

Svarnøgle til opgaver i lægemiddelregning

Introduktion

I svarnøglen her kan du finde mit/mine bud på, hvordan en opgave kan besvares. Til størstedelen af opgaverne følger der en videogennemgang med. Bemærk, at der ofte findes flere måder at besvare en opgave på. Din besvarelse kan derfor godt være rigtig, selvom du ikke har gjort præcis, som det er vist i svarnøglen/videoen. Det vigtigste er, at du har dine mellemregninger med og kan se, at det er de rigtige enheder (og det rigtige facit selvfølgelig), som kommer ud af beregningen. Hvis du bruger tjeklisten, som du kan finde i afsnit 1 i opgavesamlingen, så burde du kunne føle dig sikker på, at din udregning er rigtig.

1. Begreberne dosis, volumen og styrke

1. Du skal regne ud hvor mange **mg** af et lægemiddel, som du skal bruge til at fremstille en infusionsopløsning

Mg er en enhed for: **Dosis**

2. Du skal regne ud hvor mange **ml** af et lægemiddel, som patienten skal have af en opløsning

ml er en enhed for: **Volumen**

3. Du skal regne ud hvor mange **tabletter**, som patienten skal have

Tabletter er en enhed for: **Volumen**

4. En patient er ordineret infusion med en glukoseopløsning på 10 %

Procent (%) er en enhed for: **Styrke**

5. En patient skal inhalere to **sug** af et bronkiedilaterende lægemiddel

Sug er en enhed for: **Volumen**

6. En patient skal have 10 **IE** (internationale enheder) insulin

IE er en enhed for: **Dosis**

7. En patient med hypokaliæmi ordineres 40 **mmol** kalium

Mmol er en enhed for: **Dosis**

8. Indsæt D (for dosis), S (for styrke) og V (for volumen) i parenteserne () (du behøver ikke at regne opgaven):

Du skal fremstille en glukose-insulin-kalium infusionsvæske (GIK-drop) ved at tage 500 ml (**V**) Glukose 10 % (**S**) og tilsætte 20 mmol (**D**) Kalium og 10 IE (**D**) Actrapid. Kaliumkloridinfusionskoncentrat har styrken 1 mmol/ml (**S**) og Actrapid har styrken 100 IE/ml (**S**).

Hvor mange ml (**V**) kaliumkloridinfusionskoncentrat skal der anvendes til at fremstille GIK-droppet?

9. Indsæt D (for dosis), S (for styrke) og V (for volumen) i parenteserne (du behøver ikke at regne opgaven):

En patient ordineres i.v. injektion med 5 mg (**D**) morfin. Morfin injektionsvæske fås med styrken 20 mg/ml (**S**). Sygeplejersken forveksler mg () med ml (**V**) og patienten får derfor 5 ml (**V**) af injektionsvæsken.

Hvor mange mg (**D**) morfin har patienten fået?

10. Tip en 13'er - sæt kryds ud for den rigtige enhed

| Enhed for: | Dosis | Volumen | Styrke | Tid | Dosis/tid | Volumen/tid |
|------------|-------|---------|--------|-----|-----------|-------------|
| G | X | | | | | |
| µg/sug | | | X | | | |
| mg/time | | | | | X | |
| dråber/min | | | | | | X |
| timer | | | | X | | |
| ml/time | | | | | | X |
| dråber | | X | | | | |
| IE/ml | | | X | | | |
| tabletter | | X | | | | |
| % | | | X | | | |
| mmol | X | | | | | |
| mikrog/min | | | | | X | |
| sug | | X | | | | |

2. Omregning mellem enheder for dosis, volumen og styrke

Udfyld de tomme felter– udregningen skal indgå i besvarelsen:

| g | mg | mikrogram |
|---|---|---|
| $200 \text{ mg} : 1000 \text{ mg/g} = 0,2 \text{ g}$ | 200 mg | $200 \text{ mg} \times 1000 \text{ } \mu\text{g/mg} = 200.000 \text{ } \mu\text{g}$ |
| 0,5g | $0,5 \text{ g} \times 1000 \text{ mg/g} = 500 \text{ mg}$ | $0,5 \text{ g} \times 1000.000 \text{ } \mu\text{g/g} = 500.000 \text{ } \mu\text{g}$ eller $500 \text{ mg} \times 1000 \text{ } \mu\text{g/mg} = 500.000 \text{ } \mu\text{g}$ |
| $1 \text{ mg} : 1000 \text{ mg/g} = 0,001 \text{ g}$ eller $1000 \text{ } \mu\text{g} : 1.000.000 \text{ } \mu\text{g/g} = 0,001 \text{ g}$ | $1000 \text{ } \mu\text{g} : 1000 \text{ } \mu\text{g/mg} = 1 \text{ mg}$ | 1000 } \mu\text{g} |

| mol | mmol |
|--|--|
| $500 \text{ mmol} : 1000 \text{ mmol/mol} = 0,5 \text{ mol}$ | 500 mmol |
| 0,15 mol | $0,15 \text{ mol} \times 1000 \text{ mmol/mol} = 150 \text{ mmol}$ |

| liter | ml | dråber |
|--|--|--|
| $50 \text{ ml} : 1000 \text{ ml/l} = 0,05 \text{ l}$ | 50 ml | $50 \text{ ml} \times 20 \text{ dr/ml} = 1000 \text{ dr}$ |
| $10 \text{ ml} : 1000 \text{ ml/l} = 0,01 \text{ l}$ | $200 \text{ dr} : 20 \text{ dr/ml} = 10 \text{ ml}$ | 200 dråber |
| 0,15 l | $0,15 \text{ l} \times 1000 \text{ ml/l} = 150 \text{ ml}$ | $150 \text{ ml} \times 20 \text{ dr/ml} = 3000 \text{ dr}$ |

| g/ml | mg/ml | µg/ml | % |
|-------------------------------------|--|---|-------------|
| 10 mg/ml : 1000 mg/g = 0,01 g/ml | 10 mg/ml | 10 mg/ml x 1000 µg/mg = 10.000 µg/ml | |
| 0,5 g/ml | 0,5 g/ml x 1000 mg/g = 500 mg/ml | 500 mg/ml x 1000 µg/mg = 500.000 µg/ml | |
| 15 % x 0,01 g/ml/% = 0,15 g/ml | 15 % x 10 mg/ml/% = 150 mg/ml | | 15 % |
| | 750 µg/ml : 1000 µg/mg = 0,75 mg/ml | 750 µg/ml | |

1. En opløsning af et lægemiddel har styrken 500 mmol/l.

Hvad bliver styrken angivet i mmol/ml?

$$S = 500 \text{ mmol/l} : 1000 \text{ ml/l} = \underline{0,5 \text{ mmol/ml}}$$

2. En opløsning af et lægemiddel har styrken 0,1 mg/ml.

Hvad bliver styrken angivet i mg/l?

$$S = 0,1 \text{ mg/ml} \times 1000 \text{ ml/l} = \underline{100 \text{ mg/l}}$$

3. En opløsning af et lægemiddel har styrken 5 g/l.

Hvad bliver styrken angivet i mg/ml?

$$S = 5 \text{ g/l} \times 1000 \text{ mg/ml} : 1000 \text{ ml/l} = \underline{5 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få de tre opgaver gennemgået i videoen [her](#)

4. En opløsning af et lægemiddel har styrken 5,5 %.

Hvad bliver styrken angivet i mg/ml?

$$S = 5,5 \% \times 10 \text{ mg/ml}/\% = \underline{55 \text{ mg/ml}}$$

5. En opløsning af et lægemiddel har styrken 50 %.

Hvad bliver styrken angivet i g/ml?

$$S = 50 \% \times 0,01 \text{ g/ml}\% = \underline{0,5 \text{ g/ml}}$$

3. Udregning af dosis i forhold til legemsvægt og -overflade

1. En patient ordineres 5 mg/kg kropsvægt af et lægemiddel. Patienten vejer 50 kg

Hvor mange mg af lægemidlet skal patienten have?

$$D = D/kg \times kg = 5 \text{ mg/kg} \times 50 \text{ kg} = \underline{250 \text{ mg}}$$

2. En patient ordineres 10 µg/m² legemsoverflade af et lægemiddel. Patientens overfladeareal er 1,75 m².

Hvor mange µg af lægemidlet skal patienten have?

$$D = D/m^2 \times m^2 = 10 \text{ µg/m}^2 \times 1,75 \text{ m}^2 = \underline{17,5 \text{ µg}}$$

3. En patient ordineres 5 mg/m² legemsoverflade. Patienten vejer 50 kg og er 160 cm høj.

Hvor mange mg af lægemidlet skal patienten have?

Overfladearealet findes ved hjælp af [overfladeberegneren](#) til: 1,5 m²

$$D = D/m^2 \times m^2 = 5 \text{ mg/m}^2 \times 1,5 \text{ m}^2 = \underline{7,5 \text{ mg}}$$

Du kan få de tre opgaver gennemgået i videoen [her](#)

4. En patient i høj-dosis metotrexatbehandling ordineres i.v. injektion med calciumfolinat 15 mg/m² legemsoverflade. Calciumfolinat fås som injektionsvæske med styrken 10 mg/ml, og patientens overfladeareal er 2,1 m².

Hvor mange ml calciumfolinat skal patienten have?

$$D = 15 \text{ mg/m}^2 \times 2,1 \text{ m}^2 = 31,5 \text{ mg}$$

$$V = D : S = 31,5 \text{ mg} : 10 \text{ mg/ml} = \underline{3,15 \text{ ml}}$$

4. Udregning af dosis, volumen og styrke

I nedenstående tabel er vist 6 udregninger. Du skal vurdere om de 6 udregninger, inklusiv mellemregninger, er korrekte eller forkerte (sæt kryds). Du kan med fordel bruge tjeklistens punkt 1,3,5 og 7 ([se afsnit 1](#)). Efterfølgende skal din besvarelse selvfølgelig begrundes

| Regnestykke | Sandt | Falsk | Begrundelse |
|--|-------|-------|--|
| Styrke = $5 \text{ mg} \times 2 \text{ ml} = \underline{10 \text{ mg/ml}}$ | | X | Mg/ml er en enhed for styrke, og der er derfor overensstemmelse mellem enheden i facit og det man ønsker at udregne (=styrke). Ser vi på tallene i mellemregningen, så er det også korrekt, at 2×5 giver 10, men hvis vi ser på enhederne, kan vi se, at der står mg x ml, hvilket ikke svaret til enheden i facit (mg/ml). Det fremgår af mellemregningen, at man har taget dosis (= 5 mg) og ganget med volumen (= 2 ml). Formlen for styrke er: $S = D : V$, og regnestykket er derfor forkert. Det rigtige resultat er derfor: $S = D : V = 5 \text{ mg} : 2 \text{ ml} = \underline{2,5 \text{ mg/ml}}$ |
| Dosis = $10 \text{ ml} \times 5 \text{ mg/ml} = \underline{50 \text{ mg}}$ | X | | Mg er en enhed for dosis, og der er derfor overensstemmelse mellem enheden i facit og det man ønsker at udregne (= dosis). Ser vi på enhederne i mellemregningen kan vi se, at man har taget volumen (= 10 ml) og ganget med styrken (= 5 mg/ml), hvilket er korrekt, da formelen for Dosis er: $D = V \times S$. Hertil kommer at 10×5 er 50, så besvarelsen er fuldstændig korrekt |
| Styrke = $100 \text{ ml} : 20 \text{ mg} = \underline{5 \text{ mg/ml}}$ | | X | Mg/ml er en enhed for styrke, og der er derfor overensstemmelse mellem enheden i facit, og det man ønsker at udregne (= styrke). Ser vi på enhederne i mellemregningen, kan vi se, at man har taget volumen (= 100 ml) og divideret med dosis (= 20 mg), hvilket er forkert, da formelen for styrke er: $S = D : V$. At opgaven er forkert fremgår også tydeligt af enheden, der kommer ud af mellemregningen, ml/mg, som IKKE er en enhed for styrke. Regnestykket er derfor forkert. Det rigtige resultat er: $S = D : V = 20 \text{ mg} : 100 \text{ ml} = \underline{0,2 \text{ mg/ml}}$ |
| Volumen = $5 \text{ mg/ml} : 5 \text{ mg} = \underline{1 \text{ ml}}$ | | X | Ml er en enhed for volumen, og der er derfor overensstemmelse mellem enheden i facit og det man ønsker at udregne (= volumen). Ser vi på enhederne i mellemregningen, kan vi se, at man har taget styrken (= 5 mg/ml) og divideret med dosis (= 5 mg), hvilket er forkert, da formelen for volumen er: $V = D : S$. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | | Det fremgår også tydeligt da enheden, der kommer ud af mellemregningen, er mg x mg/ml, hvilket IKKE er en enhed for volumen. Regnestykket er derfor forkert. Det rigtige resultat er: $V = D : S = 5 \text{ mg} : 5 \text{ mg/ml} = \underline{1 \text{ ml}}$ |
| Dosis = $10 \text{ mg} : 5 \text{ mg/tabl} = \underline{2 \text{ tabletter}}$ | | X | I denne opgave er det hurtigt at se, at opgaven er forkert, da der ikke er overensstemmelse mellem facit, der er angivet i tabletter (som er en enhed for volumen) og det svar, der ønskes, nemlig dosis. Hvis der i stedet for dosis havde stået volumen, ville opgaven have været korrekt. |
| Volumen = $20 \text{ ml} : 5 \text{ mg/ml} = \underline{4 \text{ mg}}$ | | X | Heller ikke i denne opgave er der overensstemmelse mellem facit, der er angivet i mg (som er en enhed for dosis) og det svar, der ønskes, nemlig volumen. Ser vi på mellemregningen så er den også helt gal, da vi ud fra enhederne kan se at man har taget volumen (=20 ml) og divideret med styrken (5 mg/ml). Der er ingen formel hvor volumen skal divideres med styrke, så opgaven er det rene volapyk. Hvis der havde stået: $Dosis = 20 \text{ ml} \times 5 \text{ mg/ml} = 100 \text{ mg}$, så havde den været korrekt |

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

1. En patient ordineres 5 mg af et lægemiddel, der har styrken 5 mg/ml

Hvor mange ml af lægemidlet skal patienten have?

$$V = D : S = 5 \text{ mg} : 5 \text{ mg/ml} = \underline{1 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

2. En patient har fået 5 ml af et lægemiddel, der har styrken 10 mg/ml

Hvor mange mg af lægemidlet har patienten fået?

$$D = V \times S = 5 \text{ ml} \times 10 \text{ mg/ml} = \underline{50 \text{ mg}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

3. Du fremstiller en injektionsvæske ved at opløse 5 mg lægemiddel med 10 ml isotonisk natriumchlorid

- a. Hvad bliver styrken på opløsningen angivet i mg/ml?

$$S = D : V = 5 \text{ mg} : 10 \text{ ml} = \underline{0,5 \text{ mg/ml}}$$

b. Hvad bliver styrken på opløsningen angivet i µg/ml?

$$S = 0,5 \text{ mg/ml} \times 1000 \text{ µg/mg} = \underline{500 \text{ µg/ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

4. En patient skal have 900.000 IE af et lægemiddel, der har styrken 1.000.000 IE/ml

Hvor mange ml af lægemidlet skal patienten have?

$$V = D : S = 900.000 \text{ IE} : 1.000.000 \text{ IE/ml} = \underline{0,9 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

5. En patient har fået 500 ml af et lægemiddel med styrken 10 %

Hvor mange g af lægemidlet har patienten fået?

$$S = 10 \% \times 10 \text{ mg/ml/\%} = 100 \text{ mg/ml}$$

$$D = V \times S = 500 \text{ ml} \times 100 \text{ mg/ml} = 50.000 \text{ mg} : 1000 \text{ mg/g} = \underline{50 \text{ g}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

6. En patient er ordineret tablet digoxin 0,125 mg. Tablet digoxin fås med styrken 62,5 µg

Hvor mange tabletter skal patienten have?

$$D = 0,125 \text{ mg} \times 1000 \text{ µg/mg} = 125 \text{ µg}$$

$$V = D : S = 125 \text{ µg} : 62,5 \text{ µg/tabl.} = \underline{2 \text{ tabletter}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

7. Et lægemiddel fås i hætteglas med 10 mg tørstof. Du skal fremstille en injektionsvæske ved at opløse indholdet af et hætteglas med 5 ml isotonisk glukose.

Hvad bliver styrken på injektionsvæsken?

$$S = D : V = 10 \text{ mg} : 5 \text{ ml} = \underline{2 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

8. En patient har taget 45 tabletter af et lægemiddelpræparat med styrken 500 mg.

Hvor mange g har patienten fået af lægemidlet?

$$D = V \times S = 45 \text{ tabl} \times 500 \text{ mg/tab} = 22.500 \text{ mg} = 22.500 \text{ mg} : 1000 \text{ mg/g} = \underline{22,5 \text{ g}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

9. En patient med leversvigt bliver udtømt for acites og skal derfor behandles med Human Albumin infusionsvæske 5 % opløsning. Patienten skal have 20 g albumin.

Hvor mange ml Human Albumin 5 % opløsning skal patienten have?

$$S = 5 \% \times 0,01 \text{ g/ml}\% = 0,05 \text{ g/ml}$$

$$V = D : S = 20 \text{ g} : 0,05 \text{ g/ml} = \underline{400 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

10. En patient med hyperkaliæmi ordineres i.v. infusion med 100 ml 50 % glukose tilsat 16 IE hurtigtvirkende insulin. Insulinpræparatet har styrken 100 IE/ml.

a. Hvor mange ml af insulinpræparatet skal der tilsættes til glukoseopløsningen?

$$V = D : S = 16 \text{ IE} : 100 \text{ IE/ml} = \underline{0,16 \text{ ml}}$$

b. Hvor mange g glukose får patienten ved infusionen?

$$S = 50 \% \times 0,01 \text{ g/ml}\% = 0,5 \text{ g/ml}$$

$$D = V \times S = 100 \text{ ml} \times 0,5 \text{ g/ml} = \underline{50 \text{ g}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

11. Et barn ordineres s.c. injektion med interferon-gamma-1b 50 µg/m² legemsoverflade. Barnets overflade-areal er 0,45 m² og interferon-gamma-1b injektionsvæske har styrken 200 µg/ml.

Hvor mange ml interferon-gamma-1b injektionsvæske skal patienten have?

$$D = 50 \text{ µg/m}^2 \times 0,45 \text{ m}^2 = 22,5 \text{ µg}$$

$$V = D : S = 22,5 \mu\text{g} : 200 \mu\text{g/ml} = \underline{0,113 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

12. En patient får ordineret 7,5 mg af et lægemiddel per os. Lægemidlet fås som tabletter med styrken 2,5 mg og som mikstur med styrken 5 mg/ml.

a. Hvor mange tabletter skal patienten have?

$$\text{Svar: } V = D : S = 7,5 \text{ mg} : 2,5 \text{ mg/tab.} = \underline{3 \text{ tabletter}}$$

b. Hvis lægemidlet i stedet skal indgives som mikstur, hvor mange ml mikstur skal patienten have?

$$\text{Svar: } V = D : S = 7,5 \text{ mg} : 5 \text{ mg/ml} = \underline{1,5 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

13. En patient ordineres tablet Triatec 2,5 mg 1 gang dagligt. Tabl. Traitec fås i styrkerne 1,25 mg, 2,5 mg og 5 mg. Tabletterne har delekærv.

a. Hvor mange tabletter skal patienten have pr. dag, hvis tabletten har styrken 1,25 mg?

$$\text{Svar: } V = D : S = 2,5 \text{ mg} : 1,25 \text{ mg/tab.} = \underline{2 \text{ tabletter}}$$

b. Hvor mange tabletter skal patienten have pr. dag, hvis tabletten har styrken 2,5 mg?

$$\text{Svar: } V = D : S = 2,5 \text{ mg} : 2,5 \text{ mg/tab.} = \underline{1 \text{ tablet}}$$

c. Hvor mange tabletter skal patienten have pr. dag, hvis tabletten har styrken 5 mg?

$$\text{Svar: } V = D : S = 2,5 \text{ mg} : 5 \text{ mg/tab.} = \underline{\frac{1}{2} \text{ tablet}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

14. En patient med reumatoid arthritis ordineres tabl. methotrexat 10 mg 1 gang ugentligt. Tabl. Methotrexat findes i styrken 2,5 mg

a. Hvor mange tabletter skal patienten have?

$$V = D : S = 10 \text{ mg} : 2,5 \text{ mg/tab.} = \underline{4 \text{ tabletter}}$$

På grund af utilfredsstillende effekt af behandlingen ændres ordinationen til injektion methotrexat 10 mg i.m. 1 gang ugentligt. Methotrexat injektionsvæske fås i styrken 10 mg/ml

b. Hvor mange ml methotrexat injektionsvæske skal patienten have?

$$V = D : S = 10 \text{ mg} : 10 \text{ mg/ml} = \underline{1 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

15. En patient ordineres injektion med et lægemiddel i en dosis af 0,3 mg/kg kropsvægt. Patienten vejer 60 kg. Lægemidlet fås i hætteglas indeholdende 10 mg lægemiddel. Injektionsvæsken fremstilles ved at opløse de 10 mg i hætteglasset med 5 ml isotonisk natriumchloridopløsning.

a. Hvor mange mg skal patienten have?

$$\text{Svar: } D = D/\text{kg} \times \text{kg} = 0,3 \text{ mg/kg} \times 60 \text{ kg} = \underline{18 \text{ mg}}$$

b. Hvor mange ml skal patienten have af injektionsvæsken?

$$\text{Svar: } S = D : V = 10 \text{ mg} : 5 \text{ ml} = 2 \text{ mg/ml}$$

$$V = D : S = 18 \text{ mg} : 2 \text{ mg/ml} = \underline{9 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

16. En patient ordineres injektion Petidin SAD 125 mg intramuskulært. Petidin SAD fås i to styrker:

1) 10 mg/ml

2) 50 mg/ml

Hvilken styrke skal du vælge og hvor mange ml skal patienten have af den valgte styrke?

$$V = D : S = \underline{2,5 \text{ ml af styrken } 50 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

17. En patient får ordineret Digoxin 62,5 µg 2 gange dagligt som intravenøs injektion. Digoxin injektionsvæske fås i ampuller á 1 ml indeholdende 0,25 mg Digoxin.

a. Hvor mange ml digoxin injektionsvæske skal patienten have pr. gang?

$$S = D : V = 0,25 \text{ mg} : 1 \text{ ml} = 0,25 \text{ mg/ml} = 0,25 \text{ mg/ml} \times 1000 \text{ µg/mg} = 250 \text{ µg/ml}$$

$$V = D : S = 62,5 \text{ µg} : 250 \text{ µg/ml} = \underline{0,25 \text{ ml}}$$

b. Hvilken størrelse sprøjte vil du vælge?

Svar: 1 ml sprøjte (den mindste)

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

12. En patient med akutte stærke abdominalsmerter ordineres injektion af morfin 10 mg administreret i.m..

Morfin fås som injektionsvæske med styrken 20 mg/ml.

a. Hvor mange ml morfin injektionsvæske skal patienten have?

$$V = D : S = 10 \text{ mg} : 20 \text{ mg/ml} = \underline{0,5 \text{ ml}}$$

Ved en fejl får patienten 2,5 ml morfin injektionsvæske (med styrken 20 mg/ml).

- b. Hvor mange mg morfin har patienten fået ved den intramuskulære injektion?

$$D = V \times S = 2,5 \text{ ml} \times 20 \text{ mg/ml} = \underline{50 \text{ mg}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

19. Desinfektionsmidlet Virkon forhandles i dosisbreve indeholdende 10 g

- a. Hvor mange ml vand skal 1 dosisbrev opløses i for at man får en 3 % opløsning?

$$S = 3 \% \times 0,01 \text{ g/ml/\%} = 0,03 \text{ g/ml}$$

$$V = D : S = 10 \text{ g} : 0,03 \text{ g/ml} = 333,3 \text{ ml} \sim \underline{333 \text{ ml}}$$

- b. Hvad bliver styrken på opløsningen (i procent) hvis et dosisbrev opløses i 200 ml vand?

$$S = D : V = 10 \text{ g} : 200 \text{ ml} = 0,05 \text{ g/ml} = 0,05 \text{ g/ml} : 0,01 \text{ g/ml/\%} = \underline{5 \%}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

20. Lægemidlet formoterol er en langtidsvirkende β_2 -agonist, som bruges til behandling af obstruktive lungesygdomme. Den maksimale døgndosis for formoterol er 54 μg . Formoterol dispenseres som inhalationspulver, hvor 1 sug indeholder 9 μg formoterol.

- a. Hvor mange sug formoterol må man maksimalt tage i løbet af et døgn?

$$V = D : S = 54 \mu\text{g} : 9\mu\text{g/sug} = \underline{6 \text{ sug}}$$

- b. En patient tager 2 sug 2 gange dagligt. Hvor stor er patientens døgndosis?

$$V = 2 = 4 \text{ sug} \text{ sug/dosis} \times 2 \text{ doser/døgn}$$

$$D = V \times S = 4 \text{ sug} \times 9\mu\text{g/sug} = \underline{36 \mu\text{g/døgn}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

21. En patient med svær astma, der ikke på tilfredsstillende vis kan kontrolleres med inhalationsbehandling, ordineres tabl. Prednisolon 0,5 mg/kg kropsvægt fordelt på 3 daglige doser. Patienten vejer 60 kg. Tabl. Prednisolon fås i styrken 5 mg pr tablet.

- a. Hvor stor en dosis skal patienten have pr døgn?

$$D/\text{døgn} = D/\text{kg} \times \text{kg} = 0,5 \text{ mg/kg} \times 60 \text{ kg} = \underline{30 \text{ mg/døgn}}$$

- b. Hvor stor en dosis skal patienten have pr. gang?

$$D/\text{gang} = 30 \text{ mg/døgn} : 3 \text{ doser/døgn} = \underline{10 \text{ mg}}$$

- c. Hvor mange tabletter skal patienten have pr. gang?

$$V = D : S = 10 \text{ mg} : 5 \text{ mg/tablet} = \underline{2 \text{ tabletter}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

22. En patient med testikelcancer ordineres bleomycin 5.000 IE/m^2 legemsoverflade givet som i.v. infusion. Bleomycin infusionssubstans findes i hætteglas med 15.000 IE bleomycin, og bleomycin injektionsvæske fremstilles ved at opløse indholdet af hætteglasset med 5 ml isotonisk natriumchlorid. Patientens overfladeareal er $2,1 \text{ m}^2$.

- a. Hvor mange IE bleomycin skal patienten have?

$$D = D/\text{m}^2 \times \text{m}^2 = 5.000 \text{ IE/m}^2 \times 2,1 \text{ m}^2 = \underline{10.500 \text{ IE}}$$

- b. Hvor mange ml bleomycin injektionsvæske skal patienten have?

$$S = D : V = 15.000 \text{ IE} : 5 \text{ ml} = 3000 \text{ IE/ml}$$

$$V = 10.500 \text{ IE} : 3000 \text{ IE/ml} = \underline{3,5 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

23. En patient med anæmi, som følge af kronisk nyreinsufficiens, ordineres epoetin alfa 50 IE/kg kropsvægt 3 gange ugentligt som s.c. injektion. Epoetin alfa fås med styrkerne 4000 IE/ml og 10.000 IE/ml . Patienten vejer 75 kg .

- a. Hvor mange IE epoetin alfa skal patienten have?

$$D = D/\text{kg} \times \text{kg} = 50 \text{ IE/kg} \times 75 \text{ kg} = \underline{3750 \text{ IE}}$$

- b. Hvor mange ml epoetin alfa skal patienten have af opløsningen med styrken 4000 IE/ml ?

$$V = D : S = 3750 \text{ IE} : 4000 \text{ IE/ml} = \underline{0,938 \text{ ml}}$$

- c. Hvor mange ml epoetin alfa skal patienten have af opløsningen med styrken 10.000 IE/ml ?

$$V = D : S = 3750 \text{ IE} : 10.000 \text{ IE/ml} = \underline{0,375 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

24. En patient skal have 100 g glukose. Hvor mange ml skal patienten have af:

- a. En 10% opløsning?

$$S = 10 \% \times 0,01 \text{ g/ml/\%} = 0,1 \text{ g/ml}$$

$$V = D : S = 100 \text{ g} : 0,1 \text{ g/ml} = \underline{1000 \text{ ml}}$$

- b. En 50 % opløsning?

$$S = 50 \% \times 0,01 \text{ g/ml/\%} = 0,5 \text{ g/ml}$$

$$V = D : S = 100 \text{ g} : 0,5 \text{ mg/ml} = \underline{200 \text{ ml}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

25. En patient får en infusion med 500 ml Mannitol 10%.
a. Hvor mange mg Mannitol har patienten fået?

$$S = 10 \% \times 10 \text{ mg/ml/\%} = 100 \text{ mg/ml}$$

$$D = V \times S = 500 \text{ ml} \times 100 \text{ mg/ml} = \underline{50.000 \text{ mg}}$$

- b. Hvor mange g Mannitol har patienten fået?

$$D = 50.000 \text{ mg} : 1000 \text{ mg/g} = \underline{50 \text{ g}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

26. Du skal fremstille en glukose-insulin-kalium infusionsvæske (GIK-drop) ved at tage 500 ml glukose infusionsvæske med styrken 10 % og tilsætte 20 mmol Kalium og 10 IE Actrapid. Kaliumkloridinfusionskoncentrat har styrken 1 mmol/ml og Actrapid har styrken 100 IE/ml.

- a. Hvor mange ml kaliumkloridinfusionskoncentrat skal der anvendes til at fremstille GIK-droppet?

$$V = D : S = 20 \text{ mmol} : 1 \text{ mmol/ml} = \underline{20 \text{ ml}}$$

- b. Hvor mange ml Actrapid injektionsvæske skal der anvendes til at fremstille GIK-droppet?

$$V = D : S = 10 \text{ IE} : 100 \text{ IE/ml} = \underline{0,1 \text{ ml}}$$

- c. Hvor mange gram glukose indeholder infusionsvæsken?

$$S = 10 \% \times 0,01 \text{ g/ml/\%} = 0,1 \text{ g/ml}$$

$$D = V \times S = 500 \text{ ml} \times 0,1 \text{ g/ml} = \underline{50 \text{ g}}$$

Du kan få opgaven gennemgået i videoen [her](#)

27. En kvinde med en alvorlig infektion ordineres infusion med gentamicin 5 mg/kg kropsvægt. Gentamicin infusionsvæske fås med styrken 3 mg/ml. Kvinden vejer 95 kg og er 165 cm høj.

- a. Hvor mange ml gentamicin infusionsvæske skal kvinden have?

$$D = 5 \text{ mg/kg} \times 95 \text{ kg} = 475 \text{ mg}$$

$$V = D : S = 475 \text{ mg} : 3 \text{ mg/ml} = \underline{158,3 \text{ ml}}$$

I forbindelse med behandlingen udvikler kvinden akut nyreinsufficiens og dør. Dette skyldes at gentamicin er nefrotoksisk og udtalt hydrofilt. Det fordeles derfor i legemets væskefaser og ikke i fedtvæv. Overvægtige patienter ($BMI > 25 \text{ kg/m}^2$) skal derfor have lavere doser, og dosis udregnes ud fra en korrigeret vægt, der beregnes i forhold til patientens idealvægt samt aktuelle vægt.

$$\text{Idealvægt for kvinder} = 45 \text{ kg} + (0,9 \text{ kg} \times (\text{højde (cm)} - 150 \text{ cm}))$$

$$\text{Korrigeret vægt} = \text{idealvægt} + 0,4 \times (\text{aktuel vægt} - \text{ideal vægt})$$

b. Hvor mange mg gentamicin skulle kvinden have haft?

$$\text{Idealvægt} = 45 \text{ kg} + (0,9 \text{ kg} \times (165 \text{ cm} - 150 \text{ cm})) = 58,5 \text{ kg}$$

$$\text{Korrigeret vægt} = 58,5 \text{ kg} + 0,4 \times (95 \text{ kg} - 58,5 \text{ kg}) = 73,1 \text{ kg}$$

$$D = 5 \text{ mg/kg} \times 73,1 \text{ kg} = \underline{365,5 \text{ mg}}$$

c. Hvor mange ml gentamicin infusionsvæske skulle kvinden have haft?

$$V = D : S = 365,5 \text{ mg} : 3 \text{ mg/ml} = \underline{121,8 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

5. Udregning af infusionshastighed, -tid, -dosis og -volumen

1. Omregning mellem enheder for tid – udregningen skal indgå i besvarelsen

| Døgn | timer | minutter |
|---|--|--|
| $12 \text{ timer} : 24 \text{ timer/døgn} = \underline{1/2 \text{ døgn}}$ | 12 timer | $12 \text{ timer} \times 60 \text{ min/time} = \underline{720 \text{ minutter}}$ |
| 3 døgn | $3 \text{ døgn} \times 24 \text{ timer/døgn} = \underline{72 \text{ timer}}$ | |
| | $20 \text{ min} : 60 \text{ min/time} = \underline{0,333 \text{ timer}}$ | 20 min |

2. I kolonnen til venstre er angivet en infusionshastighed. Marker med et kryds om denne infusionshastighed er en dosis per tid (D/tid) eller en volumen per tid (V/tid)

| Sæt kryds i den rigtige kolonne | V/tid | D/tid |
|---|-------|-------|
| Patienten ordineres 5 mg/min | | X |
| Infusionsvæsken skal gives med en hastighed på 100 ml/time | X | |
| Dråbetælleren skal indstilles på 50 dr/min | X | |
| Patienten må maksimalt få 5 IE/min | | X |
| Infusionshastigheden må ikke overstige 100 mg/time | | X |

3. En patient skal have en infusion med 50 mg af et lægemiddel, som er opløst i et samlet volumen på 500 ml. Infusionen skal gives over 2 timer

- a. Hvad er infusionshastigheden i mg/time?

$$D/t = D : \text{tid} = 50 \text{ mg} : 2 \text{ timer} = \underline{25 \text{ mg/time}}$$

- b. Hvad er infusionshastigheden i ml/time?

$$V/t = V : \text{tid} = 500 \text{ ml} : 2 \text{ timer} = \underline{250 \text{ ml/time}}$$

- c. Hvad er infusionshastigheden i dråber/min?

$$V/t = 250 \text{ ml/time} \times 20 \text{ dr/ml} : 60 \text{ min/time} = \underline{83,3 \text{ dr/min} \approx 83 \text{ dr/min}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

4. En patient skal have 100 mg af et lægemiddel, der har styrken 1 mg/ml. Infusionen skal gives over 30 min.

Hvad er infusionshastigheden i ml/time?

$$V = D : S = 100 \text{ mg} : 1 \text{ mg/ml} = 100 \text{ ml}$$

$$V/t = V : \text{tid} = 100 \text{ ml} : 30 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} = \underline{200 \text{ ml/time}}$$

Alternativt

$$\text{Tid} = 30 \text{ min} : 60 \text{ min/time} = 0,5 \text{ timer}$$

$$D/\text{tid} = D : \text{tid} = 100 \text{ mg} : 0,5 \text{ timer} = 200 \text{ mg/time}$$

$$V/t = D/t : S = 200 \text{ mg/ml} : 1 \text{ mg/ml} = \underline{200 \text{ ml/time}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

5. En patient skal have en infusion med 1000 ml af infusionsopløsning. Infusionshastigheden skal være 250 ml/time.

Hvor lang tid tager infusionen?

$$\text{Tid} = V : V/\text{tid} = 1000 \text{ ml} : 250 \text{ ml/time} = \underline{4 \text{ timer}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

6. En patient skal have 150 mg af et lægemiddel. Lægemidlet skal gives som en infusion med en infusionshastighed på 2 mg/min

- a. Hvor mange minutter vil infusionen tage?

$$\text{Tid} = D : D/t = 150 \text{ mg} : 2 \text{ mg/min} = \underline{75 \text{ minutter}}$$

- b. Hvor mange timer og minutter vil infusionen tage?

$$\text{Tid} = 75 \text{ min} : 60 \text{ min/time} = 1,25 \text{ time} = 1 \text{ time og } ((1,25 \text{ timer} - 1 \text{ timer}) \times 60 \text{ min/time}) = \underline{1 \text{ time og 15 minutter}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

7. En patient skal have en infusion med 20 mg af et lægemiddel, der har styrken 50 µg/ml. Infusionshastigheden skal være 75 ml/time.

Hvor lang tid tager infusionen? (svaret skal angives i timer og minutter)

$$D = 20 \text{ mg} \times 1000 \text{ µg/mg} = 20.000 \text{ µg}$$

$$V = D : S = 20.000 \text{ µg} : 50 \text{ µg/ml} = 400 \text{ ml}$$

$$\text{Tid} = V : V/t = 400 \text{ ml} : 75 \text{ ml/time} = 5,33 \text{ timer} = \underline{5 \text{ timer og } ((5,33 \text{ timer} - 5 \text{ timer}) \times 60 \text{ min/time} =) 20 \text{ minutter}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

8. Et barn, som vejer 20 kg ordineres infusion med et lægemiddel 10 µg/kg/min. Der fremstilles en infusionsopløsning med styrken 20 µg/ml

- a. Hvad er infusionshastigheden i ml/time?

$$D/t = 10 \text{ µg/kg/min} \times 20 \text{ kg} = 200 \text{ µg/min}$$

$$V/t = D/t : S = 200 \text{ µg/min} : 20 \text{ µg/ml} = 10 \text{ ml/min} = 10 \text{ ml/min} \times 60 \text{ min/time} = 600 \text{ ml/time}$$

- b. Hvad er infusionshastigheden i dråber/min?

$$V/t = 600 \text{ ml/time} \times 20 \text{ dr/ml} : 60 \text{ min/time} = \underline{200 \text{ dr/min}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

9. En patient ordineres et lægemiddel, der skal gives som en infusion med en infusionshastighed på 50 ml/time. Infusionen stoppes efter 2 timer og 35 minutter.

Hvor mange ml har patienten fået af infusionsopløsningen?

$$\text{Tid} = 2 \text{ timer} + 35 \text{ min} = 2 \text{ timer} + (35 \text{ min} : 60 \text{ min/time}) \approx 2,58 \text{ timer}$$

$$V = \text{tid} \times V/t = 2,58 \text{ timer} \times 50 \text{ ml/time} = \underline{129,2 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

10. En patient ordineres 100 mg af et lægemiddel. Lægemidlet skal gives som en infusion over 12 timer og infusionsopløsningen har styrken 0,25 mg/ml.

a. Hvad er infusionshastigheden i ml/time?

$$V = D : S = 100 \text{ mg} : 0,25 \text{ mg/ml} = 400 \text{ ml}$$

$$V/t = V : \text{tid} = 400 \text{ ml} : 12 \text{ timer} = \underline{33,3 \text{ ml/time}}$$

Alternativt:

$$D/t = D : \text{tid} = 100 \text{ mg} : 12 \text{ timer} \approx 8,3 \text{ mg/time}$$

$$V/\text{tid} = D/\text{tid} : S = 8,3 \text{ mg/time} : 0,25 \text{ mg/ml} = \underline{33,3 \text{ ml/time}}$$

b. Infusionen stoppes efter 5 timer og 45 minutter. Hvor mange mg har patienten fået af lægemidlet?

$$\text{Tid} = 5 \text{ timer} + 45 \text{ min} = 5 \text{ timer} + (45 \text{ min} : 60 \text{ min/time}) = 5,75 \text{ timer}$$

$$D/t = D : \text{tid} = 100 \text{ mg} : 12 \text{ timer} \approx 8,3 \text{ mg/time}$$

$$D = D/t \times \text{tid} = 8,3 \text{ mg/time} \times 5,75 \text{ timer} = \underline{47,9 \text{ mg}}$$

Alternativt:

$$D = 100 \text{ mg} \times (5,75 \text{ timer} : 12 \text{ timer}) = \underline{47,9 \text{ mg}}$$

Alternativt:

$$V = V/\text{tid} \times \text{tid} = 33,3 \text{ ml/time} \times 5,75 \text{ time} = 191,7 \text{ ml}$$

$$D = V \times S = 191,7 \text{ ml} \times 0,25 \text{ mg/ml} = \underline{47,9 \text{ mg}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

11. En patient ordineres 50 g af et lægemiddel med styrken 15 %. Lægemidlet skal gives som en infusion over 30 minutter.

Hvad er infusionshastigheden i ml/time?

$$S = 15 \% \times 0,01 \text{ g/ml/\%} = 0,15 \text{ g/ml}$$

$$V = D : S = 50 \text{ g} : 0,15 \text{ g/ml} = 333,3 \text{ ml}$$

$$V/t = V : \text{tid} = 333,3 \text{ ml} : 30 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} \approx \underline{667 \text{ ml/time}}$$

Alternativt

$$D/\text{tid} = D : \text{tid} = 50 \text{ g} : 30 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} = 100 \text{ g/time}$$

$$V/tid = D/tid : S = 100 \text{ g/time} : 0,15 \text{ g/ml} = \underline{667 \text{ ml/time}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

12. En patient med lymfom ordineres Brentuximab vedotin 1,8 mg/kg legemsvægt som i.v. infusion over 30 minutter. Der fremstilles en infusionsopløsning med styrken 0,5 mg/ml. Patienten vejer 65 kg.

- a. Hvad er infusionshastigheden i ml/time?

$$D = 1,8 \text{ mg/kg} \times 65 \text{ kg} = 117 \text{ mg}$$

$$V = D : S = 117 \text{ mg} : 0,5 \text{ mg/ml} = 234 \text{ ml}$$

$$V/t = V : tid = 234 \text{ ml} : 30 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} = \underline{468 \text{ ml/time}}$$

Alternativt

$$D/tid = D : tid = 117 \text{ mg} : 30 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} = 234 \text{ mg/time}$$

$$V/tid = D/tid : S = 234 \text{ mg/time} : 0,5 \text{ mg/ml} = \underline{468 \text{ ml/time}}$$

- b. Hvad er infusionshastigheden i dr/min?

$$V/t = 468 \text{ ml/time} \times 20 \text{ dr/ml} : 60 \text{ min/time} = \underline{156 \text{ dr/min}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

13. En patient med fremskredet melanom ordineres ipilimumab 3 mg/kg kropsvægt, der skal gives som en infusion over 90 min. Patienten vejer 85 kg, og infusionsopløsningen har styrken 5 mg/ml.

Hvad er infusionshastigheden i ml/time?

$$D = 3 \text{ mg/kg} \times 85 \text{ kg} = 255 \text{ mg}$$

$$D/t = D : tid = 255 \text{ mg} : 90 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} = 170 \text{ mg/time}$$

$$V/t = D/tid : S = 170 \text{ mg/time} : 5 \text{ mg/ml} = \underline{34 \text{ ml/time}}$$

Alternativt:

$$V = D : S = 255 \text{ mg} : 5 \text{ mg/ml} = 51 \text{ ml}$$

$$V/t = V : tid = 51 \text{ ml} : 90 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} = \underline{34 \text{ ml/time}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

14. En patient med kardiogen shock ordineres infusion med dopamin 4 µg/kg legemsvægt/min. Patienten vejer 100 kg. Der fremstilles en dopamin infusionsopløsning med styrken 6 mg/ml

a. Hvad bliver infusionshastigheden angivet i mg/time?

$$D/t = 4 \mu\text{g/kg/min} \times 100 \text{ kg} = 400 \mu\text{g/min} = 400 \mu\text{g/min} : 1000 \mu\text{g/mg} = 0,4 \text{ mg/min} \times 60 \text{ min/time} = \underline{24 \text{ mg/time}}$$

b. Hvad bliver infusionshastigheden angivet i ml/time?

$$V/t = D/t : S = 24 \text{ mg/time} : 6 \text{ mg/ml} = \underline{4 \text{ ml/time}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

15. En patient med en alvorlig infektion ordineres i.v. infusion med Gentamicin 5 mg/kg kropsvægt. Infusionen skal gives over 30 minutter. Gentamicin infusionsvæske har styrken 1 mg/ml, og patienten vejer 50 kg

a. Hvor mange mg Gentamicin skal patienten have?

$$D = 5 \text{ mg/kg} \times 50 \text{ kg} = \underline{250 \text{ mg}}$$

b. Hvor mange ml gentamicininfusionsopløsning skal patienten have?

$$V = D : S = 250 \text{ mg} : 1 \text{ mg/ml} = \underline{250 \text{ ml}}$$

c. Hvad bliver infusionshastigheden angivet i ml/time?

$$V/t = V : \text{tid} = 250 \text{ ml} : 30 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} = \underline{500 \text{ ml/time}}$$

d. Infusionen standses efter 20 minutter. Hvor mange mg gentamicin har patienten fået?

$$D = 250 \text{ mg} \times (20 \text{ min} : 30 \text{ min}) = \underline{166,7 \text{ mg}}$$

Alternativt:

$$V = V/t \times \text{tid} = 500 \text{ ml/time} \times (20 \text{ min} : 60 \text{ min/time}) = 166,7 \text{ ml}$$

$$D = V : S = 166,7 \text{ ml} : 1 \text{ mg/ml} = \underline{166,7 \text{ mg}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

16. En patient med akut angioødem ordineres langsom i.v. infusion med en C1-esteraseinhibitor 20 IE/kg legemsvægt. Patienten vejer 70 kg og infusionsvæske har styrken 50 IE/ml. Infusionen skal gives med en hastighed på 4 ml/min

a. Hvor mange IE C1-esteraseinhibitor skal patienten have?

$$D = 20 \text{ IE/kg} \times 70 \text{ kg} = \underline{1400 \text{ IE}}$$

- b. Hvor mange ml infusionsvæske skal patienten have?

$$V = D : S = 1400 \text{ IE} : 50 \text{ IE/ml} = \underline{28 \text{ ml}}$$

- c. Hvor mange minutter tager infusionen?

$$\text{Tid} = V : V/t = 28 \text{ ml} : 4 \text{ ml/min} = \underline{7 \text{ minutter}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

17. En kvinde, som er i fødsel, ordineres vestimulation med oxytocin. Oxytocin infusionsvæske indeholder 10 IE oxytocin i et samlet volumen på 1000 ml. Infusionshastigheden må ikke overstige 0,03 IE/min.

Hvor mange ml/time må infusionspumpen maksimalt indstilles på?

$$S = D : V = 10 \text{ IE} : 1000 \text{ ml} = 0,01 \text{ IE/ml}$$

$$V/t = D/t : S = 0,03 \text{ IE/min} : 0,01 \text{ IE/ml} = 3 \text{ ml/min} = 3 \text{ ml/min} \times 60 \text{ min/time} = \underline{180 \text{ ml/time}}$$

Alternativt

$$\text{Tid} = D : D/t = 10 \text{ IE} : 0,03 \text{ IE/min} = 333,3 \text{ min}$$

$$V/t = V : \text{tid} = 1000 \text{ ml} : 333,3 \text{ min} \times 60 \text{ min/time} = \underline{180 \text{ ml/time}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

18. En patient i hypertensiv krise ordineres i.v. infusion med labetalol infusionsvæske. Infusionsvæsken skal gives med en hastighed på 2 mg/min til en tilfredsstillende blodtryksreduktion er opnået eller en kumuleret dosis på 200 mg er nået. Labetalol infusionsvæske har styrken 1 mg/ml.

- a. Hvad bliver infusionshastigheden angivet i ml/time?

$$V/t = D/t : S = 2 \text{ mg/min} : 1 \text{ mg/ml} = 2 \text{ ml/min} = 2 \text{ ml/min} \times 60 \text{ min/time} = \underline{120 \text{ ml/time}}$$

- b. Hvor lang tid (angivet i timer og minutter) må infusionen maksimalt vare?

$$\text{Tid} = D : D/t = 200 \text{ mg} : 2 \text{ mg/min} = 100 \text{ min} = \underline{1 \text{ time og } 40 \text{ minutter}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

19. En patient med kroniske smerter behandles med fentanyl depotplaster. Depotplastret afgiver fentanyl med en hastighed på 25 µg/time. Plastret fjernes efter 3 døgn.

- a. Hvor mange mg fentanyl har patienten fået efter de 3 døgn?

$$D = D/tid \times tid = 25 \mu\text{g/time} \times 3 \text{ døgn} \times 24 \text{ timer/døgn} : 1000 \mu\text{g/mg} = \underline{1,8 \text{ mg}}$$

- b. Hvor mange mg fentanyl har patienten fået hvis plastret fjernes efter 48 timer?

$$D = D/tid \times tid = 25 \mu\text{g/time} \times 48 \text{ timer} : 1000 \mu\text{g/mg} = \underline{1,2 \text{ mg}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

21. En patient med hypokaliæmi ordineres infusion Kaliumchlorid 40 mmol, som skal tilsættes til 1000 ml Glukose infusionsvæske 50 mg/ml. Da det samlede volumen skal være 1000 ml, skal der fjernes et volumen af Glukoseinfusionsvæsken svarende til det volumen Kaliumchlorid infusionskoncentrat, som der skal tilsættes. Kaliumchlorid infusionskoncentrat har styrken 1 mmol/ml. Patienten skal have 10 mmol Kaliumchlorid pr. time.

- a. Hvor mange ml af Kaliumchlorid infusionskoncentratet skal der bruges til at fremstille infusionsvæsken?

$$V = D : S = 40 \text{ mmol} : 1 \text{ mmol/ml} = \underline{40 \text{ ml}}$$

- b. Hvad er infusionshastigheden angivet i ml/time?

$$\text{Tid} = D : D/tid = 40 \text{ mmol} : 10 \text{ mmol/time} = 4 \text{ timer}$$

$$V/tid = V : tid = 1000 \text{ ml} : 4 \text{ timer} = \underline{250 \text{ ml/time}}$$

Alternativt

$$S2 = D : V2 = 40 \text{ mmol} : 1000 \text{ ml} = 0,04 \text{ mmol/ml}$$

$$V/tid = D/tid : S = 10 \text{ mmol/time} : 0,04 \text{ mmol/ml} = \underline{250 \text{ ml/time}}$$

- c. Hvad er infusionshastigheden angivet i dråber/minut?

$$250 \text{ ml/time} \times 20 \text{ dr/min} : 60 \text{ min/time} = \underline{83,3 \text{ dråber/min} \approx 83 \text{ dråber/minut}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

22. En patient med hypokaliæmi ordineres 20 mmol K⁺/time. Kalium-natriumchlorid infusionsvæske indeholder 51 mmol K⁺/l

- a. Hvad bliver infusionshastigheden angivet i ml/time?

$$V/\text{tid} = D/\text{tid} : S = 20 \text{ mmol/time} : 51 \text{ mmol/l} = 0,392 \text{ l/time} = 0,392 \text{ l/time} \times 1000 \text{ ml/l} = \underline{392 \text{ ml/time}}$$

- b. Infusionen stoppes efter 1 time og 35 minutter. Hvor mange mmol K⁺ har patienten fået?

$$\text{Tid} = 1 \text{ time} + (35 \text{ min} : 60 \text{ min/time}) \approx 1,58 \text{ timer}$$

$$D = \text{tid} \times D/\text{tid} = 1,58 \text{ timer} \times 20 \text{ mmol/time} = \underline{31,7 \text{ mmol}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

23. En patient skal have 1 l kalium-glukose infusionsvæske. Pga. risiko for hjerterytmeforstyrrelser må infusionshastigheden ikke overstige 0,5 mmol K⁺/kg legemsvægt/time. Patienten vejer 60 kg og kalium-glukose infusionsvæske indeholder 51 mmol/l K⁺.

Hvor hurtigt må infusionshastigheden maksimalt være angivet i ml/time?

$$D/\text{tid} = D/\text{kg/tid} \times \text{kg} = 0,5 \text{ mmol/kg/time} \times 60 \text{ kg} = 30 \text{ mmol/time}$$

$$V/\text{tid} = D/\text{tid} : S = 30 \text{ mmol/time} : 51 \text{ mmol/l} = 0,588 \text{ l/time} = 0,588 \text{ l/time} \times 1000 \text{ ml/l} = \underline{588 \text{ ml/time}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

24. Et barn med status asthmaticus ordineres bronkiedilaterende behandling med infusion af salbutamol 5 µg/kg legemsvægt/time. Barnet vejer 40 kg. Salbutamol infusionsvæske har styrken 5 mikrogram/ml.

- a. Hvor mange mikrogram salbutamol skal barnet have per time?

$$D/\text{tid} = D/\text{kg/tid} \times \text{kg} = 5 \text{ µg/kg legemsvægt/time} \times 40 \text{ kg} = \underline{200 \text{ mikrogram/time}}$$

- b. Hvad er infusionshastigheden angivet i ml/time?

$$V/\text{tid} = D/\text{tid} : S = 200 \text{ mikrogram/time} : 5 \text{ mikrogram/ml} = \underline{40 \text{ ml/time}}$$

- c. Hvad er infusionshastigheden angivet i dråber/min?

$$V/\text{tid} = 40 \text{ ml/time} \times 20 \text{ dr/ml} : 60 \text{ min/time} = 13,3 \text{ dråber/min} = \underline{13 \text{ dråber/min}}$$

- d. Infusionen stoppes efter 1 time og 50 minutter. Hvor mange µg salbutamol har barnet fået?

$$\text{Tid} = 1 \text{ time} + 50 \text{ minutter} : 60 \text{ min/time} = 1,83 \text{ timer}$$

$$D = D/\text{tid} \times \text{tid} = 200 \text{ mikrogram/time} \times 1,83 \text{ timer} = \underline{367 \text{ mikrogram}}$$

6. Fremstilling af infusionsvæske

1. En patient skal have 25 mg af et lægemiddel. Lægemidlet skal gives som en infusion, og infusionsvæsken fremstilles ved at fortynde dosis med isotonisk glukose til styrken 0,1 mg/ml. Lægemidlet fås som infusionskoncentrat med styrken 10 mg/ml.

Udfyld tabellen med de tal som du kender. Regn derefter de andre størrelser ud – mellemregningerne skal selvfølgelig indgå.

| | |
|--------------------|--|
| Opløsning 1 og 2 | $D = 25 \text{ mg}$ |
| Opløsning 1 | $V_1 = D : S_1 = 25 \text{ mg} : 10 \text{ mg/ml} = 2,5 \text{ ml}$ |
| | $S_1 = 10 \text{ mg/ml}$ |
| Opløsning 2 | $V_2 = D : S_2 = 25 \text{ mg} : 0,1 \text{ mg/ml} = 250 \text{ ml}$ |
| | $S_2 = 0,1 \text{ mg/ml}$ |
| Tilsætningsvolumen | $V_t = V_2 - V_1 = 250 \text{ ml} - 2,5 \text{ ml} = 247,5 \text{ ml}$ |

Hvor mange ml isotonisk glukose skal der bruges til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_t = V_2 - V_1 = 250 \text{ ml} - 2,5 \text{ ml} = \underline{247,5 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

2. En patient skal have 500 mg af et lægemiddel. Lægemidlet skal gives som en infusion, og infusionsvæsken fremstilles ved at fortynde dosis med isotonisk natriumchlorid til et samlet volumen på 500 ml. Lægemidlet fås som infusionskoncentrat med styrken 50 mg/ml.

- a. Hvor mange ml af infusionskoncentratet skal der anvendes til at fremstille opløsningen?

$$V_1 = D : S_1 = 500 \text{ mg} : 50 \text{ mg/ml} = \underline{10 \text{ ml}}$$

- b. Hvor mange ml isotonisk natriumchlorid skal der anvendes til at fremstille opløsningen?

$$V_t = V_2 - V_1 = 500 \text{ ml} - 10 \text{ ml} = \underline{490 \text{ ml}}$$

- c. Hvad bliver styrken på infusionsvæsken angivet i mg/ml?

$$S_2 = D : V_2 = 500 \text{ mg} : 500 \text{ ml} = \underline{1 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

3. Et lægemiddel fås i et hætteglas, der indeholder 100 mg tørstof. Du skal fremstille en infusionsvæske ved først at opløse de 100 mg tørstof med 15 ml sterilt vand. Denne stamopløsning skal herefter fortyndes med isotonisk glukose til styrken 1 mg/ml.

a. Hvad bliver volumen på infusionsvæsken angivet i ml?

$$V_2 = D : S_2 = 100 \text{ mg} : 1 \text{ mg/ml} = \underline{100 \text{ ml}}$$

b. Hvor mange ml isotonisk glukose skal der bruges til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_t = V_2 - V_1 = 100 \text{ ml} - 15 \text{ ml} = \underline{85 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

4. Du skal fremstille en infusionsvæske med salbutamol ved at tilsætte 5 mg salbutamol til isotonisk natriumchlorid, så der opnås et samlet volumen på 1000 ml. Salbutamol fås som infusionskoncentrat med styrken 1 mg/ml.

a. Hvor mange ml salbutamol infusionskoncentrat skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_1 = D : S_1 = 5 \text{ mg} : 1 \text{ mg/ml} = \underline{5 \text{ ml}}$$

b. Hvor mange ml isotonisk natriumchlorid skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_t = V_2 - V_1 = 1000 \text{ ml} - 5 \text{ ml} = \underline{995 \text{ ml}}$$

c. Hvad bliver styrken på infusionsvæsken angivet i mikrogram/ml?

$$S_2 = D : V_2 = 5 \text{ mg} : 1000 \text{ ml} \times 1000 \text{ } \mu\text{g/mg} = \underline{5 \text{ mikrogram/ml}}$$

5. En patient med metastaserende coloncancer ordineres Avastin 10 mg/kg legemsvægt givet som i.v. infusion. Patienten vejer 50 kg, og infusionsvæsken fremstilles ved at fortynde den beregnede dosis med isotonisk natriumchlorid til et samlet volumen på 100 ml. Avastin fås som infusionskoncentrat med styrken 25 mg/ml

a. Hvor mange mg Avastin skal patienten have?

$$D = 10 \text{ mg/kg} \times 50 \text{ kg} = \underline{500 \text{ mg}}$$

b. Hvor mange ml Avastin infusionskoncentrat skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_1 = D : S_1 = 500 \text{ mg} : 25 \text{ mg/ml} = \underline{20 \text{ ml}}$$

c. Hvor mange ml isotonisk natriumchlorid skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_t = V_2 - V_1 = 100 \text{ ml} - 20 \text{ ml} = \underline{80 \text{ ml}}$$

d. Hvad bliver styrken på opløsningen angivet i mg/ml?

$$S_2 = D : V_2 = 500 \text{ mg} : 100 \text{ ml} = \underline{5 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

6. En patient med akut lymfoblastær leukæmi ordineres i.v. infusion med Bespona 1,8 mg/m² legems-overflade fordelt over 3 doser. Patientens overfladeareal er 2 m². For hver dosis fremstilles en infusionsopløsning ved at tilsætte den beregnede mængde infusionskoncentrat til isotonisk natriumchlorid til et slutvolumen på 50 ml. Bespona infusionskoncentrat har styrken 0,25 mg/ml.

- a. Hvor mange mg Bespona skal patienten have per dosis?

$$D = 1,8 \text{ mg/m}^2 \times 2 \text{ m}^2 = 3,6 \text{ mg/døgn}$$

$$3,6 \text{ mg/døgn} : 3 \text{ doser/døgn} = \underline{1,2 \text{ mg/dosis}}$$

- b. Hvor mange ml Bespona infusionskoncentrat skal der bruges til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_1 = D : S_1 = 1,2 \text{ mg} : 0,25 \text{ mg/ml} = \underline{4,8 \text{ ml}}$$

- c. Hvor mange ml isotonisk natriumchlorid skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_t = V_2 - V_1 = 50 \text{ ml} - 4,8 \text{ ml} = \underline{45,2 \text{ ml}}$$

- d. Hvad bliver styrken på infusionsvæsken angivet i µg/ml?

$$S_2 = D : V_2 = 1,2 \text{ mg} : 50 \text{ ml} = 0,024 \text{ mg/ml} = 0,024 \text{ mg/ml} \times 1000 \text{ µg/mg} = \underline{24 \text{ µg/ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

7. Du skal fremstille en infusionsvæske med Amphotericin B ved at tage et hætteglas, der indeholder 50 mg tørstof, og opløse tørstoffet i 12 ml sterilt vand. Dette koncentrat fortyndes derefter med isotonisk glukose til styrken 0,5 mg/ml.

Hvor mange ml isotonisk glukose skal der bruges til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_2 = D : S_2 = 50 \text{ mg} : 0,5 \text{ mg/ml} = 100 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 100 \text{ ml} - 12 \text{ ml} = \underline{88 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

8. For at forebygge akut hyperurikæmi ordineres en patient, der skal i antineoplastisk behandling, i.v. infusion med 0,2 mg/kg legemsvægt rasburikase. Patienten vejer 50 kg, og infusionsvæsken fremstilles

ved at tage den beregnede dosis og fortynde med isotonisk natriumchlorid til et samlet volumen på 50 ml. Rasburikase fås som infusionskoncentrat med styrken 1,5 mg/ml.

Hvor mange ml isotonisk natriumchlorid skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$D = D/kg \times kg = 0,2 \text{ mg/kg} \times 50 \text{ kg} = 10 \text{ mg}$$

$$V_1 = D : S_1 = 10 \text{ mg} : 1,5 \text{ mg/ml} = 6,7 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 50 \text{ ml} - 6,7 \text{ ml} = \underline{43,3 \text{ ml}}$$

9. En patient med granulomatose ordineres i.v. infusion med 375 mg/m² rituximab. Patientens overfladeareal er 1,9 m². Infusionsvæsken fremstilles ved at fortynde den beregnede dosis med isotonisk natriumchlorid til styrken 2 mg/ml. Rituximab infusionskoncentrat har styrken 10 mg/ml.

- a. Hvor mange mg rituximab skal patienten have?

$$D = 375 \text{ mg/m}^2 \times 1,9 \text{ m}^2 = \underline{712,5 \text{ mg}}$$

- b. Hvor mange ml isotonisk natriumchlorid skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_1 = D : S_1 = 712,5 \text{ mg} : 10 \text{ mg/ml} = 71,25 \text{ ml}$$

$$V_2 = D : S_2 = 712,5 \text{ mg} : 2 \text{ mg/ml} = 356,25 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 356,25 \text{ ml} - 71,25 \text{ ml} = \underline{285 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

10. En patient med non-Hodgkins lymfom ordineres i.v. infusion med etoposid 100 mg/m² legemsoverflade. Patientens overfladeareal er 1,5 m², og etoposid infusionskoncentrat fås med styrken 20 mg/ml. Den beregnede mængde infusionskoncentrat tilsættes isotonisk natriumchlorid eller glukose til en slutkoncentration, der ikke må overstige 0,4 mg/ml pga. risiko for udfældning.

- a. Hvor mange mg etoposid skal patienten have?

$$D = 100 \text{ mg/m}^2 \times 1,5 \text{ m}^2 = \underline{150 \text{ mg}}$$

- b. Hvad er det mindste volumen af isotonisk glukose/natriumchlorid, der kan bruges til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_1 = D : S_1 = 150 \text{ mg} : 20 \text{ mg/ml} = 7,5 \text{ ml}$$

$$V_2 = D : S_2 = 150 \text{ mg} : 0,4 \text{ mg/ml} = 375 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 375 \text{ ml} - 7,5 \text{ ml} = \underline{367,5 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

11. En patient med en CMV-infektion ordineres i.v. infusion med ganciclovir 5 mg/kg legemsvægt. Patienten vejer 70 kg. Ganciclovir fås hætteglas med 500 mg tørstof og infusionsvæsken fremstilles ved først at opløse de 500 mg med 10 ml sterilt vand, hvorefter den beregnede dosis tilsættes til 100 ml isotonisk natriumchlorid.

a. Hvor mange mg ganciclovir skal patienten have?

$$D = 5 \text{ mg/kg} \times 70 \text{ kg} = \underline{350 \text{ mg}}$$

b. Hvad bliver styrken på det fremstillede infusionskoncentrat?

$$S_1 = D : V_1 = 500 \text{ mg} : 10 \text{ ml} = \underline{50 \text{ mg/ml}}$$

c. Hvor mange ml infusionskoncentrat skal der bruges til at fremstille infusionsopløsningen?

$$V_1 = D : S_1 = 350 \text{ mg} : 50 \text{ mg/ml} = \underline{7 \text{ ml}}$$

d. Hvad bliver styrken på opløsningen angivet i mg/ml?

$$V_2 = V_1 + V_t = 7 \text{ ml} + 100 \text{ ml} = 107 \text{ ml}$$

$$S_2 = D : V_2 = 350 \text{ mg} : 107 \text{ ml} = \underline{3,3 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

7. Fortyndinger

1. Angiv ud fra den måde spørgsmålet er formuleret på, hvad det er, som du skal svare på i opgaven ...

| I denne opgave skal jeg finde... (sæt kryds) | V ₁ | S ₁ | V ₂ | S ₂ | V _t |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Hvad bliver styrken på infusionsvæsken? | | | | X | |
| Hvor mange ml isotonisk glukose/NaCl skal der anvendes | | | | | X |
| Hvor mange ml infusionskoncentrat skal der anvendes? | X | | | | |
| Hvad bliver det samlede volumen på infusionsopløsningen? | | | X | | |

2. Du fremstiller en infusionsopløsning ved at tage 5 ml af et lægemiddel med styrken 10 mg/ml, som du fortynder med isotonisk natriumchlorid til styrken 0,1 mg/ml

a. Hvilke af de fem størrelser V₁, S₁, V₂, S₂ og V_t er kendt i opgaven? Udfyld tabellen

| | |
|---------------------------|--|
| Opløsning 1 | V ₁ = 5 ml |
| | S ₁ = 10 mg/ml |
| Opløsning 2 | V ₂ = V ₁ × S ₁ : S ₂ = 5 ml × 10 mg/ml : 0,1 mg/ml = 500 ml |
| | S ₂ = 0,1 mg/ml |
| Tilsætningsvolumen | V _t = V ₂ – V ₁ = 500 ml – 5 ml = 495 ml |

b. Hvad bliver det samlede volumen på opløsningen?

$$V_2 = V_1 \times S_1 : S_2 = 5 \text{ ml} \times 10 \text{ mg/ml} : 0,1 \text{ mg/ml} = \underline{500 \text{ ml}}$$

c. Hvor mange ml isotonisk natriumchlorid skal der anvendes til at fremstille opløsningen?

$$V_t = V_2 - V_1 = 500 \text{ ml} - 5 \text{ ml} = \underline{495 \text{ ml}}$$

Få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

3. Du skal fortynde 10 ml af et lægemiddel med styrken 200 mg/ml med 90 ml isotonisk glukose

a. Hvilke af de fem størrelser V₁, S₁, V₂, S₂ og V_t er kendt i opgaven?

$$V_1 = 10 \text{ ml}$$

$$S_1 = 200 \text{ mg/ml}$$

$$V_t = 90 \text{ ml}$$

- b. Hvad bliver det samlede volumen på opløsningen?

$$V_2 = V_1 + V_t = 10 \text{ ml} + 90 \text{ ml} = \underline{100 \text{ ml}}$$

- c. Hvad bliver styrken på infusionsopløsningen angivet i mg/ml?

$$S_2 = V_1 \times S_1 : V_2 = 10 \text{ ml} \times 200 \text{ mg/ml} : 100 \text{ ml} = \underline{20 \text{ mg/ml}}$$

- d. Hvor mange gange har du fortyndet opløsningen (hvad er f)?

$$F = V_2 : V_1 = 100 \text{ ml} : 10 \text{ ml} = \underline{10 \text{ gange}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

4. Du skal fremstille en infusionsvæske ved at tage indholdet af to ampuller, der hver indeholder 1 ml af et lægemiddel med styrken 200 mg/ml, og fortynde det med isotonisk glukose til et samlet volumen på 100 ml

- a. Hvor mange ml isotonisk glukose skal der anvendes til at fremstille infusionsvæske?

$$V_1 = 1 \text{ ml} + 1 \text{ ml} = 2 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 100 \text{ ml} - 2 \text{ ml} = \underline{98 \text{ ml}}$$

- b. Hvad bliver styrken på infusionsvæsken angivet i mg/ml?

$$S_2 = V_1 \times S_1 : V_2 = 2 \text{ ml} \times 200 \text{ mg/ml} : 100 \text{ ml} = \underline{4 \text{ mg/ml}}$$

Alternativt

$$F = V_2 : V_1 = 100 \text{ ml} : 2 \text{ ml} = 50$$

$$S_2 = S_1 : f = 200 \text{ mg/ml} : 50 = \underline{4 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

5. En patient med hjertearytmi ordineres infusion med amiodaron. Amiodaron injektionsvæske har styrken 50 mg/ml og fås i ampuller indeholdende 3 ml. Infusionsvæsken fremstilles ved at fortynde indholdet af en ampul med isotonisk glukose til styrken 1 mg/ml.

Hvor mange ml isotonisk glukose skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_2 = V_1 \times S_1 : S_2 = 3 \text{ ml} \times 50 \text{ mg/ml} : 1 \text{ mg/ml} = 150 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 150 \text{ ml} - 3 \text{ ml} = \underline{147 \text{ ml}}$$

Alternativt

$$F = S_1 : S_2 = 50 \text{ mg/ml} : 1 \text{ mg/ml} = 50$$

$$V_2 = V_1 \times f = 3 \text{ ml} \times 50 = 150 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 150 \text{ ml} - 3 \text{ ml} = \underline{147 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

6. Til en patient, der vejer 70 kg, fremstilles en dobutamin infusionsvæske ved at tage 35 ml dobutamin infusionskoncentrat med styrken 12,5 mg/ml og fortynde det ed 65 ml isotonisk natriumchlorid.

Hvad bliver styrken på infusionsvæsken?

$$V_2 = V_1 + V_t = 35 \text{ ml} + 65 \text{ ml} = 100 \text{ ml}$$

$$S_2 = V_1 \times S_1 : V_2 = 35 \text{ ml} \times 12,5 \text{ mg/ml} : 100 \text{ ml} \approx \underline{4,4 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

7. En patient med hjerteinsufficiens ordineres infusion med levosimendan. Levosimendan infusionsvæske fremstilles ved at blande 5 ml infusionskoncentrat med 500 ml isotonisk natriumchlorid. Levosimendan infusionskoncentrat har styrken 2,5 mg/ml

Hvad bliver styrken på infusionsvæsken angivet i $\mu\text{g/ml}$?

$$V_2 = V_1 + V_t = 5 \text{ ml} + 500 \text{ ml} = 505 \text{ ml}$$

$$S_2 = V_1 \times S_1 : V_2 = 5 \text{ ml} \times 2,5 \text{ mg/ml} : 505 \text{ ml} = 0,0248 \text{ mg/ml} = 0,0248 \text{ mg/ml} \times 1000 \mu\text{g/mg} \approx \underline{24,8 \mu\text{g/ml}}$$

Alternativt

$$F = V_2 : V_1 = 505 \text{ ml} : 5 \text{ ml} = 101$$

$$S_2 = 2,5 \text{ mg/ml} \times 1000 \mu\text{g/mg} : 101 = \underline{24,8 \mu\text{g/ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

8. Posaconazol infusionsvæske fremstilles ved at fortynde 16,7 ml posaconazol infusionskoncentrat med 283 ml isotonisk glukose. Posaconazol infusionskoncentrat har styrken 18 mg/ml

Hvad bliver styrken på infusionsvæsken angivet i mg/ml?

$$V_2 = V_1 + V_t = 16,7 \text{ ml} + 283 \text{ ml} = 299,7 \text{ ml}$$

$$S_2 = V_1 \times S_1 : V_2 = 16,7 \text{ ml} \times 18 \text{ mg/ml} : 299,7 \text{ ml} \approx \underline{1,00 \text{ mg/ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

9. En patient i hypertensiv krise ordineres i.v. infusion med labetalol infusionsvæske. Labetalol injektionsvæske fås i ampuller á 20 ml med styrken 5 mg/ml. Indholdet af en ampul skal fortyndes med natriumchlorid-infusionsvæske til styrken 1 mg/ml.

Hvor mange ml isotonisk natriumchlorid skal der anvendes til at fremstille infusionsvæsken?

$$V_2 = V_1 \times S_1 : S_2 = 20 \text{ ml} \times 5 \text{ mg/ml} : 1 \text{ mg/ml} = 100 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 100 \text{ ml} - 20 \text{ ml} = \underline{80 \text{ ml}}$$

Alternativt

$$F = S_1 : S_2 = 5 \text{ mg/ml} : 1 \text{ mg/ml} = 5$$

$$V_2 = V_1 \times f = 20 \text{ ml} \times 5 = 100 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 100 \text{ ml} - 20 \text{ ml} = \underline{80 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)

10. En patient, med katekolamin-refraktær hypotension ordineres i.v. infusion med argipressin. Argipressin infusionsvæske fremstilles ved at fortynde 2 ml argipressin infusionskoncentrat med 48 ml isotonisk natriumchlorid. Argipressin fås som infusionskoncentrat med styrken 40 IE/ml.

Hvad bliver styrken på infusionsvæsken angivet i IE/ml?

$$V_2 = V_1 + V_t = 2 \text{ ml} + 48 \text{ ml} = 50 \text{ ml}$$

$$S_2 = V_1 \times S_1 : V_2 = 2 \text{ ml} \times 40 \text{ IE/ml} : 50 \text{ ml} = \underline{1,6 \text{ IE/ml}}$$

11. Et spædbarn med paroksyntisk supraventrikulær takykardi forsøges konverteret til sinusrytme med adenosin. Barnet ordineres derfor adenosin 50 µg/kg legemsvægt i.v.. Barnet vejer 5 kg og adenosin injektionsvæske fås i ampuller á 1 ml med styrken 5 mg/ml

- a. Hvor mange µg adenosin skal barnet have?

$$D = D/\text{kg} \times \text{kg} = 50 \text{ µg/kg} \times 5 \text{ kg} = \underline{250 \text{ µg}}$$

- b. Hvor mange ml adenosin injektionsvæske skal barnet have?

$$S = 5 \text{ mg/ml} \times 1000 \text{ } \mu\text{g/mg} = 5000 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

$$V = D : S = 250 \text{ } \mu\text{g} : 5000 \text{ } \mu\text{g/ml} = \underline{0,05 \text{ ml}}$$

Det volumen, som barnet skal have indgivet i.v. er meget lille, og så små mængder er vanskelige at dosere eksakt. Man vælger derfor at fortynde injektionsvæsken med isotonisk natriumchlorid infusionsvæske, så den får styrken 2,5 mg/ml

- c. Hvor mange ml isoton natriumchlorid infusionsvæske skal der tilsættes til 1 ml adenosin injektionsvæske (5 mg/ml) for at få styrken 2,5 mg/ml?

$$V_2 = 1 \text{ ml} \times 5 \text{ mg/ml} : 2,5 \text{ mg/ml} = 2 \text{ ml}$$

$$V_t = V_2 - V_1 = 2 \text{ ml} - 1 \text{ ml} = \underline{1 \text{ ml}}$$

- d. Hvor mange ml skal barnet have af den fortyndede injektionsvæske?

$$S = 2,5 \text{ mg/ml} \times 1000 \text{ } \mu\text{g/mg} = 2500 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

$$V = D : S = 250 \text{ } \mu\text{g} : 2500 \text{ } \mu\text{g/ml} = \underline{0,1 \text{ ml}}$$

Du kan få gennemgået opgaven i videoen [her](#)