



De wereld onder de microscoop

[Home](#)
[Histologie](#)
[Materialen](#)
[Preparaten](#)
[Fotogaleri](#)
[Downloads](#)
[Links](#)
[Sitemap](#)
[Contact](#)

Ontstekingsreactie in de dunne darm

Bronvermelding:

- 1 Wikipedia, de vrije encyclopedie, http://nl.wikipedia.org/wiki/Ontsteking_%28geneeskunde%29
- 2 Het Wiki woordenboek, <http://nl.wiktionary.org/wiki/agens>

Inleiding¹

Ontsteking is een reactie van het lichaam op beschadiging van weefsel of op prikkels van buiten. Dit kan door een microbiologische prikkel (bacteriën, virussen, schimmels), chemisch (irriterende stoffen enz.), fysisch (hitte, ioniserende straling, UV-straling etc.) maar ook het gevolg zijn van een auto-immuun reactie van het lichaam zoals onder meer bij reuma kan voorkomen. Een ontsteking heeft als doel het verwijderen van het schadelijke [agens](#)² en het herstellen van de schade.

Historische indeling¹

Al in de eerste eeuw voor Christus was er een aantal kenmerken bekend die hoorden bij een ontsteking. Deze kenmerken zijn door de Romein Celsus beschreven als:

- dolor (lokale pijn);
- calor (lokale warmte);
- tumor (lokale zwelling);
- rubor (lokale roodheid).

In de negentiende eeuw werd door de Duitse patholoog Rudolf Virchow een vijfde ontstekingskenmerk toegevoegd, namelijk

- functio laesa (functieverlies).

De vijf kenmerken treden vooral op bij een acute ontsteking en minder of niet bij een chronische ontsteking. De eerste vorm treedt direct in aansluiting aan de beschadiging op en een acute ontsteking duurt meestal niet langer dan enkele dagen. Wanneer de ontsteking langer duurt door een of andere oorzaak, dan spreekt men van een chronische vorm.

Fasen van ontsteking¹

Bij een ontsteking kan men een aantal fasen onderscheiden, namelijk:

- Hyperemie: versterkte doorbloeding. Hyperemie wordt veroorzaakt door vaatverwijdende stoffen (vasoactieve mediators), waarvan histamine en bradykinine de belangrijkste zijn. Aan de veneuze kant (de kant van de aderen) van de haarvaten ontstaat een verhoogde doorbloeding en door de vaatverwijding wordt de "flow" (stroomsnelheid) van het bloed verlaagd. Doordat er meer bloed in het ontstoken gebied komt, zal het weefsel roodgekleurd (rubor) en warm (calor) worden.
- Exsudatie: uittreden van vocht uit de bloedbaan als gevolg van een verhoogde doorlaatbaarheid (permeabiliteit) van de vaatwand van de haarvaten. Dit vindt plaats onder invloed van [histamine](#)¹ en bradykinine, die dus niet alleen voor hyperemie, maar ook voor exsudatie zorgen. De openingen tussen de endotheelcellen worden groter door de vasoactieve mediators en ook de hydrostatische druk in de capillairen stijgt, waardoor er meer vocht de bloedvaten verlaat dan normaal. Door de verhoogde permeabiliteit verlaten ook eiwitten de bloedbaan, waardoor de oncotische druk en daarmee de terugresorptie aan het eind van de capillairen daalt. Dit betekent dat er meer vocht achterblijft in het ontstoken weefsel, wat ontstekingsoedeem genoemd wordt. Meer weefselvocht betekent dat er een zwelling optreedt



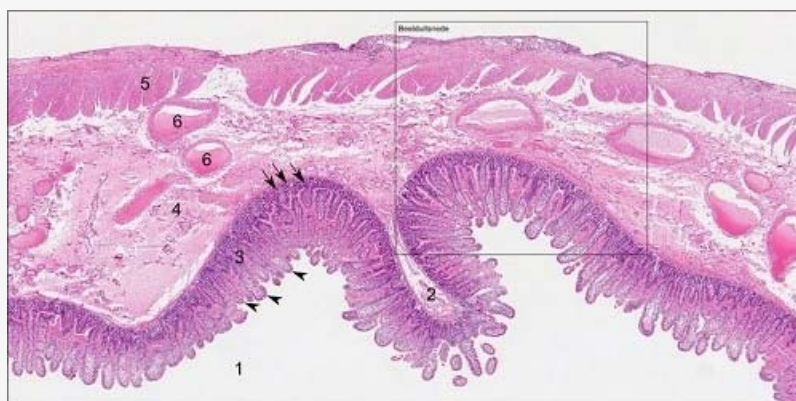
bij de ontsteking: tumor.

- Infiltratie of diapedese van leukocyten (witte bloedcellen) uit de bloedbaan ter plaatse van de ontsteking. Als eerste treden granulocyten uit (na 24-48 uur) en daarna de monocytten of macrofagen en plasmacellen. Dit gebeurt onder invloed van bepaalde stoffen (cytokines), die worden afgegeven door endotheelcellen en cellen bij de ontstekingshaard (bacteriën of beschadigde eigen cellen). De leukocyten zorgen in het ontstoken weefsel voor [fagocytose](#)¹ en afbraak van dode cellen en ziekteverwekkers. Er kan sprake zijn van een aspecifieke of specifieke reactie van de leukocyten. Granulocyten, bij een ontsteking vooral neutrofielen, en [macrofagen](#)¹ zorgen voor de aspecifieke afweer en lymfocyten, waaronder plasmacellen, zijn betrokken bij specifieke reactie met behulp van antigeen-herkenning. Bij een ontsteking zijn dus verschillende typen leukocyten bezig in het weefsel waardoor er dus sprake is van een verhoogde cellulaire activiteit. Dit heeft als gevolg een verhoogd energieverbruik en warmteproductie in het ontstoken weefsel. Dit is te merken als één van de vijf ontstekingskenmerken, namelijk calor.
- Proliferatie van o.a. [fibroblasten](#)¹ met als doel regeneratie en herstel van het weefsel. Roodheid kan ook in deze fase optreden wanneer onder invloed van groeifactoren proliferatie van bloedvaatjes in het weefsel plaatsvindt. Hierdoor krijgt het herstellende weefsel, ook wel granulatiweefsel genoemd, een rood aspect.

Soms kan het aangetaste weefsel hersteld worden tot de oorspronkelijke staat, maar soms is dat echter niet mogelijk doordat het weefsel geen regeneratiecapaciteit heeft, of omdat de regeneratiecapaciteit niet voldoende is om alle schade te herstellen. In dat geval zal het beschadigde weefsel vervangen worden door bindweefsel wat te zien is als een litteken. Het ontstaan van littekenweefsel na genezing van een ontstekings-reactie is dus afhankelijk van de weefselregeneratie, wat bepaald wordt door het type cellen. Labiele cellen (o.a. de epitheelcellen) delen voortdurend en hebben daardoor een grote regeneratiecapaciteit. Stabiele cellen (o.a. de endotheelcellen, de gladde spiercellen en de levercellen) delen normaal gesproken niet, maar bij beschadiging van omliggend weefsel komen ze wel in de celcyclus terecht. Deze cellen hebben dus ook een goede regeneratiecapaciteit. Permanente cellen (o.a. de neuronen en de dwarsgestreepte spiercellen van het skelet en het hart) kunnen niet delen en hebben dus ook geen regeneratiecapaciteit. Bij deze cellen zal bij beschadiging dus vervanging van oorspronkelijk weefsel in bindweefsel plaatsvinden, wat kan leiden tot functieverlies (functio laesa).

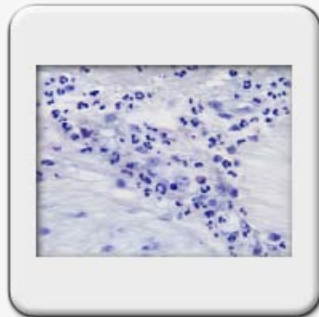
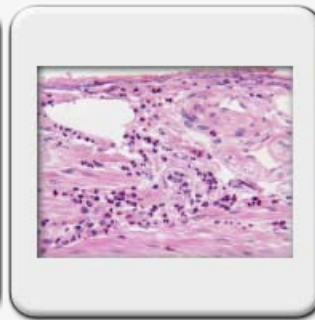
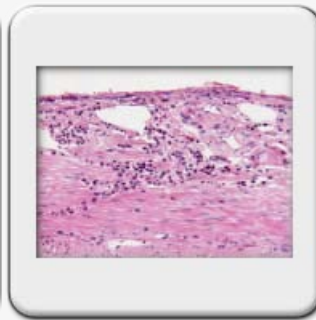
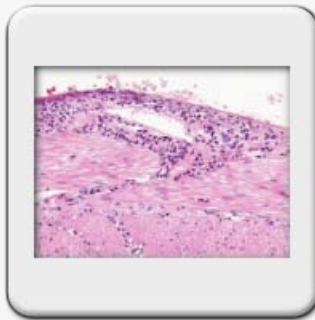
Preparaat

In een coupe van een dunne darm (jejunum) werd per toeval een ontstekingsgebied zichtbaar. Aan de buitenzijde van de darm (serosa) zijn goepjes neutrofiële granulocyten te zien. Enkelen dringen reeds de muscularis mucosa binnen maar de hoofdzak beperkt zich tot de serosa. Meestal ontstaan dit soort ontstekingen na een operatieve ingeep en heeft het geen verdere schadelijke gevolgen. Omdat enkele bloedvaten tamelijk ingedrukt zijn maakt een operatieve ingreep heel waarschijnlijk (afklemming). Het immuunsysteem is dus in staat om alles zelf op te ruimen.



* klik op de afbeelding voor een vergroting

1. Darmlumen;
2. Plooi van Kerckring;
3. Mucosa met vlokken (pijlpunten) en crypten (pijlen);
4. Submucosa;
5. Muscularis met glad spierweefsel;
6. Bloedvaten.



[Top](#)