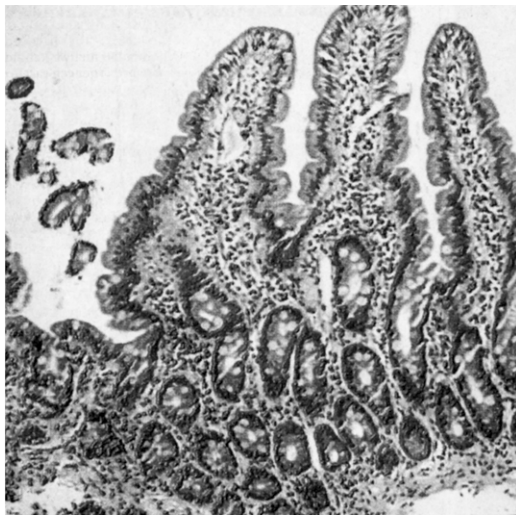


Glutenallergie

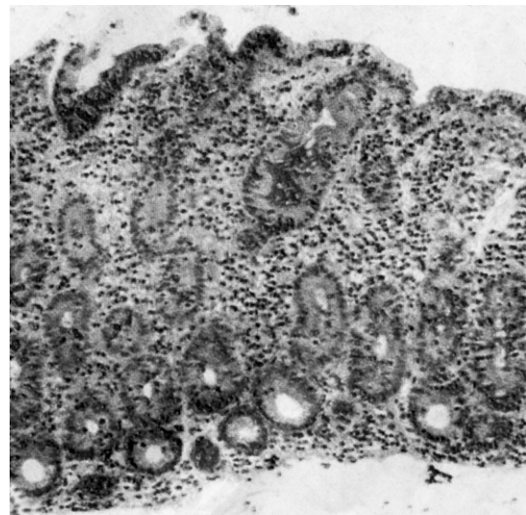
Glutenallergie of coeliakie is een veel voorkomende darmziekte. Naar schatting 1 op de 200 à 300 mensen heeft er last van. Deze mensen krijgen na het eten van tarwe ernstige darmstoornissen. Om de diagnose glutenallergie bij mensen met ernstige darmklachten te stellen, wordt met behulp van een endoscoop een stukje dunne darm verwijderd en microscopisch onderzocht.

Mensen die lijden aan deze ziekte, zijn gevoelig voor bepaalde eiwitten, gluten, uit tarwekorrels. Gluten is de verzamelnaam voor deze tarwe-eiwitten. De eiwitvertering van de mens gaat in een aantal stappen, waarbij enzymen de eiwitmoleculen uiteindelijk in aminozuren splitsen. Maar bij iedereen komen in de dunne darm ook nog grote eiwitbrokstukken voor van 10 tot 50 aminozuren. Die zijn niet in contact gekomen met de eiwitsplitsende enzymen die wij maken. Als men lijdt aan glutenallergie, blijken deze brokstukken, nadat ze chemisch veranderd zijn door het enzym transglutaminase, een allergische reactie op gang te brengen. Transglutaminase is een enzym dat in veel cellen voorkomt, ook in de cellen van de dunne darm.

In de afbeelding is een stukje dunne darm van een gezond persoon en van een coeliakie-patiënt weergegeven.



stukje darmwand met darmvlokken



stukje darmwand van een coeliakie-patiënt

- 1p **29** Behoren alle cellen in de afbeelding tot één weefseltype of tot meerdere weefseltypen? Leg je antwoord uit.

Het voedsel wordt in de dunne darm van een coeliakie-patiënt slecht verteerd. De afbeelding laat een duidelijk verschil zien tussen het oppervlak van de dunne darm van een gezond persoon en een coeliakie-patiënt.

- 2p **30**
- Wat is het verschil tussen het oppervlak van de dunne darm van een coeliakie-patiënt en dat van een gezonde persoon?
 - Leg uit wat dit naast een slechtere vertering nog meer tot gevolg heeft voor de werking van de darm van een coeliakie-patiënt.

Om klachten te voorkomen dienen coeliakie-patiënten een strikt dieet te volgen. Gluten is namelijk niet alleen in brood, gebak en andere graanproducten aanwezig, maar het wordt ook in ruime mate gebruikt bij de industriële voedselbereiding en is ook in snoep, soepen en sauzen aanwezig. Na het eten van gluten worden deze eiwitten grotendeels in maag en twaalfvingerige darm verteerd. Sommige fragmenten daarvan worden bij gezonde personen pas verderop in de dunne darm verteerd, of door bacteriën in de dikke darm. Bij coeliakie-patiënten roepen deze fragmenten een afweerreactie op, waardoor de darmstructuur uiteindelijk verandert.

- 2p **31** Hoe worden deze fragmenten genoemd die een allergische reactie oproepen?
- A** antibiotica
 - B** antigenen
 - C** antistoffen

De onderzoekers Sollid en Khosla hebben een onverteerbaar fragment uit een gluteneiwit geïdentificeerd. Dit fragment veroorzaakt de allergische reactie onder invloed van het enzym transglutaminase. Uit een bacterie hebben ze vervolgens een eiwitverterend enzym geïsoleerd dat dit fragment wel kan verteren. Dit enzym werkt in laboratoriumomstandigheden naar wens. Volgens de onderzoekers kan hiermee een enzymtherapie voor patiënten worden opgezet, waardoor het probleem van de baan is. Dit enzym moet een aantal eigenschappen hebben, wil het met succes de gluteneiwitten in de dunne darm verteren.

- 1p **32** Noem een van die eigenschappen waaraan dit enzym moet voldoen om bij deze patiënten na inname met succes te kunnen werken.

Dr. Frits Koning van het Leids Universitair Centrum wil zich met een aantal collega's richten op een snelle diagnose van patiënten en op het analyseren van een honderdtal graanvariëteiten op glutengenen. Mogelijk worden zo tarwevariëteiten gevonden die nauwelijks of geen allergische reactie veroorzaken.

- 2p **33**
- Zou genetische modificatie van tarwe ook een uitkomst kunnen bieden voor coeliakie-patiënten?
 - Leg je antwoord uit.