

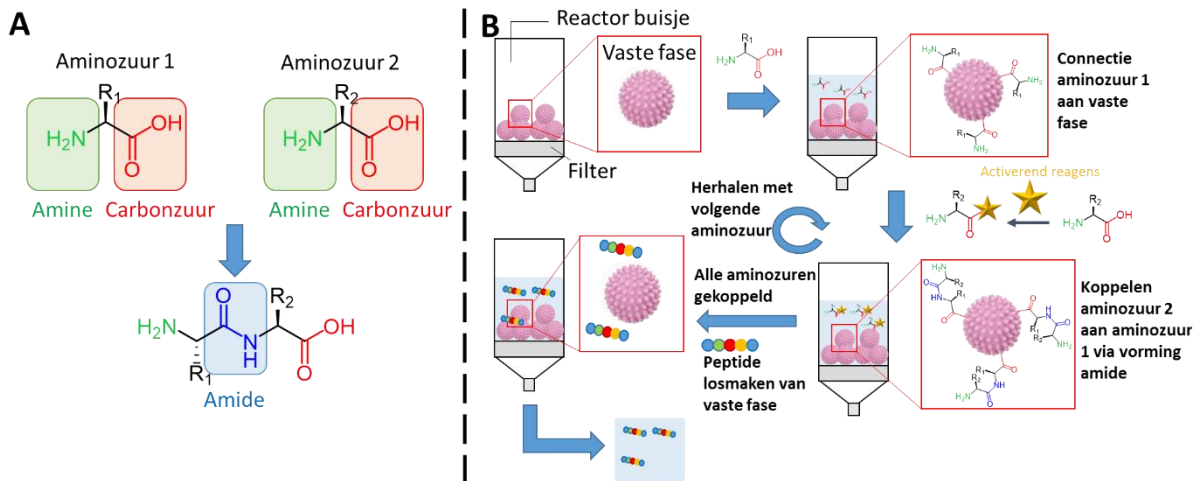
Peptide hydrogels and their use for sustained release and drug delivery

Laia Miret Casals, Hue Vu, Dorien Aerssens en Laure Tack

WIST JE DIT?
Een volwassen persoon van 70 kg bestaat voor ongeveer 12 kg uit eiwitten.

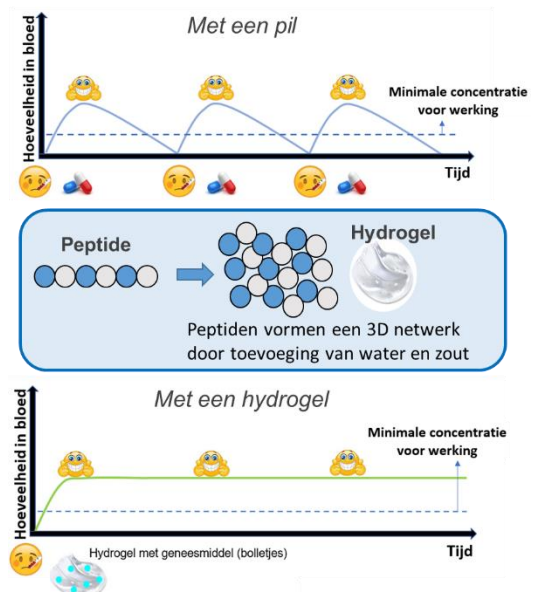
Eiwitten zijn één van de belangrijkste bouwstenen van ons lichaam. Ze zijn talrijk aanwezig in ons haar, onze huid en organen en zijn verantwoordelijk voor het opbouwen en herstellen van ons lichaamweefsel, het transport van signalen doorheen ons lichaam en onze spijsvertering. Dit is maar een kleine greep uit het dagelijkse takenpakket van deze bouwstenen.

Eiwitten bestaan uit kleinere eenheden, die we aminozuren noemen. In het menselijk lichaam kan je 20 verschillende aminozuren terugvinden. Een korte keten van aminozuren noemen we een peptide en zowel de lengte als de volgorde van de aminozuren heeft een invloed op de functie van het peptide. Elk aminozuur bestaat uit een amine en een carbonzuurgroep, aangeduid respectievelijk in het groen en rood in **figuur 1A**. Enkel de R-groep is voor alle aminozuren uniek. De aminozuren worden aan elkaar gekoppeld door een reactie tussen het amine van het ene aminozuur en het carbonzuur van het volgende aminozuur, waaruit een amidebinding wordt gevormd (aangeduid in het blauw in **figuur 1A**). Wat de natuur kan, proberen wij in het labo na te bootsen. Peptiden worden synthetisch gemaakt op vaste fase (zie **figuur 1B**), wat je kan vergelijken met een stekelige bal waarbij aan elke uitstulping een peptide wordt opgebouwd. In een eerste stap wordt een aminozuur gekoppeld via het carbonzuur aan de vaste fase. Het volgende aminozuur hangen we aan de keten via de amidebinding. Voor deze reactie activeren we het carbonzuur met een activerend reagens. Vervolgens worden verschillende aminozuren op deze manier aan elkaar gekoppeld totdat we een peptide met de gewenste lengte en volgorde van aminozuren bekomen. In een laatste stap wordt het geheel dan van de vaste fase losgemaakt.



Figuur 1. A) Illustratie functionele groepen in een aminozuur, B) Vaste fase synthese van een peptide.

Een belangrijke toepassing van peptiden is het gebruik ervan als hydrogel. Hydrogels kunnen gevormd worden door een zoutoplossing aan het peptide toe te voegen (**figuur 2**). De hydrogels die binnen onze onderzoeksgroep, in samenwerking met de Vrije Universiteit Brussel, werden ontwikkeld hebben een aantal voordelen om geneesmiddelen op een alternatieve manier toe te dienen. Door de zure omgeving van onze maag, kunnen lang niet alle geneesmiddelen opgenomen worden via een pilletje. Hierdoor is injectie van het geneesmiddel (intraveneus of onderhuids) vaak noodzakelijk voor een goede werking. Binnen deze categorie zijn hydrogels zeer interessant omdat deze het geneesmiddel geleidelijk vrij geven wat zorgt voor een verlengde en meer constante behandeling van de patiënt waardoor injecties van het geneesmiddel minder frequent moeten plaatsvinden (**figuur 2**).



Figuur 2. Principe van hydrogels bij het toedienen van geneesmiddelen.