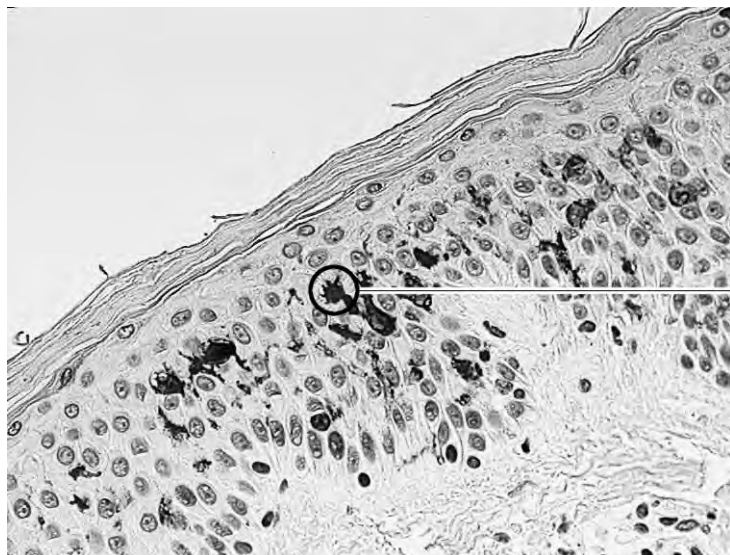


Brandwonden

Hoe belangrijk de huid is, wordt pas goed duidelijk als de huid ernstig beschadigd raakt, bijvoorbeeld door verbranding. Er wordt veel onderzoek gedaan naar de genezing van een door brand beschadigde huid en het voorkomen van infectie van de wond.

Bij een eerstegraads verbranding is alleen de opperhuid beschadigd. Een oppervlakkige tweedegraads verbranding raakt de kiemlaag. Beide kunnen spontaan genezen. Intensievere verzorging is nodig bij diepere tweedegraads verbrandingen met beschadiging van de lederhuid. Doordat het omliggende weefsel niet in staat is om de wond snel te dichten, kan een gevaarlijke infectie optreden.

Bij de afweer spelen de Langerhanscellen in de opperhuid een belangrijke rol. Deze cellen ontstaan in het beenmerg en verplaatsen zich via de bloedvaten naar de huid, waar ze zich in de opperhuid vestigen (zie de afbeelding).



Langerhanscel

De Langerhanscellen kunnen antigenen opnemen, verwerken en presenteren aan hun celoppervlak. Ze bezitten daartoe veel MHC-II-moleculen. Zodra een Langerhanscel geactiveerd wordt, migreert de cel naar de lymfeknopen.

- 1p **32** Een eerstegraads brandwond herstelt doorgaans snel. Hoe en vanuit welke laag vindt dat herstel plaats?
- 2p **33** Welke functie heeft antigeenpresentatie door de Langerhanscellen bij de bescherming tegen infectie?
- A activatie van T-helpercellen
 - B activatie van cytotoxische T-cellen
 - C activatie van B-lymfocyten
 - D activatie van Langerhanscellen tot migratie

Bij ernstige verbrandingen kan een gevaarlijke infectie optreden als zich een 'biofilm' vormt in de wond. Een biofilm bestaat uit grote aantallen bacteriën, in een slijmerige laag van extracellulaire polysachariden. De multiresistente ziekenhuisbacterie *Pseudomonas aeruginosa* maakt vaak deel uit van zo'n biofilm. Zodra er een biofilm gevormd wordt, geneest een brandwond niet goed meer. Enkele complicaties die bij een diepe tweedegraads verbranding kunnen optreden, zijn:

- 1 De behandeling met antibiotica slaat niet goed aan;
- 2 De door infectie aangetaste huidlagen herstellen niet goed;
- 3 Het gewonde gebied wordt slecht doorbloed.

2p **34** Welke van deze complicaties kan of welke kunnen een gevolg zijn van de vorming van een biofilm?

- A alleen 1
- B alleen 2
- C alleen 3
- D 1 en 2
- E 1 en 3
- F 2 en 3

De biofilm in een brandwond kan hardnekkig zijn, onder andere doordat desinfecterende middelen de bacteriën niet goed bereiken.

Voor bacteriën is het dus gunstig om deel uit te maken van zo'n biofilm.

2p **35** Beschrijf nog twee mogelijke voordelen voor de bacteriën in een biofilm.