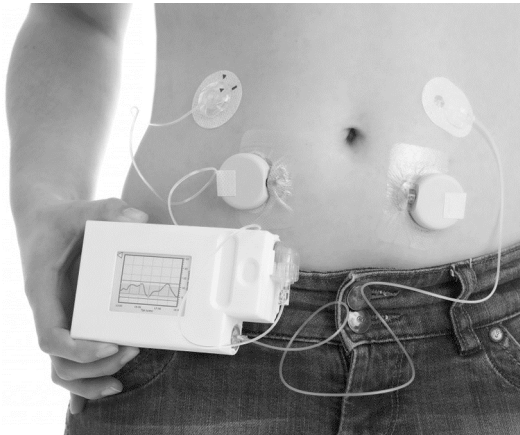


Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

Kunst-alvleesklier

Een Nederlands bedrijf is erin geslaagd een kunst-alvleesklier te ontwikkelen op zakformaat. De 29-jarige Rien is een van de proefpersonen die de kunst-alvleesklier mag testen.

afbeelding 1



Rien heeft diabetes type 1. Door deze aandoening geeft zijn alvleesklier te weinig insuline af waardoor zijn lichaam het bloedsuikergehalte niet goed kan reguleren.

De kunst-alvleesklier (afbeelding 1) heeft een glucose-sensor en twee pompjes die, afhankelijk van het bloedsuikergehalte, het hormoon insuline of het hormoon glucagon in de juiste dosis aan het bloed toedienen.

Op 14-jarige leeftijd werd bij Rien diabetes type 1 geconstateerd. Vanaf dat moment moest hij vier keer per dag insuline gaan spuiten. Hij leerde om hypers (te hoge bloedsuikergehaltes) en hypo's (te lage bloedsuikergehaltes) te vermijden door de hoeveelheid insuline die hij toediende, af te stemmen op de hoeveelheid koolhydraten die hij at. Ook moest hij rekening houden met zijn lichamelijke activiteit. Rien vertelt: "Ik moest vooral leren om bij sportactiviteiten niet te enthousiast van start te gaan. Anders voelde ik me na één uur al zo slap als een vaatdoek."

Voor het feit dat Rien zich na één uur sporten zo slap voelde, wordt de volgende verklaring gegeven:

Door een sterke toename van de ...(1)... ontwikkelde Rien een ...(2)...

2p 1 Welke begrippen moeten worden ingevuld bij 1 en 2?

	bij 1	bij 2
A	assimilatie	hyper
B	assimilatie	hypo
C	dissimilatie	hyper
D	dissimilatie	hypo

Toen bij Rien de kunst-alvleesklier werd aangebracht, is de glucose-sensor op een bloedvat in zijn buik aangesloten. Hierbij werd, om twee redenen, niet voor de poortader gekozen. Eén reden is de diepe ligging van de poortader.

1p 2 Wat is de andere reden?

Rien gaat op zaterdag één uur na het ontbijt een voetbalwedstrijd spelen. Na de wedstrijd luncht hij. Meteen hierna kijkt hij naar een film. Zowel zijn ontbijt als lunch zijn koolhydraatrijke maaltijden.

Drie tijdstippen waarop mogelijk insuline wordt toegediend, zijn:

- 1 een half uur na het ontbijt,
- 2 tijdens de tweede helft van de voetbalwedstrijd,
- 3 tijdens het filmkijken, na de lunch.

2p 3 Noteer de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar op je antwoordblad en geef achter elk nummer aan of de kunst-alvleesklier op het betreffende tijdstip **wel** of **niet** insuline aan het bloed afgeeft.

Op een bepaald moment geeft de kunst-alvleesklier van Rien glucagon af in een ader in de buikwand. Dit hormoon heeft de lever als doelwitorgaan.

1p 4 Minimaal hoeveel keer gaat een molecuul glucagon uit de kunst-alvleesklier door het hart voordat het de lever van Rien bereikt?

Niet alle functies van de alvleesklier worden door de kunst-alvleesklier overgenomen.

1p 5 Noteer een functie van de alvleesklier die de kunst-alvleesklier niet overneemt.