**Diabetes**

Anneke komt bij de dokter met klachten als 'ik moet steeds zoveel drinken, ik moet dan voortdurend naar het toilet.' De dokter vermoedt dat er wel eens sprake zou kunnen zijn van suikerziekte. Hij onderzoekt de urine van Anneke op suiker (= glucose). De test wijst uit dat haar urine glucose bevat.

Voedsel wordt in het spijsverteringskanaal verteerd tot onder andere glucose. Glucosemoleculen gaan het bloed in. De glucosemoleculen leggen de volgende weg af in het bloed: Ze worden allereerst geabsorbeerd vanuit de dunne darm het bloed in en gaan door het bloedvatenstelsel naar het urine-uitscheidingsstelsel. Bij een suikerpatiënt (diabetespatiënt) wordt er glucose uitgescheiden in de urine.

1. Een glucosemolecuul gaat door het bloed en urine-uitscheidingsstelsel naar buiten het lichaam. De kortste weg om dit te doen staat in onderstaande tekst beschreven. Daarbij zijn de onderdelen die het glucosemolecuul passeert niet ingevuld.

De onderdelen die het glucosemolecuul passeert zijn:

1. longslagader
2. longader
3. linkerboezem
4. rechterboezem
5. linkerkamer
6. rechterkamer
7. lichaamslagader (aorta)
8. leverslagader
9. leverader
10. poortader naar de lever
11. nierslagader
12. nierader
13. urinebuis (pisbuis)
14. urineleider
15. urineblaas

Een glucosemolecuul in het bloed, geabsorbeerd door de darmvlokken in de dunne darm, gaat door **a** naar de lever, dan via **b** naar de onderste holle ader en komt dan in **c** van het hart terecht. Vervolgens wordt het bloed vanuit **d** uit het hart gepompt, stroomt in **e** om het bloed naar de longen te brengen, en stroomt dan terug naar het hart door **f**. Daarna passeert het **g** en **h**, en wordt het **i** in gepompt. Wanneer het bloed de nier instroomt door een **j**, wordt glucose vanuit het bloed de nier ingefilterd. Urine met het glucosemolecuul dat niet terug opgenomen wordt door de nieren gaat via een **k** naar de **l** om daar opgeslagen te worden. Tenslotte, wordt het desbetreffende glucosemolecuul in urine uitgescheiden via de **m**.

Vul achter ‘a’ tot en met ‘m’ het juiste cijfer in op je antwoordblad.

1. De glucosemoleculen van een diabetespatiënt kunnen ook een andere weg afleggen dan hierboven voor één glucosemolecuul beschreven is.

Beschrijf een andere weg voor een glucosemolecuul

- vanaf de linker kamer tot en met de nierslagader.

- vanaf de nierslagader.

1. Arnoud, Sietske en Stan zijn het niet eens. Arnoud zegt dat bij een suikerpatiënt de nieren niet goed werken. Sietske beweert dat nieren juist wel goed werken, maar dat de lever niet goed werkt. Stan beweert dat de nieren goed werken, maar dat de lever geen goed werk kan afleveren omdat de alvleesklier niet goed werkt.

Wie heeft / hebben er gelijk?

1. Glucose komt vrij bij vertering van voedsel. Welke voedingsstof levert na vertering uitsluitend glucose op?
2. Waar in ons lichaam wordt bovengenoemde stof verteerd tot glucose?
3. Mond
4. Maag
5. Twaalfvingerige darm
6. Dunne darm
7. Dikke darm
8. Endeldarm

Schrijf de juiste cijfers op je antwoordvel op.

1. Noem de algemene naam van de stoffen die helpen om allerlei voedingsstoffen in het spijsverteringskanaal te verteren.
2. Uit de urinetest van Anneke blijkt dat ze een lichte vorm van suikerziekte heeft.

Stel dat je dokter bent, welke twee adviezen zou je dan aan Anneke geven?

1. Totaal te behalen voor deze vraag: **1 punt** 🡪 per fout een half punt eraf.

|  |  |
| --- | --- |
| a | 10 |
| b | 9 |
| c | 4 |
| d | 6 |
| e | 1 |
| f | 2 |
| g | 3 |
| h | 5 |
| i | 7 |
| j | 11 |
| k | 14 |
| l | 15 |
| m | 13 |

1. Totaal te behalen voor deze vraag: **1 punt**

- vanaf de linker kamer tot en met de nierslagader.

Leerling moet aangeven besef te hebben dat vanuit de aorta een gedeelte van het bloed ook naar hersenen stroomt of naar de benen etc. Slechts een gedeelte van het bloed gaat de nierslagader in. Het bloed wordt vanuit de aorta over het hele lichaam verdeeld, samen met alle opgeloste stoffen.

**(half punt bij goed antwoord)**

- vanaf de nierslagader.

Leerling moet aangeven besef te hebben dat het glucosemolecuul weer terug in het bloed kan komen in de nierader, of zelfs ook in de nierslagader kan blijven en dus in het geheel niet in de nierader komt. Niet elk glucosemolecuul wordt dus uitgescheiden omdat niet alle glucose uit het bloed gehaald wordt.

**(half punt bij goed antwoord)**

1. Totaal te behalen voor deze vraag: **0,5 punt**

Stan **(half punt bij goed antwoord)**

1. Totaal te behalen voor deze vraag: **0,5 punt**

Zetmeel **(half punt bij goed antwoord)**

1. Totaal te behalen voor deze vraag: **0,5 punt**

1, 3 en 4 **(bij uitsluitend deze drie, en ook alle drie, half punt)**

1. Totaal te behalen voor deze vraag: **0,5 punt**

Enzymen **(half punt bij goed antwoord)**

1. Totaal te behalen voor deze vraag: **1 punt**

Let op: de antwoorden hieronder zijn een indicatie. Er kunnen ook andere antwoorden goed zijn. Zeker bij dit onderdeel kunnen creatieve leerlingen onverwachte goede antwoorden geven.

- *dieet houden, niet teveel, niet te weinig eten*

*- regelmatig eten*

- *als je neiging krijgt tot drinken dan in ieder geval water drinken en geen suikerhoudende limonade, tenzij er natuurlijk sprake is van een hypo, in dat geval meteen druivensuikeroplossing nemen.*

*- bloed en urine regelmatig laten controleren*

*- afvallen,want bij zwaarlijvige mensen is de kans groter dat de alvleesklier minder goed gaat werken* **(half punt per juist advies. Totaal maximaal 1 punt)**