

Imker door bijensteken naar de eerste hulp

Imker Bert werd bij de spoedeisende hulp van een ziekenhuis binnengebracht nadat hij meerdere keren was gestoken door zijn bijen. Dit veroorzaakte een allergische reactie waardoor zijn hele gezicht opzwol.



De allergische reactie bij Bert was het gevolg van het binden van antigenen uit het bijengif aan bepaalde witte bloedcellen, waardoor de mediator histamine vrijkomt.

- 2p 20 De zwellingen in Berts gezicht zijn het gevolg van oedeemvorming. Leg uit hoe een allergische reactie oedeem veroorzaakt. Gebruik je informatieboek.

- 1p 21 Bert was al enkele keren eerder door zijn bijen gestoken, maar toen was er geen sprake van een allergische reactie. Verklaar waardoor er bij de eerste steek geen allergische reactie op bijengif kan ontstaan.

- 2p 22 Na een bijensteek kan de bloeddruk zo ver dalen dat er geen polsslag te voelen is. In de ambulance werden Berts hartslag en bloeddruk gemeten. Zijn bloeddruk was heel laag. Welke verandering in de slagader van de pols is normaal voelbaar als de polsslag? En welke druk heerst op dat moment in die slagader?

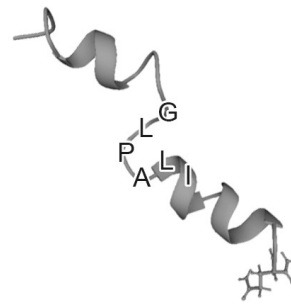
	polsslag voelbaar door	bloeddruk
A	samentrekken van de slagaderwand	diastolische druk
B	samentrekken van de slagaderwand	systolische druk
C	uitrekken van de slagaderwand	diastolische druk
D	uitrekken van de slagaderwand	systolische druk

De pijn van een bijensteek wordt veroorzaakt door mellitine, het hoofdbestanddeel van bijengif.

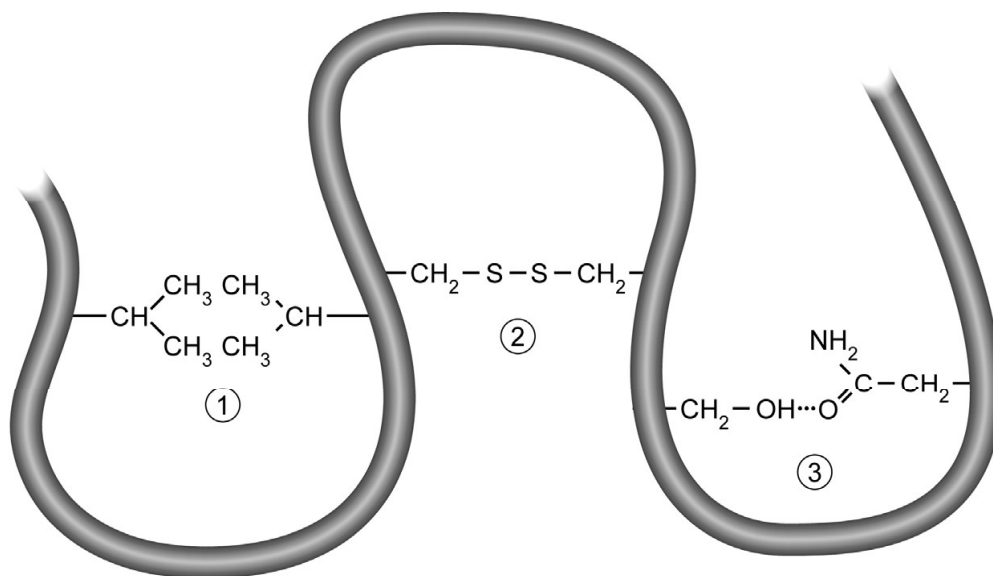
Mellitine is opgebouwd uit 26 aminozuren. De aminozuurvolgorde van mellitine is:

GIGAVLKVLTTGLPALISWIKRKRQQ

Hiernaast zie je de ruimtelijke structuur van dit eiwit. Daarin zijn zes aminozuren met hun letters aangegeven.



In de volgende afbeelding zie je hoe de tertiaire structuur van eiwitten wordt gevormd door hydrofobe interacties (1), door zwavelbruggen (2) en door waterstofbruggen (3).



Uit de primaire structuur van mellitine is af te leiden dat een van deze interacties **geen** rol speelt bij de vorming van de tertiaire structuur.

- 1p 23 Noteer welk type interactie **niet** aanwezig is bij mellitine. Verklaar je antwoord.

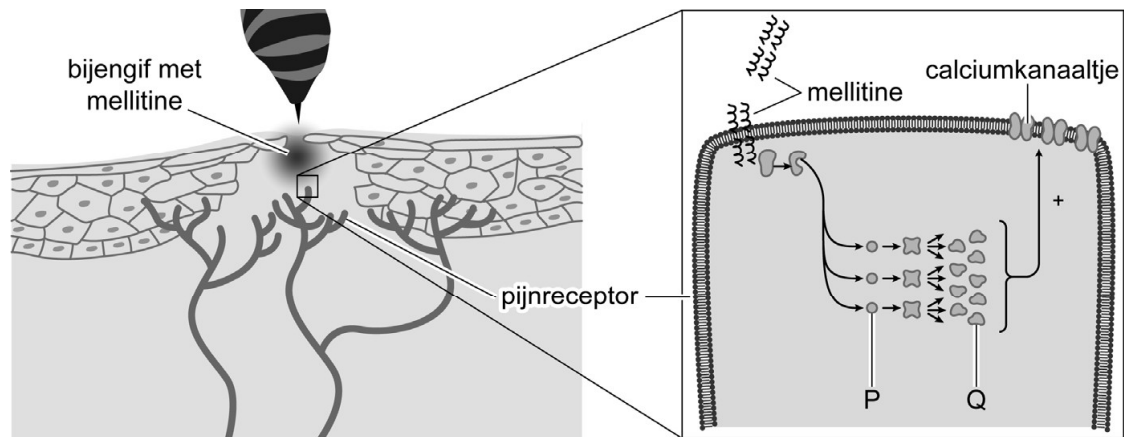
Het middelste deel van het eiwit (met de sequentie GLPALI) bestaat uit aminozuren met apolaire restgroepen.

Mellitine komt terecht in de celmembraan. Een deel van het eiwit bevindt zich dan binnen de cel, en een ander deel steekt uit buiten de cel.

- 1p 24 Verklaar deze positie aan de hand van het apolaire deel van het eiwit.

Nadat mellitine is opgenomen in de celmembraan van een pijnreceptor, opent die – via een aantal stappen – de calciumkanaaltjes. De diffusie van Ca^{2+} door calciumkanaaltjes leidt bij pijnreceptoren tot het ontstaan van een impuls.

De onderstaande afbeelding toont hoe na binding van mellitine het signaal wordt doorgegeven zodat de calciumkanaaltjes opengaan.



De stoffen P en Q in de afbeelding vervullen een bepaalde functie in de signaaloverdracht.

1p 25 Wat is de biologische term voor stoffen met deze functie?

- A enhancers
- B cascades
- C receptoren
- D second messengers

De diffusie van Ca^{2+} door de calciumkanaaltjes leidt tot een verandering van de membraanpotentiala.

2p 26 Welke verandering van de membraanpotentiala kan leiden tot een impuls? En is dit het gevolg van een Ca^{2+} -instroom of van een Ca^{2+} -uitstroom?

	kan leiden tot impuls	gevolg van
A	depolarisatie	Ca^{2+} -instroom
B	depolarisatie	Ca^{2+} -uitstroom
C	hyperpolarisatie	Ca^{2+} -instroom
D	hyperpolarisatie	Ca^{2+} -uitstroom

De arts schrijft een adrenalinepen voor. Als Bert dan nog eens gestoken wordt, kan hij zichzelf daarmee meteen adrenaline toedienen zodat er geen levensbedreigende verlaging van de bloeddruk kan optreden. Hieronder staan enkele effecten van adrenaline.

- 1 samentrekking van glad spierweefsel in de slagadertjes
- 2 toename van de doorbloeding van skeletspieren
- 3 toename van de hartslagfrequentie
- 4 verwijding van de bronchiën

2p 27 Schrijf de nummers 1 tot en met 4 onder elkaar. Noteer erachter of het bijbehorende effect **wel** of **geen** toename van de bloeddruk zal veroorzaken.