

Over de auteur.

Ton Leenders (internationaal Olympisch gewichtheffer van 1980 tot 1994) is (kracht)trainer en adviseur in voeding en prestatie sinds midden jaren '80 voor honderden topsporters in meer dan 25 takken van sport. Daarnaast is hij actief voor bonden en opleidingen (o.a. Ned. Paramedisch Inst.) m.b.t. voeding en training. Momenteel werkt hij met individuele sporters en diverse teams in waterpolo, schermen, skeeler, tennis, basketbal en schaatsen. In de periode 1998 tot medio 2006 trainde hij alle (beach)volleybal selecties en de schaatsers van de teams: Sanex, TVM, SpaarSelect en SBL, DSB.

Leenders\_T@hotmail.com

In dit eerste artikel uit een serie van 5 geeft Ton Leenders zijn visie op voeding en sport. In deze reeks worden vragen beantwoord als. "Hoe kan het dat onze voedingssituatie zo slecht is?! Hoe kan het dat je door te suppleren betere resultaten krijgt, en dat gezondheid niet uit "de schijf van 5" te halen valt?!" Met inzichten de evolutieleer, genetica en natuurkunde schetst Leenders een nieuw en ander beeld van sport, voeding en prestatie.

## **INLEIDING**

De Volkskrant van 13 maart 2004 verslaat het congres "Voeding is goud waard" (Papendal 8-3-2004) met de woorden: "Sportdiëtisten begeleiden alle topsporters op weg naar de olympische spelen. De basis van het presteren ligt bij de schijf van 5". Op het congres wordt de voedingsituatie van de SBL schaatsploeg geschetst door iemand die daar niets mee te maken heeft...voor mij als verantwoordelijke een onaangename verrassing. In Nederland krijgen steeds meer topsporters te maken met een "voedingsprogramma" gebaseerd op een heel andere kijk op de sporter en zijn training. Een programma lijkt veel op een trainingsprogramma. Het is een geregeld veranderend beeld van invloeden gekoppeld aan de periodisering van de training. Daarnaast wordt de individuele respons op langere termijn steeds belangrijker. Zo'n programma vereist een behoorlijke omslag in het denken van de individuele topsporter en profiteert van inzichten uit kennisgebieden die je misschien niet direct met (top)sport in verband brengt.

Deze artikelenreeks gaat over het hoe en waarom van onze huidige voedingsituatie en waarom deze, mijn inziens, niet kan leiden tot de best mogelijke prestaties. Met inzichten uit evolutieleer, genetica en natuurkunde hoop ik deze reeks artikelen een nieuw beeld van sporter, voeding en prestatie te schetsen.

De onderbouwing van deze ideeën over voeding is gebaseerd op constatering van de effecten van een andere aanpak in de praktijk van de topsport gedurende de afgelopen 25 jaar:

- Topsporters en begeleiding vinden de trainingsvoorwaarden sterk verbeterd
- 25 van de beste Nederlandse topschaatsers leverden in de periode 2000-2004 hun beste prestaties met deze voedingsaanpak.
- Sporters die reeds langere tijd trainen maken een duidelijke verandering door: een toename in belastbaarheid, beter herstel en het lijkt... minder blessures en infecties.
- Sporters melden dat ze makkelijker en fitter opstaan maar korter slapen.
- Er zijn ook effecten van meer medische aard, de afhankelijkheid van medicijnen veranderd. Twee praktijkvoorbeelden: Topsporter A heeft vrijwel wekelijks last van hartkloppingen. Volgens de behandelend cardioloog is het niet ernstig, maar er is geen remedie. Voor A betekent dit wel vaak paniek en nog al eens flauwvallen. Sinds de start van het nieuwe voeding- en suppletieprogramma zijn de klachten niet meer opgetreden.

Topsporter B is gedurende een jaar steeds meer in de problemen gekomen.

Uiteindelijk komt Seroxat (anti depressivum: paroxetine) in beeld en het einde van de topsport lijkt nabij. B is hoger opgeleid en heel bewust met sport en voeding

bezig. Ik stel voor de voeding drastisch te veranderen (correctie vetzuren balans – meer hierover in deel 3). B slaapt 4 dagen (!) en de problemen lijken voorbij na nog eens 10 dagen. B wint brons op de EK 2 maanden later.

## PRESTATIE EN VOEDING

Voeding en voedingstoffen hebben een grote invloed op wie je bent, hoe je functioneert, het resultaat van je training, je motivatie en uiteindelijk op je prestatie. Vandaag de dag kun je erg veel informatie krijgen over wat je zou moeten eten om gezond te zijn of blijven. Er worden veel producten gefabriceerd en over het algemeen verwachten wij dat ze gezond zijn of in ieder geval geschikt voor consumptie. De samenstelling van veel producten is echter erg eenvoudig vergeleken met de complexiteit van natuurlijke voeding die dezelfde, plus nog veel meer andere, ingrediënten aanbiedt in een heel andere setting. Met name in andere onderlinge verhoudingen. Zo krijgen we de nodige nutriënten (essentiële voedingsstoffen), in een andere context aangeboden dan dat de natuur dat altijd deed. Het kan ook niet anders want de producten worden vervaardigd om geld te verdienen en dat betekent dat iedere complexiteit de productiekosten doet toenemen. Daarnaast neigen wij (vooral in het westen) sterk naar “het isoleren van de werkzame stof”. In die veranderde context blijkt de geïsoleerde stof vaak (ook) heel andere eigenschappen te bezitten. We noemen dit dan bijwerkingen. Tegenwoordig is PR niet meer enkel “het product dat je moet kopen” maar het beïnvloedt vooral het denken van ieder van ons over wat goed voor ons is.

Waar gaat het fout? Het gaat fout in samenstelling, verhoudingen en vooral doordat we compleet nieuwe stoffen als voeding (moeten) zien. Een nieuwe stof in ons milieu is bijvoorbeeld asbest. Daar kunnen we best iets mee, maar het is niet om in te ademen, laat staan om op te eten.

De begrippen *context* en *milieu* zullen in mijn artikelen steeds terugkeren.

Milieu is de omgeving, bijvoorbeeld het celmilieu in de biologie maar ook omgeving waarin de sporter traint en presteert. Context gaat over onderlinge relaties.

Bijvoorbeeld... Je bent een trainer. Je bepaald weliswaar een deel van je milieu (wie ga je trainen en waar enz.) Maar het milieu bepaald de context waarin je werkt en aldus je identiteit als trainer. Dit principe dat het milieu bepaald wat er gebeurd is zo sterk en algemeen dat ik graag praat over *milieudruk*.

De vraag is dus: wat zijn de juiste verhoudingen, de goede samenstellingen en de gezonde voedingsstoffen? Daarvoor kijken we naar de geschiedenis van ons milieu, want milieudruk heeft geleid tot de organisatie van alles om ons heen inclusief wijzelf.

Sinds het allereerste begin van ons milieu (de big bang – het ontstaan van onze ruimtetijd) ontstaan uit een samengaan van elementaire deeltjes steeds complexere vormen. Dat samengaan van basisdeeltjes naar een complexere vorm die nieuwe en eerder onvoorspelbare eigenschappen heeft wordt het *emergence phenomenon* genoemd. Dit proces houdt zich aan het holistische principe (eenvoudig samengevat: het geheel is meer dan de som der delen). De evolutie op aarde, nu ongeveer 4.5 miljard jaar durend, laat hetzelfde zien. Er ontstaan steeds complexere vormen: eiwitten replicators (structuur die in staat is zijn informatie te kopiëren, dus het meest basale mechanisme van “voortplanten” zie (1)) enkele cel. En de ééncelligen gaan samen(werken), specialiseren en vormen nieuwe levensvormen, mits die voldoende (over)levenskracht bezitten, die uiteindelijk uit wel miljarden cellen kunnen bestaan.... zoals jij en ik.

Dus... meercellige organismen ontstaan en bestaan uit dezelfde stoffen die we in

het ons omringende milieu terugvinden. Gaandeweg de evolutie zijn wij, en tevens ons metabolisme, gebruik gaan maken van alles om ons heen, ook de stoffen die via de voeding binnenkwamen, en vooral ook in de verhoudingen waarin het milieu ze ons aanbod. Iedere keer passen wij ons aan de veranderende omstandigheden aan. Meteorieten hebben in de aardse geschiedenis een grote rol gespeeld. De laatste grote inslag, 65 miljoen jaar geleden, maakte een einde aan 140 miljoen jaar succesvolle hegemonie van de dinosauriërs. Het milieu veranderde zo drastisch dat het aanpassingsvermogen van de sauriërs tekort schoot. Maar deze inslag zorgde er wel voor dat de zoogdieren (wij uiteindelijk) die overleefden tot enorme bloei kwamen. Er ontstond een voor de zoogdieren gunstig milieu. En er ontstonden zoogdieren die in dat milieu prima overleefden!



## EVOLUTIE

Veranderingen van / in het milieu (veranderende context) dwingen veranderingen af aan alle organisatie in dat milieu. Dat proces noemen we de evolutie. Het klassieke idee over de evolutie is dat een langzaam proces van mutaties, kopieerfouten bij aanmaak van nieuw DNA (2), leidt tot levensvormen die door selectiedruk (3) zich steeds beter aanpassen en zo overleven. Dat proces bestaat wel maar er is een veel belangrijker aspect aan evolutie wat ik eerder reeds in milieudruk noemde. De eerste kink in de kabel van de klassieke evolutietheorie was de Cambriëse explosie. Ongeveer 570 miljoen jaar geleden begon er een periode waarin vele nieuwe soorten ontstonden en in een enorm tempo in te keer gingen om de overlevingskans te vergroten. We weten tegenwoordig dat bacteriën zich “uit de problemen kunnen muteren”(4)... Ik denk, dat wij dat ook doen! Milieudruk verklaart dat, als het milieu stabiel is, er weinig gebeurt, een heel rustige evolutionaire periode. Alleen de toevallige, “klassieke”, mutaties leiden nu en dan tot betere aanpassing aan het bestaande milieu. Veel interessanter wordt het als het milieu plotseling verandert.

Alle structuren, bomen, planten, dieren en mensen zijn dus organisaties van stoffen die er al waren. Een succesvolle replicator is in staat optimaal te functioneren door

gebruik te maken van de structuren die reeds voorhanden zijn. Wij bestaan dus uit dezelfde materialen als alles om ons heen. Alleen, het is anders georganiseerd. Om die organisatie overeind te houden, hopelijk lang genoeg om ons voort te planten, hebben we energie en bouwstenen van andere structuren nodig... Selectiedruk werkt ten gunste van diegenen die dat het meest efficiënt kunnen.

Dus daar staan we dan, na een lange evolutie, de meest agressieve en "succesvolste" replicator. Nog steeds onderdeel van en in interactie met de omgeving en optimaal gebruik makend van "wat de natuur ons biedt". De verhoudingen waarin ons milieu ons van nutriënten voorzagt is dus de optimale verhouding gezien vanuit van onze lange ontstaansgeschiedenis. We kunnen ons uiteraard ook aanpassen aan veranderingen, anders zou onze overlevingskans niet bijster groot zijn (geweest). Meer hierover in deel 2.

Eerst wil ik eens kijken naar onze eigen recente evolutionaire geschiedenis. Het gaat om, evolutionair gezien, snelle en grote veranderingen. Als de voedingsbronnen plotseling veranderen vergt het enige tijd om ons weer optimaal af te stemmen op dit nieuwe milieu. Enige tijd is meestal wel vele generaties.....

## **DRIE GROTE VERANDERINGEN IN ONZE EVOLUTIE / GESCHIEDENIS**

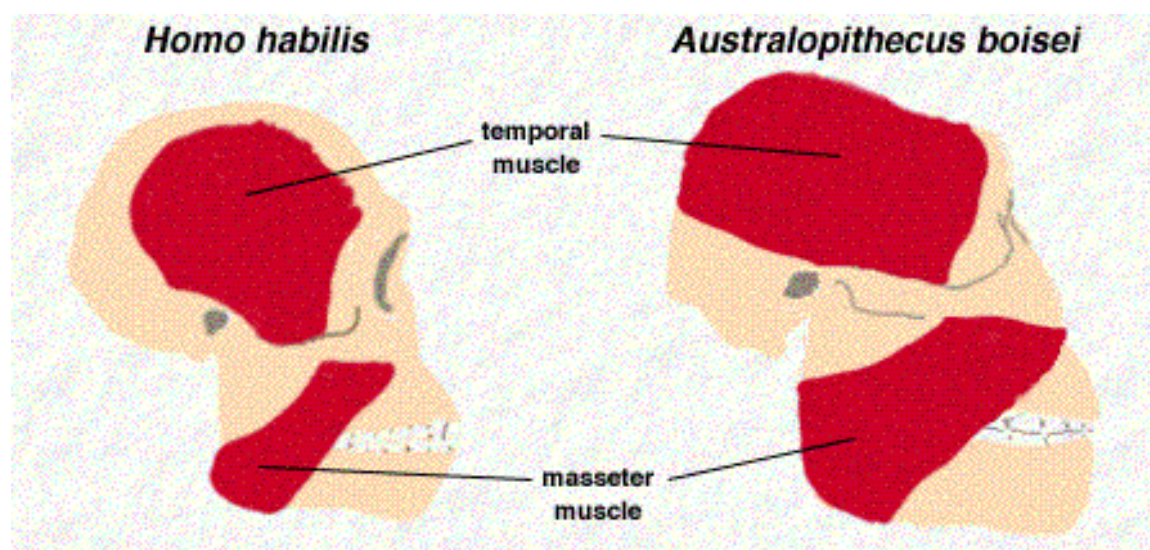
1) WE WERDEN JAGERS / VLEESETERS. 1,8 – 2,4 miljoen jaar geleden

De laatste 7 miljoen jaar spreken we van de evolutie van de hominiden, dat zijn wij en onze directe voorlopers. De belangrijkste geslachten van de laatste 4,5 miljoen jaar en hun periode in miljoenen jaren geleden:

- Australopithecus 4.2 - 2.3
- Paranthropus 2.6 – 1.0
- Homo habilis en Homo erectus 2.5 – 0.1

Uiteindelijk de Homo sapiens, wij, gedurende laatste 200.000 jaar.

Om een idee te krijgen wat er om streeks 2 miljoen jaar geleden gebeurd is, vergelijk dan eens de schedels van de Australopithecus met die van de H. Erectus en H. Habilis.



**Figuur 1. De kauwcapaciteit van vroeg Hominiden**

De Australopithecus was een overwegend vegetariër, helemaal uitgerust om plantaardig voedsel te verwerken. Zijn sterke dikke schedel heeft een beenkam

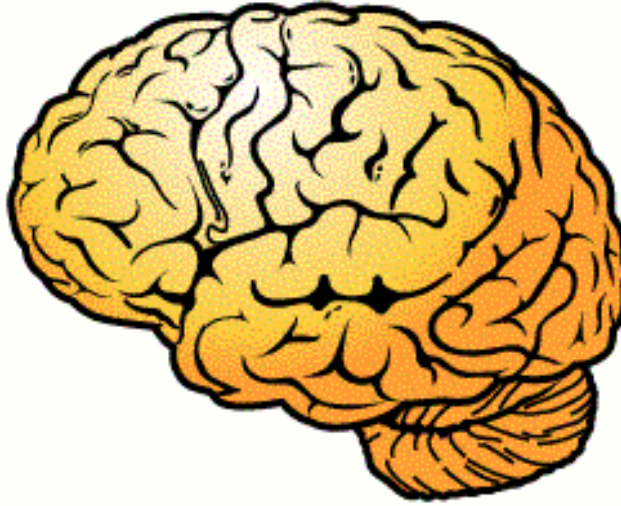
bovenop het hoofd waar grote kaakspieren aan vastgehecht waren die flinke kauwende kiezen aan het werk zetten. Waarschijnlijk heeft zijn menu ook vlees gekend. Een grote verandering die ongeveer 2 miljoen jaar geleden inzette is dat de hersenen van de diverse homo soorten zich enorm begonnen te ontwikkelen. Dit is dezelfde periode waarin dieren de belangrijkste voedselbron werden. Onze voorouders werden jagers en verzamelaars.

## **Ons brein:**

**Water en....**

**Vetzuren 70%**

**+ eiwitten 30%**



Natuurlijk was vlees en dierlijk vet enz. junkfood voor de (sinds miljoenen jaren) overwegend vegetariërs.... maar in de omstandigheden van toen gaf een dergelijk geconcentreerde vorm van energie, vitamines en eiwitten een betere kans tot overleven, in ieder geval lang genoeg om nageslacht te krijgen. De hele dag nootjes rapen in het bos, alleen al om aan zoveel calorieën te komen betekende minder tijd voor je hobby's. Twee miljoen jaar is vlees al een belangrijke (overlevings)factor in het milieu van onze voorouders. Twee miljoen jaar milieu- en selectie-druk! Als je wilt presteren en je hebt een "vegetarische overtuiging" bedenk dan dat je er bent omdat al die generaties wisten te overleven en voort te planten dankzij... vlees. Vlees biedt ons meer dan specifieke aminozuren (en in andere verhoudingen dan eiwitten uit plantaardige bronnen), vitamine B12, ijzer enz.. Vlees levert bijvoorbeeld creatine, geen enkele plantaardige bron biedt dit. En glucosamine; 15 jaar na de eerste onderzoeken weten we het (eindelijk) allemaal, glucosamine werkt tegen kraakbeenklachten en artrose, en ook als pijnstillers (5). Maar wat is glucosamine? Het is een bouwstof voor kraakbeen. Maar hoeveel beenderen knagen wij nog helemaal af vergeleken met de prehistorische H. erectus enz.?

Als je weer verteld wordt dat dierlijk verzadigd vet zo ongezond is bedenk dan eens dat wij al twee miljoen jaar dierlijk vet eten en dat we alle calorieën uit de voeding opslaan in de vorm van verzadigd vet (98% wordt opgeslagen in de vorm van palmitinezuur – een verzadigd vet).

Dus als jij een steak eet uit mijn beenspier ben je niet plotseling ongezond aan het eten. Sterker nog, als je een biefstukje bakt uit je eigen bil in jouw eigen verzadigd vet dan wordt je niet ineens een stuk ongezonder..... Er is echter één máár, onze veestapel heeft met dezelfde voedings situatie te maken als wij. Het gevolg is dat ons landbouwvlees in vergelijking met wild o.a. vetter is .

2) DE OPKOMST VAN DE LANDBOUW (West Europa) vanaf 5300 jaar geleden. De landbouw is in Europa gedurende de laatste 5300 jaar langzaam ontstaan. Dit is een enorme verandering en evolutionair gezien kort geleden. Koolhydraten, zoals uit granen, begonnen een grote rol te spelen. De ruwe granen zijn niet zo makkelijk te verteren, bedenk maar eens hoeveel werk het is om uiteindelijk brood te kunnen eten. De landbouwproducten zijn dus nieuw voor ons. Maar we zijn helemaal nog niet zo geweldig aangepast aan de vele koolhydraten (in volgende artikelen ga ik

hier uitgebreid op in). Als jager / verzamelaar, zonder vaste verblijfplaats, aten we wel de zaden maar niet veel granen. Landbouw zorgde voor cultuur en steden en maakte de huidige manier van leven mogelijk. Het opsluiten van dieren betekende dat dierlijke producten makkelijk beschikbaar kwamen. Vlees was er al lang. Iets anders zijn de melkproducten, maar de vetzuren en eiwitten in melk (boter enz.) maakten wel al langer deel uit van ons dieet. Vooral een groot deel van de West Europeanen, en hun afstammelingen, kunnen (koeien)melk in meer of mindere mate verteren. Maar niet iedereen. Dat is niet verwonderlijk want bijv. lactose (melksuiker) is weer wel een nieuwe stof.

### 3) DE INDUSTRIËLE REVOLUTIE Eind 19de eeuw

Het effect van de industriële revolutie is vooral dat de markt na de tweede wereldoorlog overspoeld werd door gefabriceerde producten. Een hele grote verandering die zich niet heeft afgespeeld. De industrialisatie van onze voeding heeft de koolhydraten, en vooral de snel verterende suikers, naar voren geschoven. Vele gezondheidsproblemen en vandaag de dag hebben te maken met deze fase III verandering. Waar ter wereld onze voedingswijsheden zijn intrede doet krijgt men ook voor het eerst te maken met onze welvaartziekten (6). Hoog cholesterol en hart en vaatziekten bestaan niet bij volkeren die nog steeds natuurlijk eten, ook al bestaat die voeding voor minstens 90% uit vlees en dierlijk vet (bijvoorbeeld de San people in Zuid Afrika en de Eskimo's). Dit klopt ook met het gegeven dat hoge cholesterolwaarden vooral door (snelle) koolhydraten veroorzaakt worden (7). Een ander aspect van fabricage is het synthetisch vet. Prachtig spul om te produceren en geld mee te verdienen, een ramp voor ieders gezondheid. Toen in de jaren '50 duidelijk werd dat dit spul hele slechte effecten op onze gezondheid had werden alle registers van de PR opengetrokken. Gevolg, pas in 1995 werd het wettelijk verboden om hiervan margarines te bouwen (in de VS hoeft de machtige industrie dit pas op de vele producten te vermelden vanaf 01-01-2006). In veel andere producten wordt het, door met name Nederlandse fabrikanten, nog steeds op de markt gebracht. Dit is de andere kant van groei-economie en consumptiemaatschappij. Er is ondertussen niemand meer die vindt dat deze zogenaamde trans-linolzuren niet schadelijk voor ons zijn (de hoeveelheid literatuur hierover is zeer groot, vooral het verband met hart en vaatziekten is keihard). Ik denk zelf dat het vele slechte nieuws over verzadigd (dierlijk) vet vooral bedoeld is geweest om de aandacht van het synthetische vet af te leiden.

### **HOE NU VERDER?**

Het vettaboe, wij krijgen te horen: "pas op want vet is ongezond en het levert heel veel calorieën", is mijns inziens de grootste blunder op voedingsgebied van de 20ste eeuw. Calorie-restrictie en calorieën tellen is een moeizaam proces waarbij ik vind dat de sporter een aantal problemen opgezadeld krijgt met betrekking tot zijn voeding waardoor zijn training en presteren wordt bemoeilijkt. Mijn ervaring is dat de sporter zijn trainingsbelasting beter verwerkt en dat de training een beter effect laat zien als de voeding teruggecorrigeerd wordt naar de omstandigheden van voor fase II of III én wordt gekoppeld wordt aan de sport en het trainingsdoel van het moment. Maar daarover meer in de komende artikelen.

Aanbevolen literatuur:

- Jared Diamond - GUNS, GERMS AND STEEL - 1997.

Hoogleraar fysiologie LA (USA). Pullitzer prijs. Boek behandelt de menselijke geschiedenis van de laatste 13000 jr.

- Louis Beyens - De Graangodin. Het ontstaan van de landbouw - 2004

## NATUURKUNDE

- Stephen Hawking - A BRIEF HISTORY OF TIME - 1988  
Lucasian professor Cambridge. Overzicht van de geschiedenis van het heelal
- Brian Greene - THE FABRIC OF THE COSMOS – 2004  
Geeft een goed idee van de huidige stand van zaken in de natuurkunde.
- Murray Gell-Mann - THE QUARK AND THE JAGUAR - 1994  
Nobel prijs winnaar 1969. Over complexe adaptieve systemen.

## EVOLUTIE

- François Jacob - LA LOGIQUE DU VIVANT – 1970  
Nobelprijs geneeskunde 1965. De geschiedenis van de genetica.
- De boeken van Richard Dawkins en Stephen Jay Gould.

## Verwijzingen:

1) Replicater: een basis structuur (entiteit!) welke in staat is “zijn” informatie te kopiëren, dus het meest basale mechanisme van “voortplanten”. Dit begrip is door evolutiebioloog Richard Dawkins geïntroduceerd in “The Selfish Gene” (1967). Onze genen als replicator waarvoor wij enkel een geschikt extern milieu zijn om in te gedijen en “voort te planten”. Een prachtig voorbeeld, 30 jaar na zijn eerste boek vind ik het prion, de veroorzaker van BSE. Kunnen we over een virus nog discussieren of het dood of levend is, het prion is niet meer dan één enkel eiwit. Maar het geeft de informatie die het maakt tot wat het is wel door! Hier is een prion die op je hersencel zit, dwz eruit steekt: (Een mooi bochtje als ruimtelijke structuur. Hier een “besmet” runderprion dat je via het vlees (spiercellen met daaraan *zijn* prionen) van een BSE koe binnen zou kunnen krijgen: < Geen bocht maar een knik. Als jouw prion die ander tegenkomt springt hij pardoos in die andere vorm. Het foute prion fungeert als mal voor het originele prion, dus: )+ >= >>. Niks aan de hand zou je zeggen... maar als de hersencel zo'n prion wil verwerken cq. afbreken dan lukt dat niet omdat zijn ruimtelijke structuur zo veranderd is. Gevolg is ophoping van prionen in de cel, die vervolgens niet meer functioneert.

2) Het DNA en het coderingsmechanisme is ook een machine die mutaties gegenereerd die ongeveer 100000 maal vaker voorkomen dan de “klassieke” kopieerfouten. *Proceedings of the National academy of Sciences DOI:10.1073*

3) Selectiedruk. Stel je oeromstandigheden voor. Als je toevallig enkele procenten beter om kunt gaan met veranderende omstandigheden, b.v. verandering in temperatuur of verdwijnende voedselbronnen, dan ik dan zien we na 100 generaties veel meer afstammelingen van jou dan van mij... De natuur (het milieu) selekteert: survival of the fittest.

4) Mutation Frequencies and Antibiotic Resistance - J. L. Martinez and F. Baquero  
Departamento de Biotecnología Microbiana, Centro Nacional de Biotecnología (CSIC), and Servicio de Microbiología, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, Spain

5) Het mechanisme achter de pijnstilling is nog niet helemaal duidelijk. *Long term effects of glucosamine sulphate on osteoarthritis progression: a randomise, placebo controlled clinical trial. Lancet: 2001-357- Reginster, Deroisy, Rovati, Lee, Lejeune, Bruyere, Giacobelli, Henrotin, Dacre, Gosset.*

6) The American Journal of Clinical Studies volgt India de laatste 25 jaar.

De kennismaking met onze welvaartziekten en verhoogd cholesterol etc. heeft vooral in de grote steden in zuid India plaats. De verschillen zijn in dit opzicht groot in vergelijking met het noorden waar nog traditioneel wordt gegeten, o.a. gebruik makend van veel dierlijk vet zoals Ghee.

7) Vetten: machtige moleculen. Rede in aangepaste vorm uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van bijzonder hoogleraar Moleculaire Voedingskunde, met bijzondere aandacht voor het lipidenmetabolisme, aan de Universiteit Maastricht op 8 november 2000 - Dr. Ir. Ronald P. Mensink