



HERSENEN BEÏNVLOEDEN HONGERGEVOEL

DE PSYCHOLOGIE VAN HONGER

door Janine Moeken foto's Shutterstock

In bijna alle dieetboeken kom je het advies tegen: eet rustig zodat je maag de tijd krijgt om het signaal 'ik zit vol' door te geven aan je hersenen. Dit zou zo'n twintig minuten duren. Wie zijn eten naar binnen schrokt, eet vaak meer dan nodig is. Maar is dat eigenlijk wel zo? Werkt dat maagverzadigingsgevoel wel goed? Leg je meerdere psychologieonderzoeken naast elkaar dan blijken de hersenen veel meer van invloed te zijn op honger en verzadiging dan werd aangenomen. Vandaar een artikel over hoe je hersenen hongergevoelens reguleren; de psychologie van honger.

VERZADIGINGSGEVOEL VAN DE MAAG

Na het eten van een flinke maaltijd voelen we ons vol. Onze maag heeft een signaalte gegeven aan onze hersenen dat we voldaan zijn en we kunnen er weer een paar uur tegenaan. Toch? Nou, dat heeft Paul Rozin onderzocht. Hij keek naar de rol van het geheugen bij eten. Aan zijn onderzoek deden slechts twee proefpersonen mee, en wel mensen waarbij het korte termijngeheugen niet werkt (patiënten met ziekte van Korsakov). Zij maken geen nieuwe herinneringen aan het in het korte termijn geheugen. Dus een aantal minuten na het eten van een maaltijd en het afruimen ervan weten ze niet meer dat ze net gegeten hebben. Deze proefpersonen kregen in het onderzoek een lunch

aangeboden (warm eten: soep, groente en vlees en fruit na). Daarna werd alles opgeruimd en werd er tien tot dertig minuten gewacht. De proefpersonen waren tegen die tijd vergeten dat ze net gegeten hadden. Daarna werd ze opnieuw dezelfde lunch aangeboden. De proefpersonen waren enthousiast omdat ze honger hadden (?) en aten dezelfde lunch nog een keer. En dit werd vervolgens na tien tot dertig minuten na het afruimen van lunch 2 nog een keer herhaald. Dus lunch 3 werd ook opgegeten. Tijd genoeg voor hun maag om aan te geven dat ze eigenlijk propvol zouden moeten zitten, maar nee, ook lunch 3 werd volledig opgegeten... Belangrijk om te vermelden: de maag en darmen van de proefpersonen functioneerden normaal. Dat maagverzadigingsgevoel lijkt toch niet zo heel goed te werken. Bij mensen met een normaal werkend korte termijn geheugen kun je de herinnering aan een maaltijd niet uitwissen. En dat is maar goed ook, want kennelijk is dit een belangrijke factor in het verzadigingsgevoel.

SET POINT THEORIE

Waar dieetboeken ook vol van staan is de set point theorie. Het set point is een voor mens verschillend 'optimaal' gewicht. Dat kan bijvoorbeeld bij 50 kilo liggen, maar ook bij 102 kilo. Eet je een dag wat meer, dan zou je de volgende dag minder honger hebben, of zou je onbewust meer gaan bewegen zodat het excès verbrand wordt. Dat is een algemeen aanvaarde theorie die volgens onderzoek uit 2005 toch wel op losse schroeven komt te staan. Het onderzoek werd geleid door David Levitsky. Hij en zijn team observeerden het eetgedrag van twaalf mannen en vrouwen met een gezond gewicht (gemiddelde leeftijd 31 jaar) gedurende twee weken om te zien wat hun normale porties waren. Daarna lieten ze de proefpersonen naar het lab komen om te eten. Zij hadden toegestemd om 35 procent meer te gaan

'We hoeven maar een plaatje te zien van smakelijk uitzien voedsel en onze hersenen injecteren ons lichaam met een stootje ghreline.'

eten gedurende twee weken. Na afloop van die periode overeten, konden ze naar huis en weer hun eigen maaltijden bepalen. In de twee weken overeten periode waren de proefpersonen gemiddeld 2,3 kilo aangekomen en hadden ze zich volgepropt gevoeld. Het echte onderzoek begon echter pas toen de proefpersonen weer thuis waren en zelf hun maaltijden weer konden plannen en bereiden. Als de set point theorie werkelijkheid zou zijn dan zouden de proefpersonen minder gaan eten, onbewust zouden ze minder honger hebben of meer gaan bewegen. Echter was dit niet het geval. Ze aten net zo veel als voor die periode van twee weken overeten en er werden geen extra activiteiten waargenomen. Er werd 'niets' gecompenseerd, bewust of onbewust. Er is dus geen set point theorie, of enige andere interne prikkel die ons minder doet laten eten. Het lijkt er eerder op dat prikkels van buitenaf onze eethoeveelheid bepalen, in dit geval portiegrootte. In een interview geeft Levitsky aan dat uit meerdere onderzoeken van zijn hand naar voren komt dat portiegrootte de grootste voorspeller is van eetgedrag. Eventueel eerder gegeten maaltijden of snacks zijn niet van invloed op het eetgedrag.

HONGERHORMOON GHRELIN

Ghreline is een hormoon dat de eetlust opwekt. Het is een afkorting van growth hormone-releasing peptide. Het werkt heel simpel: hoe meer ghreline we in ons bloed hebben, hoe meer honger we hebben. En daar gaat ook meteen het volgende onderzoek van Petra Schussler over. Zij liet een groep proefpersonen naar foto's kijken met verschillende afbeeldingen: non-food (auto's, landschappen, huizen, enzovoorts) en food (chocolade cake, schnitzels, pizza, ijs). Tijdens het bekijken van de foto's van eten werd er in het bloed van de proefpersonen een statistisch hogere concen-





tratie ghreline gevonden dan tijdens het kijken naar foto's van non-food gerelateerde onderwerpen. Dus het zien van voedsel, aantrekkelijk voedsel, zorgt voor een toename in de concentratie ghreline. Uit dierstudies is bekend dat als je dieren injecteert met ghreline ze meer gaan consumeren en meer aankomen dan in hun normale toestand. Leuk! Reclame-tijd op TV; geen wonder dat we daarna op strooptocht gaan door de kasten op zoek naar iets te snaaien! Het reguleren van de

eetlust is dus ook deels een onbewust proces dat al opgewekt kan worden door het zien van eten. En dat maakt het 'neezeggen' tegen verleidingen moeilijker. En het werkingsmechanisme is ook erg geraffineerd: ghreline zorgt ervoor dat je alerter bent, je merkt meer op (geuren onder andere), je maakt meer speeksel aan (watertanden), je maakt meer maagsap aan, en je maag begint als vanzelf te knorren. Weg zelfbeheersing!

Knorrende maag: honger of maagscheet?

We associëren een knorrende of rammelende maag wel met honger. Er zit tenslotte niets meer in de maag. Maar de wetenschappelijke term voor een knorrende maag is borborygmi. En de misvatting is dat het eigenlijk niets met je maag te maken heeft. Het zijn namelijk de darmen die hard werken (is een goed teken). En af en toe floept er wat gas uit de darmen omhoog naar de maag. En dat geluid horen wij dan als een knorrende maag. Dus geen honger, maar als het ware een maagscheet ☺.

HONGERGEVOEL NET PAVLOV

Is hongergevoel trainbaar? Jazeker! De bekende gedragsbioloog Ivan Pavlov rinkelde met een belletje telkens als zijn honden te eten kregen. Na verloop van tijd was het rinkelen van het belletje genoeg om de honden te laten kwijlen. En voor ons menselijk brein werkt het al net zo. En ons horloge speelt daarbij een hoofdrol. Ergens tussen 17.00 en 19.00 uur is het etenstijd in Nederland (en België). Dan beginnen onze magen te 'rammelen' terwijl we eigenlijk geen voedselgebrek hebben. Het onderzoek van Stefan Riedl laat zien dat dit hongergevoel geconditioneerd is. De onderzoekers sloten zes mensen op in de gangen van een verlaten ziekenhuis, zonder prikkels van buitenaf (klokken, televisie, radio, magazines, enzovoorts) en zonder eten (anderhalve dag). Gedurende deze (mini) voedselonthouding werd de proefpersonen gevraagd wat hun hongergevoel was en werd de ghreline concentratie in het bloed gemeten. Je zou verwachten dat de proefpersonen zonder eten steeds meer honger krijgen gedurende het onderzoek, en dan zou de ghreline concentratie in het bloed dus moeten toenemen. Uit het onderzoek kwam echter totaal iets anders naar voren. De ghreline concentratie piekte op de geijkte eetmomenten (ontbijt, lunch en avondeten) en zakte daarna weer ondanks dat de proefpersonen niets hadden gegeten (zie figuur 1). De concentratie ghreline was wel iets verhoogd tussen de geijkte eetmomenten (door de voedselonthouding) dan normaal (wanneer de proefpersonen wel hadden gegeten). Dit bewijst maar dat je lichaam best langer zonder energie kan en dat hongergevoelens vanuit onze hersenen worden bestuurd op aangeleerde momenten. Anders gezegd: we krijgen honger op het momenten waaraan we gewend zijn.

En een eetgewoonte is ook zo aangeleerd. Eet je een zak chips voor de televisie bij een leuke show, dan leg je al de link tussen televisiekijken en eten. De volgende dag hoor je het intro van de show en je brein geeft meteen een stootje ghreline af, dus er ontstaat een hongergevoel.

RF Sports
www.RF-Sports.nl



Nieuwe & gereviseerde fitnessapparatuur

JNB Sports JT-4000



Inter-Atletika DRG Line



Gereviseerde Life Fitness Cardio





Compleet gereviseerde Hammer Strength

Nieuw in ons Assortiment

Dumbbells, schijven, kettlebells, stangen, gymballs, dumbbellrekken, stangenrekken, steps, matten enz.



Bekleding

Het opnieuw bekleden van uw bestaande kussens. Wij kunnen kussens van elk merk fitnessapparatuur opnieuw bekleden in de kleur en stijl die u wilt:

- Bekleding met striksets
- Bekleding met 2 of meer verschillende kleuren
- Bekleding met uw eigen logo erin

RF Sports

RF Sports is een dynamisch bedrijf, met meer dan 25 jaar ervaring in de Fitnessbranche.

Naast de verkoop van nieuwe & gebruikte fitness-, revalidatie- & wellnessapparatuur, bieden wij u complete begeleiding tijdens uw aankoop.

Bij ons vindt u voor elk budget een passende oplossing. U kunt kiezen voor nieuwe of gebruikte fitnessapparatuur, uit een ruim assortiment aan verschillende topmerken, zoals: Life Fitness, Technogym, Panatta Sport, Hammer Strength, Precor e.v.a.

RF Sports Equipment - Turbomast rack 24
1555 RB Hangabank(OV) - T : +31(0)74-1310046
E : info@RF-Sports.nl - W : www.RF-Sports.nl



rende de dag de concentratie ghreline in de slechte slapers hoger was dan in de gezonde slapers. De concentraties ghreline en leptine (beide hebben invloed op de eetlust) zijn verstoord in slechte slapers. Zo draagt een slechte nachtrust bij aan overgewicht, want meer ghreline betekent meer hongergevoel en een grotere voedselconsumptie.

GESCHATTE VERZADIGING

Naast het feit dat ghreline mede bepaalt hoeveel we eten, spelen onze hersenen ook een rol bij hoeveel we eten, en hoe verzadigd we hiervan zullen raken. In een onderzoek van Jeffrey Brunstrom gaf men een groep studenten een smoothie. De studenten kregen vooraf te zien welk fruit er voor hun smoothie gebruikt zou gaan worden. De ene groep studenten zag een schaal bomvol fruit terwijl de andere groep een schaal met weinig fruit te zien kreeg. Wat de studenten niet wisten, is dat beide groepen een identieke smoothie kregen. Toen de smoothie op was werd de studenten gevraagd hoe verzadigd ze waren. En je raadt het vast al: de groep studenten die de bomvolle fruitschaal hadden gezien waren meer verzadigd na hun smoothie dan de studenten die de summier gevulde fruitschaal hadden gezien. Het verzadigingsgevoel wordt dus niet door de maag gestuurd (want hier was tenslotte dezelfde maagvulling) maar door de hersenen in de vorm van geanticiperde verzadiging. Een ander onderzoek laat hetzelfde zien. Hier kregen twee groepen studenten een identieke milkshake van 380 kilocalorieën. Groep 1 werd verteld dat ze een extra romige milkshake zouden krijgen van 620 kilocalorieën, groep 2 zou een vetarme light milkshake krijgen van slechts 140 kilocalorieën. Maar daar moesten de studenten nog wel even op wachten. Ondertussen werd hun ghreline concentratie gemeten. Zoals verwacht zaten de studenten uit groep 1 lekker vol na 'hun' milkshake, en groep 2 voelde zich minder vol. Maar uit het onderzoek bleek ook dat

Naast het feit dat ghreline mede bepaalt hoeveel we eten, spelen onze hersenen ook een rol bij hoeveel we eten, en hoe verzadigd we hiervan zullen raken.'

de studenten uit groep 2 voorafgaand aan het drinken van hun light milkshake meer ghreline in hun bloed hadden. En dat de ghreline concentratie van de studenten in groep 1 sterk gedaald was na het drinken van hun extra romige milkshake. Terwijl ze een identieke milkshake hadden gedronken! Onze verwachtingen zijn dus in staat om onze hormonen te beïnvloeden, een soort placebo-effect als het ware.

BORDJE LEEG?

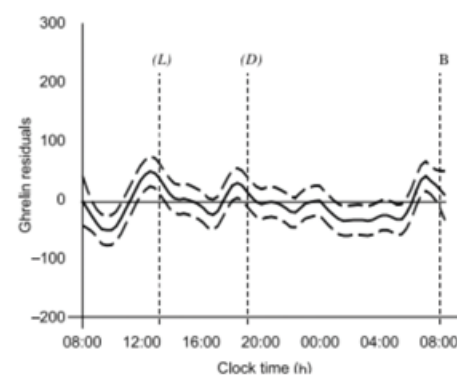
Een andere vraag die opkomt: wanneer stoppen we met eten? Verreweg de meeste mensen stoppen als hun bord leeg is. Maar wat nou, dacht Brian Wansink, als dat bord niet leeg raakt? Eten we dan meer? Hij verzor een bijzonder grappig onderzoek met bodemloze soepkommen. Het idee is dit: we maken een soepkom met onder de tafel een onzichtbaar reservoir tomatensoep. Tijdens het eten stuwen we de soep onzichtbaar in de kom zodat deze 'niet leeg raakt'. Wanneer zouden mensen dan stoppen met eten? En de theorie bleek te kloppen. De mensen die aten uit de bodemloze soepkommen lepelden twee tot drie keer zoveel soep naar binnen voordat ze hun lepel erbij neerlegden, wat er voor sommigen op neer kwam dat ze een liter soep hadden gegeten als voorgerecht! Onze ogen spelen dus ook een rol bij de voedselinname.

DE DELBOEUF-ILLUSIE

Hoe groot is die rol dan die onze ogen spelen bij de voedselinname? Dezelfde



Herhaal je dit patroon van eten voor de televisie een paar keer, dan is het gevolg dat je een eetgewoonte hebt aangeleerd. En afleren is altijd zo veel moeilijker dan aanleren!



Figuur 1: Ghreline concentratie tijdens onderzoek Riedl. Bron: Riedl et al (2005).

MARKETING SPELT HIER OP IN

Voedselabrikanten spelen hier handig op in. Je kunt niet naar de bioscoop gaan of er komt wel een ploppende Grolsch reclame voorbij. Of een ander voorbeeld: het 4 uur Cup-a-soup momentje. Wedden dat je om 16.00 uur honger krijgt, na een week lang dit momentje te hebben 'ingestudeerd'.

MEER ETEN DOOR GHRELINE

In een beroemd onderzoek van de Britse Stephen R. Bloom kreeg een groep proefpersonen twee keer een lopend buffet aangeboden. De deelnemers wisten dat ze meededen aan een eetexperiment. Beide keren hadden ze ook een infuus in hun arm hangen. De ene keer met gewoon zoutoplossing (placebo) en de andere keer

met zoutoplossing plus ghreline. De onderzoekers keken naar het eetgedrag: hoe vaak lopen ze naar het buffet, hoeveel laden ze op hun bordjes en hoeveel eten ze daarvan op. Tijdens het infuus met ghreline aten de proefpersonen gemiddeld 28 procent meer calorieën (statistisch significant), met uitschieters naar 70 procent! Tevens liepen ze vaker naar het buffet. Er is dus een direct verband tussen de hoeveelheid geconsumeerd voedsel en ghreline concentraties in het bloed. De proefpersonen in dit onderzoek waren zich er niet van bewust dat ze meer hadden gegeten met het ghreline infuus. Je zou toch verwachten dat het je opvalt dat je de ene keer twee keer naar het buffet loopt, en de andere keer drie keer om je bordje vol te laden. Maar kennelijk niet dus.

SLAAPTEKORT EN GHRELINE

Onderzoeker Sarosh J. Motivala en collega's onderzochten in 2009 de concentratie ghreline en leptine in gezonde mensen en mensen met slaapproblemen. Aan het onderzoek deden 38 mensen mee, 24 gezonde slapers en 12 slechte slapers (insomnie/slapeloosheid). De slechte slapers sliepen inderdaad slechter tijdens het onderzoek, ze kregen geen diepe REM slaap en sliepen minder uren in vergelijking met de gezonde slapers. Gedurende de nacht werden hun ghreline en leptine concentraties gemeten. Die waardes bleken lager te liggen bij de slechte slapers, dan bij de gezonde slapers tijdens de nachtelijke uurtjes. Nu zou je zeggen: dat is toch goed, minder ghreline? Ja, het was alleen zo dat gedu-



CONCLUSIE

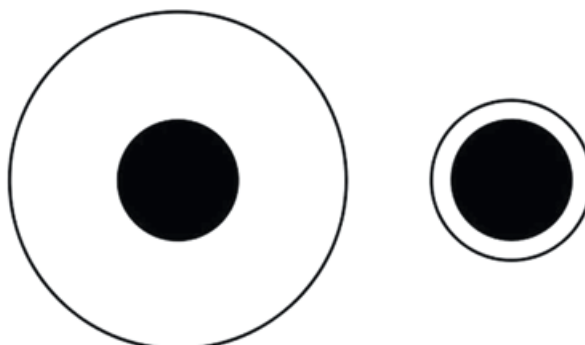
Zullen we echt de controle over onze eetlust krijgen? Uitgaande van de hierboven genoemde onderzoeken lijkt dat onlogisch. We hoeven maar een plaatje te zien van smakelijk uitzierend voedsel en onze hersenen injecteren ons lichaam met een stootje ghreline. En dat beïnvloedt ons hongergevoel, maar ook de hoeveelheid eten die we consumeren. En marketeers maken hier dankbaar gebruik van. Het enige nuttige wat marketeers ons brengen: zij prijzen hun voedingsmiddelen vaak aan met aantrekkelijke namen: magere vanillekwark, vol en romig van smaak. Dit heeft als gevolg dat we ons meer verzadigd voelen na het eten van deze vanillekwark. Maar daar houden de voordelen van marketing ook wel op (zie ook het artikel: 'Je oerbrein en het enorme (verleidings-)voedselaanbod; psychologie en marketing' in de vorige uitgave van Sport en Fitness Magazine). Inmiddels hebben we wel geleerd dat een knorrende maag niets met honger te maken heeft, en dat ons hongergevoel aangeleerd is als een Pavlov reactie. Kijk dus ook uit met snacken voor de televisie! Voor je het weet is een eetgewoonte aangeleerd. Tot slot: ga op tijd naar bed (zorg voor genoeg slaapuren), eet je maaltijden van kleinere borden. Die lijken voller (je scheidt ook minder op), dus voel je je meer verzadigd na het eten van die portie dan als je dezelfde portie van een groter bord hebt gegeten. ▣

Literatuurlijst

- P. Rozin, S. Dow, M. Moscovitch & S. Rajaram (1998). What causes humans to begin and end a meal? A role for memory for what has been eaten, as evidenced by a study of multiple meal eating in amnesic patients. *Psychological Science* 9(5); 392-396.
- ten Broeke, A. & Veldhuizen, R. Eet mij (2012). ISBN 9789490574758.
- Levitsky DA, Obarzanek E, Mrdjenovic G, Strupp BJ (2005). Imprecise control of energy intake: absence of a reduction in food intake following overfeeding in young adults. *Physiol Behav.*; 84(5): 669-675.
- P. Schüssler, M. Kluge, A. Yassouridis, M. Dresler, M. Uhr & A. Steiger (2012). Ghrelin levels increase after pictures showing food. *Obesity* 20(6), 1212-1217.
- G. Natalucci, S. Riedl, A. Gleiss, T. Zidek & H. Frisch (2005). Spontaneous 24-h ghrelin secretion pattern in fasting subjects: maintenance of a meal-related pattern. *European Journal of Endocrinology* 152, 845-850.
- A.M. Wren, L.J. Seal, M.A. Cohen, A.E. Brynes, G.S. Frost, K.G. Murphy, W.S. Dhillo, M.A. Ghatei & S.R. Bloom (2001). Ghrelin enhances appetite and increases food intake in humans. *J Clin Endocrinol Metab.*; 86(12): 5992-5995.
- S.J. Motivala, A.J. Tomiyama, M. Ziegler, S. Khandrika & M.R. Irwin (2009). Nocturnal levels of ghrelin and leptin and sleep in chronic insomnia. *Psychoneuroendocrinology*; 34(4):540-545.
- J.M. Brunstrom, S. Brown, E.C. Hinton, P.J. Rogers & S.H. Fay (2011). 'Expected satiety' changes hunger and fullness in the inter-meal interval. *Appetite* ;56(2): 310-315.
- A.J. Crum, W.R. Corbin, K.D. Brownell & P. Salovey (2011). Mind over milkshakes: mindsets, not just nutrients, determine ghrelin response. *Health Psychol.*; 30(4): 424-429.
- B. Wansink, J.E. Painter & J. North (2005). Bottomless bowls: why visual cues of portion size may influence intake. *Obesity Research*; 13, 93-100.

Brian Wansink bedacht een optische illusie met het bord en de vulling ervan, namelijk de Delboeuf-illusie (zie figuur 2). Beide zwarte stippen zijn even groot, alleen de ronde eromheen verschilt. Toch lijkt de linker zwarte stip kleiner dan de rechter zwarte stippen. Dit is een optische illusie. Hetzelfde kun je doen met borden met daarop eten. Een groot bord met evenveel voedsel als op een klein bord past, lijkt minder vol. En het verzadigingsgevoel zal daardoor ook minder zijn. Wat had Brian Wansink voor onderzoek bedacht? Hij liet de helft van de proefpersonen ijs opscheppen en opeten van grotere borden dan de andere helft (het verschil tussen de borden was niet absurd groot, want dat zou makkelijk opgemerkt worden). Maar om de illusie zo goed mogelijk in stand te houden werd ook het bestek, ijsopscheplepel en andere dingen op tafel groter zodat het niet duidelijk was dat alleen de borden groter waren. Iedereen mocht zijn eigen portie

bepalen. En wat bleek: de mensen met de grotere borden schepten gemiddeld dertig procent meer op, en aten dit bovendien nog op ook (het bord moet tenslotte leeg). Wat wel grappig was, is dat hij dit experiment uitvoerde tijdens een etentje voor voedselexperts. Ook zij zijn niet immuun voor optische illusies, terwijl je zou verwachten dat zij wel kunnen inschatten wat een 'normale' portie is.



Figuur 2: de Delboeuf illusie.