

CAPSULE REIST DOOR DE DARM

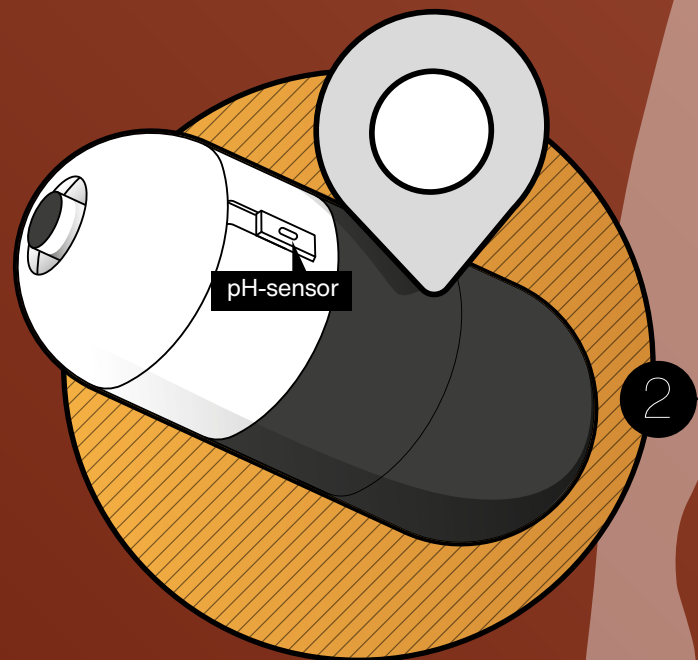
Met slimme capsules begrijpen we straks beter hoe voeding de bacteriën en processen in onze darmen beïnvloedt en wat voor effecten dat heeft op onze gezondheid. Mara van Trijp ontwikkelde tijdens haar promotieonderzoek een vloeistof die het darmmonster in de capsule stabiliseert en methoden om de monsters te analyseren.

Tekst Stijn Schreven
Infographic Pixels&inkt



20 MM

De darmcapsule heeft een lengte van ongeveer 20 millimeter.



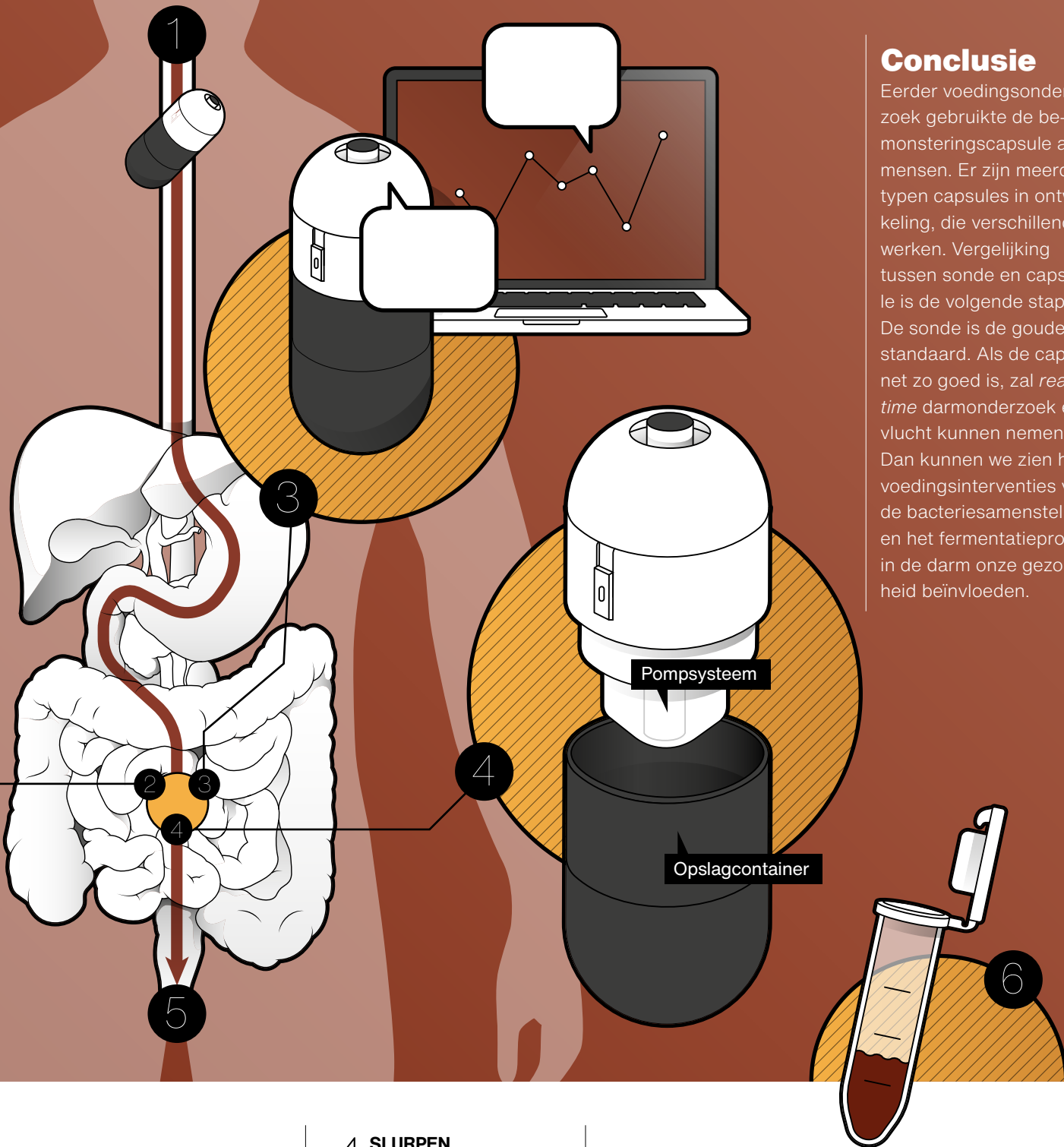
Voedingsvezels zijn goed voor de gezondheid. Bacteriën in de darm breken ze via fermentatie af in korte-ketenvetzuren die ontstekingen kunnen remmen en onze darmcellen voeden. Hoe fermentatie werkt in onze darm is grotendeels een black box. Mara van Trijp (Humane Voeding en Gezondheid) kreeg er meer inzicht in door de darm in *real time* te bemonsteren via darmsondes. Maar plaatsing en verwijdering van de drie meter lange sonde geeft veel ongemak voor de proefpersoon. Een kleine pilvormige capsule is een bemonsteringsmethode die de proefpersoon wellicht beter slikt. Van Trijp kon de capsule helaas niet testen. Wel verbeterde ze methoden om de darmcapsules te gebruiken.

1 DOORSLIKKEN

Voordat een proefpersoon de capsule inslikt, voegt de onderzoeker een stabilisatievloeistof toe aan het reservoir van de capsule. De vloeistof neutraliseert het monster (zie stap 4).

2 DE GOEDE PLEK

De capsule bevat een pH-sensor. Op het moment dat de sensor aan de pH meet dat hij op de goede plek is, zendt hij een signaal uit. In de maag is de pH laag (2-3), in de dunne darm wordt het darmsap minder zuur (de pH stijgt naar 7). In de dikke darm neemt de pH-waarde weer af naar pH 5,5 door bacteriële zuren.



3 ACTIVEREN
Een apparaatje aan de broekzak van de proefpersoon vangt het signaal op en stuurt het door naar een computer. Daar kan de onderzoeker via een speciaal programma de capsule activeren. In de capsule begint een motor te draaien en gaat een klepje open.

4 SLURPEN
De capsule slurpt darminhoud het reservoir in, totdat de onderzoeker de monstername stopt. De klep sluit. Van dit proces merkt de proefpersoon niets. Van Trijps stabilisatievloeistof stopt de fermentatie in het darmmonster, doodt de bacteriën en beschermt hun DNA. Zo blijft het monster stabiel tot de capsule het lichaam verlaat.

5 UITPOEPEN
In de capsule zit ook een temperatuursensor. Zodra de temperatuur zakt onder de 37 graden, geeft hij een seintje. De capsule heeft het lichaam verlaten en zit in de ontlasting. Dit gebeurt uren tot enkele dagen na het inslikken.

6 IN HET LAB
De onderzoeker kan het monster analyseren in het laboratorium. Van Trijps combineerde protocollen voor analyse van bacteriesamenstelling, bacteriële stoffen (korte-ketenvetzuren) en voedingsvezels om het monster van slechts 200 milligram zo efficiënt mogelijk te gebruiken.

Conclusie

Eerder voedingsonderzoek gebruikte de bemonsteringscapsule al in mensen. Er zijn meerdere typen capsules in ontwikkeling, die verschillend werken. Vergelijking tussen sonde en capsule is de volgende stap. De sonde is de gouden standaard. Als de capsule net zo goed is, zal *real time* darmonderzoek een vlucht kunnen nemen. Dan kunnen we zien hoe voedingsinterventies via de bacteriesamenstelling en het fermentatieproces in de darm onze gezondheid beïnvloeden.