1990

Potilaan monitorointi; Pj. Dos. Lauri Nuutinen, OYKS

10.00-10.15 Tarvitaanko monitorointisuositusta Suomessa?
Dos. Lauri Nuutinen

2014

Tarvitaanko monitorointisuositusta Suomessa?

Jouko Jalonen

SAY:n suositukset

Suositus anestesiatoiminnan järjestelystä (1997)

- Suositus valvonnasta anestesian ja leikkauksen jälkeen (1998)
- Suositus valvonnasta anestesian ja leikkauksen aikana (1999)

http://www.say.fi

Valvonta

- Anestesialääkärin suoritettava henkilökohtaisesti
  - anestesiamuodon valinta
  - anestesian vaativimpien vaiheiden hoito (sisältäen yleisanestesian ja laskimosedaation aloituksen ja lopetuksen sekä laajan puudutuksen)
  - anestesian ylläpidon tarkastaminen aika ajoin
- Potilasta valvomassa tulee olla koko ajan anestesialääkäri ja/tai anestesiahoitaja
- Anestesialääkärin on suotavaa olla henkilökohtaisesti läsnä mahdollisimman paljon

Hapetus

- Päämäärä
  - valvotaan potilaan sisäänhengityskaasun riittävää osuutta ja veren riittävää happiosapainetta sekä kudosten hapensaantia ja nähdään hapenkulutuksen muutokset
- Toteutus
  - kliinisen tilan seuranta
  - sisäänhengityskaasun hapen osuuden mittaus alarajahälyttimellä varustetulla valvontalaitteella tai
  - käytetään hapen minimiosuuden takaavaa anestesiaventilaattoria
  - pulssioksimetrin käyttö
  - verikaasuanalyysit arvioidun tarpeen mukaan
- Lisäksi suositellaan
  - uloshengityskaasun hapen osuuden mittaus nopealla menetelmällä (esim. paramagneettinen)

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 CO_2-osapaine)
  - uloshengityskaasun hiilidioksidin jatkuva mittaaminen
  - takaisinhengittävässä järjestelmässä sisäänhengityskaasun CO2-osapaineen seuranta
  - verikaasuanalyysit arvioidun tarpeen mukaan

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 (tai harkinnan mukaan pulssiaallon) jatkuva seuranta
  - pulssioksimetria
  - virtsanerityksen seuranta, perifeerisen lämpötilan mittaaminen arvioidun tarpeen mukaan
  - invasiiviset painemittaukset arvioidun tarpeen mukaan
- Lisäksi suositellaan
  - veren happo-emästasapainon määritys arvioidun tarpeen mukaan
  - hapenkuljetuksen ja kudoshapetuksen mittaus (SvO_2, VO_2, laktaatti) arvioidun tarpeen mukaan

Lämpötila

- Päämäärä
  - optimaalisen lämpötilan ylläpitäminen ja lämmitysmenetelmien tehon seuranta
- Toteutus
  - ydinlämpötilan jatkuva seuranta arvioidun tarpeen mukaan

Lihasrelaksaatio

- Päämäärä
  - optimaalinen leikkauksen aikainen lihasrelaksaatio ja lihasvoiman riittävä palautuminen toimenpiteen jälkeen
- Toteutus
  - kliinisen tilan seuranta erityisesti lihasrelaksaatiota kumottaessa (pään nostaminen, käden puristusvoima)
  - perifeerisen neurostimulaattorin käyttö tai
  - kvantitatiivinen lihasvoiman mittaus lihasrelaksaation aikana ja lihasrelaksaatiota kumottaessa

Erikoisalan vastaavien kouluttajien suositus hermo-lihasliitoksen salpauksesta 2012

Anestesiakaasupitoisuus

- Päämäärä
  - höyrystyvien ja kaasumaisten anestesia-aineiden optimaalinen annostelu
- Toteutus
  - kliinisen hoitovasteen seuranta
  - höyrystyvien ja kaasumaisten anesteettien pitoisuuden mittaus sisään- ja uloshengityskaasusta,
  - erityisesti takaisinhengittävässä järjestelmässä ja matalavirtausanestesiassa, muulloin arvioidun tarpeen mukaan

Valvontalaitteiden hälytykset

- Oltava äänihälytys ainakin seuraaville
  - apnea tai minuuttiventilaation väheneminen alle asetetun raja-arvon
  - sisäänhengityskaasun happipitoisuuden lasku alle asetetun raja-arvon (ellei käytetä vähimmäishappipitoisuuden takaavaa anestesialaitetta)
- Lisäksi suositellaan käytettäväksi
  - ylä- ja alarajahälytyksiä valvottaville vitaalisuureille (syke, verenpaine, happikyllästeisyys, hiilidioksidi)

Valvonta laajoissa puudutuksissa

- Päämäärä
  - vitaalisten elintoimintojen turvaaminen
- Toteutus
  - hapetuksen ja ventilaation kliininen seuranta
  - pulssin, verenpaineen ja EKG:n seuranta
  - puudutuksen leviämisen seuranta kliinisesti testaamalla
  - pulssioksimetrin käyttö, etenkin jos on annettu opioideja tai sedatiivisia lääkkeitä

Valvontasuositus laskimosedaatiossa

- Käytettäessä laskimosedaatiota tutkimustoimenpiteen tai laajan puudutuksen lisänä suositellaan soveltuvin osin hapetuksen, ventilaation ja verenkierron valvontaa kuten edellä yleisanestesiassa

Valvontasuositus siirtovaiheessa

- Päämäärä
  - vitaalisten elintoimintojen turvaaminen
- Toteutus
  - hapetuksen, ventilaation ja verenkierron kliininen seuranta
- Lisäksi suositellaan
  - valvontalaitteiden käyttö tarpeen mukaan (pulssioksimetri, EKG, jatkuva verenpainemittaus)
  - pitkien siirtomatkojen aikana valvontalaitteiden merkitys korostuu

Kirjaaminen

- Anestesian aikana ja sen jälkeen valvotuista suureista tehdään selkeät merkinnät anestesiakaavakkeelle
- Erikoisesti merkittävät muutokset vitaalitoiminnoissa kirjataan huolellisesti
- Kirjaamisesta ja automaattisesti rekisteröitävistä suureista annetaan myöhemmin erillinen suositus

Valvontalaitteiden tarkistus ja huolto

- Valvontalaitteiston päivittäistä tarkastamista varten suositellaan tehtäväksi tarkistuslista
- Valvontalaitteille suositellaan tehtäväksi pitkäaikaishuoltoa varten huolto-ohjelma

Anesthesiology 2005; 102:257–68

Impact of Anesthesia Management Characteristics on Severe Morbidity and Mortality

M. Sesmu Arbous, M.D., Ph.D., Anneke E. E. Meursing, M.D., Ph.D.,† Jack W. van Kleef, M.D., Ph.D.,‡ Jaap J. de Lange, M.D., Ph.D.,§ Huub H. A. J. M. Spoormans, M.D., Paul Touw, M.D., Ph.D.,# Frans M. Werner, M.D., Ph.D.,** Diederick E. Grobbee, M.D., Ph.D.††*

Anestesiaryhmä

- Koostuu
  - anestesialääkäristä ja
  - häntä avustavasta anestesiatoimintaan koulutetusta tai riittävästi perehdytetystä anestesiahoitajasta sekä
  - muusta avustavasta henkilökunnasta
- Anestesia = yleisanestesia, laaja puudutus tai sedaatio

Ryhmän koon arviointi

- Perusryhmä yksi anestesialääkäri ja yksi anestesiahoitaja
- Tarvittaessa ryhmää on suurennettava
- Normaalioloissa yksi anestesialääkäri voi koulutetun henkilökunnan avulla hoitaa kahden leikkaussalin komplisoitumattomia anestesioita samanaikaisesti

Vastuut

- Anestesialääkäri
  - johtaa anestesiaryhmää ja vastaa lääketieteellisesti anestesian annosta
  - Oltava anestesiologian erikoislääkäri tai
  - apulaislääkäri, jolla on riittävä pätevyys ja kyky suoriutua tehtävästä
  - Voi osallistua anestesian antoon henkilökohtaisesti koko ajan
  - Voi myös siirtää osia siitä anestesiaan koulutetulle tai perehdytetylle hoitajalle, mutta on kuitenkin vastuussa
- Anestesiahoitaja vastaa omasta työstään

Anestesialääkärin poistuminen salista

- Anestesialääkärin on oltava aina saatavilla paikalle hätätilanteiden tai muun syyn vuoksi
- Nimettävä anestesian annosta vastaava toinen anestesialääkäri
  - tehtävän siirtyminen on saatettava sijaisen ja anestesiahoitajan tietoon
- Pakottavissa tilanteissa (esimerkiksi päivystysaikana) anestesialääkäri voi, tilanteen tarkkaan harkittuaan, poistua anestesian antotilasta ilman nimettyä sijaista

Erikoislääkäriä voitava konsultoida

- Apulaislääkärillä oltava mahdollisuus tarvittaessa neuvotella anestesiologian erikoislääkärin kanssa
- Neuvottelumahdollisuus on oltava sekä suunnitellun (elektiivisen) että päivystystoiminnan aikana
- Apulaislääkärin pyytäessä erikoislääkärin on voitava saapua paikalle kohtuullisen ajan kuluessa
- Suunniteltua tai päivystystoimintaa ei saa järjestää niin, että apulaislääkäri on yksin vastuussa

Vastuun siirto

- Potilaan tuo valvontayksikköön anestesialääkäri ja/ tai anestesiahoitaja
- Antaa valvontayksikön hoitajalle potilasasiakirjat ja suullisen raportin potilaan voinnista anestesian ja toimenpiteen aikana ja välittömässä postoperatiivisessa vaiheessa
- Anestesiaryhmän jäsenen tulee jäädä potilaan luo kunnes valvontayksikön hoitaja on tyytyväinen saamaansa informaatioon ja sen pohjalta kykenee ottamaan vastuun potilaasta
- Potilasta on jatkuvasti tarkkailtava kunnes hän pystyy itse huolehtimaan hengityksestään, ja muut vitaalielintoiminnot ovat vakaat

Jälkivalvonnan periaatteet

- 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 valvontayksiköstä poistumiskriteerit
- Suositus koskee valvontaa anestesiaa vaativien kirurgisten, tutkimus- ja muiden hoitotoimenpiteiden jälkeen

Hoitohenkilökunnan määrä

- Jokseenkin terveet potilaat, joille on tehty pienehkö toimenpide
  - Yksi sairaanhoitaja kykenee tarkkailemaan kolmea tai neljää tällaista potilasta
- Potilaat, joille on tehty suurehko toimenpide, ja joilla voi olla muita sairauksia
  - Yksi sairaanhoitaja voi valvoa kahta tällaista potilasta
- Vitaalielintoimintojen lyhytkestoiseksi arvioitua tukihoitoa vaativa potilas
  - Tällaista potilasta hoitamaan tarvitaan vähintään yksi sairaanhoitaja

Suositus valvonnasta anestesian jälkeen (1998)

Valvontalaitteet

- Jokaisella potilaspaikalla tulee olla seuraavat laitteet
  - pulssioksimetri
  - verenpainemittari
  - ekg-monitori

Valvottava ja kirjattava jälkivalvonnassa

- hapetuksen seuranta pulssioksimetrilla
- sydämen syke ja rytmi
- hengitystiheys
- verenpaine
- tajunnan taso
- kivun voimakkuus
- hapenanto
- annetut lääkkeet
- suonensisäiset infuusiot
- leikkausalue
- puutumuslaajuus
- pahoinvointi ja oksennus
- lihasvoima
- horkka
- muut
  - lämpötila, virtsaneritys, keskuslaskimopaine, huuhtelu, kirurginen dreneeraus

Siirtokriteerit

- potilaan tulee olla tajuissaan
- potilas pystyy itse pitämään hengitystiensä avoimina, suojarefleksit ovat tallella
- hengitys ja hapetus 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

Invasiiviset kivunhoitomenetelmät

- Epiduraali- tai intratekaalitilaan annettu puudute ja/tai opioidi sekä PCA-pumpulla laskimoteitse annettava opioidi vuodeosastolla
- Päämäärä
  - vitaalisten elintoimintojen turvaaminen
  - tehokas kivunlievitys
- Toteutus
  - hengitystiheyden, tajunnantason, lihasvoiman ja virtsaamisen, ihon kutinan ja pahoinvoinnin sekä selkäkivun seuranta
  - puutumistason ja sen muutosten seuranta
  - kivunlievityksen tehon mittaaminen VAS-asteikolla tai vastaavalla
- Lisäksi suositellaan
  - pulssioksimetrin käyttö tarpeen mukaan