

## Opgaven bij *BINAS* 6e druk antwoorden

### Antwoorden op de vragen Geslachtshormonen en anticonceptie

- 1 Tabellen vinden en gebruiken bij een probleemstelling
- |                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Antwoord 1a                     | tabel 1b:     |
| hormonen en hun terugkoppeling_ | 89C           |
| hormonen (van de ) mens         | 67K, 89A      |
| testosteron*                    | 89A           |
| oestrogeen*                     | 86C, 86E, 89A |
| progesteron*                    | 86C, 86E, 89A |
| (hypofyse*                      | 88C, 89A      |
| hypothalamus*                   | 88C, 89A)     |

N.B. Je ziet dat 89A een belangrijke tabel is voor dit onderwerp.

De trefwoorden met een \* vereisen dat je al weet welke hormonen en welke klieren een rol spelen bij deze regeling.

Antwoord 1c

Betrokken hormonen:

Allerlei RH 's (aanzettende=releasing) hormonen

FSH, LH=ICSH

testosteron

inhibine

oestradiol

progesteron

productie in:

hypothalamus

voorkwab (adeno)hypofyse

testes (Leydigcellen)

testes (Sertolicellen), bij de

vrouw gegeven in opdracht 5

ovaria: follikel en geel lichaam

vooral geel lichaam

Antwoord 1d

ICSH stimuleert de cellen van Leydig in de testes tot testosteronproductie.

Antwoord 1e

In tabel 67K2 kun je zien dat testosteron en progesteron het meest op elkaar lijken.

De aangegeven -OH-groep bij testosteron is bij progesteron -C met =O en een -CH<sub>3</sub> groep geworden.

- 2 De testosteronregeling.  
**a, b, g, h, e, c, f, d, i en dan weer g**
- 3 Hormoonspiegels
- a Het testosterongehalte in het bloed niet constant, dus **ONJUIST**
- b Niet alleen de adeno-hypofyse, maar ook de hypothalamus wordt *tegelijk* wel of niet geremd. **JUIST**
- 4 Hormonale regeling
- a Negatieve terugkoppeling. Het Engelse woord voor terugkoppeling is feedback.
- b Dan zou de testosteronproductie nooit meer geremd worden, met als gevolg steeds meer testosteron in het bloed.

- 5 De hormonale cyclus van de vrouw
- a Een lage concentratie oestradiol in het bloed remt in de folliculaire fase de FSH-productie in de hypofyse. **JUIST**
- b Een hoger wordende concentratie oestradiol in het bloed stimuleert samen met een lage concentratie progesteron in het bloed de FSH- en LH-afgifte in de hypofyse. **JUIST** (Dit is af te leiden uit de stijgende curve van en oestradiol, en progesteron en LH en FSH. Inhibine speelt hier ook een rol bij maar dat kun je niet zien in de tabellen.)
- c Inhibine remt de FSH-productie. **JUIST** zie tabel 89C
- d Het gele lichaam produceert oestradiol en progesteron. **JUIST** te zien in tabel 86C
- e Alle door het gele lichaam geproduceerde hormonen stimuleren de hypofyse in FSH- en LH-afgifte. **ONJUIST**  
Dit is niet erg logisch als je ziet dat en FSH- en LH-concentraties sterk dalen.
- f Door het afsterven van het gele lichaam vervalst de negatieve terugkoppeling van oestradiol en progesteron op de hypofyse voor FSH- en LH-afgifte. **ONJUIST**  
Het tegendeel is waar, want door het afsterven van het gele lichaam daalt de concentratie oestradiol en progesteron. Een lage concentratie oestradiol remt de FSH-productie juist.
- 6 Hormonale regeling van de cyclus
- De ovulatie vindt plaats vlak nadat een grote piek van zowel het FSH als het LH aanwezig is. Omdat deze elders niet voorkomt moet dit de veroorzaker zijn van de ovulatie.  
Door het afsterven van het gele lichaam verdwijnt de productie van geslachtshormoon. Vooral progesteron speelt een rol bij de handhaving van het baarmoederslijmvlies, totdat duidelijk is dat er of geen bevruchting heeft plaatsgevonden of dat de bevruchting geen levensvatbare cellen heeft opgeleverd. Dat is het geval bij het afsterven van het gele lichaam.
- 7 Anticonceptie
- a Als een anticonceptiepil voorkomt dat de LH-piek kan ontstaan, vindt er geen ovulatie plaats.
- b Als een anticonceptiepil proliferatie van het baarmoederslijmvlies voorkomt dan kan een eventueel bevruchte eicel zich niet innestelen.
- c Moderne anticonceptiepillen bevatten zo weinig mogelijk hormonen. Je neemt ze vaak op dezelfde tijd van de dag. Als je dat vergeet is de tijd om het alsnog te doen het kortst bij de pillen met de laagste hormoonconcentratie. De betrouwbaarheid neemt dan sterk af. Het eigen systeem in de hypothalamus en de hypofyse kan de regeling dan weer overnemen.

## Antwoorden op de vragen Bouw en functie van hemoglobine

1 4

2 Lees de grafieken bij deze vraag verticaal dus bij eenzelfde  $pO_2$

- a lager
- b lager
- c lager

3

a In tabel 83C kun je zien dat de  $pO_2$  in de weefsels 5,3 kPa of zelfs nog iets lager kan zijn en als het bloed de longen verlaat er een  $pO_2$  van 12,6kPa is. Dit is bij de mens, maar zal niet erg afwijken bij andere zoogdieren, behalve bij de diep duikende zoogdieren.

b 5,3 kPa

c In tabel 83B kun je zien dat de inademingscapaciteit ( $V_{ic}$ ) bij oudere mannen aanzienlijk lager is dan bij jongere mannen en vrouwen. Die van oudere vrouwen is onvermeld, maar waarschijnlijk geldt dit ook voor oudere vrouwen.

4

a In tabel 44A kun je zien dat bij 313 °K in 1L water  $1,03 \times 10^{-3}$  Mol  $O_2$  oplost en  $23,2 \times 10^{-3}$  Mol  $CO_2$ . 1 Mol  $CO_2$  weegt 46 gram en 1 Mol  $O_2$  32 gram.

b Hoewel koolstofdioxide een grotere molaire massa heeft dan zuurstof, lost het veel beter op in een waterige omgeving (zoals in bloed) dan zuurstof. Doordat zuurstof veel minder goed oplost in water dan koolstofdioxide, ondanks zijn lagere molaire massa en er toch veel nodig is in de weefsels, heeft zuurstof het hemoglobinesysteem nodig. N.B. Als je de molaire massa er in je verklaring niet bij betrokken hebt, is de verklaring gebrekkig.

c Eendeel wordt omgezet in waterstofcarbonaat, dat dan door het plasma meegevoerd wordt. Bovendien helpt het enzym koolzuuranhydrase bij de omzetting van koolzuurgas tot waterstofcarbonaat.

d Bij inspanning gebruiken spieren veel zuurstof. Het myoglobine kan de zuurstof veel beter binden, de affiniteit voor zuurstof is hoger, dan hemoglobine in zuurstofarme situaties. Het is in de spieren dus een soort zuurstofvoorraad die beschikbaar komt als de hemoglobine alle zuurstof al losgelaten heeft. Bij duikende zoogdieren geeft dit hen het vermogen om langer onder water te blijven.

Een vergelijkbare verklaring geldt voor foetaal hemoglobine bij de overdracht van zuurstof van de moeder naar het ongeboren kind.

## Antwoorden op de vragen Oedeemvorming

- 1
- a Tabel 84G. De vloeistofsystemen zijn het bloedvatenstelsel en het lymfevatenstelsel.
  - b Door de bloeddruk wordt bloedvloeistof met daarin opgeloste stoffen door het endotheel geperst. De eiwitten blijven in het bloed achter.
  - c Doordat de colloïd-osmotische waarde hoger is dan die in de weefsels stroomt een deel van de weefselvloeistof terug naar de haarvaten.
  - d Aan het verschil in netto druk naar buiten (1,3kPa) en de netto druk naar binnen (1,0 kPa)
  - e Dat wordt opgenomen door de chylvaten, de kleinste lymfevaten van het lymfevatensysteem.
  - f De lymfe komt uiteindelijk terecht in de borstbuis, die vervolgens zijn inhoud in de sleutelbeenader terug in het bloed brengt. De gegevens hierover vind je in tabel 84N.
- 2
- a  $150\text{mm Hg}=15\text{cm Hg}$ , dus  $15 \times 1,33322 (\times 10^3 = \text{k}) = 16,0 \text{ kPa}$  en  $9,5 \times 1,33322 = 12,7 \text{ kPa}$
  - b Systole resp. diastole. Systole (zie tabel 84E1) is de hoogste en diastole de laagste druk in relatie tot de hartslag. In tabel 84D3 kun je zien dat de systolische bloeddruk past bij het moment dat hart bloed in de slagaders perst. De hartkleppen zijn dan dicht en de slagaderkleppen open. De diastole past bij de periode dat het hart volloopt met bloed uit de aderen. De hartkleppen zijn dan open en de slagaderkleppen dicht.
  - c Bij verhoogde bloeddruk zal de startdruk in de haarvaten ook iets verhoogd zijn, dus groter dan 4,6 kPa. De oorzaak van het terugkeren van weefselvloeistof naar het haarvat is onder normale omstandigheden onafhankelijk van de bloeddruk, maar afhankelijk van de eiwitconcentratie in het bloed, de veroorzaker van de colloïd-osmotische druk. Deze zal zeker niet hoger zijn dan normaal. De curve is dus iets steiler maar eindigt rechts op hetzelfde punt of er iets onder.
  - d Doordat de bloeddruk hoger is zal er meer weefselvloeistof gevormd worden. Omdat de lijn van de bloeddruk de streeplijn van de colloïd-osmotische waarde verder naar rechts kruist zal er minder weefselvloeistof terugstromen in het haarvat. De colloïd-osmotische druk verandert aanvankelijk niet, waardoor de weefselvloeistof niet volledig verwerkt worden en dus tussen het weefsel blijft hangen. Dit heet oedeem. Als er niets aan het probleem gedaan wordt, worden de haarvaten poreuzer, waardoor eiwit uit de haarvaten lekt. De colloïd-osmotische waarde wordt dan lager en verergert de oedeemvorming.
- 3
- a Met de trefwoorden uitscheiding en bloeddruk.
  - b Angiotensine II heeft invloed op de bloeddruk. Dus kijk in de index onder bloeddruk en je vindt de tabellen 84D, 84E en 85D. In tabel 85D vind je het schema van de osmoregulatie. Rechts in het schema tref je het woord angiotensine II aan. Eén van de twee pijlen leidt naar “vernauwing slagadertjes”. Als angiotensine II de slagadertjes doet vernauwen, dan zullen de angiotensine II-remmers ervoor zorgen dat de slagadertjes niet vernauwd worden, waardoor er meer ruimte in de bloedvaten komt en de bloeddruk daalt.
  - c Het betreft tabel 84A. Als het medicijn wordt ingeslikt komt het via de slokdarm, de maag en de twaalfvingerige darm in de dunne darm terecht. Daar wordt het opgenomen in het bloed en door de poortader, de leverader, de onderste holle ader,

de rechter boezem, de rechter kamer, de longslagader, de longhaartvaten, de longader, de linker boezem, de linker kamer, de aorta en de nierslagader naar de nierhaartvaten geleid, waar ze o.a. door de wandjes van de slagadertjes wordt opgenomen.

- d Met het trefwoord urine kom je bij tabel 85B. Hierin zie je dat bloedplasma veel eiwitten bevat en (voor-)urine geen.
- e Albumine is een bestanddeel van bloed. Zie tabel 84H. Daaruit blijkt dat er 32 tot 50  $\text{gL}^{-1}$  albumine in het plasma zit. De overige eiwitten in het bloed, globulinen  $15\text{-}30 \text{ gL}^{-1}$  en fibrinogeen  $2\text{-}5 \text{ gL}^{-1}$ , hebben samen een kleiner aandeel dan albumine. Verder kun je zien dat, een deel van de molecuulmassa  $M$  van globulinen veel hoger is dan die van meer albuminemoleculen in het bloed zitten dan globulinen.
- 4
- a Een kinderhart zal iets kleiner zijn dan een volwassen hart, dus de gemiddelde bloeddruk zal iets lager zijn dan van een volwassene. Doordat de colloïd-osmotische waarde aanzienlijk gedaald is, wordt de erdoor veroorzaakte druk ook verlaagd. De lijn ligt dus onder de gegeven rode lijn en zal iets steiler zijn.
- b Kinderen met hongeroedeem krijgen weinig tot geen eiwitten met hun voedsel binnen, als ze al voedsel krijgen. Het gevolg is dat voor de energievoorziening van het lichaam eerst de minst belangrijke lichaamseiwitten worden afgebroken, zoals de spiereiwitten in armen en benen en daarna de bloedeiwitten, waaronder albumine.