

4 Neurale regulatie

opdracht 16

Letter	Fase
A	rustpotentiaal
B	prikkeling
C	actiefase
D	herstelfase

opdracht 17

- 1 De maximale impulsfrequentie is dan (1 seconde = 1000 milliseconde; 1000 milliseconde : 4 milliseconde =) 250 impulsen per seconde.
- 2 Een zenuwcel die geen impulsen geleidt, gebruikt energie om het verschil in ionenconcentratie aan beide zijden van het celmembraan te kunnen handhaven door actief transport van ionen door het celmembraan.
- 3 In afbeelding 37 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.
- 4 Als iemand zijn rechtervuist balt, verandert de impulssterkte in de motorische zenuwcel in de rechterarm niet. De impulsfrequentie neemt in deze zenuwcellen toe.
- 5 Bij iemand die in het donker een kaars aansteekt, wordt de impulsfrequentie in de sensorische zenuwcellen in de oogzenuwen verhoogd.
- 6 Wanneer de myelineschede van een axon is aangetast door multiple sclerose, kan er geen sprongsgewijze impulsgeleiding plaatsvinden. Bij sprongsgewijze impulsgeleiding is de impulsgeleidingssnelheid veel groter dan bij impulsgeleiding in uitlopers zonder myelineschede.
- 7 In diagram 3 is het verband tussen de prikkelsterkte en de impulssterkte juist weergegeven.
- 8 In diagram 4 is het verband tussen prikkelsterkte en impulsfrequentie juist weergegeven.
- 9 Zenuwcel 1 is een motorische zenuwcel.
- 10 Ja, een impuls gaat altijd via een axon naar een dendriet.
- 11 Ja, een impuls gaat vanaf de plaats van prikkeling in beide richtingen.
- 12 Nee, want de impuls moet via een dendriet naar de axon van zenuwcel 3 gaan. De synapsen bij het cellichaam van zenuwcel 2 laten geen impulsen door in de richting van zenuwcel 3.

opdracht 18

- 1 Afbeelding 43.2 geeft de werking van de neurotoxine botuline weer. Botuline blokkeert de afgifte van acetylcholine in de synaptische spleet. De impuls kan hierdoor niet worden doorgegeven. De spier trekt niet samen. In afbeelding 43.1 wordt de afgifte van glycine geblokkeerd door tetanustoxine. Hierdoor wordt de afgifte van acetylcholine niet geremd. De impuls wordt hierdoor steeds doorgegeven, waardoor de spier blijft samentrekken.
- 2 Nummer 1 in afbeelding 43.1 stelt tetanustoxine voor en nummer 2 in afbeelding 43.2 botuline.
- 3 Botox kan rimpelvorming in het gezicht voorkomen doordat het de afgifte van acetylcholine blokkeert. Daardoor kunnen gelaatsspieren zich niet meer samentrekken. Dit voorkomt rimpelvorming.
- 4 Wanneer een patiënt met tetanus curare krijgt ingespoten, zal deze neurotoxine zich binden aan de receptoren voor acetylcholine op de spieren. Hierdoor kan er geen impuls worden doorgegeven en zal de spier zich ontspannen.
- 5 Een patiënt met tetanus die curare krijgt toegediend, moet altijd worden beademd doordat de receptoren van de ademhalingspijpen geen acetylcholine kunnen binden. De ademhalingspijpen kunnen hierdoor niet samentrekken, waardoor de patiënt niet meer zelf kan ademen.

opdracht 19

- 1 Door het drinken van alcohol kun je je meer ontspannen en vrolijker voelen.
- 2 Morfine wordt gebruikt als pijnbestrijder omdat het endorfine imiteert en bindt aan de receptoren voor endorfine. Hierdoor wordt de impulsoverdracht geremd waardoor iemand geen pijn meer voelt.
- 3 De cocaïne die vrijkomt bij het kauwen op coca-bladeren werkt stimulerend en onderdrukt honger en vermoeidheid.
- 4 De sappen bevatten cocaïne. Cocaïne blokkeert de impulsgeleiding in gevoelszenuwen waardoor pijn niet wordt gevoeld.
- 5 Door te kauwen op qat neemt je concentratie toe, worden vermoeidheid en slaap onderdrukt, verdwijnt je eetlust en neemt zelfoverschatting toe.
- 6 Het gaat hier om geestelijke verslaving.

opdracht 20

Practicum: De kniepeesreflex

Resultaat

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

opdracht 21

- 1 Deze handeling is een bewuste reactie. Je bent je bewust van wat je doet en maakt een gewilde beweging.
- 2 Wanneer je opzij wordt geduwd, zetten zintuigcellen in je huid op dat moment prikkels om in impulsen. Via gevoelszenuwcellen worden impulsen van schakelcellen in het ruggenmerg naar schakelcellen in de hersenstam naar gevoelscentra in de grote hersenen geleid.
- 3 De gevoelscentra in de grote hersenen verwerken impulsen: je wordt je ervan bewust dat je bent geduwd.
- 4 In de bewegingscentra van de grote hersenen ontstaan impulsen om opzij te kijken en terug te duwen.
- 5 De prikkel voor de reflex is de prik van de punaise in de zintuigcellen van haar voet.
- 6 Vanuit zintuigcellen in de voet gaan impulsen via gevoelszenuwcellen naar het ruggenmerg. In het ruggenmerg worden impulsen via schakelcellen naar bewegingszenuwcellen geleid. Deze geleiden impulsen naar de beenspieren.
- 7 Bij Mihai Nesu kan de kniepeesreflex nog plaatsvinden. Voor deze reflex hoeven geen impulsen de plaats van de dwarslaesie te passeren.
- 8 Mihai Nesu 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.
- 9 Je kunt reflexen onderdrukken. In de grote hersenen kunnen impulsen ontstaan die de werking van de hersenstam of het ruggenmerg onderdrukken.

opdracht 22

- 1 In je arm bevinden zich uitlopers van het animale zenuwstelsel. Zij regelen de bewuste reacties van je arm.
- 2 In je arm bevinden zich uitlopers van het autonome zenuwstelsel. Zij regelen bijvoorbeeld de verwijding en vernauwing van de bloedvaten in de armspieren.
- 3 De activiteit wordt vooral bevorderd door het orthosympatische deel van het autonome zenuwstelsel.
- 4 Het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel is 's nachts het meest actief.
- 5 Je hartslagfrequentie neemt toe. Normaal gesproken verlaagt het parasympatische deel de hartslagfrequentie. Wanneer het parasympatische deel door medicijnen wordt geremd, neemt de hartslagfrequentie toe.
- 6 De activiteit van het orthosympatische deel van het autonome zenuwstelsel wordt gestimuleerd.
- 7 Een zenuwcel die is verbonden met een zweetklier behoort tot het autonome zenuwstelsel. De regeling van zweetafgifte staat niet onder invloed van de wil. Het is een autonoom proces.
- 8 Als je na een maaltijd televisie zit te kijken, zal de impulsfrequentie in deze zenuwcel waarschijnlijk hoger zijn dan wanneer je hardloopt. Het parasympatische deel van het autonome zenuwstelsel vertoont meer activiteit wanneer het lichaam in rust is.