

Hoe weten medicijnen waar ze heen moeten?

Hoe weten medicijnen waar ze in het lichaam naar toe moeten? Medicijnen tegen prostaatvergroting naar de prostaat, moleculen uit harttabletten naar het hart, moleculen uit blaaspoeders naar de blaas, etc. Alles komt in de maag terecht en wat gebeurt er dan verder?

“Sommige tabletten vallen in de maag uiteen. Andere zijn maagsapresistent en geven pas in de dunne darm langzaam hun werkzame inhoud af,” zegt professor Joke Bouwstra.

De dunne darm neemt het medicijn op. Het komt dan in het bloed. Dat stroomt naar de lever. De lever is de grote opruimer en ontgifter in het lichaam en dus worden de meeste geneesmiddelmoleculen daar ook omgezet. Is de lever gepasseerd, dan is het hele lichaam bereikbaar. Daar moet de medicijnontwerper rekening mee houden.

Medicijnmoleculen verspreiden zich op grond van toeval. En het toeval wordt geholpen door de wet van de grote getallen. Eén pil met maar 100 milligram medicijn bevat miljarden actieve moleculen.

De bestemming van een medicijnmolecuul is een enzym of een receptor. Daarmee moet het medicijnmolecuul botsen en er zich (aan) binden.

De bestemming van het medicijn is een enzym- of een receptormolecuul. Organische moleculen kunnen behoren tot de eiwitten, koolhydraten, nucleïnezuren of vetten.

- 2p **32** Tot welke groep of groepen behoren de enzym- en de receptormoleculen?
- A beide tot de eiwitten
 - B beide tot de koolhydraten
 - C beide tot de nucleïnezuren
 - D beide tot de vetten
 - E enzymmoleculen behoren tot de eiwitten en de receptormoleculen tot de nucleïnezuren
 - F enzymmoleculen behoren tot de koolhydraten en de receptormoleculen tot de vetten

Sommige medicijnmoleculen zijn maagsapresistent. Het woord resistent wordt in de biologie ook in een andere betekenis gebruikt.

Bijvoorbeeld: De bacteriestam *Staphylococcus aureus* is resistent tegen het antibioticum streptomycine.

- 2p **33**
- Leg uit welke betekenis het woord resistent heeft in de uitspraak over maagsap.
 - En leg uit welke andere betekenis het woord resistent in de uitspraak over *Staphylococcus* heeft.

De lever wordt omschreven als een orgaan dat werkt als opruimer en ontgifter in het lichaam.

Hierover worden twee uitspraken gedaan:

- 1 De lever kan organische stoffen uit geneesmiddelen omzetten in anorganische stoffen.
- 2 De lever kan organische stoffen uit geneesmiddelen omzetten in andere organische stoffen.

2p **34** Welke uitspraak is of welke uitspraken zijn juist?

- A Geen van de uitspraken is juist.
- B Alleen uitspraak 1 is juist.
- C Alleen uitspraak 2 is juist.
- D Beide uitspraken zijn juist.

Een uur na het innemen van een medicijntablet bevindt zich een gedeelte van de hoeveelheid medicijnmoleculen daaruit in het bloed, maar ook nog een deel in de dunne darm. Als de medicijnmoleculen de lever gepasseerd zijn, wordt gezegd dat de moleculen zich verder verspreiden op grond van toeval. Vier plaatsen in de bloedsomloop worden wat betreft de concentratie van het geneesmiddel, met elkaar vergeleken. Er wordt ongeveer een uur na inname van een tablet gemeten:

- Men vergelijkt de concentratie van het geneesmiddel in de leverader met die in de rechterboezem.
- Men vergelijkt de concentratie van het geneesmiddel in het begin van de aorta met die in de prostaatslagader.

2p **35** Welk van de onderstaande combinaties geeft de resultaten van de metingen juist weer?

vergelijking leverader
met de rechterboezem

vergelijking begin van de aorta
met de prostaatslagader

- A hoger in de leverader
- B gelijk
- C hoger in de leverader
- D gelijk
- E lager in de leverader
- F lager in de leverader

- lager in de prostaatslagader
- gelijk
- gelijk
- lager in de prostaatslagader
- hoger in de prostaatslagader
- gelijk