

Bloeddoping bijna fataal

“Ik heb een bloedtransfusie met eigen bloed ondergaan. Het lag al 25 dagen bij mij in de koelkast. Waarschijnlijk is dit bloed bedorven geweest”, verklaarde de profwielrenner Riccardo Ricco tegenover de arts nadat hij in shocktoestand bij de eerste hulp was binnengebracht.

afbeelding 1



Op de eerste hulp werd eerst de bloeddruk gemeten. Om de bloeddruk te meten wordt een band om de bovenarm aangebracht en opgepompt tot er een druk is waarbij het bloed niet meer naar de onderarm stroomt (afbeelding 1). Door langzaam de druk te verminderen kan de boven- en onderdruk worden gemeten. Op een gegeven moment tijdens de bloeddrukmeting is de druk op de band net iets onder de bovendruk, maar ruim boven de onderdruk.

- 2p 7 Stroomt er op dat moment bloed door de bloedvaten naar de onderarm?
- A nee
 - B ja, maar alleen door aders als gevolg van diastole van de kamers
 - C ja, maar alleen door aders als gevolg van systole van de kamers
 - D ja, maar alleen door slagaders als gevolg van diastole van de kamers
 - E ja, maar alleen door slagaders als gevolg van systole van de kamers

Een van de verschijnselen tijdens een shock is dat de hersenen te weinig zuurstof krijgen doordat spieren in de wanden van bloedvaten ontspannen.

- 2p 8 Welke waarden geeft de bloeddrukmeting – bovendruk/onderdruk in mm Hg en tussen haakjes in kPa – bij Riccardo in deze toestand weer?
- A 80/50 (11/7)
 - B 120/80 (16/11)
 - C 160/80 (21/11)
 - D 160/120 (21/16)

Riccardo had koorts. Bij koorts is het temperatuurcentrum in de hersenen ingesteld op een hogere temperatuur dan 37 °C. De verpleegkundige constateerde dat Riccardo rilde, een bleke kleur had en dat zijn lichaamstemperatuur nog steeds opliep.

2p 9 Leg uit hoe door rillen de lichaamstemperatuur stijgt.

Om te bepalen of het bloed van Riccardo geïnfecteerd was, werd het op de aanwezigheid van bacteriën onderzocht door het hematologie-laboratorium. Hiervoor werd een kleurstof gebruikt die bacteriën wel kleurt maar menselijke cellen niet.

2p 10 Aan welk deel of aan welk molecuul van de bacterie bindt deze kleurstof?

- A celmembraan
- B celwand
- C DNA
- D hemoglobine
- E mitochondrium

Riccardo's bloed bleek geïnfecteerd te zijn met een bacterie. Om deze infectie te bestrijden kreeg hij via een infuus een antibioticum toegediend.

2p 11 – Wordt dit infuus aangelegd in een ader of in een slagader?
– Noteer de reden waarom voor dit type bloedvat wordt gekozen.

Riccardo haalde zijn illegale, bijna dodelijke actie uit om zijn prestaties tijdens wedstrijden te verbeteren.

3p 12 Leg uit dat door transfusie van rode bloedcellen bij een gezonde, getrainde persoon de prestaties zouden kunnen toenemen.

In plaats van een bloedtransfusie te ondergaan, injecteerden sommige wielrenners een hormoon om de concentratie rode bloedcellen te verhogen.

3p 13 – Welk hormoon is dit?
– Waar in het lichaam wordt dit hormoon van nature aangemaakt?
– Wat is het doelwitorgaan van dit hormoon?

Een andere illegale manier om prestaties te bevorderen is het slikken of spuiten van anabole steroïden. Anabole steroïden (kortweg anabolen genoemd) zijn chemische varianten van het mannelijke geslachtshormoon testosteron, dat de aanmaak van eiwitten in de spieren bevordert. Daardoor veroorzaken anabolen, in combinatie met training, dikkere spieren.

Maar de werking beperkt zich niet tot de spieren; de anabolen binden ook op andere plaatsen in het lichaam aan receptoren en brengen zo in diverse organen ongewenste processen op gang.

Van nature produceren mannen dagelijks 5 tot 10 milligram testosteron; sommige sporters gebruiken, door het slikken van anabolen, een veelvoud hiervan. Het gevolg is dat bij hen de hypofyse ontregeld raakt. Onder normale omstandigheden houdt deze klier via regelmechanismen de concentratie van testosteron en LH (ICSH) op peil.

Over dit regelmechanisme worden vier uitspraken gedaan:

- 1 Naarmate de testosteronconcentratie in de bloedbaan toeneemt, neemt de remming op de LH-productie van de hypofyse toe.
- 2 Als de concentratie LH in de bloedbaan daalt, wordt de testosteronproductie in de testes verhoogd.
- 3 Als in de testes een groter aantal receptoren door LH wordt bezet, stijgt de testosteronconcentratie in de bloedbaan.
- 4 Als de concentratie LH in de bloedbaan stijgt, wordt de remming van de LH-productie van de hypofyse minder.

2p 14 Welke van de bovenstaande uitspraken zijn juist?

- A uitspraak 1 en 2
- B uitspraak 1 en 3
- C uitspraak 1 en 4
- D uitspraak 2 en 3
- E uitspraak 2 en 4
- F uitspraak 3 en 4

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.