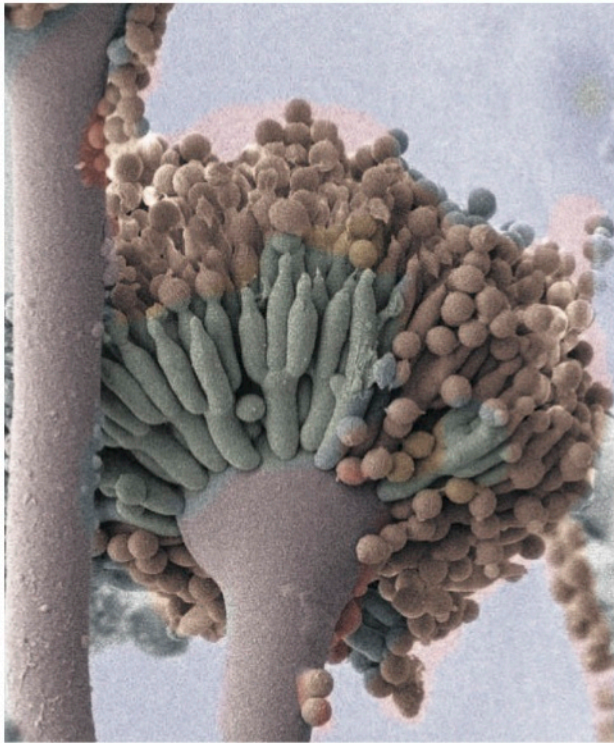


melrijk



Welke infecties lopen we het vaakst op?

Hagen: 'De meest voorkomende is *Candida albicans*. Dat is als gist in de darmen van vrijwel ieder mens aanwezig, maar kan zich ontwikkelen tot een hardnekkige schimmelinfectie, die niet per se levensbedreigend is maar wel tot chronische klachten kan leiden. Dan heb je de *Aspergillus*, bijvoorbeeld op beschimmelde aardappelen en brood. Ten derde is er de familie van de cryptokoken. Momenteel zijn hiervan twee soorten die ziektes veroorzaken: de *Cryptococcus neoformans* en de *Cryptococcus gattii*. De eerste gedijt wereldwijd en wordt verspreid door vooral duivenpoep. De *cryptococcus gattii*, in verrot bomen- en plantmateriaal, kwam tot voor kort alleen voor in subtropische en tropische gebieden, maar is nu ook daarbuiten gesignaleerd. In 1999 werden op het Canadese Vancouver Island de eerste mensen besmet met de schimmel en sinds vorig jaar troffen we hem aan op Nederlandse bomen. Hoe dat komt, weten we nog niet.'

Welke zijn levensbedreigend?

Van 0,3 procent van alle schimmels wordt geschat dat ze infecties kunnen veroorzaken bij de mens. In principe kunnen ze allemaal levensbedreigend zijn, mits de persoon in kwestie een verzwakt immuunsysteem heeft, zoals een hiv-infectie of bij personen die een orgaantransplantatie hebben ondergaan. Hagen: 'In de praktijk blijkt dat de meeste ziekten en sterfgevallen te vinden zijn in arme gebieden, waar veel hiv voorkomt. Afrika dus.'

Zijn schimmeluitbraken, bijvoorbeeld in Nederlandse ziekenhuizen, afdoende te bestrijden?

Boekhout: 'Er zijn bestrijdingsmiddelen, maar schimmels kunnen resistent worden. Bovendien moet je, om een afdoende middel te vinden, zoeken naar de van de mens verschillende eigenschappen van de schimmel, zoals de typische celwand, die bij mensen en dieren niet voorkomt. Of de aanwezigheid in schimmels van *ergosterol*, dat dezelfde functie heeft als cholesterol bij dier en mens, maar een andere structuur heeft. Tegen bestrijdingsmiddelen uit *ergosterol*, bleek helaas resistentie op te treden. Schimmels zijn ons telkens weer te slim af. Beschikbare medicamenten bestrijden bovendien slechts bepaalde schimmels, nooit alle soorten. Daardoor wordt het extra moeilijk. Het is een *ratrace*, die we misschien wel nooit helemaal zullen winnen.'

Dus schimmels zijn even nuttig als gevaarlijk.

Hagen: 'Ja, er is net zo veel mooi als slecht nieuws te melden. Maar in de meeste landen, waaronder Nederland, zijn de voordelen van schimmels talrijker dan de nadelen. Er is geen reden tot paniek, ook niet door de komst van de tropische *Cryptococcus gattii*-schimmel naar ons land. Hoewel het voor ons als onderzoekers wel aantoonbaar wat voor overlever en doorzetter de schimmel eigenlijk is, ook in negatief opzicht. We zijn gewaarschuwd.'

IMCO LANTING BEELD NOBEL MEDIA

Geurenbibliotheek

Volgens de Franse filosoof Jean-Jaques Rousseau is ons reukvermogen 'het zintuig van de herinnering en het verlangen'.

Lekker ruikende parfums roepen positieve gevoelens op. Aan de andere kant behoedt de stank die *tetrahydrothiofeen* in ons aardgas veroorzaakt, ons voor ongelukken. 'Geur is emotie', zegt geurexpert Tanja Deurloo.

Dat mensen sterk kunnen reageren op geuren, merkt Deurloo regelmatig als ze een geurworkshop geeft, in haar eigen woorden een 'geureis'. 'Het gebeurt dan wel eens dat een klant ineens iets ruikt wat hem of haar aan vroeger herinnert of aan een bepaalde persoon. Dat kan soms heftige emoties losmaken, tot huilbuien aan toe. Tja, je ziet geuren nu eenmaal niet aankomen, je kunt je er dus ook niet tegen wapenen.'

De reuk is het enige zintuig dat een direct lijntje heeft met ons limbisch stelsel, dat deel in de hersenen waarmee we voelen, begeren en gemotiveerd raken. In 2004 wonnen de Amerikanen Richard Axel en Linda Buck de Nobelprijs voor Fysiologie met hun onderzoek naar de precieze werking van reukzinn, oftewel het *olfactorische systeem*. De geurmoleculen die onze neus binnenkomen, worden in het bovenste deel, vlak onder de ogen, opgevangen door miljoenen zenuwcellen - geurreceptoren - die geactiveerd worden en elektrische signaaltjes naar de hersenen sturen. Daar wordt de emotionele reactie op de geroken geur geregistreerd. Dit principe verklaart waarom geuren zo diep ingrijpen, overigens vaak zonder dat we het in de gaten hebben. 'Denk maar aan een kind dat net geboren is. Het eerste dat het zal onthouden is de geur van de moeder, nog voor het de oogjes zal openen. Andersom zal de moeder feilloos weten hoe haar kind ruikt. Dat geldt overigens ook voor vaders maar in mindere mate.' Terwijl een mens met een, zoals Deurloo het noemt, lege geurenbibliotheek wordt geboren, kan het in de loop van het leven zo'n tienduizend geuren opslaan. Zodra die geuren op willekeurig welk moment gedurende het leven worden opgesnoven, komen de positieve of negatieve herinneringen naar boven: aan de schooltijd of een vriend, aan een vakantie op een bepaalde plek. En als we ooit misselijk zijn geworden van bijvoorbeeld rijstwafels, dan kunnen we, soms zelfs al bij de aanblik ervan, diezelfde misselijkheid voelen. Volgens Deurloo toont het de kracht van onze reuk.

Maar liefst 75 procent van onze emoties zou worden beïnvloed door wat we ruiken. De parfuminindustrie speelt daarop in, al gaat het daarbij om de combinatie met wat je ziet. Een mannegeur hoort in een stoere verpakking te zitten en niet in een rank roze flesje. Behalve dat mannen het dan niet kopen, zal hun neus de parfum uit het roze flesje ook als vrouwelijk ervaren. 'Het oog ruikt het eerst', zegt Deurloo. 'Ik deed eens een testje met een rood flesje waarin de geur van pas gemaaid gras zat en een blauw flesje met de geur van aardbeien. Mensen die ik eraan liet ruiken, raakten helemaal van slag. Dat wat ze zagen klopte totaal niet met wat ze roken, dus roken ze het gras en de aardbeien ook eigenlijk niet. Zulke voorbeelden geven aan hoe nauw reuk en visuele waarneming met elkaar samenwerken.'

Deurloo ('in mijn beroepsgroep worden we ook wel eens liefkozend *geur-nerds* genoemd, een echte geuzennaam') wordt regelmatig ingehuurd door bedrijven en instellingen om geruadviezen te geven. 'Recent riep een ziekenhuis mijn hulp in om iets te doen aan de lucht in de centrale hal. Die rook naar desinfectiemiddelen en saucijzenbroodjes. Niet echt een geurpalet waar je als bezoeker en zeker als patiënt een vertrouwelijk, warm gevoel van krijgt. Ik heb toen een geur samengesteld op basis van cederhout, waar een vertrouwelijke geur vanuit gaat. Het ruikt naar potloodslijpsel en meubels. Daar heb ik een compositie van tientallen andere componenten aan toegevoegd, totdat de geur bevredigend was voor iedereen. In een ander ziekenhuis en voor een bloedbank heb ik een geur op lavendelbasis gecreëerd voor de wachtkamer en voor de gangen op de afdeling chirurgie een wat bloemiger en citrusachtige geur. Alles voor een betere, warmere sfeer waarbij iedereen goed gedijt.'

Net als kleurenblindheid bestaat ook 'geurblindheid' (*anosmie*). Omdat geur direct gekoppeld is aan smaak, verliest iemand die lijdt aan anosmie ook meestal het laatste. Voor een buitenstaander is het bijna niet voor te stellen hoe dat is en er is nog maar weinig psychologisch onderzoek naar gedaan. Wel kun je gerust stellen dat de aandoening een zintuiglijke ramp is voor betrokkenen. En het kan ook nog eens gevaarlijk zijn. Want hoe weet je of het eten aan of het strijkijzer doorbrandt en of je het gas hebt aan hebt laten staan? Nee, wees maar blij dat je je reuk hebt, hoe de stank je ook kan aanvliegen soms, of in de war kan brengen. Met je reukzin mag je dan soms in een emotionele rollercoaster terecht komen, het proces vindt altijd plaats op de plek waar ook je verstand zit: je hersenen.

►► annindriya.nl (kenniscentrum met onafhankelijke geur-experts van Tanja Deurloo)
►► nobelprize.org

