



MOE ?

Wat is of waar zit moeheid?

De hypothalamus in ons brein is een van de centra die deel uitmaken van ons interne oog, ons belangrijkste, maar niet ons meest opvallende zintuig.

Dit oog trekt zelden de aandacht, tenminste wanneer we niet beknedd of onderkoeld raken, het niet benauwd krijgen of spierpijn hebben.

Normaal meldt het zich alleen bij jeuk, of wanneer iets in de huid drukt en wanneer de spieren verzuren.

Of wanneer we honger hebben.

Het observeert de toestand van spieren en pezen, van vaten en organen.

Het analyseert de samenstelling van ons bloed.

Honderden toestanden, waarvan een groot aantal van levensbelang zijn.

Het gaat om trage veranderingen binnen krappe marges.

Het innerlijk oog waakt over ons evenwicht, de homeostasis.

Lang dachten biologen dat het gevoel van moeheid in de spieren tijdens activiteit ook daadwerkelijk in de spieren ontstond.

Paula-Robson-Ansley van de Universiteit of Cape Town toonde in 2004 dat dit echter door de hersenen wordt opgewekt, virtueel.

Er ontstaat een projectie (een illusie) over de spieren na aanhoudende spierarbeid ter ontmoediging.

Het signaal om dit te doen is een verhoging van de concentratie van IL-6 in het bloed.

Spuut je deze stof bij iemand in, dan voelt deze persoon zich direct erg moe.

Verstoring in de IL-6 huishouding verklaren waarschijnlijk chronische vermoeidheid en effecten van overtraining.

Teveel training verstoort de inspanningsmeter in de hersenen waardoor kleine inspanningen voor grote vermoeidheid zorgen.

Honger

Ook honger zit tussen de oren en niet in de maag.

Ook hier speelt de hypothalamus een belangrijke rol.

De hypothalamus werkt als een thermostaat: een lipostaat dus.

Die werkt door middel van proportionele feedback(z.g. bang-bang controle of aan-uit sturing).

Hij reguleert via honger en verzadigingsgevoel de vetvoorraad via twee centra.

Bij uitschakeling van een van de centra ontstaat bv anorexia(let wel, bij muizen).

Verzadiging is het evolutionaire antwoord op de begeerte van de hersenen op seks, eten en wellicht ook geld.

Victor Lamme, neuro-wetenschapper: overvloed is echter niet de reden dat we massaal dik worden, hersenen kunnen prima omgaan met overvloed.

Overvloed lijdt eerder tot desinteresse, denk aan de all-inclusive formule op vakantie.

Schaarste is wat ons brein motiveert, denk aan de ligstoelen die voor dag en dauw al zijn bezet in het hotel.

Eenmaal op dieet is deze schaarste een boemerang die ons tegenwerkt.

Voor verzadiging geldt: wie alleen maar copuleert verhongerd en wie alleen nog maar eet krijgt pijn in zijn buik.

Honger wordt hormonaal geregeld via de maag(ghreline) en verzadiging via de darmen(pyy3-36) en de vetcellen (Leptine).

Smaakvariatie, zintuiglijke centra voor zoetheid, calorieën en stress(N Accumens/caudatus en het putamen) spelen een ook een belangrijke rol.

Er is eigenlijk sprake van een eetmeter.

En eigenlijk ook van een vetmeter.

Minder leptine in het bloed betekend dat het lichaam moet aankomen(honger).

Zonlicht is van invloed op de aanmaak van leptine.

Meer vetcellen betekent dus ook meer verzadiging

Op de achtergrond zijn nog andere centra actief bv voor de controle op voedselinname.

De centra van de hypothalamus die verantwoordelijk zijn voor gevoelens van honger en verzadiging frustreren de wereldbevolking, hetzij door gebrek, hetzij door overvloed.

In het rijke deel worden we massaal te dik.

Eetgedrag is eigenlijk een subtiel gedrag.

Overgewicht is veel ingewikkelder als een gebrek aan discipline.

Evolutionair is de vetmeter ingesteld op schaarste en daardoor vaker te hoog afgesteld, de aard van voedsel speelt ook een rol.

Fastfood verstoort de rem op ons eetgedrag: je krijgt er niet snel genoeg van (mn door de stof IKKB/NF-KB, deze saboteert de instelling van de vetmeter in de thalamus).

De hersenen laten meer vet toe.

Stress verhoogd de IKKB/NF-KB productie, dus de vetmeter, maar ook de eetmeter door de bevrediging te beïnvloeden.

Gestreste mensen eten daar door systematisch teveel.

Tenslotte kunnen ook virussen de vetmeter verzetten.

Van 7 verschillende virussen staat vast dat ze de productie van IKKB/NF-KB opjagen.

Langdurige leptine verhogingen kunnen blijvende schade veroorzaken en de vetmeter opnieuw instellen.

Afslanken wordt dan vermageren en er ontstaat een hongergevoel.

Eetlust is dan een destructief signaal geworden.

Moeders met een hoog leptine gehalte kunnen, behalve zichzelf, waarschijnlijk ook hun ongeboren kind herprogrammeren (de lipostaat instelling veranderd).

Vanaf een leeftijd van 4 jaar kan de instelling van de lipostaat niet meer worden veranderd, behalve dus bij langdurige leptineverhogingen.

De aandacht van consultatiebureaus of het kind wel genoeg aankomt zou misschien gericht moeten zijn of de baby niet te zwaar is.

Niet teveel voedsel verschaffen aan (zeer) jonge kinderen(overheid?).

Ondervoeding heeft waarschijnlijk evolutionair de instelling op schaarste veroorzaakt.

Er zijn aanwijzingen dat slechte of ondervoeding genen kan aanschakelen die voor vetzucht zorgen.

De genen worden tot expressie gebracht die wel 3 generaties kan worden doorgegeven.

Vele generaties van zwaarlijvigheid lijken dan ook waarschijnlijk.

AFVALLEN!

Het probleem is dat je hersenen er alles aan zullen doen om je tegen te werken als je onder streefgewicht duikt dat in de hersenen vastligt.

Diëten tonen magere resultaten na vele maanden van discipline, na gemiddeld 8-12 maanden slippen de kilo's weer terug of erger.

Suikers(koolhydraten) kunnen wel in vet worden omgezet maar vet niet in suikers.

Probleem is ook het continue hongergevoel, wat de verleiding groot maakt.

De boemerang speelt zijn rol(hersenen houden niet van schaarste).

Voedsel buiten de maaltijd zijn de grootste dikmakers

Bewegen helpt ,maar op een halve boterham kun je meer dan een halve dag fietsen.

Wiskundige modellen tonen dat u elke dag 10 kilometer moet hardlopen om in 1 jaar tijd 10 kilo af te vallen, een ongelijke strijd.

Let wel, zonder een honger gevoel te ontwikkelen.

Minder stress werkt ook.

Bewuster koken en eten is een aanbeveling, zuinig met smaakmakers, eet meer met rust,geef je maag en je hersenen de tijd.

Je bent het hongerigst op tijden als je brein eten verwacht.

Probeer gemotiveerd en slim te werk te gaan.

Je kunt je laten begeleiden.

In Boston bereikten onderzoekers aardig succes met een dieet dat zich niet richt op het aantal calorieën maar op de snelheid waarmee je ze opneemt.

Speciaal voor mensen met een snel wisselende suikerspiegel.

Alternatief :in Schotland ontwikkelde men een methode waarbij mensen een blijvend gevoel van misselijkheid werd aangepraat.

Er dus is behoefte aan kunstgrepen die subtiel zijn om het hongergevoel te temmen bv was daar het gebruik van medicatie bv rimonabant.

Dit heeft een omgekeerde werking als THC(in cannabis) wat vreetneigingen veroorzaakt.

Sinds 2008 is er gestopt met rimonabant ,het effect was gering en soms was er sprake van depressies.

Het wachten is op betere medicijnen.

Dieet versus bewegen

Hoeveel eten is eigenlijk teveel en hoeveel bewegen is eigenlijk genoeg?

Eerst wat historie.

Mensen zijn zich in de wereld verplaatsende zoogdieren.

Dit doen we door middel van voortbewegings-organen.

Daarvoor zijn voorzieningen noodzakelijk.

Een ingebouwd voedselzakje: de maag.

Een ingebouwde zuurstoftank: de longen.

Hiervoor is geen voorraad nodig.

Voedingsstoffen die moeten worden vrij gemaakt: **koolhydraten (suiker), vetten en (eventueel) eiwitten (proteïnen)**.

Hiervoor is wel een voorraadjie nodig.

Koolhydraten (suikers: mono-glucose, d-sucrose of polysachariden-zetmeel) vinden we mn als glucose/fructose in ons bloed en als glycogeen in lever en spieren.

Er zijn snelle en trage suikers die of wel direct of bewerkt (door proteïnen) door de darmen worden opgenomen.

Stijgende glucose en insulinegehalten zorgen voor een toename van IGF; insuline-like growthfactor.

Dit zorgt voor groei en ontwikkeling van weefsels.

Te hoge waarden zou de veroudering en kans op kanker kunnen laten toenemen, de auto-immuniteit kunnen verminderen en cross-links weefsels en bloedvaten minder soepel kunnen maken.

Vet is er deels als orgaan-vet (bv vet in mergholtes) en deels als depotvet (vooral als subcutaan vet, met voorkeur voor buik en billen).

Vet bestaat uit glycerol en vetzuren.

Eiwit (proteïnen) is er in vele soorten (aminozuren) in ons lichaam, maar wordt alleen gebruikt als brandstof, wanneer er meer aanwezig is dan benodigd om de lichaamsopbouw in stand te houden,

of als een van de andere voedingsstoffen te weinig is bv na een hongerstaking.

Suiker en vet leveren de belangrijkste voedselvoorraad.

Zowel eiwit, vet en suiker bestaan uit dezelfde atomen:

Koolstof=C, Waterstof=H, Zuurstof=O

Via complexe chemische stappen (de citroenzuurcyclus) worden glucose en vetzuren omgezet tot ATP (adenosine triphosfaat).

Een zeer energierijke verbinding die spieren kunnen gebruiken als een energiebron voor contractie (samentrekking).

De energie-opbrengst verschilt per voedingsstof.

Uit 1 molecuul glucose wordt 36 moleculen ATP gevormd.

Het vetzuur palmitine levert daarentegen meer dan 100 moleculen ATP.

Het omzetten tot ATP kost zelf ook energie: voor suiker en vet enkele procenten, voor eiwit wel tot 35 %: specifieke dynamische werking.

Vet is dus de meest efficiënte voedingsstof: veel energie tegen lage kosten, en vet bevat veel minder zuurstof, wat uit oogpunt van transport ook efficiënter is.

Uiteindelijk ontstaat er na verbranding van vet, eiwit en glucose: koolzuurgas, water en energie($\text{Brandstof}(\text{suiker/vet/eiwit}) + \text{O}_2 > \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{energie}$).

Energie is onder te verdelen in arbeidsenergie(contractie), opbouw van weefsels(katabool) en warmte(50%).

Wanneer iemand ``niets doet`` wordt ook energie verbruikt: ademhaling, hartslag en allerlei metabole processen vragen voortdurend energie.

We benoemen we de energie in calorieën (of eigenlijk in kilo-calorieën= $\times 1000$)= 1 calorie is de hoeveelheid energie die nodig is om 1 gram zuiver water 1 graad in Celcius te doen stijgen.

Voor het gemak(literatuur) stellen we de BM(basaal metabolisme vermenigvuldigd met de activiteitsfactor van 1,2) op 2000 kcal/dag.

De maat gewicht wordt getoetst aan de BMI=body mass index, gedefinieerd als het lichaamsgewicht gedeeld door de lichaamslengte in het kwadraat.

De indeling in gewichtsklasse zou dan kunnen zijn uitgerekend in BMI kg/m kwadraat:

-Ondergewicht < 18.5

-normaal 18,5-25

-overgewicht 25-30

-Obesitas ≥ 30

De mens loopt dus op koolstof en waterstof opgeborgen in **vetten, eiwitten en koolhydraten**.

Deze voedingsstoffen zijn weer opgeborgen in onze voedingsmiddelen, die leveren dus energie.

De drie voedingsstoffen leveren een verschillende hoeveelheid energie.

Eiwitten 4 kcal per gram/koolhydraten 4 en vetten/vetzuren 9.

Ook hieruit blijkt dat vet en koolhydraten de meest efficiënte voedingsstoffen zijn en eiwit de minst effectieve: het kost veel energie eiwit om te zetten in ATP.

De glucosevoorraad in het bloed, lever (als glycogeen) en spieren is aanzienlijk minder dan de vetvoorraad.

De glucose in het bloed mag niet door de spieren worden gebruikt: hersencellen(en erythrocyten) kunnen alleen glucose verbranden niet vetzuren zoals spieren wel kunnen.

Daalt de glucosespiegel in het bloed teveel dan is er sprake van een hypoglycaemie met alle bijkomende verschijnselen.

Spieren kunnen ongeveer beschikken over 3500 kcal per dag(literatuur).

Voordeel van glucose is dat het ook kan worden gebruikt zonder de aanwezigheid van zuurstof(anaerobe arbeid), er worden dan wel minder ATP moleculen gevormd als bij aerobe arbeid(2 ipv 36).

Deze anaerobe arbeid kan slechts kort worden volgehouden, beiden hebben hun evolutionaire ``nut``.

Bij heftige ,explosieve arbeid wordt dus mn glucose verbrand, bij rustige duur arbeid vooral vet en vetzuren.

Afhankelijk van het gehalte aan de drie voedingsstoffen zijn voedingsmiddelen min of meer energierijk.

De verschillen kunnen bijzonder groot zijn.

Er zijn uitgebreide lijstjes te vinden op internet om te vergelijken in gewichtshoeveelheid en aantallen.

De volgende stap is calorieën –overschot en gewichtstoename.

Wanneer dit overschot niet wordt gecompenseerd door lichamelijke activiteit leidt dit onvermijdelijk tot omzetting in vetweefsel(dit proces: specifiek dynamische werking:kost 10% aan calorieën).

De vraag is dan in welk tempo gebeurt dit?

Het lichaamsgewicht kan niet meer toenemen als de hoeveelheid ingenomen voedsel.

Berekeningen weglatend, kan er worden gesteld dat zelfs bij geringe hoeveelheden extra calorieën (bv saucijzenbroodje, een paar pilsjes of een zakje chips) iemand in enkele jaren vele tientallen kilo`s kan aankomen.

Het basale metabolisme, nodig om in leven te blijven, verbruikt het grootste deel van de energie uit voeding.

Deze waarde moet worden vermenigvuldigt met een activiteitsfactor om de totale energie behoefte te kunnen bepalen.

Bij lichte activiteiten als joggen wordt bv 1,375 gebruikt, bij een zittend leven bv 1,2.

Voor het totale metabolisme is ca 70% basaal en 30% voor activiteiten.

Ook de energiekosten van vele activiteiten zijn op internet te vinden, waarbij de activiteit wordt gekoppeld aan kcal/uur.

B.v. slapen=65/TV kijken= 85/wandelen 4,8 km/uur=350/hardlopen 15 km/uur=1100/hardlopen >16 km/uur=1365/touwtje springen=900.

Een uur lang touwtje springen vraagt 900 kcal en kost daarmee 10 bruine boterhammen met jam en zonder boter of 112 komkommers of 2 saucijzenbroodjes.

Probleemstelling: relatief lage vormen van activiteit dienen heel lang te worden volgehouden om zoden aan de dijk te zetten.

In onze maatschappij is tijd echter een schaars goed.

Relatief hoge vormen van activiteit zijn door slechts weinigen vol te houden.

Zware inspanningen worden vrij snel anaeroob, dit verbrand glycogeen en dus geen vet.

Bij aerob wel: dit zou dan ook aan te bevelen zijn, echter even waar als academisch.

Men raakt alleen energievoorraden(vet) kwijt, indien de dagelijkse calorische intake lager is dan het dagelijks verbruik.

Het onvermijdelijke gevolg: honger.

Voedingsenergie komt vrij als arbeid en warmte: de hoofdwet van thermodynamica uit de natuurkunde.

Overtollig wordt bewaard als vet en een tekort wordt als vet verbrand, energie kan niet uit niets ontstaan en in het niets verdwijnen.

Deze regel is een gruwel voor de afvallers.

Wat men ook verzint (diëten, combinaties, meer of minder, gezond of niet etc), het helpt alleen als iemand per dag meer verbruikt dan opneemt.

Kunt u afvallen op saucijzenbroodjes en bier?

Ja ,twee van het eerste en een van het tweede en dan verder natuurlijk helemaal niets.

Er zijn vele combinaties mogelijk.

Het gezondheidsaspect, cultuur, maatschappelijke trend, voedingsindustrie, voorlichting vallen hier natuurlijk buiten.

Het doet er ook in deze zin niet toe of dit aerob of anaeroob gebeurt.

Het verschil zit in de tijd waarin het vet wordt verbrand, een paar uur eerder of later.

Omdat afvallen een proces van maanden cq jaren is, zullen een paar uurtjes in deze weinig uitmaken.

Alleen diëten, alleen meer bewegen of een combinatie van beide?

Het laatste wordt gezien als de beste keuze tussen enerzijds hongeren en anderzijds tijdsdruk, tussen minder inname en meer verbruik.

Netto is er sprake van een tekort aan calorie intake met honger als gevolg.

Afvallen gaat onvermijdelijk gepaard met honger hebben.

Begin nu weer te lezen bij het artikel HONGER van Mark Mieras.

Chris Rhiezebos in Theoretisch bezien versus 2004, no 5

