

1. Ilmoita tulos

- a) 18 g = _____ mg e) 2,2 h = _____ min
b) (3 dl+3,2 cl)/2 ml = _____ f) 1050 mg = _____ g
c) 0,095 kg = _____ g g) 40 ml = _____ dl
d) 80 µl = _____ ml h) 0,3 dl + 5 cl = _____ ml

2. Kipuepiduraali - infuusiosta vaikuttavina aineina ovat ropivakaiinihydrokloridi 60 mg (lääkevalmisteen pitoisuus 10 mg/ml) ja fentanyyli 150 mikrogrammaa (lääkevalmisteen pitoisuus on 50 µg/ml). Tee infuusio 50 ml:n ruiskuun niin, että lopputilavuus on fysiologista keittosuolaliuosta (0,9 %).

Kysymys: Kuinka paljon tarvitset ropivakaiinihydrokloridi - lääkevalmistettä millilitroina (ml)?

Oikein on a) 0,6 ml b) 16 ml c) 6 ml d) ei mikään näistä

3. Kipuepiduraali - infuusiosta vaikuttavina aineina ovat ropivakaiinihydrokloridi 60 mg (lääkevalmisteen pitoisuus 10 mg/ml) ja fentanyyli 150 mikrogrammaa (lääkevalmisteen pitoisuus 50 µg/ml). Tee infuusio 50 ml:n ruiskuun niin, että lopputilavuus on fysiologista keittosuolaliuosta (0,9 %).

Kysymys: Kuinka paljon tarvitset fentanyyli - lääkevalmistettä millilitroina (ml)?

Oikein on a) 0,3 ml b) 3 ml c) 4 ml d) yli 4,3 ml

4. Kipuepiduraali - infuusiosta vaikuttavina aineina ovat ropivakaiinihydrokloridi 60 mg (lääkevalmisteen pitoisuus 10 mg/ml) ja fentanyyli 150 mikrogrammaa (lääkevalmisteen pitoisuus 50 µg/ml). Tee infuusio 50 ml:n ruiskuun niin, että lopputilavuus on fysiologista keittosuolaliuosta (0,9 %).

Kysymys: Kuinka monta millilitraa (ml) tarvitset fysiologista keittosuolaliuosta?

Oikein on a) 31 ml b) 40 ml c) 46,4 ml d) 41 ml

5. Kipuepiduraali - infuusiosta vaikuttavina aineina ovat ropivakaiinihydrokloridi 60 mg (lääkevalmisteen pitoisuus 10 mg/ml) ja fentanyyli 150 mikrogrammaa (lääkevalmisteen pitoisuus 50 µg/ml). Tee infuusio 50 ml:n ruiskuun niin, että lopputilavuus on fysiologista keittosuolaliuosta (0,9 %).

Kysymys: Kuinka kauan kipuepiduraali - infuusio kestää, jos käytetään annostusta 12 ml/h?

Oikein on a) 4 h 10 min b) 4 h 17 min c) 4,2 h d) 4 h 6 min

6. Kipuepiduraalin annostusohje on 4 - 6 ml/h.

Kysymys: Kuinka monta millilitraa (ml) infuusiota potilas saa enimmillään vuorokaudessa?

Oikein on a) 144 ml b) 96 ml c) 142 ml d) 120 ml

7. Kipuepiduraalin annostusohje on 4 - 6 ml/h.
Kysymys: Kuinka monta millilitraa (ml) infuusiota potilas saa pienimmillään vuorokaudessa?
Oikein on a) 144 ml b) 96 ml c) 142 ml d) 120 ml
8. Kipuepiduraalin annostusohje on 4 - 6 ml/h.
Kysymys: Kuinka monta 50 ml:n ruiskua hänelle on tilattava yhtä vuorokautta varten, jos infuusionopeudeksi on asetettu 5 ml/h?
Oikein on a) 2,4 b) 2 c) 2,9 d) 3
9. Anestesiaa ylläpidetään antamalla 80 kg painavalle potilaalle propofolia infuusiona. Tarvittava antonopeus on 10 mg/kg/h. Lääkevalmisteen pitoisuus on 10 mg/ml.
Kysymys: Mikä on antonopeus yksikössä ml/h?
Oikein on a) 8 ml/h b) 78 ml/h c) 80 ml/h d) 82 ml/h
10. Tiopentaalia on kuiva-aineena 500 mg.
Kysymys: Kuinka suureen tilavuuteen kuiva-aine on liuotettava, jotta syntyvän laimennoksen pitoisuus on 25 mg/ml? Ilmoita tilavuus millilitroina (ml).
Oikein on a) 25 ml b) 20 ml c) 2 ml d) 0,05 ml
11. Kefuroksiimi on pakattu kuiva-aineena 750 mg:n pakkauksiin.
Kysymys: Kuinka suureen keittosuolamäärään (millilitroina) kuiva-aine on liuotettava, jotta saataisiin 2,5-prosenttista liuosta?
Oikein on a) 300 ml b) 3 ml c) 30 ml d) 0,3 ml
12. Remifentaniili on tarkoitettu käytettäväksi yleisanestesiassa laskimonsisäisesti annettavana analgeettina. Potilaalle on asetettu ylläpitoannokseksi 0,1 µg/kg/min.
Kysymys: Kuinka paljon remifentaniilia 60 kg painava potilas saa, jos infuusio kestää kaikkiaan 1,5 tuntia? Ilmoita tulos milligrammoina (mg).
Oikein on a) 0,54 mg b) 540 mg c) 54 mg d) 5,4 mg
13. Lääkekonsentraatti valmistetaan liuottamalla 2 mg remifentaniili- infuusiokuiva-ainetta kahteen millilitraan (2 ml) fysiologista keittosuolaliuosta. Tämän jälkeen konsentraatti laimennetaan infuusionesteeksi lisäämällä fysiologista keittosuolaliuosta ad 40 ml.
Kysymys: Mikä on remifentaniili - konsentraatin pitoisuus yksiköissä mg/ml ja prosentti (%)?
Oikein on a) 1 mg/ml eli 1 % b) 0,1 mg/ml eli 0,1 %
c) 2 mg/ml eli 0,2 % d) 1 mg/ml eli 0,1 %
14. Lääkekonsentraatti valmistetaan liuottamalla 2 mg remifentaniili- infuusiokuiva-ainetta kahteen millilitraan (2 ml) fysiologista keittosuolaliuosta. Tämän jälkeen konsentraatti laimennetaan infuusionesteeksi lisäämällä fysiologista keittosuolaliuosta ad 40 ml.
Kysymys: Mikä on laimennetun infuusionesteen pitoisuus yksikössä mg/ml?
Oikein on a) 1 mg/ml b) 0,5 mg/ml c) 0,05 mg/ml d) 0,48 mg/ml

15. Remifentaniili on tarkoitettu käytettäväksi yleisanestesiassa laskimonsisäisesti annettavana analgeettina. Potilaalle on asetettu ylläpitoannokseksi 0,15 µg/kg/min.
- Kysymys:** Kuinka paljon remifentaniilia 80 kg painava potilas saa, mikäli infuusio kestää kaikkiaan 1,5 tuntia?
- Oikein on a) 108 µg b) 1,08 mg c) 1008 µg d) 1,80 mg
16. Potilaalle on annettu leikkauksen yhteydessä fentanyyli – lääkevalmistetta 17 ml. Lääkevalmisteen pitoisuus on 50 µg/ml.
- Kysymys:** Kuinka paljon vaikuttavaa ainetta eli fentanyyliä potilas on saanut (mg)?
- Oikein on a) 0,85 mg b) 8,5 mg c) 0,805 mg d) 85 mg
17. Akuutteihin ja vaikeisiin kiputiloihin käytetään oksikodonihydrokloridi – injektio- liuosta, jonka pitoisuus on 10 mg/ml. Potilaana on 25 kg painava lapsi ja hänelle on määrätty vaikuttavaa ainetta 0,05 mg/kg i.v. Valmistat lääkeliuoksen ottamalla 1 millilitran oksikodonihydrokloridi – injektio- liuosta ja lisäämällä siihen 9 ml fysiologista keittosuolaliuosta.
- Kysymys:** Kuinka monta millilitraa (ml) annat lääkeliuosta potilaalle?
- Oikein on a) 12,5 ml b) 2,5 ml c) 1,5 ml d) 1,25 ml
18. Kantaliuos valmistetaan liuottamalla 150 mg kuiva-ainetta 2 millilitraan (ml) fysiologista keittosuolaliuosta.
- Kysymys:** Mikä on kantaliuoksen pitoisuus prosentteina?
- Oikein on a) 7,5 % b) 15 % c) 75 % d) 150 %
19. Kantaliuos valmistetaan liuottamalla 150 mg kuiva-ainetta 2 millilitraan (ml) fysiologista keittosuolaliuosta.
- Kysymys:** Kuinka monta millilitraa (ml) kantaliuosta saadaan, jos käytetään 360 mg kuiva-ainetta?
- Oikein on a) 4 ml b) 2,4 ml c) 4,8 ml d) ei voida valmistaa
20. Potilaalle on määrätty kipuun **buprenorfiinia** injektiona 0,45 mg im.
- Kysymys:** Montako millilitraa annat, kun valmiste sisältää vaikuttavaa ainetta 0,3 mg/ml?
- Oikein on a) 0,015 ml b) 0,15 ml c) 1,5 ml d) 0,7 ml
21. Leikkauspotilas saa laskimoperäisen tromboosin estoon **enoksapariininaatrium** –injektio- nestettä 40 mg x1, yhteensä 7 vuorokauden ajan. Injektionesteen pitoisuus on 100 mg/ml.
- Kysymys:** Montako millilitraa on kerta-annos?
- Oikein on a) 2,5 ml b) 0,4 ml c) 0,25 ml d) 2,4 ml
22. Edellisessä tehtävässä käytetyn enoksapariininaatrium - injektionesteen pakkaus- koot ovat 3 ml ja 10 ml (molemmat säilyvät avattuina 28 vrk).
- Kysymys:** Kummasta pakkauksesta annokset on järkevämpää antaa?
- Oikein on a) 3 ml b) 10 ml. Perustele miksi?

23. Vaikeaan kiputilaan on määrätty kipulääkkeeksi 0,15 g amitriptyliinihydrokloridia. Tabletin pitoisuus on 25 mg.
Kysymys: Kuinka monta tablettia annetaan?
Oikein on a) 2 b) 4 c) 6 d) 8
24. Potilas saa 10 ml fentanyylikipulääkettä jonka pitoisuus on 50 mikrogrammaa/ml. Lääke annostellaan infuusion kautta nopeudella 5 ml/h.
Kysymys: Kuinka monta milligrammaa fentanyyliä potilas saa yhdessä (1) tunnissa?
Oikein on a) 0,5 mg b) 2,5 mg c) 0,25 mg d) 0,75 mg
25. Pauliina painaa 48 kg ja hänelle määrätään leikkauksen jälkeiseen pahoinvointiin metoklopramidia 0,5 mg/kg/vrk jaettuna kolmeen (3) annokseen. Käytettävä lääkevalmiste on metoklopramidi-hydrokloridi - injektioneste, jonka pitoisuus on 5 mg/ml.
Kysymys: Kuinka paljon annostelet lääkettä ruiskuun kerralla (ml) ?
Oikein on a) 1,6 ml b) 4,8 ml c) 1,4 ml d) ei mikään näistä
26. Potilaalle, 42 kg, annetaan annosnopeudella 2 ml/h epiduraalitaalaa seuraavaa lääkeseosta:
- | | |
|-------|---|
| 10 ml | fentanyyli, 50 µg/ml |
| 20 ml | bupivakaiinihydrokloridi 0,25% |
| 20 ml | fysiologinen keittosuolaliuos (NaCl) 0,9% |
- a) Laske montako milligrammaa fentanyyliä potilas saa tunnissa
b) Laske montako milligrammaa bupivakaiinihydrokloridia potilas saa tunnissa
c) Minkä tiputusnopeuden (ml/h) asetat infuusiopumppuun, jos haluat potilaan saavan fentanyyliä 1,5 µg/kg/h?
d) Minkä tiputusnopeuden (ml/h) asetat infuusiopumppuun, jos haluat potilaan saavan bupivakaiinihydrokloridia 0,1 mg/kg/h?
27. ALBETOL (10 mg/ml inj. liuos) – lääkevalmisteen käyttötarkoitus on hypertensiiviset kriisit esim. angina pectoris kohonneen verenpaineen yhteydessä. Vaikuttava aine on LABETALOLI. Infuusiona Labetalolia voidaan antaa konsentraationa 1 mg/ml. Infuusioliuos valmistetaan laimentamalla Albetol- injektioneste fysiologisella keittosuola- tai gluukoosiliuoksella (Natr. chlorid.physiol., Na 0,9 tai Glucos. physiol., G5). Liuosta infusoidaan 1–2 ml/min, kunnes saavutetaan riittävä vaste. Tehokas annos on tavallisesti 50–200 mg. Potilaan verenpainetta ja hengitystä pitää seurata annon aikana. Lähde www.terveysportti.fi

Tehtävä

Helmi painaa 60 kg ja hänelle annetaan Labetalolia infuusiona 1,5 mg yhtä painokiloa kohti.

Vastaa seuraaviin kysymyksiin:

- a) Mitä tarkoittaa hypertensiivinen kriisi?
b) Montako milligrammaa Helmi saa Labetalolia?

- c) Montako millilitraa Helmille pitää antaa ALBETOL (10 mg/ml inj. liuos) – lääkevalmistetta?
- d) Albetolin pitoisuus eli konsentraatio (10 mg/ml) on liian suuri ja siksi se pitää laimentaa pitoisuuteen 1 mg/ml.
Kuinka paljon lisäät c) kohdassa laskemaasi lääkemäärään fysiologista keittosuolaliuosta, jotta infusoitavan lääkeliuoksen pitoisuus saavuttaa tason 1 mg/ml?
- e) Lääkeliuos infusoidaan nopeudella 2 ml/min. Kuinka monta minuuttia infusio kestää?

Kaasulaskuja Boylen laki. Lämpötila = vakio. Silloin $p \cdot V = \text{vakio}$

$$p_{\text{pullo}} \cdot V_{\text{pullo}} = p_{\text{huone}} \cdot V_{\text{huone}}$$

$$p_{\text{huone}} = 1 \text{ bar (normaali ilmakehänpaine)}$$

$$V_{\text{huone}} = \text{pullosta saatavan kaasun määrä}$$

$$V_{\text{huone}} = p_{\text{pullo}} \cdot V_{\text{pullo}}$$

Esim. ilokaasupullojen tilavuudet ovat 2, 5, 10, 20, 40 ja 50 litraa.

28. Montako litraa saadaan happipullosta hengitettävää normaalipaineista kaasua, kun pullon tilavuus on 5 litraa ja sen paine 200 bar?
29. Häikämyrkytyspotilas siirretään Jyväskylästä ambulanssilla Turkuun painekammiohoitoon. Ambulanssissa on kymmenen litran happipullo, jonka painemittari näyttää painetta 200 bar. Potilas tarvitsee happea 10 litraa minuutissa. Kuinka pitkäksi aikaa riittää yksi (1) happipullo? Riittääkö tämä ajomatkaan?
30. Kello on 22 illalla. Osastolla on 20 litran happipullo, jonka painemittari näyttää 120 bar. Potilaalle annetaan happea 4 litraa minuutissa. Kuinka kauan happipullon sisältö riittää? Mihin kellonaikaan viimeistään on vaihdettava uusi happipullo?
31. Olet lähdössä viemään potilasta leikkausosastolta teho-osastolle. Potilas on kytketty siirtorespiraattoriin, jonne on asetettu ventilaatiotaajuudeksi 10 kertaa/min ja kertavolyymiksi 500 ml. Viiden (5) litran happipullon painemittari osoittaa lukemaa 200 bar. Kauanko happea riittää edellä mainituilla respiraattorin säädöillä?
32. Olet siirtämässä potilasta. Hänet on kytketty siirtorespiraattoriin, johon on asetettu ventilaatiotaajuudeksi 12 kertaa/min ja kertavolyymiksi 500 ml. Viiden (5) litran happipullon painemittari osoittaa lukemaa 90 bar. Kauanko happea riittää edellä mainituilla respiraattorin säädöillä?

Vastaukset

1 Vastaus

- a) 18 000 mg e) $2,2 \text{ h} = 120 + 2 \cdot 6 \text{ min} = 132 \text{ min}$
 b) 166 f) 1,05 g
 c) 95 g g) 0,4 dl
 d) 0,08 ml h) 80 ml

2 Vastaus: c) 6 ml Lasketaan $60 \text{ mg} / 10 \text{ mg/ml} = 6 \text{ ml}$

3 Vastaus: b) 3 ml Lasketaan $150 \mu\text{g} / 50 \mu\text{g/ml} = 3 \text{ ml}$

4 Vastaus: d) 41 ml Lasketaan $50 \text{ ml} - 6 \text{ ml} - 3 \text{ ml} = 41 \text{ ml}$

5 Vastaus a) 4 h 10 min Lasketaan: $(50 \text{ ml} / 12 \text{ ml/h}) \cdot 60 \text{ min} = 250 \text{ min}$
 $= 240 \text{ min} + 10 \text{ min} = 4 \text{ h ja } 10 \text{ minuuttia}$

6 Vastaus: a) 144 ml Lasketaan $24 \text{ h} \times 6 \text{ ml/h} = 24 \times 6 \text{ ml} = 144 \text{ ml}$

7 Vastaus: b) 96 ml Lasketaan $24 \text{ h} \times 4 \text{ ml/h} = 24 \times 4 \text{ ml} = 96 \text{ ml}$

8 Vastaus: d) 3 Lasketaan Potilas saa kipuepiduraalia vuorokaudessa
 $24 \text{ h} \times 5 \text{ ml/h} = 120 \text{ ml}$.
 Ruiskuja tarvitaan $120 \text{ ml} / 50 \text{ ml} = 2,4 \sim 3$ ruiskua (2 ei riitä)

9 Vastaus: c) 80 ml/h Lasketaan Tuntiannos on $80 \text{ kg} \times 10 \text{ mg/kg} = 800 \text{ mg}$.
 Lääkemäärä on $800 \text{ mg} / (10 \text{ mg/ml}) = 80 \text{ ml}$.
 Tällöin antonopeus on 80 ml/h.

10 Vastaus: b) 20 ml Lasketaan $500 \text{ mg} / (25 \text{ mg/ml}) = 500 \text{ ml} / 25 = 20 \text{ ml}$

11 Vastaus: c) 30 ml Lasketaan $2,5 \% = 25 \text{ mg/ml}$. Liuoksen tilavuus
 on $750 \text{ mg} / (25 \text{ mg/ml}) = 30 \text{ ml}$

12 Vastaus: a) 0,54 mg
 Lasketaan Aika $1,5 \text{ h} = 1 \text{ h } 30 \text{ min} = 90 \text{ min}$. Potilas saa vaikuttavaa ainetta
 $0,1 \mu\text{g/kg/min} \times 90 \text{ min} \times 60 \text{ kg} = 540 \mu\text{g} = 0,54 \text{ mg}$

13 Vastaus: d) 1 mg/ml eli 0,1 %
 Lasketaan Pitoisuus on $2 \text{ mg} / 2 \text{ ml} \Rightarrow 1 \text{ mg/ml} = 1 \text{ mg/ml}$ eli 0,1 %

14 Vastaus: c) 0,05 mg/ml
 Lasketaan Pitoisuus on $2 \text{ mg} / 40 \text{ ml} \div 40 = 0,05 \text{ mg/ml}$

15 Vastaus: b) 1,08 mg
 Lasketaan $0,15 \mu\text{g/kg/min} \times 90 \text{ min} \times 80 \text{ kg} = 1080 \mu\text{g} = 1,08 \text{ mg}$

16 Vastaus a) 0,85 mg Annos $50 \mu\text{g/ml} \times 17 \text{ ml} = 850 \mu\text{g} = 0,85 \text{ mg}$

17 Vastaus d) 1,25 ml

18 Vastaus a) 7,5 % Pitoisuus $150 \text{ mg} / 2 \text{ ml} = 75 \text{ mg/ml} = 7,5 \%$

19 Vastaus c) 4,8 ml Liuoksen määrä $(360 \text{ mg} / 150 \text{ mg}) \times 2 \text{ ml} =$
 $2,4 \times 2 \text{ ml} = 4,8 \text{ ml}$

20 Vastaus c) 1,5 ml

21 Vastaus b) 0,4 ml

22 Vastaus a) 3

23 Vastaus c) 6

24 Vastaus c) 0,25 mg

25 Vastaus a) 1,6 ml

26 Vastaus a) $20 \mu\text{g} = 0,02 \text{ mg}$ b) 2 mg c) 6,3 ml/h d) 4,2 ml/h

27 Vastaus a) kts. netti b) 90 mg c) 9 ml d) 81 ml tai ad 90 ml e) 45 min

Kaasulaskut

27. Vastaus	1000 l
28) Vastaus	3 h ja 20 min
29) Vastaus	10 h ja viimeistään klo 8 aamulla
30) Vastaus	3 h ja 20 min
31) Vastaus	1 h ja 15 min