

Nanodeeltjes uit botimplantaat beschadigt DNA

Piepkleine metalen nanodeeltjes die uit botimplantaten lekken blijken schadelijk voor het lichaam. Bijzonder is dat wetenschappers ontdekten dat de nanodeeltjes cellen kapotmaken zonder ze binnen te dringen. In plaats daarvan blijven ze buiten de cel hangen terwijl het DNA in de cel schade oploopt. Vermoedelijk zetten de nanodeeltjes de cel aan om zelf giftige stoffen maken waaraan het DNA stukgaat. (Kennislink.nl)



China heeft klimaatvriendelijke koelkasten nodig

Industriële koelkasten en airco's zonder het broeikasgas HFK moeten hun weg vinden naar ontwikkelingslanden als China en India. Dat stelt promovendus Michiel Hekkenberg van de Rijksuniversiteit Groningen. Als ontwikkelingslanden koelsystemen gaan gebruiken met HFK zal volgens het onderzoek de uitstoot toenemen met een hoeveelheid die gelijk is aan de uitstoot van alle auto's in China bij elkaar. (Kennislink.nl)

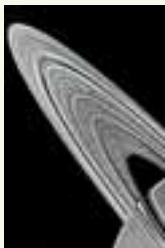
Wat er vandaag gebeurde in het jaar

1907

De Franse fietsenmaker Paul Cornu maakt de eerste helikoptervlucht ter wereld.

1980

De Voyager-1 stuurt de eerste close-ups van Saturnus naar Aarde.



1985

Een uitbarsting van de vulkaan Nevado del Ruiz in Colombia veroorzaakt een aardverschuiving die de plaats Armero onder modder bedelft. Ongeveer 23.000 mensen komen om.



1991

Het Sovjet-Russisch voetbalelftal speelt zijn laatste wedstrijd tegen Cyprus

Poep onder de loep



FOTO: BUREAU MONUMENTEN EN ARCHEOLOGIE, AMSTERDAM

Er is niets viezers dan op straat lopen, en dan ineens 'flats!'. Je maakt een enorme glijer over verse hondenpoep. Tegenwoordig moeten hondenbaasjes de poep opruimen, want het bezorgt overlast en we vinden het onhygiënisch. Maar in de middeleeuwen poepten wij ook gewoon op straat. DOOR ELISE VAN DER HORST

Het is haast ondenkbaar, maar in de veertiende eeuw kwam ook mensenontlasting gewoon op straat terecht. Door de regen spoelde de poep uiteindelijk de gracht in. Toen in de vijftiende eeuw het bevolkingsaantal in de steden toenam, werd de stank bijna ondraaglijk.

Bovendien was de lokale bierproductie aangewezen op het water uit de grachten. Dat kwam de smaak van het bier vast niet ten goede. Daarom beval het bestuur van onder andere de gemeente Delft dat onze voorouders beerputten moesten aanleggen.

Een beerput was een kelder of put die achter de huizen werd aangelegd. Beerputten waren niet alleen de voorlopers van onze huidige wc, zij werden ook gebruikt om huishoudelijk afval in te gooien. Voor archeologen zijn beerputten ware schatkamers. Bij het opgraven ervan treffen ze de mooiste vondsten aan, zoals kannetjes, bordes, schoenen, lepels, en kandelaren. Maar nog belangrijker is de archeologische waarde. Beerputten vertellen ons veel over de vroegere gebruikers. Zo kunnen we in sommige gevallen uit beerputten afleiden of de gebruikers rijk of arm waren, en wat hun sociale status was. Ook vinden we soms



Scan deze QR code met je telefoon voor het hele artikel

aanwijzingen van hun beroep, of de staat van hun gezondheid. Zelfs het eetpatroon kan worden achterhaald.

Maar stinkt dat dan niet enorm, zo'n beerput? „Nee hoor,” lacht Henk van Haaster, archeobotanisch specialist van het bedrijf Biax, „Het eigenlijke 'beer' is allang vergaan. Alleen dingen als zaadjes, botjes en kleine plantenresten vinden we terug. Het voelt wel smerig en glibberig aan. Het is net als bosgrond of paardenpoep, dat kan zelfs best lekker ruiken.”

Rijk of arm?
Het onderzoeken van beerputten om eetpatronen te achterhalen is het werk van archeobotanici. Zij nemen op de opgraving een monster van de 'beer' (poep) om het vervolgens in een laboratorium onder een microscoop eens van dichtbij te bekijken. Door de aan- of afwezigheid van bepaalde zaadjes kunnen zij conclusies trekken over de voormalige gebruikers. Vroeger aten rijke mensen bijvoorbeeld voedsel dat schaars was, uit verre landen geïmporteerd werd, of simpelweg duur was. Denk hierbij aan granaatappels en pompoenen. Die zaadjes vinden archeobotanici dan terug in een beerput. Klinkt logisch, maar toch is het moeilijk om 'rijk' of 'arm' aan een beerput toe te dichten. Net als wij tegenwoordig met het kerstdiner dingen eten die we normaal niet eten, sprongen arme mensen in de middeleeuwen ook wel eens uit de band. Na de vastenperiode bijvoorbeeld. Zesenvestig dagen lang mochten ze bijna niets eten van de Katholieke kerk. Na deze periode at men luxer om te vieren dat de vastenperiode voorbij was. Daarom vinden we in beerputten van arme mensen ook wel eens zaden van granaatappels.

Het opgraven van beerputten is overigens niet altijd zonder risico. Sommige bacteriën kunnen eeuwenlang overleven, waardoor risico op besmetting aanwezig is. Miltvuur is hier een gevaarlijk voorbeeld van. „Beerputten jonger dan tweehonderd jaar graven wij niet op”, vertelt Van Haaster. „Alleen met voldoende voorzorgsmaatregelen zoals handschoenen leggen wij een dergelijke beerput bloot.”

„Eigenlijk is het raar dat er nog zo weinig onderzoek is gedaan naar het eetpatroon van mensen”, zegt de archeobotanicus tot slot. „Al sinds de prehistorie is de zorg voor dagelijks voedsel één van de belangrijkste activiteiten geweest van de mens. Misschien gaan wetenschappers in de toekomst onze poep wel onderzoeken. Wellicht is dat een goed punt om over na te denken als je straks weer op je eigen beerput zit en een bijdrage levert aan de cultuurhistorie.”

BeterWeten: Nooit meer spuiten en slikken

Spuiten en slikken zijn veruit de meest gebruikte manieren om medicijnen toe te dienen. Mensen die last hebben van chronische pijn of terugkerende ontstekingen zoals reumapatiënten, zijn veroordeeld tot intensief en langdurig medicijngebruik. Vaak zijn ze iedere dag aangewezen op pillen en spuiten om hun leven een beetje draaglijk te houden. Erg vervelend om voortdurend op deze manier medicijnen te moeten innemen. Dat geldt ook voor patiënten die chemotherapie krijgen. Ze gaan gebukt onder de krachtige stoffen die lokaal wordt toegediend om kankercellen te bestrijden.

Voor deze patiënten zou het ideaal zijn als ze onder hun huid een

implantaat zouden hebben dat precies op het juiste moment, precies de juiste hoeveelheid van het medicijn zou loslaten. Voor dit doel ontwikkelde Micky Vertommen van de Technische Universiteit Eindhoven een methode om met infrarood licht dergelijke implantaten aan te sturen. Hiermee kan het gebruiksgemak voor patiënten aanzienlijk verbeteren, waardoor ze minder gauw hun medicatie een keertje overslaan of 'vergeten'. En doordat lagere doses nodig zijn, heeft het lichaam minder last van bijwerkingen.

De patiënt kan een implantaat aan- en uitschakelen door infrarood licht op de huid te schijnen. Deze warmtestraling dringt een



paar centimeter de huid in en kan zo de wand van de capsule rubberachtig maken, waardoor het medicijn eruit kan sijpelen. Zodra de schil weer afkoelt, wordt de buitenwand van het implantaat weer hard en blijven de medicijnen afgeschermd van het lichaam.

De techniek is veelbelovend, dankzij de vele voordelen die het kan bieden. Toch duurt het nog jaren voordat we het op de markt zullen zien. Zo testte Vertommen de techniek met de pijnstiller ibuprofen, dat relatief kleine moleculen heeft. Voor medicijnen met grotere moleculen moet nog een oplossing worden bedacht. Het werk van Vertommen zit erop. Hij promoveert aanstaande maandag.