

6

Regeling

1 Het zenuwstelsel

- 1 Het centrale zenuwstelsel bestaat uit grote hersenen, kleine hersenen, hersenstam en ruggenmerg.
- 2 Een oogzenuw behoort tot het perifere zenuwstelsel.
- 3 Een prikkel is een invloed uit het milieu op een organisme.
- 4 Een impuls is een soort elektrisch signaal, dat door zenuwen kan worden geleid.
- 5 Twee functies van het zenuwstelsel zijn het verwerken van impulsen afkomstig van zintuigen en het regelen van de werking van spieren en klieren.
- 6 Als je iemand je naam hoort roepen en je kijkt achterom, dan zijn zintuigcellen in je oren de receptoren, zenuwcellen de conductoren en spiercellen (o.a. in je hals) de effectoren.

- 2
 - 1 Een zenuwcel bestaat uit een cellichaam en uitlopers.
 - 2 Een dendriet is een uitloper die impulsen naar het cellichaam toe geleidt. Een axon is een uitloper die impulsen van het cellichaam af geleidt.
 - 3 In afbeelding 3 zijn vijf cellen van Schwann getekend. (Een cel van Schwann omgeeft een uitloper van een zenuwcel volledig.)
 - 4 Een voorbeeld van een axon van wel een meter lang is het axon dat een motorische zenuwcel in het centrale zenuwstelsel (het ruggenmerg) verbindt met een spier in een voet.
 - 5 Schakelcellen liggen geheel binnen het centrale zenuwstelsel (in ruggenmerg, hersenstam, grote hersenen en kleine hersenen).
 - 6 De functie van schakelcellen is het geleiden van impulsen binnen het centrale zenuwstelsel. (Schakelcellen kunnen sensorische zenuwcellen en motorische zenuwcellen met elkaar verbinden, maar kunnen ook onderling verbonden zijn.)
 - 7 De cel van afbeelding 1 is een motorische zenuwcel.
 - 8 Bij deze zenuwcel is een axon doorgesneden.
 - 9 Door het doorsnijden van het axon kan het getekende deel van de spier zich niet meer samentrekken.

3

4

- 1 Een zenuw is een bundel uitlopers van zenuwcellen omgeven door een laag bindweefsel.
- 2 De myelineschede om een uitloper van een zenuwcel isoleert deze uitloper van de andere uitlopers in de zenuw.
- 3 De bindweefsellaag om een zenuw zorgt voor bescherming.
- 4 Door een gevoelszenuw worden impulsen geleid in de richting van het centrale zenuwstelsel en door een bewegingszenuw naar spieren of klieren.
- 5 Een gevoelszenuw bevat dendrieten en een bewegingszenuw axonen.
- 6 In de zenuw die het ruggenmerg met een onderarm verbindt, komen uitlopers voor van sensorische en van motorische zenuwcellen.

2

Impulsgeleiding

5

- 1 De impulssterkte van een zenuwcel is de grootte van de verandering die optreedt in de elektrische lading van het celmembraan bij impulsgeleiding.
- 2 Bij de mens kan de impulssterkte niet variëren; de impulssterkte is voor alle zenuwcellen gelijk.
- 3 De impulsfrequentie van een zenuwcel is het aantal impulsen dat per tijdseenheid (bijvoorbeeld per seconde) door deze zenuwcel wordt geleid.
- 4 Bij de mens kan de impulsfrequentie variëren.
- 5 Als iemand de rechtervuist balt, verandert de impulssterkte in de motorische zenuwcel in de rechterarm niet. De impulsfrequentie neemt in deze zenuwcellen toe.
- 6 Als iemand in het donker een kaars aansteekt, wordt de impulsfrequentie in de sensorische zenuwcellen in de oogzenuwen verhoogd.
- 7 In afbeelding 7 kan de impuls niet van Q naar P worden geleid, doordat de actiefase wordt gevolgd door de herstelfase. Tijdens de herstelfase kan het celmembraan gedurende korte tijd geen impulsen geleiden.

	Sensorische zenuwcellen	Motorische zenuwcellen
1 In welke richting geleiden ze impulsen?	naar het centrale zenuwstelsel toe	van het centrale zenuwstelsel af
2 Van wat voor cellen ontvangen ze impulsen?	van receptoren (zintuigcellen)	van conductoren (schakelcellen)
3 Naar wat voor cellen geleiden ze impulsen?	naar conductoren (schakelcellen)	naar effectoren (spiercellen of klieren)
4 Waar liggen de cellichamen?	vlak bij het centrale zenuwstelsel	in het centrale zenuwstelsel

- 8 In een zenuwcel waarvoor geldt dat zowel de actiefase als de herstelfase 2 milliseconde duurt, is de maximale impulsfrequentie 250 impulsen per seconde.
 - 9 Een zenuwcel 'in rust' gebruikt energie, o.a. voor het handhaven van het verschil in elektrische lading tussen de binnenkant en de buitenkant van het celmembraan.
 - 10 Sprongsgewijze impulsgeleiding is impulsgeleiding waarbij de impulsen in uitlopers met een myelinesechede als het ware van insnoering naar insnoering 'springen'.
 - 11 Sprongsgewijze impulsgeleiding heeft als voordeel dat de impulsgeleidingssnelheid veel groter is dan die in uitlopers zonder myelinesechede.
- 6**
- 1 Een zenuwcel kan mechanisch, elektrisch of chemisch kunstmatig worden geprikkeld.
 - 2 De prikkel drempel van een zenuwcel is de kleinste prikkelsterkte die een impuls veroorzaakt in de zenuwcel.
 - 3 Onder de 'alles-of-niets-wet' verstaan we het verschijnsel, dat bij prikkeling van een zenuwcel óf een altijd even sterke impuls ontstaat óf geen impuls.
 - 4 Morfine kan pijn bestrijden, doordat het de impuls-overdracht in bepaalde synapsen verhindert. Daardoor kunnen impulsen die in de hersenen pijngewaarwording veroorzaken niet ontstaan.
 - 5 Alcohol vermindert de impuls-overdracht in bepaalde synapsen in de hersenen, waardoor de remmende werking van bepaalde hersendelen minder wordt. Daardoor kun je je door het drinken van (een enkel glas) alcoholhoudende drank meer ontspannen en vrolijk voelen.
 - 6 Bij alcohol, tabak (nicotine), pep (amfetamine), kalmeringsmiddelen (tranquillizers), cocaïne (crack) en opiaten (opium, morfine, heroïne, methadon) is de kans op geestelijke verslaving groot.
 - 7 Bij alcohol en opiaten (opium, morfine, heroïne, methadon) is de kans op lichamelijke verslaving groot.
 - 8 Bij het gebruiken van alcohol, tabak (nicotine), pep (amfetamine), kalmeringsmiddelen (tranquillizers), opiaten (opium, morfine, heroïne, methadon) en XTC (extasy) treedt gewenning op.
 - 9 In diagram 3 is het verband tussen prikkelsterkte en impulssterkte juist weergegeven.
 - 10 In diagram 4 is het verband tussen prikkelsterkte en impulsfrequentie juist weergegeven.
- 7**
- 1 Zenuwcel 1 is een motorische zenuwcel.
 - 2 De impuls kan aankomen in het cellichaam van zenuwcel 1. Een synaps laat een impuls slechts in één richting door aan andere zenuwcellen. Daarbij is de impulsgeleidingsrichting: receptoren → conductoren → effectoren. Spiercellen zijn effectoren.

- 3 De impuls kan aankomen in het cellichaam van zenuwcel 2. Bij kunstmatige prikkeling van een zenuwcel worden impulsen in twee richtingen geleid: naar het uiteinde van een uitloper en naar het cellichaam.
- 4 De impuls kan niet aankomen in het cellichaam van zenuwcel 3. De synapsen bij het cellichaam van zenuwcel 2 laten geen impulsen door in de richting van zenuwcel 3.

3

Het ruggenmerg

8 PRACTICUM

Het ruggenmerg

- Bij je tekening moet staan: dwarsdoorsnede van het ruggenmerg, vergroting 50x.
In de tekening moet je de volgende delen hebben aangegeven: grijze stof – witte stof – centraal kanaal – ruggenmergsvliezen – cellichamen van schakelcellen – cellichamen van motorische zenuwcellen.

De tekening is ter beoordeling aan je docent.

9

- 1 De witte stof van het ruggenmerg bestaat uit uitlopers van schakelcellen.
- 2 Een zenuwknoop of ganglion is een opeenhoping van zenuwcellichamen buiten het centrale zenuwstelsel.
- 3 De ruggenmergsvliezen beschermen het ruggenmerg en voorzien het ruggenmerg van bloed.
- 4 Het centrale kanaal is een met vocht gevulde holte in het midden van het ruggenmerg die in verbinding staat met de hersenholten.
- 5 Met nummer 3 is de plaats aangegeven waar zich cellichamen van sensorische zenuwcellen bevinden.
- 6 P ligt aan de buikzijde. De cellichamen van sensorische zenuwcellen (3) liggen aan de rugzijde.
- 7 Zenuw Q gaat naar de linkerkant van het lichaam, omdat P de buikzijde aangeeft van het ruggenmerg.
- 8 Via uitloper R worden impulsen geleid naar een effector, omdat aan de buikzijde bewegingszenuwen het ruggenmerg verlaten.
- 9 De witte stof is bij deze doorsneden niet even groot.
- 10 In de witte stof worden impulsen voornamelijk van en naar de hersenen geleid, dus omlaag of omhoog.
- 11 Ter hoogte van een halswervel worden meer impulsen door de witte stof geleid dan ter hoogte van een lendenwervel.
- 12 Doorsnede 1 is gemaakt ter hoogte van een halswervel, doorsnede 3 ter hoogte van een borstwervel en doorsnede 2 ter hoogte van een lendenwervel. Ter hoogte van de halswervels bevat de witte stof de meeste uitlopers; daar is de witte stof het grootst op de doorsnede. Ter hoogte van de lendenwervels bevat de witte stof de minste uitlopers; daar is de witte stof het kleinst op de doorsneden.

BASISSTOF

- 13 Bij elke doorsnede liggen in de grijze stof de cellichamen van de schakelcellen en van de motorische zenuwcellen. De aantallen cellichamen vertonen geen grote verschillen.
- 14 Tijdens de embryonale ontwikkeling ligt er aanvankelijk ook ruggenmerg in het onderste deel van het wervelkanaal. Doordat het beenweefsel sneller groeit dan het zenuwweefsel, groeit het wervelkanaal verder naar onderen door dan het ruggenmerg. Hierdoor vormen de onderste ruggenmergszenuwen een waaier, vanuit het ruggenmerg naar de onderste wervels. Deze zenuwen verlaten bij de onderste wervels het wervelkanaal.

4 De hersenen

- 10
 - 1 De witte kleur van het merg in de grote en de kleine hersenen ontstaat door de aanwezigheid van myeline om de zenuwceluitlopers.
 - 2 De hersenstam kan als voortzetting van het ruggenmerg worden beschouwd.
 - 3 Als iemand in het linkerdeel van de grote hersenen een hersenbloeding krijgt, kunnen een of meer motorische centra in de linkerhersenhalft zijn beschadigd. Doordat de impulsbanen van en naar de linker- en rechterlichaamshelft elkaar kruisen in de hersenstam, kan hierdoor een verlamming ontstaan aan de rechterkant van het lichaam.
 - 4 De impulsen waardoor je je bewust wordt van een bepaalde prikkel, worden verwerkt in de schors van de grote hersenen.
 - 5 Als bij iemand een arm of been is geamputeerd, kunnen er via sensorische zenuwcellen toch impulsen aankomen in de sensorische centra die normaliter met deze lichaamsdelen in verbinding staan. Hierdoor kan men het gevoel krijgen pijn te hebben in het deel dat er niet meer is.
 - 6 Als bij iemand de gehoorcentra niet meer werken, is deze persoon doof.
 - 7 Bij een val op het achterhoofd kunnen de gezichtscentra worden beschadigd. Daardoor kan iemand blind worden.
 - 8 Impulsen voor een gewilde beweging ontstaan in gebied 1 (de schors van de grote hersenen).
 - 9 Bij iemand die dronken is, werken de kleine hersenen niet goed meer. De bewegingen van deze persoon worden niet meer goed gecoördineerd, zodat deze persoon steeds wankelt.
 - 10 Als bij iemand de kleine hersenen zijn aangetast door een gezwel, werken de kleine hersenen niet goed meer. De bewegingen van deze persoon worden dan niet meer goed gecoördineerd. Daardoor schiet de hand van deze persoon bij het pakken van een kopje steeds te ver door.

- 11 De hersenvliezen beschermen de hersenen en voorzien de hersenen van bloed.
- 12 Bij een speler die een strafschoep neemt, worden zowel via de hersenstam als via de kleine hersenen impulsen geleid.
- 13 Bij een keeper die een bal stopt, worden zowel via sensorische centra als via motorische centra van de grote hersenen impulsen geleid.

5 De weg die impulsen afleggen

PRACTICUM

11

De kniepeesreflex

- 1 Je onderbeen wipte omhoog door de tik.
- 2 Deze beweging heb je niet bewust willen maken.
- 3 Je voelde de tik ná het begin van de reactie.

12

- 1 Het pakken van een andere pen is een bewuste reactie die optreedt na het zien van het vlekken van de eerste pen.
- 2 De weg waarlangs impulsen worden geleid bij deze handeling: zintuigcellen in de ogen (receptoren) – sensorische zenuwcellen – schakelcellen in de hersenstam – sensorische centra in de grote hersenen – motorische centra in de grote hersenen – schakelcellen in de kleine hersenen, hersenstam en ruggenmerg – motorische zenuwcellen (alle conductoren) – armspieren (effectoren).
- 3 De grote hersenen verwerken de impulsen afkomstig van de zintuigcellen in de ogen. Verder ontstaan in de grote hersenen impulsen die leiden tot het samentrekken van de armspieren.
- 4 De kleine hersenen coördineren de bewegingen.
- 5 De hersenstam en het ruggenmerg geleiden impulsen naar de grote en kleine hersenen toe en van de grote en kleine hersenen weg.

13

- 1 Een reflex is een vaste, snelle onbewuste reactie op een bepaalde prikkel.
- 2 Een reflexboog is de weg die impulsen afleggen bij een reflex.
- 3 De prik van de punaise is de prikkel, waardoor in zintuigcellen van je voet impulsen ontstaan. Via sensorische zenuwcellen worden deze impulsen naar je ruggenmerg geleid. In het ruggenmerg worden de impulsen via schakelcellen naar motorische zenuwcellen geleid. Via de motorische zenuwcellen worden de impulsen naar je beenspieren geleid.
- 4 De reactie van je ogen is dat je met je oogleden knippert.
- 5 Bij deze reactie is sprake van een reflex, omdat het een vaste, snelle onbewuste reactie is op een prikkel.

6

Het autonome zenuwstelsel

- 6 De functie van de ooglidreflex is de ogen te beschermen.
 - 7 De slaande beweging van de hand is de prikkel waardoor in zintuigcellen van je oog impulsen ontstaan. Via sensorische zenuwcellen worden deze impulsen naar je hersenstam geleid. In de hersenstam worden de impulsen via schakelcellen naar motorische zenuwcellen geleid. Via de motorische zenuwcellen worden de impulsen naar spieren in je ooglid geleid.
 - 8 Je kunt reflexen onderdrukken. In de grote hersenen kunnen impulsen ontstaan die de werking van de hersenstam of het ruggenmerg onderdrukken.
 - 9 Via alle drie de schakelingen kan een reflex tot stand komen.
 - 10 Bij deze patiënt kan de kniepeesreflex nog plaatsvinden. Voor deze reflex hoeven geen impulsen de plaats van de dwarslaesie te passeren.
 - 11 Deze patiënt kan de tik tegen de kniepees niet voelen. Om de tik te kunnen waarnemen, moeten impulsen in de hersenen aankomen. De impulsen kunnen de plaats van de dwarslaesie echter niet passeren.
 - 12 Deze patiënt kan de knie niet bewust buigen. Om de knie bewust te kunnen buigen, moeten impulsen vanuit de hersenen in de beenspieren aankomen. De impulsen kunnen de plaats van de dwarslaesie echter niet passeren.
 - 13 Een patiënt kan tijdens de behandeling de hand niet in een reflex terugtrekken. Hiervoor zouden impulsen door de sensorische zenuwcellen moeten worden geleid. De sensorische zenuwcellen zijn echter uitgeschakeld.
 - 14 Een patiënt kan tijdens de behandeling de hand wel bewust terugtrekken. Hiervoor moeten impulsen vanuit de hersenen via motorische zenuwcellen naar armspieren worden geleid. De motorische zenuwcellen zijn niet uitgeschakeld.
- 14
 - 1 De impulsen die het terugtrekken van de rechterhand tot gevolg hebben, worden voortgeleid via motorische zenuwcellen die zijn aangegeven met P. (In de schematische tekening is elke zenuwcel in enkelvoud getekend. In werkelijkheid zijn er vele zenuwcellen bij deze reflex betrokken.)
 - 2 De impulsen die het strekken van de linkerhand tot gevolg hebben, worden voortgeleid via motorische zenuwcellen die zijn aangegeven met R.
 - 3 Bij deze gekruiste strekreflex worden impulsen via zenuwverbinding T van schakelcellen in het rechterdeel van het ruggenmerg geleid naar schakelcellen in het linkerdeel.

15

- 1 Het zenuwstelsel kan op grond van de functie worden ingedeeld in het animale zenuwstelsel en het autonome zenuwstelsel.
- 2 Het autonome zenuwstelsel wordt onderverdeeld in het orthosympathische deel en het parasympathische deel.
- 3 In je arm bevinden zich uitlopers van het autonome zenuwstelsel. De verwijding en vernauwing van bloedvaten in je armspieren worden bijvoorbeeld geregeld door het autonome zenuwstelsel.
- 4 Dubbele innervatie van doelwitorganen betekent dat elk doelwitorgaan wordt beïnvloed door twee zenuwen van het autonome zenuwstelsel: door een orthosympathische en door een parasympathische zenuw.
- 5 Het doel van dissimilatieprocessen is het vrijmaken van energie voor processen in het organisme.
- 6 Het doel van assimilatieprocessen is het vormen van organische stoffen waaruit het organisme bestaat.
- 7 Het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel bevordert de dissimilatie; het parasympathische deel bevordert de assimilatie.
- 8 Het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel heeft vooral overdag de sterkste activiteit; het parasympathische deel vooral 's nachts. Overdag moet het lichaam arbeid verrichten; 's nachts bevindt het lichaam zich in een toestand van rust en herstel.
- 9 Amfetaminen versterken het effect van het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel. Onder invloed van amfetaminen is het lichaam tot meer arbeid (meer activiteit) in staat.
- 10 De trilhaarbeweging wordt niet veroorzaakt door het autonome zenuwstelsel, maar door de trilhaarcellen zelf. Bij trilhaarcellen die buiten het lichaam zijn gebracht, kunnen geen impulsen de trilhaarcellen meer bereiken.

16

	Invloed van het orthosympathische deel	Invloed van het parasympathische deel
De vertakkingen van de bronchiën worden	verwijd	vernauwd
De bloedvaten naar het verteringstelsel worden	vernauwd	verwijd
De productie van maagsap wordt	vertraagd	versneld
De hartslag wordt	versneld	vertraagd
De bloedvaten naar de skeletspieren worden	verwijd	vernauwd
De darmbeweging wordt	vertraagd	versneld
De ademhaling wordt	versneld	vertraagd

17

- 1 Zenuwcel 1 behoort tot het autonome zenuwstelsel. Via zenuwcel 1 worden impulsen naar een zweetklier geleid. De regeling van de zweetafgifte is een autonoom proces; het staat niet onder invloed van de wil.
- 2 Zenuwcel 2 behoort tot het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel. Via zenuwcel 2 worden impulsen van het ruggenmerg naar een grensstrengganglion geleid.
- 3 Als je na een maaltijd tv zit te kijken, zal de impulsfrequentie in zenuwcel 3 waarschijnlijk hoger zijn dan wanneer je hardloopt. Zenuwcel 3 behoort tot het parasympathische deel van het autonome zenuwstelsel.
Wanneer je in rust tv zit te kijken, zal het parasympathische deel meer activiteit vertonen dan wanneer je gaat hardlopen.
- 4 De impulsfrequentie in zenuwcel 4 zal toenemen bij het dalen van de lichaamstemperatuur. Zenuwcel 4 behoort tot het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel. Onder invloed van impulsen die via zenuwcel 4 worden geleid, trekken spiertjes in de wand van de bloedvaatjes in de huid zich samen, waardoor de bloedvaatjes zich vernauwen.
- 5 De impulsfrequentie in zenuwcel 5 zal toenemen bij het dalen van de lichaamstemperatuur. Zenuwcel 5 behoort tot het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel. Onder invloed van impulsen die via zenuwcel 5 worden geleid, trekt het haarspiertje zich samen.

7 Spieren en beweging

18

PRACTICUM

Glad en dwarsgestreept spierweefsel

- Bij je eerste tekening moet staan: glad spierweefsel, vergroting 400x.
In de tekening moet je een spiercel hebben aangegeven.
- Bij je tweede tekening moet staan: dwarsgestreept spierweefsel, vergroting 400x.
In de tekening moet je een spiervezel hebben aangegeven.

De tekeningen zijn ter beoordeling aan je docent.

19

1. Bloedvaten worden geïnnerveerd door het autonome zenuwstelsel. In de wand van bloedvaten komt glad spierweefsel voor.
2. Dijspiers worden geïnnerveerd door het animale zenuwstelsel. De dijspier is een skeletspier. Skeletspieren bestaan uit dwarsgestreept spierweefsel.
3. Dwarsgestreept spierweefsel raakt het snelst vermoeid.

- 4 De juiste volgorde van klein naar groot is: filament – spierfibril – spiervezel – spierbundel – spier.
- 5 Een motorisch eindplaatje is het uiteinde van de vertakking van een axon van een motorische zenuwcel in een spier. Via een motorisch eindplaatje worden impulsen van een motorische zenuwcel overgebracht op een spiervezel.
- 6 Een motorische eenheid bestaat uit alle spiervezels die via motorische eindplaatjes in verbinding staan met één motorische zenuwcel.
- 7 Voor de samentrekking van een spier is veel energie nodig. De functie van mitochondriën is het vrijmaken van energie met behulp van zuurstof.
- 8 De glycogeenkorrels tussen de spierfibrillen vormen een reservevoorraad brandstof.
- 9 Bij een dwarsgestreepte spiervezel bevinden zich in de lichte banden actinefilamenten. In de donkere banden bevinden zich zowel actinefilamenten als myosinefilamenten.
- 10 In een oogspier zal het aantal spiervezels in één motorische eenheid kleiner zijn dan in een dijspier. Als een oogspier het oog in de gewenste richting draait, worden heel fijne bewegingen uitgevoerd. Het aantal motorische eenheden dat zich gelijktijdig samentrekt, wordt heel nauwkeurig geregeld. Een oogspier bevat veel motorische eenheden, die elk slechts weinig spiervezels bevatten.

20

- 1 De spierspanning ontstaat doordat via elke motorische zenuwcel zo nu en dan een impuls wordt voortgeleid, waardoor de aangesloten motorische eenheid zich samentrekt. Hierdoor oefent de spier een lichte kracht uit op de aanhechtingsplaatsen van de pezen.
- 2 Bij een vermoeide persoon daalt de spierspanning van de gelaatsspieren, waardoor deze spieren wat slapper gaan hangen. Deze persoon ziet er dan vermoeid uit. Gelaatsspieren met een hoge spierspanning staan strak. Iemand ziet er dan uitgerust uit.
- 3 Door bij langdurig staan afwisselend het lichaamsge-
wicht op het linker- en op het rechterbeen te laten
rusten, worden steeds verschillende spieren belast. Er
treedt dan minder snel vermoeidheid op.
- 4 Antagonisten zijn spieren waarvan het samentrekken
een tegengesteld effect heeft.
- 5 Een spier die zich samentrekt wordt dikker en steviger.
- 6 Om de poot van het zoogdier te strekken, moet spier 1
zich samentrekken. Om de poot van het insect te
strekken, moet spier 4 zich samentrekken.
- 7 Bij dopinggebruik tijdens of vlak voor een belangrijke
wedstrijd worden vooral stimulerende middelen
gebruikt. Bij dopinggebruik in de maanden vooraf-
gaand aan een belangrijke wedstrijd worden vooral
spierversterkende middelen gebruikt (vaak met
anabole steroïden).
- 8 Na het toepassen van bloed doping zal het bloed van
de sporter meer rode bloedcellen bevatten dan
normaal. Hierdoor kan het bloed de spieren van meer
zuurstof voorzien.

8 Het hormoonstelsel

21

- 1 De functie van een endocriene klier is het produceren van hormonen.
- 2 Hormoonklieren hebben geen afvoerbuizen. Verteringsklieren wel.
- 3 Een doelwitorgaan van een hormoon is een orgaan dat gevoelig is voor het hormoon. In dit orgaan is het hormoon werkzaam.
- 4 De mate van reactie van een doelwitorgaan is afhankelijk van de concentratie van het hormoon in het bloed.
- 5 Uit de proeven met gecastreerde hanen kun je de conclusie trekken dat in de testes stoffen worden geproduceerd die noodzakelijk zijn voor een normale ontwikkeling van de secundaire geslachtskenmerken.
- 6 Dat een hormoonklier die bij een proefdier op een andere (goed doorbloede) plaats in het lichaam wordt ingeplant toch zijn regelende werking kan uitoefenen, komt doordat hormonen worden afgegeven aan het bloed.
- 7 Het onderbreken van de zaadleiters bij sterilisatie heeft geen gevolgen voor de testosteronconcentratie in het bloed. De testes geven het testosteron af aan het bloed dat door de testes stroomt. De doorbloeding van de testes verandert niet door het onderbreken van de zaadleiters.

22

	Zenuwstelsel	Hormoonstelsel
1 De regeling vindt plaats door middel van	impulsen	hormonen
2 De snelheid van de regeling is	snel	langzaam
3 De duur van de regeling is	kortdurend	langdurig
4 De regeling bereikt de plaats van werking	via uitlopers van zenuwcellen	via het bloed

23

- 1 Je kunt de hypofyse het 'regelcentrum' van het hormoonstelsel noemen, omdat de hypofyse enkele hormonen produceert die de werking van andere hormoonklieren beïnvloeden.
- 2 Vier hormonen die door de hypofysevoorkwab worden geproduceerd, zijn het GH (groeihormoon), TSH (thyroidstimulerend hormoon of thyreotroop hormoon), FSH (follikelstimulerend hormoon) en LH (luteïniserend hormoon).
- 3 De secretie van hormonen door de hypofyse wordt geregeld door (hormonen uit) de hypothalamus.
- 4 Thyroxine beïnvloedt de stofwisseling en de groei en ontwikkeling.
- 5 Wanneer bij iemand de schildklier te veel thyroxine produceert, wordt de intensiteit van de stofwisseling verlaagd. Zo iemand vermagert en wordt rusteloos.
- 6 Dwerggroei kan ontstaan doordat de hypofyse te weinig groeihormoon produceert of doordat de schildklier te weinig thyroxine produceert.

- 7 Bij iemand die een tekort heeft aan thyroxine zal de lichaamstemperatuur dalen. Door het tekort aan thyroxine wordt de intensiteit van de stofwisseling verlaagd. Doordat er dan minder dissimilatie plaatsvindt, is er minder warmteproductie.
- 8 Voor de vorming van thyroxine is jood in het voedsel nodig.
- 9 Struma is een sterk vergrote schildklier.
- 10 De ontwikkeling van schildklierweefsel wordt gestimuleerd door TSH uit de hypofyse.
- 11 De secretie van TSH door de hypofyse wordt beïnvloed door thyroxine.
- 12 Als het voedsel te weinig jood bevat, kan onvoldoende thyroxine worden geproduceerd. Als gevolg hiervan zal de secretie van TSH door de hypofyse stijgen, doordat thyroxine de secretie van TSH door de hypofyse niet meer remt.
- 13 De secretie van thyroxine wordt gestimuleerd door het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel. Onder invloed van het orthosympathische deel wordt de intensiteit van de stofwisseling (van de dissimilatie) verhoogd.
- 14 Bij dieren die een winterslaap houden, is de concentratie thyroxine in het bloed in de zomer het hoogst.
- 15 Als je normale kikkervisjes inspuut met extra thyroxine, verloopt de gedaanteverwisseling sneller. Er ontstaan dan heel kleine kikkertjes.

24

- 1 De bloedsuikerspiegel is het glucosegehalte van het bloed.
- 2 Na een koolhydraatrijke maaltijd is de concentratie van het hormoon insuline in het bloed het hoogst. 's Morgens bij het opstaan is de concentratie van het hormoon glucagon het hoogst.
- 3 Het glycogeengehalte van de lever stijgt dan. De drie boterhammen met aardbeien en suiker bevatten veel koolhydraten. Na vertering hiervan zal het bloed veel glucose bevatten. In de lever wordt dan glucose omgezet in glycogeen.
- 4 Het glycogeengehalte van de lever daalt dan. Bij het fietsen vindt veel dissimilatie van glucose plaats. Hierdoor daalt het glucosegehalte van het bloed. In de lever wordt dan glycogeen omgezet in glucose.
- 5 Bij suikerziekte wordt er in de eilandjes van Langerhans te weinig insuline gevormd. Daardoor stijgt het glucosegehalte van het bloed en kan glucose met de urine het lichaam verlaten.
- 6 Suikerziekte kan bij een patiënt worden geconstateerd door in de urine glucose aan te tonen.
- 7 De secretie van adrenaline wordt gestimuleerd door het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel. De effecten van adrenaline zijn vergelijkbaar met die van het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel.
- 8 Adrenaline wordt het 'fight, flight and fright-hormone' genoemd, omdat adrenaline vrijkomt wanneer mensen (of dieren) willen vechten of vluchten of angst hebben, dus in situaties van grote spanning.

BASISSTOF

- 9 Adrenaline wijkt van andere hormonen af, doordat het een snelle, kortdurende werking heeft. De andere hormonen werken in het algemeen langzaam en langdurig.
- 10 Onder invloed van adrenaline vindt verwijding van de vertakkingen van de bronchiën plaats. Adrenaline stelt het lichaam in staat snel te handelen in situaties van grote spanning. Hierbij wordt meer zuurstof verbruikt dan onder normale omstandigheden. Door toename van de ademfrequentie en verwijding van de vertakkingen van de bronchiën komt er meer lucht met zuurstof in de longen. Vanuit de longen kan de zuurstof in het bloed worden opgenomen.
- 11 Bij een paard dat schrikt van een harde donderslag en op hol slaat, nemen de hartslagfrequentie en de ademfrequentie beide toe.
- 12 Bij dit paard wordt de doorbloeding van de spieren in de poten groter.
- 13 De darmbewegingen van het paard worden geremd.

25

- 1 Het hormoon glucagon heeft een vergelijkbaar effect.
- 2 Wanneer onder invloed van insuline de permeabiliteit van celmembranen voor glucose wordt verhoogd, daalt de bloedsuikerspiegel. Cellen kunnen dan glucose opnemen.
- 3 FSH stimuleert de secretie van oestrogenen (o.a. oestradiol) door de ovaria.
- 4 Onder invloed van oxytoxine komt in de melkklieren in de borsten de melksecretie op gang.
- 5 Deze naweeën ontstaan doordat bij het zuigen aan de tepel in de hypofyse secretie van oxytocine plaatsvindt. Onder invloed van oxytocine ontstaan weeën.
- 6 Het hypofysehormoon bij de mens dat overeenkomt met het in regel 5 bedoelde hormoon is FSH.
- 7 Het bronsthormoon is vergelijkbaar met oestrogenen bij de mens.
- 8 De twee plaatsen in het lichaam van een koe waar het 'drachtigheidshormoon' kan worden geproduceerd zijn de ovaria en de placenta.
- 9 Door secretie van het 'drachtigheidshormoon' wordt de secretie van hormonen in de hypofyse geremd. Hierdoor vinden in eierstokken geen veranderingen plaats en wordt in de eierstokken het bronsthormoon niet geproduceerd. De koe wordt niet bronstig (tochtig).

Anesthesiemedewerker

- 1 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
 - ondersteunen van de anesthesist;
 - de bedrijfskleding aandoen;
 - het operatieprogramma bekijken;
 - de spuitjes optrekken voor de eerste patiënten;
 - de infusen klaarmaken;
 - de spullen klaarmaken voor de beademing;
 - kijken op het programma of er deze dag specifieke dingen klaar moeten liggen;
 - de patiënt op halen en je voorstellen;
 - de medische status en de ingevulde anesthesielijst bekijken, om te zien of er bijzondere dingen aan de hand zijn waar je rekening mee moet houden en of die van belang zijn voor de te volgen anesthesietechniek;
 - vertellen wat er met de patiënt gaat gebeuren;
 - de patiënt aansluiten op verschillende meters die zijn verbonden met monitoren;
 - de anesthesist roepen als alles klaarligt;
 - de patiënt controleren en bewaken;
 - de patiënt in slaap praten;
 - de patiënt op zijn gemak te stellen;
 - in het contact met de patiënt, de patiënt in zijn waarde laten.
- 2 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
 - urenlang geconcentreerd kunnen werken;
 - erg nauwkeurig kunnen werken;
 - patiënt op hun gemak kunnen stellen (fingerspitzengefühl);
 - gemakkelijk contacten kunnen leggen met allerlei verschillende patiënten.
- 3 Een bevalling met een keizersnee gebeurt met een spinale verdoving, waarbij de moeder verdoofd is van de navel tot aan haar tenen. Dit betekent dat zij verder bij bewustzijn is.
- 4 Doordat de pijnstiller sufenta wordt toegevoegd, stopt de ademhaling. Hierdoor is het nodig dat de patiënt beademd wordt met een beademingsapparaat.
- 5 Spierverslappers zorgen ervoor dat de patiënt niet met zijn spieren reageert op pijnprikkels, waardoor de patiënt tijdens de operatie rustig blijft liggen.
- 6 Gewicht: Sommige stoffen zoals het inslaapmiddel worden gegeven per kg lichaamsgewicht. Een groot lichaamsgewicht heeft meer inslaapmiddel nodig dan een klein lichaamsgewicht.
 Polsslag: De polsslag is een indicatie van de hartslag. Door de polsslag te meten, kan men controleren of de anesthesie geen bedreigende invloed heeft op de vitale lichaamsfuncties.
- 7 Ter beoordeling aan jezelf.

DIAGNOSTISCHE TOETS

D Diagnostische toets

DOELSTELLING 1

- 1 Juist.
- 2 Onjuist. (Het autonome zenuwstelsel regelt vooral de werking van inwendige organen. Het animale zenuwstelsel regelt gewilde bewegingen.)
- 3 Onjuist. (Het centrale zenuwstelsel bevindt zich alleen in het hoofd en de romp.)
- 4 Onjuist. (De secretie van darmsap door darmsapklieren wordt geregeld door het autonome zenuwstelsel.)
- 5 Juist.
- 6 Juist.
- 7 Onjuist. (Door conductoren worden impulsen naar effectoren geleid.)
- 8 Juist.

DOELSTELLING 2

- 1 In deel 2.
- 2 Met nummer 4.
- 3 Met nummer 3.
- 4 Een axon.
- 5 Een synaps.

DOELSTELLING 3

- 1 Via sensorische zenuwcellen.
- 2 Van schakelcellen.
- 3 Bij motorische zenuwcellen.
- 4 Van sensorische zenuwcellen.
- 5 Van sensorische zenuwcellen.
- 6 Tot de schakelcellen.
- 7 Tot de motorische zenuwcellen.

DOELSTELLING 4

- 1 C (Een zenuw die het centrale zenuwstelsel met een hand verbindt, is een ruggenmergszenuw. Een ruggenmergszenuw is een gemengde zenuw.)
- 2 A
- 3 C

DOELSTELLING 5

- 1 A (De impulssterkte en de impulsgeleidingssnelheid zijn niet afhankelijk van de prikkelsterkte. De impulssterkte is voor alle zenuwcellen van een mens gelijk.)
- 2 D
- 3 C (Bij kunstmatige prikkeling van een zenuwcel worden de impulsen in twee richtingen geleid. Een synaps laat de impulsen slechts in één richting door.)
- 4 A (Hoe minder insnoeringen per lengte-eenheid een axon heeft, des te sneller kunnen impulsen worden geleid. De impulsen maken dan als het ware 'grotere sprongen'.)
- 5 A (Als de drempelwaarde lager is, zal een kleinere prikkelsterkte dan P al impulsen veroorzaken.)

DOELSTELLING 6

- 1 Op plaats 2. (1 geeft een gemengde zenuw aan; 2 geeft een bewegingszenuw aan; 3 en 4 geven een gevoelszenuw aan.)
- 2 Op plaats 8. (De eerste cellichamen van zenuwcellen die deze impulsen bereiken, zijn de cellichamen van sensorische zenuwcellen in een spinaal ganglion. 5 en 8 geven spinale ganglia aan. In 8 liggen de cellichamen van sensorische zenuwcellen die zijn verbonden met de linkerhand.)
- 3 Door deel 9. (Deze uitlopers liggen in de witte stof van het ruggenmerg.)

DOELSTELLING 7

- 1 E
- 2 D
- 3 C
- 4 B
- 5 C
- 6 A

DOELSTELLING 8

- 1 D
- 2 D (Vanuit de grote hersenen worden bij een reflexboog geen impulsen naar de motorische zenuwcellen gestuurd.)
- 3 E
- 4 A (De reactie is een reflex. Bij een reflex lopen de impulsen vanuit de sensorische zenuwcellen via de schakelcellen naar de motorische zenuwcellen. Later worden er meestal impulsen naar de grote hersenen gestuurd. De grote hersenen maken geen deel uit van de reflexboog. Vanuit de grote hersenen worden bij een reflexboog namelijk geen impulsen naar de motorische zenuwcellen gestuurd.)

DOELSTELLING 9

- 1 B
- 2 D (Bij het waarnemen van het meisje door de jongen is het animale zenuwstelsel betrokken. Het blozen vindt plaats onder invloed van het autonome zenuwstelsel.)
- 3 B (De zenuwen die de grensstrengen verbinden met de organen maken deel uit van het orthosympathische deel van het autonome zenuwstelsel. De zwervende zenuwen maken deel uit van het parasympathische deel. Tijdens het joggen vertoont het orthosympathische deel de grootste activiteit. Tijdens het lezen van de krant vertoont het parasympathische deel de grootste activiteit.)
- 4 A

DOELSTELLING 10

- 1 Onjuist.
- 2 Onjuist. (Glad spierweefsel wordt beïnvloed door het autonome zenuwstelsel.)
- 3 Juist.
- 4 Juist.

- 5 Juist.
- 6 Juist.
- 7 Onjuist. (In afbeelding 56 is glad spierweefsel schematisch getekend. Er zijn afzonderlijke spiercellen te zien, elk met een celkern.)

DOELSTELLING 11

- 1 D (De spierschede is het bindweefsel om de spier. Voor de samentrekking van spiervezels is veel energie nodig. Spiervezels bevatten dan ook veel mitochondriën per volume-eenheid.)
- 2 C
- 3 D (Bij een samentrekkende spiervezel schuiven de actine- en de myosinefilamenten in elkaar.)
- 4 C
- 5 D
- 6 D

DOELSTELLING 12

- 1 Juist.
- 2 Onjuist. (Deze atlete heeft vooral getraind op uithoudingsvermogen.)
- 3 Juist.
- 4 Onjuist. (Een atleet die anabole steroïden gebruikt, neemt deze vooral in gedurende enkele maanden voorafgaand aan een belangrijke wedstrijd.)

DOELSTELLING 13

- 1 D
- 2 C (Achterstand in groei en ontwikkeling en snelle vermoeidheid treden op bij een verlaagde thyroxineproductie.)
- 3 B
- 4 A (Doordat het voedsel geen jood bevat, zal de productie van thyroxine afnemen. Thyroxine remt de productie van TSH: de productie van TSH zal toenemen. Doordat de productie van thyroxine afneemt, wordt de stofwisseling minder gestimuleerd. Doordat er minder dissimilatie plaatsvindt, zal het gewicht van de persoon toenemen.)
- 5 C (Bij een hoog glucosegehalte van het bloed wordt veel insuline geproduceerd. Onder invloed van insuline wordt in de lever en in spieren glucose omgezet in glycogeen.)
- 6 A

1 Drugs

- 1 De verslaggever bedoelt met 'Het hoeft geen utopie te zijn ...' dat het geen onbereikbaar ideaal hoeft te zijn. Volgens de denktank is de uitbanning van drugscriminaliteit mogelijk.
- 2 Een denktank is een groep van gespecialiseerde deskundigen die adviezen geven over een bepaald onderwerp of over nieuwe plannen. In dit artikel wordt een groep mensen bedoeld die een plan hebben opgesteld om drugscriminaliteit uit te bannen.
- 3 De werkgroep denkt de criminaliteit die samenhangt met de handel in drugs te kunnen terugdringen door de productie en handel in soft- en harddrugs legaal te maken.
- 4 Met 'Vijftienhonderd koffieshops krijgen het monopolie op de verkoop van softdrugs' wordt bedoeld dat alleen deze koffieshops de drugs mogen verkopen.
- 5 De drugs die nodig zijn om de drugstores te bevoorraden, kunnen volgens de werkgroep in Nederland worden geproduceerd. Apothekers hebben verzekerd dat zij de drugs kunnen produceren.
- 6 Iedereen vanaf achttien jaar die in Nederland woont, kan volgens het voorstel in de drugstore op vertoon van zijn drugspas zijn dagelijkse portie halen tegen kostprijs.
- 7 'Herverkoop kan alleen maar kleinschalig zijn, omdat er een plafond wordt gesteld aan de dagelijkse verstrekking. Dus de gebruiker zal dan zijn eigen portie moeten verkopen.'
- 8 De stelling dat de prijs van harddrugs sterk zal dalen, is een mening. De werkgroep heeft geen bewijzen dat de prijs zal dalen.
- 9 Met de verwervingscriminaliteit worden de vergrijpen (strafbare feiten) bedoeld die een verslaafde pleegt om drugs te kunnen bekostigen. Als de prijzen laag zijn, heeft de verslaafde minder geld nodig.
- 10 De werkgroep geeft als argument dat de forse prijsdalingen van heroïne en cocaïne in het verleden ook niet hebben geleid tot toename van het gebruik.
- 11 Politie en justitie besteden nu de helft van hun capaciteit aan drugscriminaliteit. Het legaliseren van drugs heeft volgens de werkgroep als voordeel dat er veel meer politie en justitie vrij zou komen voor de opsporing en vervolging van andere criminaliteit.

2 Ter beoordeling aan je docent.

2 Alcohol

- 1 Als je tijdens het eten alcohol drinkt, wordt de alcohol veel geleidelijker in je bloed opgenomen dan bij het drinken op een nuchtere maag.
- 2 Je bent door het drinken van alcohol te combineren met eten niet sneller rijvaardig. De snelheid van de alcoholafbraak door de lever blijft gelijk.
- 3 In de maag van mannen is de concentratie van een bepaald alcoholafbrekend enzym veel hoger dan in de maag van vrouwen. Daardoor komt een deel van de alcohol bij mannen niet in het bloed terecht, zodat bij gelijke alcoholconsumptie de alcoholconcentratie in het bloed bij vrouwen hoger is dan bij mannen.
- 4 Als je 2 glazen bier op hebt, kun je bij alcoholcontrole al boven het toegestane promillage zitten.
- 5 Deze wettelijke grens geldt ook voor fietsers en bromfietzers.
- 6 Ter beoordeling aan je docent.
- 7 Levercirrose is een chronische aandoening van de lever, waarbij levercellen te gronde gaan en worden vervangen door bindweefsel. Het gevolg is dat de lever onvoldoende gaat functioneren.
- 8 Het syndroom van Korsakov kan optreden als door langdurig overmatig alcoholgebruik, gecombineerd met ongezonde voeding, een gebrek ontstaat aan vitamine B1. Hierdoor wordt er bij de alcoholist te weinig myeline om de zenuwceluitlopers gevormd. De zenuwceluitlopers worden dan niet voldoende van elkaar geïsoleerd en dit kan leiden tot geheugenstoornissen, oogspierverlammingen en storingen in de reflexen.
- 9 Alcoholverslaving brengt een aantal maatschappelijke problemen met zich mee, zoals werkloosheid, werkverzuim, agressiviteit, ziekten en verkeersongevallen. Door het grote aantal verslaafden aan alcohol (30x zoveel als het aantal verslaafden aan harddrugs) vinden sommigen dat alcoholverslaving een veel groter maatschappelijk probleem is.
- 2 Ter beoordeling aan jezelf.

3

Leren en werken

- 1 Gekozen beroep: fysiotherapeut
- 2 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
 - patiënten oefeningen en/of bewegingen laten doen;
 - patiënten masseren;
 - contact opnemen met de huisarts of specialist als je twijfelt over de voorgeschreven behandeling;
 - bepalen welke behandeling je gaat uitvoeren;
 - het resultaat en het verdere verloop van de behandeling bespreken met de patiënt;
 - in een gesprek proberen erachter te komen waardoor de klachten van je patiënt worden veroorzaakt;
 - bespreken met de patiënt met welke methode je zijn klacht gaat behandelen;
 - de patiënt allerlei gymnastische oefeningen laten doen;
 - een spier- en bindweefselmassage uitvoeren;
 - met behulp van elektrische apparatuur kleine (elektrische) impulsen geven aan de spieren.
- 3 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
 - inlevingsvermogen (om de juiste behandeling te kunnen vaststellen);
 - communicatieve en contactuele capaciteiten (goed kunnen luisteren en letten op (pijn)signalen);
 - mondelinge en schriftelijke vaardigheden (bij het instrueren van de patiënt en het onderhouden van contacten met collega's en medische instanties);
 - gevoelige en sterke handen en vingers (om goed te kunnen masseren);
 - zakelijk inzicht (zeker als je een eigen praktijk hebt);
 - zelfstandig kunnen werken.
- 4 Fysiotherapie (hbo).
- 5 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
 - havo-Natuur en Gezondheid;
 - havo-Natuur en Techniek;
 - havo-Cultuur en Maatschappij met bi;
 - havo-Economie en Maatschappij met bi;
 - vwo-Natuur en Gezondheid;
 - vwo-Natuur en Techniek;
 - vwo-Cultuur en Maatschappij met bi;
 - vwo-Economie en Maatschappij met bi.
- 6 Je beschikt over een eigen behandelruimte in een ziekenhuis, een revalidatiecentrum of een groepspraktijk met huisartsen. Je kunt dit beroep ook als zelfstandig gevestigd fysiotherapeut uitoefenen. Soms ga je voor de behandeling langs bij patiënten, thuis of in het ziekenhuis
- 7 Ter beoordeling aan je zelf.
 - overleggen over je cliënten met artsen en andere hulpverleners, zoals fysiotherapeuten, docenten of groepsleiders;
 - kijken welke bewegingen iemand wel en niet (meer) kan maken;
 - de cliënt bepaalde oefeningen laten doen;
 - een behandelingsplan maken;
 - oefeningen bedenken waarmee de bewegingen of lichaamshouding van de cliënt kunnen worden verbeterd (met bijvoorbeeld ballen, blokken, puzzels of sport- en spelmaterialen);
 - alle oefeningen afstemmen op de klachten en mogelijkheden van de cliënt;
 - de cliënt leren hoe hij de oefeningen zelf kan doen;
 - goed kijken hoe iemand de oefening uitvoert en zo nodig corrigeren, zodat hij geen verkeerde bewegingen aanleert.
- 3 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
 - communicatieve en contactuele capaciteiten (om te luisteren met welke bewegingen mensen het moeilijk hebben);
 - mondelinge en schriftelijk vaardigheden (bij het geven van voorlichting en adviezen);
 - geduld, respect en enthousiasme (om mensen te stimuleren in het doen van oefeningen);
 - zelfstandig kunnen werken.
- 4 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
 - Antroposofische gezondheidszorg (hbo);
 - Bewegingsagogie/psychomotorische therapie (hbo);
 - Bewegingstechnologie (hbo).
- 5 De opleidingseisen verschillen per opleiding. Je kunt de juiste informatie vinden door vanuit de informatie over het beroep fysiotherapeut te klikken op de knoppen: 'opleidingen', 'gegevens' en het tabblad 'vereist'.
- 6 In een eigen praktijkruimte in een gezondheidscentrum, een zorginstelling of een school voor gehandicapten. Soms werk je in sportzalen en buiten op sportvelden
- 7 Ter beoordeling aan jezelf.
- 1 Gekozen beroep: laborant klinische neurofysiologie.
- 2 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
 - onderzoek doen om afwijkingen in de hersenen op te sporen, zoals storingen in het functioneren van het zenuwstelsel;
 - het onderzoek uitvoeren volgens de regels zoals die zijn vastgelegd in handboeken. eenvoudige onderzoeken zelfstandig verrichten;
 - bij complexe onderzoeken de neuroloog assisteren;
 - bewusteloze slachtoffers van een ongeluk, epilepsiepatiënten, of mensen die lijden aan chronische migraine onderzoeken met hoogwaardige elektronische apparatuur, waarmee je bijvoorbeeld grafieken van de hersenactiviteit (e.e.g.'s) kunt maken;
 - elektroden aanbrengen op de hoofdhuid van de patiënt en metingen verrichten;
 - de verkregen gegevens noteren en analyseren;

- de gezondheidstoestand van de patiënt voortdurend in de gaten houden en bij verslechtering de arts waarschuwen;
 - in noodgevallen ingrijpen, door beademingsapparatuur te gebruiken of medicijnen toe te dienen;
 - voor en na het onderzoek de patiënten opvangen;
 - uitleggen wat er met de patiënt gaat gebeuren en hen in dien nodig gerust te stellen;
 - afspraken maken met patiënten;
 - een patiëntenadministratie bijhouden;
 - verslagen schrijven van de onderzoeken;
 - bepalen of de resultaten van het onderzoek betrouwbaar en volledig zijn en bepalen of er aanvullend onderzoek nodig is.
- 3 Noem drie capaciteiten die je nodig hebt voor dit beroep.
- zorgvuldige werkhouding (kleine fouten kunnen ernstige gevolgen hebben);
 - doortastend en besluitvaardig kunnen optreden in noodsituaties;
 - communicatieve en contactuele capaciteiten (je krijgt met allerlei mensen te maken die je moet onderzoeken);
 - mondelinge en schriftelijke vaardigheden (bij het schrijven en toelichten van verslagen);
 - inlevingsvermogen, tact en geduld (zodat je je kunt verplaatsen in de belevingswereld van de patiënten);
 - zelfstandig én in teamverband kunnen werken (met de neuroloog of collega-laboranten).
- 4 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
- Laborant klinische neurofysiologie (hbo);
 - Medische beeldvormende en radiotherapeutische technieken (hbo).
- 5 De volgende antwoorden zijn mogelijk:
- Laborant klinische neurofysiologie (hbo);
 - vwo-diploma met wiskunde en natuurkunde;
 - havo-diploma met wiskunde en natuurkunde;
 - vhbo-diploma met wiskunde en natuurkunde;
 - mbo-diploma, laboratorium, verpleegkundige A, B, Z of technisch onderwijs;
 - Medische beeldvormende en radiotherapeutische technieken (hbo);
 - havo-Natuur en Gezondheid;
 - havo-Natuur en Techniek;
 - havo-Cultuur en Maatschappij met bi;
 - havo-Economie en Maatschappij met bi;
 - vwo-Natuur en Gezondheid;
 - vwo-Natuur en Techniek;
 - vwo-Cultuur en Maatschappij met bi;
 - vwo-Economie en Maatschappij met bi.
- 6 Je werkt in het klinisch neurofysiologisch laboratorium van een ziekenhuis.
- 7 Ter beoordeling aan je zelf.