

Bij de neus genomen ... Hoe fijne en nare luchtjes ons belangrijke dingen leren kunnen

C. Kennedy *

Ons reukorgaan, onze neus kan een belangrijk diagnostisch instrument zijn in de dagelijkse praktijk. In bepaalde gevallen kan het tijdig waarnemen en herkennen van bepaalde geuren zelfs van levensbelang zijn, zoals bij de diabetische ketoacidose. Maar afgezien van het herkennen van 'afwijkende' geurpatronen is het ook van belang ons bewust te zijn dat we ons vaker door onze neus laten leiden dan wij door hebben. Ja, misschien worden we wel eens 'bij de neus genomen'...

Over wat lichaamsgeur ons kan vertellen

Lichaamsgeur wordt grotendeels bepaald door geurloze vetrijke en eiwitrijke afscheiding van onze apocriene zweetklieren en de bacteriën op onze huid. Doordat de bacteriën deze afscheidingsproducten verteren ontstaan er grote hoeveelheden vluchtige stoffen (odoranten) die bepalend zijn voor iemands lichaamsgeur.

Zo worden onze apocriene zweetklieren die zich met name bevinden rond de borsten, rond de geslachtsdelen, de oogleden, oksels en in de oren in feite geurklieren.

Iedereen heeft zo zijn of haar eigen unieke lichaamsgeur die bepaald wordt door een complexe cocktail van chemische stoffen. Deze geurstoffen spelen ook bij mensen nog steeds een belangrijke rol in de communicatie (1,2).

Lichaamsgeur kan belangrijke persoonlijke informatie aan anderen overdragen, zoals informatie omtrent afkomst (erfelijke verwantschap) in het geval van moeder en kind. Maar lichaamsgeur communiceert ook informatie omtrent voedingsgewoonte, hygiëne, seksuele interesse, angst en agressie. De informatie die deze geurstoffen met zich meedragen wordt door het brein verwerkt, soms zonder dat we daar bewust van zijn. Dat wil zeggen van sommige geuren zijn we ons bewust, maar andere worden zonder dat we ervan bewust zijn in de hersenen verwerkt. Zo pikken we belangrijke sociale informatie op zonder het direct door te hebben en kan onze (onbewuste) reactie uit aantrekking of afstoting bestaan. Iemands persoonlijke lichaamsgeur kan als plezierig of als afstotend ervaren worden zonder dat we begrijpen, waarom dat zo is.

Plotselinge veranderingen in de lichaamsgeur kunnen bijvoorbeeld een aanwijzing zijn dat er mogelijk iets mis is.

Wanneer iemand 'stinkt' en we dus bewust zijn van de geur en onze reactie daarop, bijvoorbeeld in geval van matige hygiëne bij overmatig zweten, of bij iemand die sterke kruiden heeft gegeten of sterk riekende producten op de huid heeft aangebracht, is het vaak duidelijker te benoemen waarom we op een bepaalde manier reageren. Zo is de tolerantie van de lichaamsgeur ook gebonden aan culturele eetgewoonten en gewoonten met betrekking tot verzorging van de huid.

Lichaamsgeur wordt zo door een grote verscheidenheid aan factoren beïnvloed, zoals de leeftijd, de afscheidingsproducten van het lichaam (zoals oliën, zweet, urine, fecale resten), hormonen (menstruele cyclus), ziekte, emotionele status, medicijngebruik, gezondheid en voeding. Plotse veranderingen in de lichaamsgeur kunnen bijvoorbeeld een aanwijzing zijn dat er mogelijk iets mis is.

Belangrijke 'weetjes' voor de dagelijkse praktijken aanzien van leeftijd, seksualiteit en ziekte

Op oudere leeftijd gaan mensen vaak anders ruiken en ontstaat er een wat zoetige weëige geur. Deze geur wordt niet veroorzaakt door slechte hygiëne. Belangrijk voor de ontwikkeling van de lichaamsgeur op oudere leeftijd zijn de voeding en de interactie van bacteriën met de afscheidingsproducten van de apocriene klieren op de huid waardoor de geurstof 2-nonreal wordt geproduceerd. Zodoende wordt de lichaamsgeur voor een groot deel bepaald door de verschillende typen bacteriën die op verschillende tijdstippen tijdens het leven op de huid aanwezig zijn. Het ontstaan van verschillende geuren op verschillende leeftijden is waarschijnlijk evolutionair bepaald en heeft zo ook een belangrijke sociale functie. Baby's, teenagers, geslachtsrijpe vrouwen ruiken allemaal verschillend hetgeen van belang is voor de verdere ontwikkeling van de persoon in kwestie.

Feromonen (lokstoffen) zijn belangrijke hormonale producten die een rol spelen bij de seksuele communicatie (3,4). Wij mensen zijn ons daarvan nauwelijks nog bewust en beseffen niet altijd dat daar een hele industrie op gebaseerd is. Het gegeven dat geur belangrijk is krijgt wel vervolg bij de productie van parfumstoffen die als bedoeling hebben ons aantrekkelijk te maken voor een mogelijke passerende (seks)partner. Zo zijn vele mannenparfums gebaseerd op androstenol, hetgeen een prikkelende muskusachtige geur heeft. Onderzoek heeft aangetoond dat vrouwen tijdens de ovulatie (hoge fertiliteit) een andere geur afscheiden dan vrouwen die een lage fertiliteit hebben. Deze geurverandering zou in eerste instantie zijn bedoeld om een mannelijke partner aan te trekken, maar uit onderzoek bleek dat deze andere geur ook de onderlinge interactie met andere vrouwen positief kan beïnvloeden. De productie van allerlei chemische substanties en feromonen spelen een belangrijke rol in het tot stand brengen van een voor de buitenwereld herkenbare eigen identiteit en is belangrijk voor de seksuele communicatie die evolutionair nauw verbonden is met de voortplanting. Mannen en vrouwen reageren sterk op elkaars geur. Zo kunnen chemische stoffen die in de oksels van mannen te vinden zijn aanleiding geven tot hormonale veranderingen bij vrouwen door bijvoorbeeld een hogere productie van het luteïniserend hormoon en cortisol. Vrouwen kunnen op deze stoffen reageren door een verbeterde stemming en een verhoogde seksuele begeerte en kunnen zich bewust zijn van vaginale geurverandering. Elke vagina heeft een eigen natuurlijk, gezonde geur die onder omstandigheden weer veranderen kan. Zo heeft een gezonde vagina over het algemeen een licht muskusachtige geur welke kan veranderen als gevolg van een verscheidenheid aan invloeden, zoals seksuele opwinding, menstruatie, coïtus, en eventueel vaginale ontstekingen.

In geval van ziekte kan een pathogeen het natuurlijk evenwicht van ons microbioom verstoren door bijvoorbeeld activatie van het immuunsysteem. Onze lichaamsgeur kan dan zodanig veranderen dat wij anderen daardoor afstoten. Door middel van reuksignalen en visuele signalen krijgen we informatie omtrent het ziek zijn van de 'ander'. Het kunnen identificeren van een zieke medemens op basis van olfactorische en visuele ontvangen 'informatie' kan dan spontaan leiden tot vermijdingsgedrag ofwel 'social distancing'. Evolutionair gezien is deze genetische adaptatie van overlevingsbelang!

Over onplezierige 'luchtjes' en rode vlaggen

Onplezierige luchtjes zijn vaak een teken dat er een 'probleem' is (rode vlag). Zo kunnen plotselinge veranderingen in de lichaamsgeur een uiting zijn van een onderliggend probleem. Het is ook voor zorgverleners van groot belang alert te zijn op lichaamsgeurveranderingen van hun patiënten. Zo is een stinkende vaginale afscheiding vaak

een teken van een vaginale infectie en is het verstandig om degelijke inventarisatie te maken van de problematiek. Frequent voorkomende infecties zijn bacteriële vaginosis, trichomonas, gonorrhoe en *Candida albicans* (5).

Bacteriële vaginosis (BV) wordt veroorzaakt door *Gardnerella vaginalis* waarbij er meestal sprake is van een dunne, grijzige afscheiding met een visgeur. *Trichomonas* is een seksueel overdraagbare parasitaire infectie die erg indringend kan ruiken. De vaginale afscheiding is vaak groen en schuimend. *Candida albicans* is een gist die vaak een witte afscheiding veroorzaakt en een weeïge geur heeft. Gonorrhoe is een bacteriële seksueel overdraagbare infectie met een geelgroen (pus)achtige afscheiding. Indien deze niet tijdig behandeld wordt kan deze ernstige complicaties veroorzaken, zoals opstijgende infecties naar de buikholte (Pelvic Inflammatory Disease) (5).

Onplezierige geurtjes kunnen ook ontstaan ten gevolge van ontoereikende persoonlijke hygiëne, zoals bij smegma of door een vergeten tampon in de vagina, hetgeen gepaard gaat met een vieze rottende stank met bruinrode afscheiding.

Hormonale veranderingen op basis van de normale menstruatiedyclus, pilgebruik en vaginale crèmes kunnen de pH beïnvloeden en zodoende ook de vaginale geur. Een fecesgeur kan ontstaan bij een fistelopening tussen rectum en vagina waardoor feces uit de darmen kan lekken. Maligniteiten van cervix en/of vagina produceren vaak een rottende geur. Ook aan de penis kunnen geurveranderingen geconstateerd worden door vergelijkbare factoren zoals, slechte hygiëne (ophoping van smegma), na de coïtus (visachtige geur), infecties en maligniteiten (rotte geur). Andere zeldzame oorzaken van onplezierige luchtjes zijn een darmverstopping (ileus) die kan leiden tot het braken van ontlasting. Bronchiëctasieën en een aspiratiepneumonie kunnen leiden tot een stinkende adem en stinkend sputum door braaksel, spuug, voedsel, drank in de longen. Urineweginfecties worden gekenmerkt door een geur en kleurveranderingen van de urine hetgeen samen gaat met toegenomen frequentie, branderige urine en toegenomen aandrang.

Over geurtjes die ons op weg kunnen helpen bij het stellen van een diagnose

Ons reukvermogen is een van onze oudste zintuigen en krijgt minder waardering dan ons gehoor- en gezichtsvermogen. Desondanks is er steeds meer interesse in de diagnostische kwaliteiten van het kunnen ruiken. Het vermogen om stank te produceren en/of om stank goed te kunnen waarnemen is een belangrijk overlevingsmechanisme. Binnen de geneeskunde is er ook steeds meer interesse voor het bestuderen van geurstoffen als teken van ziekte. Het ruiken van een aandoening is natuurlijk een extra diagnostische ondersteuning. Zo zijn de zoetige weeïge acetongeur van diabetische ketoacidose, de mufte

geur van gasgangreen veroorzaakt door Clostridium perfringens en de fruitige geur van de Pseudomonas aeruginosa de meeste zorgverleners wel bekend. Verscheidene metabole ziekten hebben een karakteristieke geur, zoals de weeïge geur van de hepatische encefalopathie, de vislucht bij trimethylaminurie (visluchtziekte), en de karamelgeur bij de erfelijke aandoening maple syrup urine disease. Tuberculose (scrofyloiderma) kan naar oud en verschraald bier ruiken. Vergiftiging met cyanide ruikt naar bittere amandelen terwijl bij arseen een knoflookgeur geconstateerd kan worden. Bij een uremie ruiken we de ammoniakgeur in adem of urine. Alhoewel vele geuren door de menselijke neus kunnen worden waargenomen moeten we beseffen dat ons reukvermogen veel beperkter is dan dat van hondenneuzen, rattenneuzen, bijen en de E-nose (een elektronische neus). Deze neuzen kunnen bijvoorbeeld kankers of tuberculose herkennen in de uitgedemde lucht van een patiënt. Honden kunnen door het ruiken van de uitademingslucht al gebruikt worden om long-, borst- en colorectale kankers op te sporen. Het ruiken van aangedaan weefsel kan gebruikt worden bij het ovariumcarcinoom en bij de diagnostiek van huidkankers. Behalve het trainen van dieren met een sensitieve neus zijn er ook technische ontwikkelingen op dit gebied. Zo is de E-nose een nanosensor die de vluchtige organische stoffen (odoranten of wel volatile organic compounds) van een aandoening kan analyseren. Op grond van analyse van de waargenomen geurstoffen kunnen deze E-noses vervolgens een profiel creëren dat past bij een bepaalde aandoening. Zo zijn er reeds profielen ontdekt die passen bij de diagnose basaalcelcarcinoom. Wetenschappers zijn druk bezig met het verder ontwikkelen van deze non-invasieve diagnostische instrumenten. Zo kunnen de E-noses ingezet worden voor het ontdekken van MRSA, voor de evaluatie van uitgedemde lucht in geval van longkanker en hersentumoren, voor het beoordelen van feces bij darmziekten en van urine in geval van nierfalen en diabetes (6,7).

Conclusie

Geurstoffen hebben naast een belangrijke functie in ons persoonlijk leven ook een belangrijke rol in de diagnostiek van verschillende aandoeningen. Door het herkennen van 'afwijkende' geurprofielen kunnen we tijdig een aandoening herkennen en waar nodig actie ondernemen. De ontwikkeling van de elektronische neus kan daar een belangrijke rol bij vervullen.

Literatuur

1. Penn JD, Oberzaucher E, Grammer K et al. **Individual and gender fingerprints in human body odour.** J.R. Soc Interface 2007;4:331-340.
2. Lundstrom J, Olsson MJ. **Functional Neuronal Processing of Human Body Odours.** Vitam Hormon 2010;83:1-23.

3. Cerda-Molina AL, Hernandez-Lopez L, de la O CE et al. **Changes in men's salivary testosterone and cortisol levels, and in sexual desire after smelling female axillary and vulvar scents.** Frontiers in Endocrinology 2013;4:1-9.
4. Doyle WI, Meeks JP. **Excreted Steroids in Vertebrate Social Communication.** J of Neuroscience 2018;38(14):3377-3387.
5. H. Hunter Handsfield. **Color Atlas & Synopsis of Sexually Transmitted Disease.** 3^e druk. Hoofdstukken 19 en 20. New York: The McGraw Hill Companies, 2011:247-279
6. Regenbogen C, Axxelson J, Lasselin J. **Behavioral and neural correlates to multisensory detection of sick humans.** PNAS 2017;114:24:64000-6405.
7. Bijland LR, Bomers MK, Smulders YM. **Smelling the Diagnosis. A review on the use of scent in diagnosing disease.** The Netherlands J of Medicine. 2013;17:300-306.

* Dr. Cornelis (Kees) Kennedy, dermatoloog, afdeling Huidziekten, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden