

Sydänanestesiologian lisäkoulutusohjelma

Tenttikysymykset 25.4.2014

1. Mitraalivuodon mekanismin ja vaikeusasteen arviointi ruokatorviultraäänitutkimuksella. Kuvaa tutkimuksen kulku anestesioidulla potilaalla ennen perfuusiota.
2. Kerro, kuinka menettelet, jos sydänkeuhkokoneen pääpumppu on pysähtynyt eikä venapaluuta ole heti suljettu, niin että potilaan verivolyyymistä monta litraa jää äkkiä paluusäiliöön, jolloin aortan kaari vaikuttaa tyhjältä ja ilmaa nousee aorttakanyyliin.
3. Potilaan perioperatiivinen anestesiologinen hoito aortan transkatetritekoläppäasennuksen (TAVI) yhteydessä.
4. Potilaalla on vaikea keuhkojen ahtaumasairaus pitkäaikaisen tupakoinnin seurauksena, sekuntikapasiteetin ollessa 1,1 litraa. Tästä huolimatta potilaalle on tarkoitus tehdä vaikeaoireisen sepelvaltimotaudin takia ohitusleikkaus. Miten otat huomioon potilaan keuhkosairauden ennen leikkausta, sen aikana ja leikkauksen jälkeen?
5. Vertaa akuuttikardiologiassa käytettäviä klopidogreeliä, prasugreeliä ja tikagreloria seuraavissa asioissa: vaikutusmekanismi, tavoiteltava antitromboottinen vaikutus, käyttöön liittyvä vuotoriski ja menettely, kun tällaista hoitoa saava potilas joutuu päivystyssydänleikkaukseen.
6. Väliaikainen tahdistus avosydänleikkauksissa: käyttöindikaatiot, tahdistustekniikat ja niiden edut ja/tai haitat

Tenttikysymykset 11.10. 2013

1. Vertaa toisiinsa levosimendaania ja milrinonia. (max 6 pist.)
2. Vaikean sydämen pumppausvajauksen diagnostiikan ja hoidon algoritmi perfuusioleikkauksen lopussa. (max 6 pist.)
3. Sydämen suojauksen vaihtoehdot sydänkirurgiassa. (max 6 pist.)
4. Potilaalla on anamneesissa aiemman (useita vuosia sitten) sydänkirurgian yhteydessä todettu HIT (hepariinin indusoima trombosytopenia). Miten suunnittelet nyt tarvittavan uuden avosydänleikkauksen aikaisen ja jälkeisen antikoagulaatiohoidon. (max 6 pist.)
5. Miten ja mitä erityisiä yksityiskohtia tutkit ultraäänitekniikalla potilaalla, jolla epäillään leikkauksen jälkeistä perikardiumtamponaatiota? (max 6 pist.)
6. On käynnissä perfuusio mitraaliläppäleikkausta varten. Millä kaikilla tavoilla voidaan varmistaa, että vasemmasta eteisestä ja kammioista ei pääse haittaavassa määrin ilmakuplia systeemikiertoon aorttapihdin avauksen yhteydessä? (max 6 pist.)

Tenttikysymykset 12.10.2012

1. Ruokatorviultraäänitutkimus aorttaläppäleikkauksessa.
Mihin kysymyksiin haet erityisesti vastauksia ennen ja jälkeen perfuusion?
2. Milloin varhainen (<6t), milloin viivästetty ekstubaatio sydänkirurgian jälkeen?
3. Menettelyt warfariinia ennen sydänleikkausta käyttävällä potilaalla.
4. Veno-arterielli ECMO myrkytyksissä – milloin voidaan harkita?
5. Miten hoidat low output oireyhtymää, jonka on aiheuttanut ja aiheuttaa sydänlihaksen iskemia?
6. Potilaaseen palautettava valtimoveri ei happeudu täydellisesti perfuusion aikana:
Miten selvität ja hoidat ongelmaa?

Sydänanestesian lisäkoulutuksen tentti 3.2.2012

- 1) Mitraalivuodon mekanismin ja vaikeusasteen määrittäminen ruokatorviultraäänitutkimuksella.
- 2) Mitä perfuusio- ja sydämensuojausstrategiaa suosittelet kirurgille seuraavissa tapauksissa. Kuvaa myös anestesiologisen hoidon periaatteet.
 - a) 75-vuotias miespotilas, jolla on muutama tunti aikaisemmin kehittynyt selvä sydäninfarktimerkkiainepäästö.
Potilas on jäänyt kipuillevaksi, ST-väli Ekg:ssa elää voimakkaasti, ejektiofraktio on 25%, ultraäänitutkimuksessa Gr 2 iskeeminen mitraalivuoto, alkaa tulla low outputin oireita, mutta ei ole vielä radiologista kongestiota. Lyhyen anamneesin ja potilaan aiemman hyvän yleistilan takia kirurgi haluaa akuutisti tehdä koronaariohitukset. Angiossa on 3 suonen tauti ja 70% vasemman päärunгон ahtauma.
 - b) Pienikokoinen iäkäs naispotilas; paino 45 kg ja ikä 75 vuotta. Preoperatiivinen Hb on 110. Potilaalla on keskivaikkea aorttastenoosi, Gr 3 mitraalivuoto ja kolmen suonen koronaaritauti. Muita merkittäviä sairauksia ei ole. Kirurgi on päättänyt tehdä kahden läpän korjauksen ja neljä perifeerisen anastomoosin koronaariohitukset. Vasemman kammion funktio on normaalialueella.
- 3) Millä edellytyksillä rekombinantin aktivoituneen tekijä VII:n (rFVIIa) käyttö on aiheellista sydänleikkauksen aikaisen hemostaasin aikaansaamisessa? Mitä tiedämme rFVIIa:n haittavaikutuksista tässä yhteydessä?
- 4) Potilaan perioperatiivinen hoito aortan transkatetritekoläppäasennuksen (TAVI) yhteydessä.
- 5) Avosydänleikkauksen jälkeinen delirium: mahdolliset syyt, seuraukset ja ennaltaehkäisy.
- 6) Miten valitset ja optimoit perfuusio-sydänanestesiajärjestelyt seuraavissa tilanteissa:
 - a) Pienikokoinen Jehovan todistaja, jolle on päädytty tekemään aorttaläpän protetisointi ja kolmen perifeerisen anastomoosin koronaariohitusleikkaus
 - b) Uusintasydänleikkaus, joka vaatii perfuusion femoraalitietä. Käytössä pitkä eteistasolle yltävä laskimokanyyli ja femoraaliarterian kanyyli
 - c) Left bypass-tekniikalla toteutettu Th 4 – L2 tason laskevan aortan aneurysman leikkaus

Tenttikysymykset 15.10.2010

1. Miten pyrit estämään munuaistoiminnan vauriota sydänleikkauksen aikana ja miten seuraat tilannetta toimenpiteen jälkeen.
2. Perfuusiossa tehdyn sydänleikkauksen yhteydessä ilmenevä vasoplegia (vasodilataatiosyndroma): syyt ja hoitomahdollisuudet.

3. Aivojen verenkierron perfuusiotekniikat aortan kaaren korjausleikkauksissa: vertaile käytössä olevien tekniikoiden etuja ja haittoja.

4. Mihin tapaan teet johtopäätöksiä, kun tutkit sydämen pumppuvajauksesta kärsivää potilasta ruokatorvianturin avulla?

5. Mitä keinoja on aivojen verenkierron ja toiminnan seuraamiseksi sydänleikkauksena aikana? Mitä toimenpiteitä voit tehdä seurannan perusteella?

6. Yhden keuhkon ventilaatio; happeutumiseen ja ventilaatioon vaikuttavat tekijät ja hoitomahdollisuudet

Arvosteluperusteet:

Kukin kysymys arvostellaan asteikolla 0-6, joten maksimipistemäärä koko tentistä on 36.

Hyväksymiseen

tarvitaan vähintään 18 pistettä. Jos jostakin kysymyksestä saa 0 pistettä, tentti voidaan hyväksyä vain

poikkeustapauksessa ja silloinkin sillä edellytyksellä, että kaikkiin muihin kysymyksiin on vastattu erinomaisesti.

Sydänanestesian lisäkoulutuksen tentti 9.10.2009

1. Mitä kliinistä informatiota saat seuraavista laboratoriotutkimuksista ja minkälaista kinetiikkaa ne noudattavat perioperatiivisesti perfuusiossa tehtävän avosydänleikkauksen yhteydessä:

a. P-CK-MBm (plasman kreatiinikinaasi, MB-alayksikkö, massa)

b. P-TnT (plasman troponiini-T)

c. B-BNP (veren natriureettinen hormoni, sydänperäinen)

2. Millä tavalla arvioidaan perfuusiokierron aiheuttamaa verivauriota

3. Konversio (tekniikan vaihtaminen kesken leikkauksen) sepelvaltimoiden off-pump leikkauksessa perfuusioavusteiseen tekniikkaan – Millä indikaatioilla ?

4. Amiodaroni vs lidokaini sydänleikkauksen aikana

5. Biventrikulaarinen väliaikainen tahdistus sydänleikkauksissa

6. Avoimen foramen ovalen tai ASD:n toteaminen ekkokardiograafisesti anestesiainduktion jälkeen

Tenttikysymykset 24.04.2009

1. Kortikosteroidien käyttö perfuusioleikkauksissa; mitä hyötyä, mitä haittaa?

2. Aortaläpän perioperatiivinen arviointi 2-D ruokatorviultraäänellä

3. Ohituspotilaan kiireellinen leikkaus siirtyy seuraavaan päivään. Kirurgin vaihtuessa muuttuu myös perfuusiossa tehtäväksi suunniteltu leikkaus OPCAB:ksi. Potilas on 76 vuotias diabeetikko, jolle ennen koronaariangiota ehditty antaa 300 mg klopidogreeliä kaksi päivää sitten. Pohdi, mitä mahdollisia etuja ja haittoja leikkaustyyppin muutos voisi potilaalle aiheuttaa.

4. Verihiutaleiden salpaajien vaikutusmekanismit sekä kunkin vaikutuksen huomioon ottaminen sepelvaltimoiden ohitusleikkauksessa

5. Vertaa toisiinsa levosimendaania ja milrinonia

6. Alfa-stat ja pH-stat tekniikoiden erot. Pohdi eroja myös kliiniseltä kannalta, esim. aivoverenkierron suhteen.

Sydänanestesian lisäkoulutuksen tenttikysymykset 30.1.2009

1. Mitraalivuodon mekanismin ja vaikeusasteen määrittäminen ruokatorviultraäänitutkimuksella.

2. Mitä perfuusio- ja sydämensuojusstrategiaa suosittelet kirurgille seuraavissa tapauksissa.

Kuvaa myös anestesiologisen hoidon periaatteet. a) 75-vuotias miespotilas, jolla on muutama tunti aikaisemmin kehittynyt selvä sydäninfarktimerkkiainepäästö. Potilas on jäänyt kipuilevaksi, ST-väli Ekg:ssa elää voimakkaasti, ejektiofraktio on 25%, ultraäänitutkimuksessa Gr 2 iskeeminen mitraalivuoto, alkaa tulla low outputin oireita, mutta ei ole vielä radiologista kongestiota. Lyhyen anamneesin ja potilaan aiemman hyvän yleistilan takia kirurgi haluaa akuutisti tehdä koronaariohitukset. Angiossa on 3 suonien tauti ja 70% vasemman päärungon ahtauma. b) Pienikokoinen iäkäs naispotilas; paino 45 kg ja ikä 75 vuotta. Preoperatiivinen Hb on 110.

Potilaalla on keskivaikea aorttastenoosi, Gr 3 mitraalivuoto ja kolmen suonen koronaaritauti. Muita merkittäviä sairauksia ei ole. Kirurgi on päättänyt tehdä kahden läpän korjauksen ja neljä perifeerisen anastomoosin koronaariohitukset. Vasemman kammion funktio on normaalialueella.

3. Miten kuvaillet aortan vastapulsaattorin ja mikroaksiaalipumpun (Impella) käyttöaiheita sydänkirurgian yhteydessä.
4. Potilas ei ole herätettävissä sydänleikkauksen jälkeisenä aamuna. Syyt, selvittelyt ja hoito?
5. Esitä miten ns. miniperfuusiolaitteisto eroaa tavanomaisesta laitteistosta.
6. Heparinisaation monitorointimahdollisuudet sydänleikkausten yhteydessä.

Sydänanestesian erityispätevyystenttien kysymykset

06.03.2009

1. Keuhkovaltimokatetrin käyttö sydänleikkauksissa
2. Retrogradinen ja antegradinen aivoperfuusio aortan kaaren kirurgiassa: vertaile etuja, haittoja ja indikaatioita
3. Epiduraalipuudutuksen käyttö sepelvaltimoiden ohitusleikkauksen yhteydessä
4. Vasemman kammion diastolinen vajaatoiminta: miten diastolista toimintaa voidaan tutkia ja kvantitoida, miten diastolista vajaatoimintaa hoidetaan ja miten diastolinen vajaatoiminta vaikuttaa sydänanestesiaan
5. "Solupesuri" (cell saver) sydänkirurgiassa
6. Aikuisten sepelvaltimo- ja läppäkirurgiaan liittyvät neurologiset komplikaatiot: riskitekijät ja niihin vaikuttaminen

9.11.2007

- 1 Mitä keinoja on käytettävissä hemodiluution ja permeabiliteettihäiriön minimoimiseksi perfuusiosta?
- 2 Vaikean sydämen pumppausvajauksen diagnostiikan ja hoidon algoritmi perfuusiota leikkauksen lopussa
- 3 Kuvaa vaikean perfuusion jälkeisen vaikean hyytymishäiriön diagnoosi- ja hoitoalgoritmi. Perustelee eri vaiheet
- 4 Väliaikaisen tahdistuksen indikaatiot ja toteuttaminen avosydänleikkauksen perfuusiosta vierotuksen yhteydessä
- 5 Kohonnut pulmonaalipaine sydänleikkauksen aikana ja sen jälkeen. Mittausmenetelmät, hoitoindeksit ja hoito
- 6 Plasman laktaattitaso muutosten merkitys sydänleikkauksen potilaalla

11.11.2005

1. Mihin tapaan teet johtopäätöksiä, kun tutkit sydämen pumppausvajauksesta kärsivää potilasta ruokatorviultraäänianturin avulla?
2. Potilaalla on mitraalivuodon ja sydäninfarktien vaurioittama vasen kammio, jonka ejektiofraktio on 28%. Hereillä mitattu cardiac index on 1.8 L, keuhkovaltimon kiilapaine 25 ja rytminä on krooninen eteisvärinä. On päätetty tehdä mitraaliläpän korjausleikkaus ja neljä perifeeristä koronaarianastomoosia. Kuinka optimoit myokardian suojauksen ja varaudut perfuusion jälkeiseen pumppausvajaukseen?
3. Miten huomioit preoperatiivisen antitromboottisen hoidon sydänleikkauksissa?
4. Tahattomasti hypotermisen potilaan lämmitys perfuusiolla: potilasvalinta, perfuusiotekniikka ja perfuusion jälkeinen hoito
5. Vertaa toisiinsa midatsolaamia, propofolia, remifentaniilia ja dexmedetomidiniä sydänleikkauksen potilaan sedaatioissa?
6. Avosydänleikkaukseen liittyvä systeeminen tulehdusreaktio (inflammaatio): a) luettele lyhyesti välittäjäaineet ja niiden pääasiallinen funktio b) luettele lyhyesti keinot, joilla inflammaatioon liittyviä komplikaatioita on pyritty ehkäisemään ja niiden oletettu vaikutusmekanismi

4.3.2005

- 1 Neuropsykologinen dysfunktio CABG-, OPCAB- ja läppäleikkauksissa a) esiintyvyys b) diagnosointi c) minimointi d) ennuste

2 Amiodaronin käyttö sydänleikkauksissa

3 Verenkiertoon annettavat hemostaattiset lääkkeet avosydänleikkauksen yhteydessä a) eri lääkkeiden vaikutusmekanismit b) keskinäinen teho c) mahdolliset sivuvaikutukset d) käyttöindikaatiot

4 Vasemman kammion tyhjennysimu (ventti) perfuusion aikana a) käyttöindikaatiot b) tekniikat ja kunkin edut ja haitat c) mahdolliset käytöstä johtuvat komplikaatiot

5 Autologisen veren käyttö avosydänleikkauksen aikana a) tekniikat ja niiden edut ja rajoitukset b) käyttöaiheet

6 Kuvaa, miten arvioit mitraaliplastian tulosta ultraäänitekniikalla perfuusiosta vierottamisen yhteydessä.

12.11.2004

1 Aortan vastapulsaatio sydänkirurgiassa: aiheet, pallokatetrin sisäänvientitekniikat, vasteen seuranta, komplikaatiot ja vieroitus

2 Ilmateiden hoito perfuusion aikana (ventilaatio?, CPAP?, muu tekniikka?) – mistä hyötyä?

3. Miten on syytä menetellä perfuusiotekniikan suhteen, jos perikardiumin avauksen jälkeen kirurgi tuntee sormillaan nousevan aortan etuseinän olevan kovettunut. a) kun leikkausindikaationa on pelkkä koronaaritauti b) kun leikkausindikaationa on koronaaritaudin lisäksi gradus 2 mitraalivuoto c) kun leikkausindikaationa on koronaaritaudin lisäksi gradus 3 aorttaläppävuoto d) kun leikkausindikaationa on ainoastaan aorttastenoosi, jossa ultraäänellä mitattu huippugradientti on 80 mmHg

3 Kerro, kuinka menettelet, jos sydänkeuhkokoneen pääpumppu on pysähtynyt eikä venapaluuta ole heti suljettu, niin että potilaan verivolyymin määrä on monta litraa jää äkkiä paluusäiliöön, jolloin aortan kaari vaikuttaa tyhjältä ja ilmaa nousee aorttakanyyliin.

4 Heparin-induced thrombocytopenia (HIT): a) mekanismi ja aiheuttajat b) diagnoosi c) HIT-potilaan antikoagulaatio ja sen kumoaminen OPCAB-leikkauksessa d) HIT-potilaan antikoagulaatio ja sen kumoaminen perfuusiota vaativassa ohitusleikkauksessa

5 Levosimendaani: a) kuvaa levosimendaanin farmakologia b) miten potilaan sydänleikkausta edeltävinä päivinä saama levosimendaanihoito vaikuttaa anestesian ja leikkauksen kulkuun c) pohdi, millaisilla aiheilla levosimendaanihoito voitaisiin aloittaa leikkauksen yhteydessä

14.11.2003

1. Joudut miettimään yhdessä kirurgin kanssa iäkkään monisairaahan koronaaripotilaan leikkauksekelpoisuutta ja leikkauksprotokollaa. Kuinka ratkaisuehdotukseesi vaikuttavat potilaan ikä, anamnestiset aivoverenkiertohäiriöt ja aivovaltimoiden kuvantamistulokset, ventilaatiofunktio ja keuhkoanamneesi, sepelvaltimoahtaumien sijainti ja lukumäärä, epiaortalisen ultraäänitutkimuksen löydös, todettu vasemman kammion funktio, sydämen rytmi

2. Vasopressiinin käyttö sydänkirurgiassa

Indikaatiot, vasteen valvonta, haittavaikutukset

3. Hypotermian aivosuojavaikutukset sydänkirurgiassa Vaikutukset kognitiivisten häiriöiden esiintyvyyteen Vaikutukset aivohalvausten esiintyvyyteen Mikä on optimaalinen suojuslämpötila perfuusiotuetussa sepelvaltimo-ohitusleikkauksessa Mikä on optimaalinen suojuslämpötila silloin kun verenkierto joudutaan pysäyttämään Lämmityksen vaikutus aivovaurioihin

4. Kuinka selvität ja hoidat seuraavat keinoverenkierron ongelmatilanteet Valvontamonitori näyttää jatkuvasti keskuslaskimopainetta välillä 15 - 20 mmHg Sydänkeuhkokoneen hapettimessa veren happeutumisen ei toimi totutulla tavalla: happifraktio on pidettävä normaalia selvästi suurempana, jotta saturaatiotavoitteeseen päästään Sydänkeuhkokoneen laskimopaluulinjasta tulee aluksi veren seassa selvästi näkyviä ilmakuplia ja sitten laskimopaluusta katkeaa kokonaan

5 Anesteettien aiheuttama suojavaikutus sydäniskemialta (preconditioningvaikutus)

Biokemiallinen mekanismi, sydänanestesiassa käytettyjen anesteettien erot suojavaikutuksessa, tehokkaiksi todetut annostasot, näkemyksesi suojavaikutuksen kliinisestä merkityksestä

6 Vertaa toisiinsa perinteistä kiertopumppua (roller) ja sentrifuugipumppua perfuusion pääpumppuna Pumppausperiaate, virtauksen mittaus ja kalibrointi, molempien edut ja haitat, erityiset käyttöaiheet

9.5.2003

- 1 Miten sydänleikkauspäätös vaikuttaa potilaan lääkitykseen, jos arvioitu leikkausaika on kuukauden kuluttua, viikon kuluttua tai vuorokauden kuluttua?
- 2 Mihin verenpaineeseen pyrin perfuusion aikana ja miten pääsen tähän painetasoon.
- 3 Kuvaa toimintajärjestyksessä mitä teet ja miksi, jos sydänkeuhkokoneen hapetin alkaa vuotamaan keinoverenkierron aikana potilaasi ollessa sydän pysäytettynä 33°C hypotermiassa ja hapetin on tämän vuoksi vaihdettava.
- 4 Torakaalinen epiduraalipuudutus sydänleikkausten yhteydessä: tekniikka, hyödyt ja riskit.
- 5 Sydänkirurgian riskipisteetykset ja niiden vaikutus potilaan ennusteeseen.
- 6 Vierihoidoanalyysit (point-of-care, bedside) sydänleikkauspotilaan hemostaasin arvioinnissa.

7.3.2003

- 1 Punasolujen, jääplasman ja verihyönteiden transfusioindikaatiot sydänkirurgiassa
- 2 Verensokerikontrolli avosydänleikkauksen yhteydessä
- 3 Aktivoidun hyytymisajan (ACT) tuloksen tulkinta
- 4 Eteisvärinä avosydänleikkauksen jälkeen
- 5 Vasemman kammion toiminnan arviointi ultraäänen avulla avosydänleikkauksen aikana
- 6 Väliaikainen tahdistus sydänkirurgiassa

24.5.2002

- 1 Aortan vastapulsaattorin (IABP) käyttö avosydänleikkausten yhteydessä
- 2 Aorttaläpän korjausleikkaukseen tuleva potilas: anestesiologisen hoidon ja keinoverenkierron (perfuusion) näkökohdat
- 3 Aivoille aiheutuvan haitan minimoiminen sepelvaltimo-ohitusleikkauksessa
- 4 Hapettimien bioaktiiviset pinnoitteet ja elimistön vaste keinoverenkierrolle (perfuusiolle)
- 5 Oikean kammion pumppausvajavuus avosydänleikkauksen jälkeen
- 6 Aprotiniinin käyttö avosydänleikkauksissa

16.11.2001

- 1 Väliaikainen tahdistus sydänanestesiassa - miten toteutetaan ennen perfuusiota, miten perfuusion jälkeen
- 2 Verenpesukoneen (ns. cellsaver) käyttö sydänkirurgian yhteydessä
- 3 cAMP spesifisen fosfodiesteriinin (PDE III) estäjien käyttö sydänanestesiassa
- 4 Glykoproteiini IIb/IIIa-antagonistit ja niiden vaikutus sydänanestesiaan
- 5 Neuropsykologiset testit sydänleikkauksen yhteydessä: milloin, minkälaisia ja mitä kertovat
- 6 Protamiinin aiheuttamat anafylaktiset ja anafylaktoidit reaktiot

21.9.2001

- 1 Keuhkovaltimokatettrin käyttö sydänleikkauksissa
- 2 HIT-potilas sydänkirurgiassa (Heparin-induced thrombocytopenia)
- 3 Vertaa toisiinsa fentanylä, sufentaniiliä, alfentaniiliä ja remifentaniiliä sydänkirurgisella potilaalla
- 4 Retrogradinen aivoperfuusio: milloin, miten, miksi, mitä ongelmia ja komplikaatiota
- 5 Epiduraalipuudutuksen käyttö sepelvaltimoiden ohitusleikkauksen yhteydessä
- 6 Vasemman kammion diastolinen vajaatoiminta: miten diastolista toimintaa voidaan tutkia ja kvantitoida, miten diastolista vajaatoimintaa hoidetaan ja miten diastolinen vajaatoiminta vaikuttaa sydänanestesiaan