

SUOMEN ANESTESIOLOGIYHDISTYKSEN ANESTESIAVALVONTAA KOSKEVAT SUOSITUKSET

Alkuperäinen suositus vuodelta 1999, päivitetty vuonna 2016

Alkuperäinen suositustyöryhmä
1999: Jouko Jalonen, Markku
Hynynen, Jukka Valanne ja
Olli Erkola

Päivitystyöryhmä 2016: Jouni
Ahonen, Antti Haavisto, Pietari
Helenius, Maija-Liisa Kalliomäki,
Timo Koponen, Sinikka Münte,
Pia Puolakka, Pirkka Rautakorpi,
Arvi Yli-Hankala (pj)

Hyväksytty Suomen Anestesiologi-
yhdistyksen johtokunnassa
15.11.2016.

Sisällys:

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Suositusten tarve | 2.1.8. Valvontalaitteiden hälytykset | 3.1. Yleisperiaate |
| 2. Suositus valvonnasta anestesian ja leikkauksen aikana | 2.1.9. Valvontalaitteiden tarkistus ja huolto | 3.2. Valvontayksikön organisaatio |
| 2.1. Valvontasuositus yleisanestesian yhteydessä | 2.1.10. Kirjaaminen | 3.3. Laitteisto |
| 2.1.1. Happeutus | 2.2. Valvontasuositus laajoissa puudutuksissa | 3.4. Potilaan seuranta |
| 2.1.2. Ventilaatio | 2.3. Valvontasuositus käytettävissä laskimosedaatia | 3.5. Potilaan siirto valvontayksiköstä |
| 2.1.3. Verenkierto | 3. Valvontasuositus leikkauksen jälkeisessä valvontayksikössä (heräämö) | 4. Kajoavien kivunhoitomenetelmien vaatima seuranta vuodeosastolla |
| 2.1.4. Lämpötila | | 5. Valvontasuositus sairaalan sisäisissä ja sairaaloiden välisissä siirroissa |
| 2.1.5. Lihasrelaksaatio | | |
| 2.1.6. Anestesian riittävyys | | |
| 2.1.7. Anestesiakaasupitoisuus | | |

1. Suositusten tarve

Ensimmäinen suomalaista anestesiatoimintaa koskeva suositus oli Lääkintöhallituksen vuonna 1971 antama anestesiatoimintaa koskeva yleiskirje. Se kumoutui kun Lääkintöhallitus lakkautettiin vuonna 1992. Tämä jälkeen uusia viranomaisohjeita ei ole annettu, vaan alan kehitys on jätetty enemmän tai vähemmän alan itsensä huoleksi. Useimmissa maissa anestesiologi yhdistykset ovat julkaisseet alalla työskentelevien tueksi lukuisia anestesiatoimintaa koskevia asiantuntijaorganisaation suosituksia siitä, minkälaiseen asiointilaan toimintaa kehitettäessä tulisi pyrkiä. EU:n virallinen lääketieteellistä koulutusta ja käytäntöjä kehittävä

neuvoa-antava elin UEMS (Union Européenne Des Médecins Spécialistes, European Union Of Medical Specialists) on esittänyt, että jokainen maa laatii omat suosituksensa kyseisen maan erikoisolosuhteiden mukaan, mutta ei anna koko Eurooppaa koskevia suosituksia. Suomen Anestesiologi yhdistys julkaisi ensimmäisen anestesiaa koskevan suosituksensa potilaan valvonnasta anestesian aikana vuonna 1989. Suosituksen tavoitteena oli julkaista arvovaltainen asiantuntijanäkemyksen eri valvontalaitteiden merkityksestä potilasturvallisuuden takaamisessa. Pohjoismaiset anestesiologi yhdistykset hyväksyivät vuonna 1992 suosituksen Guidelines for Anaesthesia Care in the Nordic

Countries (Acta Anaesthesiologica Scandinavica 1992; 36:741-744), jossa otettiin kantaa henkilökuntajärjestelyihin sekä potilaan valvontaan anestesian aikana ja sen jälkeen.

Sittemmin Suomen Anestesiologi yhdistys hyväksyi suositukset anestesiatoiminnan järjestelystä (1997), valvonnasta leikkauksen ja anestesian jälkeen (1998) sekä uusitun suosituksen valvonnasta anestesian aikana (1999). Nämä suositukset oli tarkoitettu käsitykseksi asiointilasta, johon tulee pyrkiä, vaikka kaikkia suositusten kohtia ei ollutkaan mahdollista toteuttaa kaikissa Suomen anestesiatoimintaa harjoittavissa sairaaloissa. Suositusten yhtenä tärkeänä tavoitteena oli olla alan

>>

sisäinen, laajaan lausuntokierrokseen ja asiantuntijamielipiteeseen perustuva asiakirja, johon voidaan tukeutua anestesiatoimintaa kehitettäessä ja lisävoimavaroja pyydettyäessä. Voimavaroja onkin tarvittu työkenttämme jatkuvasti laajentuessa viimeksi kuluneiden vuosikymmenien aikana. Toisaalta anestesiatyöhön on tarjolla yhä monimutkaisempia järjestelmiä erilaisten fysiologisten muuttujien mittaamiseen. Käytännön työtä tekevä joutuu yhä enenevästi miettimään, mikä osa saatavilla olevasta suuresta informaatiomäärästä hyödyttää eniten, ja kuinka paljon koneellisesti saatavasta informaatiosta on hyödynnettävissä inhimillisen tarkkaavaisuuden ja vastaanottokyvyn hajoamatta liiaksi. Vaikka olemme anestesiologiina usein lähes täysin valvontalaitteiden antaman informaation varassa, tärkein turvallisuustekijä on kuitenkin huolellinen ja asiansa osaava anestesiatyöryhmä. Usein mainittu ”kliinisen tilan seuranta” onkin ymmärrettävä kokonaisuutena, jossa potilaasta havainnoitavat ulkoiset merkit ja valvontalaitteiden antama informaatio jäsentyvät anestesiahenkilöstön mielessä kokonaisuudeksi jatkuvana prosessina. Tämän kokonaisuuden varassa tehdään johtopäätöksiä ja niiden perusteella hoitopäätöksiä. Täten hyvin koulutetun ammattihenkilökunnan perusteellinen tietämys numeroiden, käyrien ja omien aistihavaintojen takana olevasta fysiologiasta ja patofysiologiasta on anestesiavalvonnan peruspilari, jota ilman paraskaan tekninen valvonta ei takaa onnistumista.

Anestesiavalvonnan mahdollisuudet ovat 2000-luvulla edelleen lisääntyneet. Enää kysymys ei ole vain siitä, mikä on mahdollista tai järkevää, vaan myös siitä, mikä on kustannustehokasta. Joissakin maissa on annettu suositusten (”Guidelines”) lisäksi velvoittavia ”Safety Standardeja”. Suomen Anestesiologiyhdistys ei ole

pyrkinyt tähän eikä määrittelemään, mikä on ”Standard of Care”, ts. mikä on hyväksyttävää ja mikä ei. Erikoisalayhdistys ei voisi sitovia määräyksiä antaakaan. Mikään suositus ei liioin voi soveltua sellaisenaan kaikkeen anestesiatoimintaan, onhan tehtävien toimenpiteiden kirjo valtava ja tästä johtuvat erityisvaatimukset sen mukaiset. Yhdistyksen anestesia-avalvontasuositus vuodelta 1999 on jo pitkään kaivannut päivittämistä. Seuraavassa esitellään vuoden 2016 anestesiaavalvontasuositus. Tämä anestesia-suositus toimii ohjaavana suosituksena sairaaloiden sisäisille ohjeistuksille (Standard of Practice), joiden avulla voidaan yksityiskohtaisemmin huomioida paikalliset olosuhteet. Itsestään selvää on, että alan kehitys ei pysähdy suositusten antamiseen, vaan seuraavankin suosituspäivityksen tarve ilmaantuu aikanaan.

2. Suositus valvonnasta anestesian ja leikkauksen aikana

2.1. Valvontasuositus yleisanestesian yhteydessä

2.1.1. Happeutus

Päämäärä:

- valvotaan potilaan sisäänhengityskaasun riittävää O₂-osuutta ja veren riittävää happiosapainetta sekä kudosten hapensaantia ja nähdään hapenkulutuksen muutokset

Toteutus:

- kliinisen tilan seuranta
- sisäänhengityskaasun hapen osuuden mittaus alarajahälyttimellä varustetulla valvontalaitteella tai riittävän happitarjonnan varmistaminen käyttämällä hapen minimiosuuden takaavaa anestesia-ventilaattoria
- pulssioksimetrin käyttö

- verikaasuanalyysit arvioidun tarpeen mukaan

Lisäksi suositellaan:

- uloshengityskaasun hapen osuuden mittaus nopealla menetelmällä (esim. paramagneettinen menetelmä)

2.1.2. Ventilaatio

Päämäärä:

- varmistetaan tavoiteltu hiilidioksidin eliminaatio kulloisessakin tilanteessa sekä nähdään hiilidioksidin tuotossa tapahtuvat muutokset

Toteutus:

- kliinisen tilan seuranta
- intubaatioputken oikean sijainnin varmistaminen henkitorvessa (auskultaatio, uloshengitysilman CO₂-osapaine)
- uloshengityskaasun hiilidioksidin jatkuva mittaaminen
- takaisinhengittävässä järjestelmässä sisäänhengityskaasun CO₂-osapaineen seuranta
- verikaasuanalyysit arvioidun tarpeen mukaan

2.1.3. Verenkierto

Päämäärä:

- varmistetaan arvioidun tarpeen mukainen verenkierto kulloisenkin tavoitteen mukaisesti

Toteutus:

- kliinisen tilan seuranta
- pulssin ja verenpaineen seuranta, pääsääntöisesti vähintään 5 min välein
- EKG:n seuranta
- pulssioksimetrin käyttö
- virtsanerityksen seuranta, perifeerisen lämpötilan mittaaminen arvioidun tarpeen mukaan
- invasiiviset painemittaukset arvioidun tarpeen mukaan

Lisäksi suositellaan:

- veren happo-emästasapainon määrittäminen arvioidun tarpeen mukaan
- hapenkuljetuksen ja kudoshapetuksen mittaus (SvO₂, VO₂, laktaatti) arvioidun tarpeen mukaan

2.1.4. Lämpötila

Päämäärä:

- optimaalisen ydinlämpötilan, yli 36°C, ylläpitäminen ja lämmitysmenetelmien tehon seuranta

Toteutus:

- ydinlämpötilan jatkuva seuranta arvioidun tarpeen mukaan
- hengityspotken poistamisesta pidättäytyminen, mikäli ydinlämpötila on alle 36°C
- perifeerisen lämpötilan mittaaminen arvioidun tarpeen mukaan

2.1.5. Lihasselaksatio

Päämäärät:

- optimaalinen leikkauksen aikainen lihasrelaksatio
- lihasvoiman ja nielun suojaheijasteiden palautumisen varmistaminen toimenpiteen jälkeen, ennen hengityspotken poistamista

Toteutus:

- lihasrelaksation palautumisen numeerisen seurannan toteuttaminen kvantitatiivisella perifeerisellä neurostimulaattorilla (TOF-mittari)
- hengityspotken poistamisesta pidättäytyminen, kunnes TOF-luku on saavuttanut tason 90%

2.1.6. Anestesian riittävyys

Päämäärät:

- tahattoman hereillä olon välttäminen yleisanestesian aikana

- tarpeettoman syvän anestesian välttäminen yleisanestesian aikana

Toteutus:

- kliinisen tilan seuranta
- aivosähkökäyrän (EEG) tai sen piirteistä laskettavan tunnusluvun seuranta arvioidun tarpeen mukaan ja erityisesti seuraavissa tilanteissa: laskimoanestesia, yli kaksivuotiaat lapset, vanhukset, terveydentilansa vuoksi yleisanesteteita huonosti sietävät potilaat, obstetriset potilaat, traumapotilaat

2.1.7. Anestesiakaasupitoisuus

Päämäärä:

- höyrystyvien ja kaasumaisten anestesia-aineiden optimaalinen annostelu

Toteutus:

- kliinisen hoitovasteen seuranta
- höyrystyvien ja kaasumaisten anesteettien pitoisuuden mittaus sisään- ja uloshengityskaasusta

2.1.8. Valvontalaitteiden hälytykset

Laitteistossa on oltava äänihälytys ainakin seuraaville asioille:

- apnea tai minuuttiventilaation väheneminen alle asetetun raja-arvon
- sisäänhengityskaasun happipitoisuuden lasku alle asetetun raja-arvon (ellei käytetä vähimmäishappipitoisuuden takaavaa anestesiaalaitetta)

Lisäksi suositellaan käytettäväksi ylä- ja alarajahälytyksiä valvottaville vitaleisureille: syke, verenpaine, happikylläisyys, hiilidioksidi

2.1.9. Valvontalaitteiden tarkistus ja huolto

Valvontalaitteiston päivittäistä tarkastamista varten suositellaan tehtäväksi tarkistuslista.

Valvontalaitteille suositellaan tehtäväksi huolto-ohjelma pitkäaikaishuoltoa varten.

2.1.10. Kirjaaminen

Anestesian aikana ja sen jälkeen valvontuista suureista tehdään selkeät merkinnät joko sähköiseen tai paperiseen anestesiakertomukseen. Erityisesti merkittävät muutokset vitaleitoiminoissa kirjataan huolellisesti. Erikseen suositellaan kirjattavaksi mahdolliset intubaatioon tai yleisanestesian kulkuun liittyvät erityiset tilanne- tai potilaskohtaiset haasteet.

2.2. Valvontasuositus laajoissa puudutuksissa

Päämäärä:

- vitaalisten elintoimintojen turvaaminen

Toteutus:

- happeutuksen ja ventilaation kliininen seuranta
- pulssin, verenpaineen ja EKG:n seuranta
- puudutuksen leviämisen seuranta kliinisesti testaamalla
- pulssioksimetrin käyttö
- ydin- tai perifeerisen lämmön jatkuva seuranta arvioidun tarpeen mukaan

2.3. Valvontasuositus käytettäessä laskimosedaatiota

Käytettäessä laskimosedaatiota tutkimustoimenpiteen tai laajan puudutuksen lisänä suositellaan soveltuvin osin happeutumisen, ventilaation ja verenkierron valvontaa kuten edellä yleisanestesiassa. Lisäksi ydinlämmön tai perifeerisen lämmön seuranta on suositeltavaa arvioidun tarpeen mukaan.

>>

3. Valvontasuositus leikkauksen jälkeisessä valvontayksikössä (heräämö)

3.1. Yleisperiaate

Potilasta tulee valvoa huolellisesti anestesian (yleisanestesia, laaja puudutus, vahva sedaatio) jälkeen tätä tarkoitusta varten varustetussa valvontayksikössä (heräämö) tai muussa vastaavasti varustetussa tilassa. Suositus ei koske potilaan hoitoa teho-osastolla.

Valvontaa tulee jatkaa kunnes kunkin potilaan kohdalla saavutetaan siirtokriteerit, jotka mahdollistavat potilaan siirron valvontayksiköstä jatkohoitopaikkaan.

Suositus koskee valvontaa anestesiaa vaativien operatiivisten, tutkimus- ja muiden hoitotoimenpiteiden jälkeen.

3.2. Valvontayksikön organisaatio

Potilaan hoitoon osallistuvat anestesialääkäri, leikkaava lääkäri ja hoitohenkilökunta. Valvontayksikköä johtaa anestesialääkäri apunaan yksiköstä vastaava sairaanhoitaja. Yksikössä toimivien hoitajien tulee olla valvontatehtävään riittävästi koulutettuja ja perehdytettyjä.

Elvytystaitoisen lääkärin tulee olla aina saatavilla.

Hoitohenkilökunnan määrä riippuu yksikössä hoidettavien potilaiden ja tehtävien toimenpiteiden laadusta, potilaitten määrästä ja yksikön aukioloajoista. Potilaat voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään:

1. Jokseenkin terveet potilaat, joille on tehty pienehkö toimenpide. Yksi sairaanhoitaja kykenee tarkkailemaan kolmea tai neljää tällaista potilasta.
2. Potilaat, joille on tehty suurehko toimenpide, ja joilla voi olla muita sairauksia. Yksi sairaanhoitaja voi valvoa kahta tällaista potilasta.

3. Vitaalielintoimintojen lyhytkestoiseksi arvioitua tukihoitoa vaativa potilas. Tällaista potilasta hoitamaan tarvitaan vähintään yksi sairaanhoitaja.

3.3. Laitteisto

Jokaisella potilaspaikalla tulee olla seuraavat laitteet:

- pulssioksimetri
- verenpainemittari
- EKG-monitori
- hapenantovälineistö
- imuyksikkö

Vuoteessa tulee olla seuraavat ominaisuudet:

- mahdollisuus ainakin Trendelenburg-asentoon
- nesteinfuusioteline
- jarrut
- alaslaskettavat/irroittettavat kaiteet

Valvontayksikössä tulee olla nopeasti jokaiselle potilaalle saatavissa:

- happipisteeseen liitettävissä oleva hengityspalje (yhdistettävissä naamariin ja intubaatioputkeen)
- elvytyskärry tarvikkeineen (mm. defibrillaattori)
- tarjotin tai kärry vaikeaa intubaatiota varten
- kapnometri tms. hiilidioksidin tunnistuslaite (mm. hätäintubaatiota varten)
- pleuradreenin laittovälineet ja pleuraimuvälineet
- valmius paineella tapahtuvaan nesteensiirtoon
- potilaan lämmittämismahdollisuus
- lämmönmittaus
- suora valtimopaineen mittaus
- mahdollisuus viiveettömiin röntgen- ja laboratoriotutkimuksiin

3.4. Potilaan seuranta

Potilaan tuo leikkaussalista valvontayksikköön anestesialääkäri ja/tai anestesiahoitaja. Hän antaa valvontayksikön hoitajalle kirjallisen ja

suullisen raportin potilaan perustiedoista ja voinnista anestesian ja toimenpiteen aikana ja välittömässä postoperatiivisessa vaiheessa. Anestesiaryhmän jäsenen tulee jäädä potilaan luo kunnes valvontayksikön hoitaja on tyytyväinen saamaansa informaatioon ja kykenee sen pohjalta ottamaan vastuun potilaasta.

Potilasta on jatkuvasti tarkkailtava kunnes hän pystyy itse huolehtimaan hengityksestään, ja muut vitaalielintoiminnot ovat vakaat.

Seuraavia asioita on tarkkailtava ja lukemat/esiintyminen sekä toimenpiteet kirjattava ajankohtineen:

- happeutumisen seuranta pulssioksimetrilla
- sydämen syketaajuus ja rytmi
- hengitystiheys
- verenpaine
- tajunnan taso
- kivun voimakkuus
- lisähapen anto
- annetut lääkkeet
- suonensisäiset infuusiot
- leikkausalue
- puutuneen alueen laajuus
- pahoinvointi ja oksennukset
- lihasvoima
- horkka
- muut käytössä olevat valvontasuureet (esim. lämpötila, virtsaneritys, keskuslaskimopaine, huuhtelu, kirurginen dreneeraus)

3.5. Potilaan siirto valvontayksiköstä

Anestesialääkäri päättää siitä, milloin potilas on siirtokelpoinen vuodeosastolle. Siirtoaika merkitään anestesialomakkeeseen tai sähköiseen potilaskertomukseen.

Siirrettäessä vuodeosastolle potilaan tulee täyttää seuraavat kriteerit:

- potilaan tulee olla tajuissaan
- potilas pystyy itse pitämään hengitystiensä avoimina, suojarahkeiksi ovat tallella
- hengitys ja happeutuminen ovat tyydyttävät

- sydämen toiminta ja verenkierto ovat vakaat ja riittävät
- potilas ei ole alilämpöinen
- kivunlievitys on riittävä
- potilaalla ei ole merkittävää pahoinvointia
- tarpeellinen kipu- ja pahoinvointilääkitys on määrätty
- tarpeellinen nestehoito on määrätty
- ei ole tarvetta valvontaan kirurgisista syistä

Siirtotilanteessa vuodeosaston hoitaja saa kirjallisen ja suullisen raportin valvontayksikön hoitajalta potilaan voinnista. Vuodeosaston hoitaja ratkaisee, milloin hän on tyytyväinen saamaansa informaatioon ja ottaa sen jälkeen vastuun potilaasta.

Päiväkirurgisen potilaan kotiuttamisessa noudatetaan erillisiä päiväkirurgisen potilaan kotiuttamiskriteereitä.

4. Kajoavien kivunhoitomenetelmien vaatima seuranta vuodeosastolla

Tällaisia ovat epiduraali- tai intratekaalitalaan annettu puudute ja/tai opioidi, PCA-pumpulla laskimoteitse annettava opioidi, laskimonsisäinen ketamiini-infuusio tai bolusannostelu ja hermopunosten tai yksittäisten hermojen puuduttaminen joko hermojuurien läheisyyteen tai lihaskalvotiloihin ultraääniohjauksessa.

Päämäärä:

- vitaalisten elintoimintojen turvaaminen
- tehokas kivunlievitys

Toteutus:

- hengitystihyden, tajunnantason, lihasvoiman ja virtsaamisen, ihon kutinan ja pahoinvoinnin seuranta
- selkävivun seuranta epiduraali-puudutusten yhteydessä
- puutumistason ja sen muutosten seuranta
- kivunlievityksen tehon mittaaminen VAS-asteikolla tai vastaavalla

Lisäksi suositellaan:

- pulssioksimetrin käyttö tarpeen mukaan
- säännöllinen verenpaineen seuranta sentraalisten puudutusten yhteydessä

5. Valvontasuositus sairaalan sisäisissä ja sairaaloiden välisissä siirroissa

Päämäärä:

- vitaalisten elintoimintojen turvaaminen

Toteutus:

- happeutumisen, ventilaation ja verenkierron kliininen seuranta

Lisäksi suositellaan:

- valvontalaitteiden käyttö tarpeen mukaan (pulssioksimetri, EKG, jatkuva verenpainemittaus)
- pitkien siirtomatkojen aikana valvontalaitteiden merkitys korostuu ■