.
6. A biztonságos aneszteziológiai rendszer: nyomásvédelem, szétcsúszásvédelem, hipoxiavédelem, interlock-rendszer. Az altatógép ellenőrzése.
7. narkózisrendszerek: nyílt rendszer, Mapleson-rendszerek, körlégzőrendszer.
8. A műtéti fektetés jelentősége, veszélyei.
9. Műtét alatti légzés és lélegeztetés. Az anesztézia, a sebészi beavatkozás és a fektetés hatása a légzésre.
10. Az anesztézia hatása a keringésre.
11. A perioperatív folyadékterápia elvei és gyakorlata.
12. Az aneszteziológiai ambulancia működése, szerepe. Az aneszteziológiai kockázat megítélése, állapotsúlyossági mutatók: ASA, Mallampati, kardiovaszkuláris rizikóbecslés.
13. Rutin preoperatív kivizsgálás menete útét súlyossága szerint: laboratóriumi vizsgálatok, EKG, mellkas-rtg vizsgálatok indikációi.

14. Kiegészítő preoperatív vizsgálatok indikációja és értékelése. Légzésfunkciós vizsgálatok, echocardiográfia, EEG, az érrendszer Doppler-vizsgálata.
15. Légzőszervi betegek kivizsgálása és perioperatív ellátása (asthma, KALB, stb.).
16. Iszkémiás szívbetegek kivizsgálása és anesztéziája.
17. Egyéb szívbetegek kivizsgálása és anesztéziája: hypertónia, cardiomyopathia, vitiumok.
18. Szedálás helyi érzéstelenítésben végzett műtétekhez.
19. Az általános anesztézia bevezetésének módszerei. Fenntartás. Az anesztézia felfüggesztése.
20. „Low flow” és „minimal flow” anesztézia.
21. Az intravénás aneszteziológiai módszerek: neurolept anesztézia, intravénás anesztézia, teljes intravénás anesztézia és módszerei.
22. Kombinált anesztézia.
23. Kontrollált hipotenzio indikációi és módszerei.
24. Epiduralis anesztézia.
25. Spinalis érzéstelenítés.
26. Perifériás idegblokkok. Intravénás regionális érzéstelenítés.
27. Aneszteziológiai szövődmények megelőzése, kezelése : intubációs szövődmények, aspiráció. Hypoxia és hypercapnia. Ébrenlét általános anesztézia alatt.
28. Intraoperatív szövődmények felismerése, kezelése, megelőzése : pulmonalis embólia, légembólia, kardiovaszkuláris krízishelyzetek (ritmuszavarok, hipo- és hipertónia).
29. Malignus hyperthermia.
30. Posztoperatív ellátás. Ébredőszoba. A posztoperatív szak légzési és keringési szövődményei. Hányinger, hányás, remegés. Hypothermia.

31. Thrombosisprofilaxis a perioperatív szakban. Tartósan antikoagulált beteg perioperatív ellátása.
32. Antithrombotikus kezelés és loko-regionális érzéstelenítés.
33. Túlsúlyos beteg anesztéziája.
34. Vérképző- és véralvadási zavarban szenvedő betegek perioperatív ellátása.
35. Májbetegség aneszteziológiai vonatkozásai.
36. Az akut alkohol-intoxikáció és a krónikus alkoholizmus aneszteziológiai vonatkozásai.
37. Vesebetegség aneszteziológiai vonatkozásai.
38. Endokrin betegségek aneszteziológiai vonatkozásai.
39. A diabetses beteg előkészítése, anesztéziája és perioperatív ellátása.
40. A krónikus szteroidterápia aneszteziológiai vonatkozásai. Anyagcserebetegségek aneszteziológiai vonatkozásai.
41. A neuromuscularis betegségek aneszteziológiai vonatkozásai (myasthenia gravis, Guillan-Barré-szindróma, dystrophia myotonica).
42. Neurológiai betegségek aneszteziológiai vonatkozásai (epilepszia, cerebrovaszkuláris betegségek, Parkinson-kór, sclerosis multiplex, gerincvelői harántlézió).
43. A teresség élettana és aneszteziológiai vonatkozásai. Nem szülészeti műtét terhesség alatt.
44. Minimálisan invazív beavatkozások anesztéziája, a laparoscopos beavatkozások aneszteziológiai vonatkozásai.
45. Ambuláns és egynapos sebészeti anesztézia: módszerek, betegszelekció, az elbocsátás kritériumai.

46. Műtőn kívüli anesztézia: ECT-kezelés anesztéziája. Diagnosztikus és terápiás beavatkozások anesztéziája: radiológia, endoszkópia, invazív bronchoscopy, PET.
47. Anesztézia hasi sebészeti és nőgyógyászati műtétekhez.
48. Az akut has (ileus, perforatio, peritonitis) aneszteziológiai vonatkozásai.
49. Urológiai anesztézia.
50. Mellkassebészeti műtétek anesztéziája.
51. Éresebészeti anesztézia. Carotis és aortaműtétek. Sürgősségi nagyérbészeti anesztézia.
52. Szívsebészeti anesztézia.
53. Idegsebészeti anesztézia. Neurotraumatológiai anesztézia.
54. Súlyos sérültek anesztéziája (multi-, és politraumatizáció, mellkas-, kopony- és gerincsérülés).
55. Ortopédiai és traumatológiai anesztézia. Időskori csípőtáji törések.
56. Égett és szepszikus betegek anesztéziája.
57. Szülészeti anesztézia: hüvelyi szülés epidurális anesztéziában, császármetszés és méhbetapintás.
58. Anesztézia patológiás terhességben: prae-eclampsia, eclampsia. HELLP-szindróma, postpartum vérzés, magzavíz-embólia.
59. Fej-nyaksebészeti, fogászati, szájssebészeti, plasztikai és rekonstrukciós sebészeti anesztézia.
60. Fül-orr-gégészeti anesztézia. Posttonsillektomiás vérzés. Fenyegető légúti elzáródás (idegentest, tumor, epiglottitis) anesztéziája.
61. Szemészeti anesztézia.
62. Szervtranszplantáció anesztéziája. Szervkivétel, beültetés.
63. Újszülött-, csecsemő- és gyermekanesztézia gyakorlata.

64. Sürgős műtétek előkészítésének és érzéstelenítésének szempontjai. A telt gyomrú beteg.
65. A vérzésses sokk anesztéziája.
66. A perioperatív fájdalomcsillapítás multimodális elve. A preemptív analgészia fogalma.
67. A perioperatív fájdalomcsillapítás gyakorlata. A gyógyszerbevitel formái, a PCA elve, alkalmazási módjai.
68. A posztoperatív fájdalomcsillapítás szervezése
69. Posztoperatív fájdalomcsillapítás gyermekkorban.
70. A krónikus fájdalom okai, differenciáldiagnosztika. Fájdalomambulancia.
71. Krónikus fájdalomcsillapítás: fejfájás, deréktáji fájdalom (low back pain), krónikus mozgásszervi betegség, neuropathiás és deafferenciációs fájdalom.
72. A krónikus fájdalom gyógyszeres kezelése. Pszichés vezetés.
73. A krónikus fájdalom kezelésének egyéb módszerei: transcután idegstimulálás, intraspinalis adagoló módszerek, epidurális katéter, idegblokádok.
74. A tumoros beteg fájdalomcsillapítása.

IV. Intenzív terápia, sürgősségi intenzív betegellátás, reanimáció

1. Az intenzív osztály szervezete, működési feltételei. Betegfelvétel és elocsátás rendje.
2. A sürgősségi betegellátó osztály szervezet, működési feltételei. Betegfelvétel és elbocsátás rendje. Az intenzív betegellátás biztosítása.
3. Dokumentáció az intenzív és sürgősségi osztályon.

4. Légútbiztosítás intenzív és sürgősségi osztályon: oro- és nasotrachealis intubálás, fiberoscpos intubálás. Minitracheostomia, sebészi és percután tracheostomia. Indikációk.Szövődmények.
5. Oxigénterápia, indikációja, módjai, eszközei, veszélyei.
6. A mesterséges lélegeztetés indikációi.
7. Invazív és nem-invezív lélegeztetés és módjai. Lélegeztetési stratégia.
8. Légzési fizioterápia módszerei. Inhalációs terápia. Párásítás gépi lélegeztetés alatt.
9. A lélegeztetés mellékhatásai és szövődményei.
10. Leszoktatás gépi lélegeztetésről.
11. Az ARDS kórleletana, definíciója, diagnózisa, gyógyszeres és respirációs terápia.
12. Pneumóniák okai, típusai és kezelése.
13. A krónikus légzőszervi betegség akut exacerbációjának intenzív osztályos kezelése.
14. A status asthmaticus tünettana, kezelése.
15. Akut légútelzáródás gyermekkorban: croup, epiglottitis.
16. Az akut coronariaszindróma diagnózisa, differenciáldiagnózisa és kezelési algoritmusai (ST-AMI, non-ST-AMI, instabil angina, stabil angina, Prinzmetal-angina).
17. Az akut myocardialis infarktus szövődményei és alhárításuk.
18. Akut bal szívfél elégtelenség. A kardiogén sokk.
19. Supraventricularis ritmuszavarok diagnózisa és kezelése.
20. Ventricularis ritmuszavarok diagnózisa és kezelése.
21. Elektromos defibrilláció. Kardioverzó. Indikációk, előkészítés, anesztézia, antikoagulálás.
22. Ideiglenes és végleges pacemaker-kezelés indikációi, pacemaker-típusok.
23. Hypovolémiás sokk és kezelése.
24. Anaphylaxiás sokk és kezelése.

25. A tüdőembólia diagnózis és kezelése.
26. Hipertóniás krízis.
27. Cerebrovasculáris katasztrófák ellátása.
28. Peripartum szövődmények: (pre-) eclampsia, HELLP, Moschkowitz- szindróma
intenzív ellátása.
29. Agyhalál és donorgondozás.
30. Idegsebészeti intenzív ellátás.
31. A központi idegrendszer fertőzései. Meningitis kezelése.
32. Állapotsúlyossági pontrendszerek és prognosztizálás az intenzív terápiában.
33. Szedálás és relaxálás az intenzív osztályon. A nyugtalanság okai. Delírium, elvonási
szindrómák.
34. Status epilepticus és intenzív kezelése.
35. Súlyos sérültek sürgősségi és intenzív terápiás ellátása (multi-, és politraumatizáció,
mellkas-, koonya- és gerincsérülés).
36. Neuromuscularis megbetegedések intenzív terápiája (Guillain-Barré szindróma,
myelitis transversa, myasthenia gravis, Eaton-Lambert szindróma).
37. Az immunszupprimált beteg intenzív terápiája.
38. Masszív transfúzió.
39. Intenzív betegellátás és monitorozás intra- és interhospitális betegtranszport során.
40. A heveny veseelégtelenség. Konzervatív antiurémiás kezelés.
41. hemodialízis, peritonealis dialízis, hemofiltráció, CAVH, CVVH, hemoperfúzió,
plazmaferezis.
42. Heveny májelégtelenség intenzív kezelése.
43. Diabetesez krízisállapotok.
44. Akut pancreatitis és kezelése.

45. Parenterális táplálás.
46. Enterális táplálás.
47. SIRS, szepszis, súlyos szepszis, szeptikus sokk, többszervi elégtelenség fogalma, kórlettana.
48. A szepszis diagnosztikája és kezelésének alapelvei.
49. A szeptikus sokk jellegzetességei. Monitorozás, folyadék- és vasopresszor-terápia.
50. Thyreotoxikus krízis: okai, diagnosztika, terápia.
51. Addison-krízis: okai, diagnosztika, terápia.
52. Heveny tápcsatorna vérzések. Portális hypertensio.
53. Égési sérült sürgősségi és intenzív ellátása.
54. A kihülés patofiziológiája, intenzív osztályos kezelése.
55. Mérgezetek ellátásának alapelvei.
56. Leggyakoribb mérgezések intenzív ellátása: kábítószeres, altatók, nyugtatók, antidepresszánsok, szívgyógyszerek.
57. Leggyakoribb mérgezések intenzív ellátása: permetezőszerek, gomba, szénmonoxid.
58. Keringés- és légzésleállás diagnosztikája. A hirtelen szívhalál és a hirtelen halál definíciója, incidenciája.
59. A túlélési lánc fogalma. A túlélés prognózisát meghatározó tényezők.
60. Alapfokú újraélesztés és kiterjesztett alapfokú újraélesztés (BLS és EBLS).
Automata külső defibrillátor (AED).
61. Emelt szintű újraélesztés (ALS).
62. Gyermek- és újszülött alapszintű és kiterjesztett újraélesztés.
63. A postresuscitációs időszak.
64. Az újraélesztés szervezése. Személyi és eszközös feltételek.

- 65.** Koraszülöttek, újszülöttek, csecsmők és gyermekek intenzív ellátásának speciális szempontjai.
- 66.** Nyelőcsőműtétet követő posztoperatív intenzív terápia.
- 67.** Hiperbarikus oxigénterápia.
- 68.** Mellkasi drenázs alkalmazása az intenzív terápiában.
- 69.** Bronchoscoopia indikációi és módszerei.
- 70.** légyszívfelegyűjtések, szekunder peritonitis, katéterszeepszis, VAP.
- 71.** Decubitusvédelem és ápolás.
- 72.** Halálközeli állapotok, kommunikáció a betegekkel és a hozzátartozókkal, az ápolószemélyzet pszichés terhelése az intenzív osztályon.
- 73.** Betegjogok érvényesítése.
- 74.** Az intenzív osztályok tervezése, működtetése és gazdasági igazgatása.