

Tarwekiem-lectinen en gezondheid.

Citation for published version (APA):

van Buul, V. J., & Brouns, F. J. P. H. (2013). Tarwekiem-lectinen en gezondheid. *Tijdschrift voor voeding & diëtiëk*, 39(3), 4-8. https://www.researchgate.net/publication/256429403_Tarwekiem-lectinen_en_gezondheid

Document status and date:

Published: 01/01/2013

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

TARWEKIEM-LECTINEN EN GEZONDHEID

HOOFDARTIKEL

De wetenschappelijke waarde van een negatief consumptie advies betreffende (volkoren) tarweproducten met een hoog lectine gehalte

V. J. (Vincent) van Buul, M.Sc.* , Onderzoeker & Prof. F. J. P. H. (Fred) Brouns, Ph.D. , Bijzonder hoogleraar Health Food Innovation, Universiteit Maastricht.

Faculty of Health, Medicine and Life Sciences, School of Nutrition Toxicology and Metabolism (NUTRIM), Maastricht University, The Netherlands

De auteurs verklaren geen belangenconflicten te hebben



Vincent van Buul



Fred Brouns

SAMENVATTING

Inleiding: Lectinen zijn specifieke koolhydraat-bindende eiwitten die aanwezig zijn in bijna alle planten en hun zaden, noten en vruchten. Auteurs van populaire diëten, zoals het Paleolithisch dieet, veronderstellen dat deze lectinen nadelige effecten hebben op de gezondheid. Op basis van verschillende hypothesen ontmoedigen ze de consumptie van voedingsmiddelen met een hoog lectine-gehalte, zoals tarwe. In dit kader is het relevant om de huidige wetenschappelijke opinie betreffende de mogelijke effecten van lectinen uit tarwe (tarwekiem-lectinen; *Wheat Germ Agglutinin*) op de gezondheid op een rijtje te zetten.

Methodologie: Door schaarste in relevant gepubliceerd onderzoek, wordt vertellend en oriënterend ingegaan op de biologische functie van lectine, het voorkomen van lectinen in tarweproducten en de effecten van voedselbereiding op lectinen activiteit. Daarnaast worden recente bevindingen uit onderzoek naar de effecten van tarwekiem-lectinen op darmgezondheid en gewichtregulatie besproken.

Resultaten: Op basis van de selecte artikelen zien wij dat er bijzonder veel veron-

derstellingen zijn betreffende de gezondheidseffecten van geïsoleerde tarwekiem-lectinen, terwijl er geen steekhoudende bewijzen zijn dat voedingsmiddelen met een relatief hoog lectine gehalte een nadelig effect op de gezondheid hebben na een normale bereidingswijze.

Conclusie: Aan de hand van de thans beschikbare wetenschappelijke gegevens concluderen wij dat er geen data zijn die een negatief advies met betrekking tot de consumptie van tarweproducten, inzake het lectine gehalte, rechtvaardigen.

Discussie: Tarwekiem-lectinen zijn andere eiwitten dan tarwe gluten en dienen dus niet met elkaar verwisseld te worden. Desalniettemin kunnen personen met het prikkelbare darm syndroom wel profiteren van een dieet zonder gluten uit tarwe.

Trefwoorden: tarwekiem-lectinen, agglutinine, volkoren, paleolithisch dieet, coeliakie

ABSTRACT

Introduction: Lectins are carbohydrate-binding proteins present in most

plants, and their seeds, nuts and fruits. Authors of popular nutritional plans, such as the Paleolithic diet, propose adverse health effects of these lectins. With the use of different arguments, the consumption of foods high in lectins, such as wheat, is discouraged. In this narrative review of current scientific findings, we discuss hypothesized and proven effects of dietary lectins from wheat (*Wheat Germ Agglutinin*; WGA) on public health.

Review methods: In an extensive search, limited data regarding this topic were found. Through a narrative approach, we address the biological function of lectins, the occurrence of lectins in wheat products, and the effects of food processing on lectin activity. In addition, recent findings from research on the effects of WGA on intestinal health and weight regulation are discussed

Results: In the scarce published data, we found many assumptions concerning the health effects of isolated WGA. We, however, found no evidence for adverse health effects of consumption of food products high in WGA after cooking, baking, and/or extrusion.

* Gelieve uw correspondentie en verzoeken richten aan:
Prof. dr. Fred Brouns, Universiteit Maastricht, Faculty of Health, Medicine and Life Sciences,
Afdeling Humane Biologie; Health Food Innovation Management,
Postbus 616, 6200 MD, Maastricht, Nederland
Email: fred.brouns@maastrichtuniversity.nl

Conclusion: Based on the current available scientific information on health effects of dietary lectins, we conclude that there are at present no data to discourage consumption of wholegrain products.

Discussion: Despite numerous speculative assumptions that wheat gluten and wheat lectins together cause intestinal damage and disease, there is at present no evidence that this is the case. Wheat gluten and wheat lectins are different proteins, and cannot be used interchangeably. Despite this, Irritable Bowel Syndrome patients could benefit from a diet without gluten from wheat.

Keywords: lectins, wheat germ agglutinin, whole-wheat, paleolithic diet, celiac disease

INTRODUCTIE

Lectinen zijn leden van een ‘superfamilie’ van eiwitten die de capaciteit hebben om koolhydraten omkeerbaar te binden zonder dat hun covalente structuur verandert. Hierdoor spelen ze een belangrijke rol in biologische processen zoals de herkenning van cellen en eiwitten^{1, 2}. In de plantenkunde staan ze bekend om hun beschermende werking tegen externe ziekteverwekkers zoals schimmels en andere organismen³. Het vermogen van lectinen om aan koolhydraten in de celwand van rode bloedcellen te binden (agglutineren) is bekend en wordt gebruikt om de verschillende bloedtypen te onderscheiden - vandaar dat lectinen ook hemagglutininen worden genoemd⁴. In het laboratorium worden lectinen gebruikt om inzicht te krijgen in processen als celproliferatie, apoptose en metastase. Inmiddels zijn meer dan 300 verschillende lectinen gekarakteriseerd en zijn hun bindingsaffiniteiten voor verschillende typen koolhydraten bekend⁵⁻⁷. Door consumptie van voedsel afkomstig van planten worden lectinen in ons maag-darmkanaal geïntroduceerd. Vooral zwarte bonen, bruine bonen, sojabonen en granen zijn bekend om hun aanzienlijke hoeveelheden van verschillende lectinen^{3, 8-10}. De negatieve symptomen na het consumeren van grote hoeveelheden rauwe peulvruchten worden toegeschreven aan lectinen¹¹.

Om deze reden worden lectinen uit peulvruchten (*legume lectins*) ook als natuurlijke gifstof geïnclassificeerd¹².

Onbewerkte tarwe bevat zogenaamde tarwekiem-lectinen (*Wheat Germ Agglutinin*; WGA)^{9, 10}. In ongecontroleerde (non-peer reviewed) artikelen worden negatieve gezondheidseffecten van het eten van tarwe-producten op grond van hun relatief hoge lectine-gehalte besproken^{13, 14}. Zo wordt gesteld dat WGA een nadelig effect heeft op de gezondheid doordat het zich aan het darmepitheel bindt. Dit leidt theoretisch tot een ‘lekkende’ darm (ongewenst toegenomen darmpermeabiliteit) en tot een verminderde nutriëntenopname⁵, redenen om de consumptie van tarwe met klem te ontmoedigen. Een belangrijke vraag in dit kader is of WGA daadwerkelijk bindingsactiviteit vertoont nadat het voedsel voor de bereiding aan hitte is blootgesteld. Tevens is een antwoord op de vraag of er metterdaad opname van WGA in de darm plaatsvindt relevant. Onze hypothese is dat, gezien de bekende positieve gezondheidseffecten van het consumeren van volkorenproducten¹⁵, de negatieve gezondheidseffecten van lectinen geen reden zijn om het consumeren van deze producten te ontmoedigen.

METHODOLOGIE

Om onze hypothese te staven hebben wij naar gecontroleerde wetenschappelijke artikelen gezocht in *PubMed* en andere databanken via *Google Scholar*. De volgende zoektermen zijn gebruikt: *lectins OR dietary lectins OR WGA OR Wheat Germ Agglutinin AND health OR obesity OR autoimmune disease OR celiac disease OR depression OR cancer*.

De gevonden humane studies bleken zeer beperkt te zijn en tevens zeer verscheiden van aard. Hierdoor was het niet mogelijk een systematische analyse te doen aan de hand van strikte criteria. Om die reden hebben wij ervoor gekozen beschikbare informatie op beschrijvende wijze te presenteren en in te gaan op de veronderstelde (negatieve gezondheidseffecten van WGA. In dat kader bespreken wij tevens de biologische functie van lectinen, het voorkomen van lectinen in voeding en de effecten van voedselbereiding op lectine

bindingsactiviteit. Het huidige overzicht geeft derhalve een beeld op de huidige discussie over (negatieve) gezondheidseffecten van WGA, en het geringe onderzoek naar dit onderwerp in de afgelopen 40 jaar. Wij geven hierbij aan waar er, naar onze inzichten, sprake is van goed of twijfelachtig uitgevoerd onderzoek dan wel onvoldoende onderbouwde conclusies.

Karakteristieken van de besproken studies

In de beschikbare literatuur valt op dat er veel citaties uit andere beschrijvende artikelen worden gemaakt. Tevens dat veel veronderstellingen vooral onderbouwd worden door woorden als “zou”, “kan”, “mogelijk”, “waarschijnlijk”, enzovoort. Er wordt weinig ingegaan op oorspronkelijk onderzoek en feiten. Het naar aanleiding van de resultaten van studies met hoge doseringen lectinen (uit rauwe en onbereide voedingsbronnen) bij proefdieren, het speculeren over *mogelijke* mechanismen en vervolgens generaliseren naar de situatie van de mens, is ons insziens niet voldoende valide uitspraken met betrekking tot de effecten van humane consumptie te kunnen doen.

Om onze bevindingen kwalitatief duidelijk te presenteren hebben wij ervoor gekozen de studies onder te verdelen naar aanleiding van de meest besproken (veronderstelde) effecten: darmontsteking, coeliakie, gluten sensitiviteit en gewichtsregulatie.

RESULTATEN

Wij hebben geen gerandomiseerde onderzoeken met controlegroep gevonden die de effecten van WGA, in concentraties zoals die in het dagelijkse dieet aanwezig zijn, op de gezondheid bij mensen te beoordelen. De gevonden artikelen zijn veelal *in vitro* studies waarbij gebruik gemaakt werd van blootstelling van geïsoleerde lectinen aan (humane) cellijnen¹⁶⁻¹⁸. Ook zijn er een aantal dierexperimentele studies gevonden waarin de *mogelijke* (nadelige) effecten van zeer hoge doseringen gepurificeerde plantlectinen op de gezondheid werden beproefd¹⁹⁻²⁴. Er is een veelvoud van overzichtartikelen die deze selecte originele data bespreken en

interpreteren^{4, 5, 11, 25-29}. In sommige van de overzichtsartikelen wordt gerefereerd naar de dierexperimentele onderzoeken en geconcludeerd dat lectinen fungeren als 'antivoedingsstoffen' die de integriteit van de darm aantasten, de groeisnelheid verminderen en leiden tot leptineresistentie^{26, 27}, een mogelijke oorzaak voor obesitas. In onderstaande paragrafen toetsen wij deze conclusies door zelf naar de primaire onderzoeksdata te kijken.

Lectinen in voeding

Gegevens over de feitelijke concentratie van lectinen in verschillende levensmiddelen, zoals wij die daadwerkelijk na bereiding consumeren, zijn schaars. Meer dan 30 jaar geleden hebben Nachbar en Oppenheim³⁰ meerdere verse en onbewerkte vruchten, groenten, granen en kruiden op het voorkomen van vele lectinen biochemisch getest en gerangschikt naar de monosaccharide waarvoor zij de hoogste affiniteit vertonen. De vijf hoofdgroepen zijn: mannose, galactose / N-acetylgalactosamine, N-acetylglucosamine, fucose en sialzuur. Meer recent, alhoewel nog steeds meer dan 10 jaar geleden, zijn de lectine concentraties in verschillende planten beter beschreven⁶. In deze studie zijn de planten met hoge lectine concentraties gekarakteriseerd. Hierin wordt gesteld dat (ontbijt)granen een maximale concentratie van 0,5 g/kg lectinen hebben, veelal aanwezig in de kiemen van de graankorrel. Interessant om te vermelden is dat, volgens de onderzoekers, de lectine concentratie ongeveer gelijk is in zowel tarwe, rogge, gerst en rijst. De bron en onderzoeksmethode zijn echter niet beschreven in hun hoofdstuk.

Er wordt algemeen verondersteld dat er een grote invloed is van voedselverwerkings- en bereidingsprocessen met hittebelasting op de concentratie van lectinen in hun actieve (agglutineerbare) vorm. Ook deze gegevens zijn zeer beperkt. In de enige beschikbare maar goed gecontroleerde studie³ werd aangetoond dat blootstelling aan hitte een grote invloed heeft op de concentratie van WGA. De onderzoekers hebben laten zien dat het koken van volkoren pasta resulteert in een niet meer meetbare actieve lectine concentratie. Deze studie liet tevens zien dat

de afname van de lectine-bindings-activiteit tegengesteld samenhangt met de toename van de bereidingstemperatuur. Naar aanleiding van deze studie concluderen de onderzoekers dat, alhoewel sommige ongekookte volkoren pasta's wel actief WGA bevatten, het koken ter bereiding van het voedsel echter alle WGA-activiteit elimineert⁸. De gebruikte methode voor het bepalen van de WGA-activiteit in de pasta's werd eerder gevalideerd door Vincenzi et al,¹⁷.

Opname van lectinen in de darm

Recent onderzoek laat zien dat lectine-eiwitten uit plantaardige voeding in het maag-darmkanaal slecht worden afgebroken. De bolvormige tertiaire structuur maakt ze zeer resistent tegen afbraak door onze verteringsenzymen²⁸. Onderzoek³¹ laat zien dat lectinen uit pinda's een sterke affiniteit hebben voor het oppervlak van darmepitheel cellen, waardoor zij snel binden aan het oppervlak, internaliseren en vervolgens *kunnen* worden opgenomen in de bloedbaan. De onderzoekers³¹ stellen dat de helft van de lectinen uit geconsumeerde pinda's in het bloed tot een gehalte van 5 microgram lectine per milliliter detecteerbaar is in een actieve vorm. Deze informatie wordt veel geciteerd als argument dat WGA ook wordt opgenomen. Echter, in een recente thesis³² werd beschreven dat tarwe WGA niet kon worden gedetecteerd in bloedplasma na de consumptie van 50g tarwekiemen. In context, de tarwekiem is slechts 3% van de totale graankorrel en er is dus evenveel lectine aanwezig in 50g tarwekiemen als in 1666 gram tarwekorrels. Dit staat gelijk aan meer dan 75 sneetjes brood.

Lectinen en darmgezondheid

In dierexperimenteel onderzoek^{19, 20} werden ratten blootgesteld aan hoge concentraties pure phytohemagglutinine lectine (PHA) uit rode kidney bonen (*Phaseolus vulgaris*). Dit leidde tot bacteriële (vnl. *Escherichia coli.*, *Streptococcus* sp. en *Lactobacillus*) en protozoële colonisatie in de darm van de rat. Deze bacteriële overgroei en de daarbij optredende versterkte darmcel proliferatie wordt door sommigen als ongewenst beschreven³³, door anderen echter als gunstig geïnterpreteerd^{18, 21}.

In een overzichtsartikel van Cordain, et al.⁵, wordt bovenstaande studie aangehaald als potentieel bewijsmateriaal voor een interactie van lectinen uit voeding met darmcellen (enterocyten) en witte bloedcellen (lymfocyten). Het wordt gesteld dat deze interactie de overgang van antigenen uit de voeding naar perifere weefsels vergemakkelijkt wat *kan* leiden tot stoornissen in het immuunsysteem. De auteurs stellen daarom dat patiënten met reumatoïde artritis lectinen moeten vermijden. Freed¹¹ suggereert in een kort overzicht dat lectinen ook klasse II HLA-antigenen kunnen stimuleren op cellen die normaal de antigenen niet weergeven, zoals eilandjes van Langerhans in de alvleesklier en cellen in de schildklier. De hypothese dat lectinen auto-immuun ziekten kunnen veroorzaken wordt onderbouwd met onderzoeksgegevens³⁴ uit een onderzoek met genetisch gemanipuleerde muizen waarbij de fijne sialzuurbeschermlaag aan het oppervlak van de cellen afwezig was, waardoor het de lectinen mogelijk werd om makkelijk te binden aan de celwand. De vraag "wat dit voor de mens betekent" wordt niet beantwoord.

In overeenstemming met bovenstaande hebben verschillende wetenschappers verder gekeken naar de relatie tussen de inname van lectinen, darmontsteking en mogelijk coeliakie. In een *in vitro* onderzoek¹⁶ werd aangetoond dat het lectine PHA (uit de rode kidney bonen) en tarwe lectine WGA een zodanig effect hebben op eiwitten in darmcellen uit ratten dat de weerbaarheid van de darmwand aangetast werd. In het onderzoek kwam naar voren dat blootstelling aan hoge concentraties zowel PHA als WGA de concentratie van bepaalde stress-eiwitten vermindert. De cellen uit ratten die 10 dagen 42 mg lectine/dag waren gevoerd, waren na een warmtewisseling (37°C -> 42°C -> 37°C) verminderd in staat om eiwitten te synthetiseren. Een aanwijzing dat deze cellen minder goed beschermd zijn tegen de potentieel schadelijke inhoud van de darm.

In dit opzicht hebben Fälth-Magnusson en Magnusson³⁵ een gluten-lectine theorie geopperd. Ze stellen dat er mogelijk een directe relatie tussen lectine en coeliakie. In hun studie werden de anti-

lichamen IgA, IgG en IgM, als reactie op WGA, vergeleken in zowel kinderen met coeliakie als kinderen zonder deze ziekte. De helft van beide groepen kreeg een glutenvrij dieet. Ze vonden dat de significant antilichamen hoger waren bij kinderen met coeliakie. De auteurs stellen dat deze bevindingen steun geven aan het concept dat WGA als biologisch actieve component van tarwe bij coeliakie patiënten een rol kan spelen. Coeliakie is primair bekend als een genetisch bepaalde aandoening waardoor bij de betroffenen personen de ziekte wel tot expressie *zou kunnen* komen door blootstelling aan gluten uit granen³⁶. In dat opzicht is er een correlatie tussen de incidentie van coeliakie en graanconsumptie³⁷⁻³⁹. Echter, gezien de genetische component, betekent dit niet dat dit voor alle mensen geldt.

Zeer recent is gevoeligheid voor gluten (gluten sensitiviteit) gedefinieerd als een nieuw etiologisch heterogeen syndroom waarbij, naast voedsel, ook andere omgevingsfactoren een rol kunnen spelen⁴⁰⁻⁴⁴. De belangrijkste gastro-intestinale symptomen van de gluten-gevoelige personen waren flatulentie, diarree, gewichtsverlies, buikpijn en vermoeidheid. In de betreffende onderzoeken werd vastgesteld dat er bij de personen die geen coeliakie hadden, maar wel gevoelig waren voor gluten, geen ongewenste verandering in de intestinale permeabiliteit op trad. Interessant is ook de bevinding dat er bij patiënten met glutensensitiviteit geen sprake was van darmvillusatrofie, terwijl dit bij alle coeliakie patiënten wel het geval was. In dit kader werd opgemerkt dat bij ongeveer 30% van de patiënten met een prikkelbaar darmsyndroom sprake is van glutensensitiviteit en dat deze baat kunnen hebben bij het consumeren van een glutenvrij dieet^{43, 45}.

Bovenstaande studies zijn veel geciteerd in verschillende overzichtsartikelen^{5, 7, 26, 27}, en worden aangehaald als direct bewijs dat lectinen, ook in mensen, een direct verband houden met darmontsteking en coeliakie.

Lectinen en obesitas

In een beschrijvend hypothese artikel²⁷ wordt een theoretische relatie gelegd

tussen lectinen inname en obesitas. De auteurs vermoeden dat WGA uit tarwe, zich bindt aan de leptine receptor. Leptine is een signaalhormoon uit de vetcel dat invloed heeft op de regulatie van het hongergevoel, de voedselinname en daarmee de energiebalans. Een afgenomen gevoeligheid van leptine receptoren leidt tot minder verzadigingssignalen naar de hersenen. Dit *zou* volgens de auteurs tot overeten *kunnen* leiden, met als *mogelijke* uitkomst obesitas^{46, 47}. In het onderzoek worden echter geen klinische bewijzen gepresenteerd die deze hypothese ondersteunen.

Indien er daadwerkelijk een verband *zou* bestaan *zou* uit epidemiologisch onderzoek moeten blijken dat er een relatie is tussen tarwe consumptie en gewichtstoename. Dat is niet het geval. Koh-Banerjee, et al.⁴⁸, beschreven 14 cross-sectionele studies waarbij een grotere inname van volkoren samenhangt met een lagere BMI en 3 studies waarbij volwassenen die meer volkoren consumeerden een kleinere taille-omtrek hadden. Op gelijke wijze concludeerden Jonnalagadda, et al.¹⁵, dat de consumptie van 3 of meer porties van volkorenproducten per dag (90 gram of meer) leidt tot een lagere BMI, lagere vetconcentraties in de buik en een trend in kleinere gewichtstoename over langere tijd. Suggesties aangaande een significant effect van volkoren producten consumptie op het afnemen van het lichaamsgewicht zijn echter omstreden. In dit kader is er een noodzaak voor meer lange termijn studies met goed gecontroleerde volkoren producten inname.

In een recente publicatie⁴⁹ die een samenvatting van de uitkomsten van het Health Grain Europa EU-consortium presenteert werd een negatieve correlatie beschreven tussen de absorptie van propionaat, butyraat en het totaal aan korte keten vetzuren (SCFA- als gevolg van de fermentatie van volkoren vezels in de dikke darm) en de insulineproductie, duidend op een verbeterde insulinegevoeligheid. Gunstige effecten werden ook waargenomen op de cholesterolwaarden, bloeddruk en serumconcentraties van gevoelige (C-reactieve) ontstekings-eiwitten factoren die bij overgewicht vaak op de comorbiditeit van invloed zijn⁵⁰⁻⁵⁴.

Lectinen en groei

In dierexperimenteel onderzoek²³ werd gekeken naar de effecten van verschillende lectinen naar de groeisnelheid in ratten en hun invloed als "antivoedingsstoffen". In het onderzoek werden ratten gevoerd met een lactalbumine-rijk dieet (controle) of dieet rijk in één van drie verschillende lectinen, waaronder WGA. De onderzoekers concluderen dat de groei van de ratten significant verminderd was in de experimentele condities. Een belangrijke opmerking bij deze studie is voorts dat er in het dieet een hoge hoeveelheid (7 gram) pure lectinen per kilogram voedsel werd toegevoegd in de experimentele condities gedurende de 10 dagen. Een dergelijke hoeveelheid staat ons inziens in schril contrast met veel kleinere hoeveelheden "actief" lectine zoals in onbewerkte tarwe, 0,5 gram lectine/kg⁶.

Lectinen en kanker

Verrassend genoeg hebben lectinen de aandacht getrokken van kankerspecialisten mede omdat zij aan kankercellen kunnen binden en daarop voor de patiënt gunstige invloeden kunnen uitoefenen⁵⁵. In een grootschalig onderzoek bij darmkankerpatiënten en een controlegroep zijn enkele gunstige effecten gevonden met betrekking tot het relatieve risico bij een veronderstelde hogere inname van plantaardige lectinen. De mechanismen van deze werking zijn echter onduidelijk⁵⁶.

In een recent overzichtsartikel werden de vorderingen van jarenlang biologisch onderzoek naar de complexe link tussen lectinen en cel-apoptose en cel-autofagie gepresenteerd. Hierin werd gesteld dat lectinen betrokken zijn bij deze, voor het tegengaan van kanker, belangrijke cel mechanismen⁴. De conclusie van de auteurs is echter dat aanvullend onderzoek, met inbegrip van klinisch onderzoek naar de moleculaire mechanismen, nodig is om duidelijk te stellen of lectinen daadwerkelijk anti-carcinogene eigenschappen hebben.

CONCLUSIE

Op het internet²⁹, en door auteurs van populaire diëten, zoals het Paleolithic dieet²⁵, zijn vele veronderstellingen

gemaakt dat lectinen nadelige effecten hebben op de gezondheid. Zo zouden lectinen ernstige schade aan de darmen kunnen aanrichten in gevoelige personen, glucose- en insulinerceptoren blokkeren, bijdragen aan coeliakie het immuunsysteem uitputten. De gebruikte argumenten zijn echter veelal op niet-humaan onderzoek gebaseerd. De suggesties dat tarwe lectinen ziek maken staan in schril contrast met de conclusies in recente overzichtsartikelen dat een grotere inname van volkorenproducten in het 'Westerse dieet' leidt tot gunstige effecten op de gezondheid^{15, 49, 57, 58}. Regelmatige consumptie van volkoren producten wordt in verband gebracht met een significante afname van risicofactoren voor diabetes type 2, hart- en vaatziekten en een gunstiger gewichtsbeheersing. Jonnalagadda, et al.¹⁵, hebben in dit opzicht recent de positieve aanbevelingen van gezaghebbende organisaties (Amerikaanse FDA, Britse Joint Health Claims Initiative, Zweedse en de Deense dieet-aanbevelingsinstanties) samengevat.

Tarwekiem-lectinen zijn andere eiwitten dan tarwe gluten en dienen dus niet met elkaar verwisseld te worden. Hoewel op dit moment de redenen en mechanismen onduidelijk zijn, kunnen personen met het prikkelbare darm syndroom (of meerdere voedselallergieën) wel profiteren van een dieet zonder gluten uit tarwe. Op dit gebied is verder onderzoek aan te bevelen en lijkt het ontwikkelen van een veel grotere variatie aan gluten vrije voedingsmiddelen in het kader van ons volkswelzijn aanbevelingswaardig. Aan de hand van de thans beschikbare wetenschappelijke gegevens concluderen wij dat er geen data zijn die een negatief advies met betrekking tot de consumptie van tarweproducten, inzake het lectine gehalte, rechtvaardigen.

REFERENTIES EN MEER INFORMATIE

De uitgebreide referentielijst is op eenvoudige aanvraag te verkrijgen op het redactie-adres (zie p.1) en/of op de website www.vbvd.org/publicaties/tijdschrift. Een uitgebreid overzicht over de effecten van tarweconsumptie op gezondheid kunt u vinden via http://www.nvdietist.nl/temp/502863577/NTVD_2_2013_

[Overzichtsartikel.pdf](#) of u kunt contact opnemen met prof. dr. Fred Brouns: fred.brouns@maastrichtuniversity.nl. Voor belangstellenden is onlangs een relevante presentatie gegeven door een archeologe aangaande historische diëten. De presentatie is te vinden via: <http://www.youtube.com/watch?v=BMOjVYgYaG8>.

HET PALEOLITHISCH DIEET – PRINCIPES.

Eef Malfait

Zo'n 2,5 miljoen jaar geleden tijdens het **Paleolithicum**, of oude steentijd aten onze voorouders vooral (mager) vlees, vis, groenten, fruit, wortels en noten. Van landbouw was toen nog geen sprake, dus granen, peulvruchten, zuivel, zout, geraffineerde producten (zoals suiker) of verwerkte oliën behoorden nog niet tot het dieet.

In de loop der jaren zijn onze voedingsgewoontes door onder andere de opkomst van de landbouw en industriële revolutie enorm gewijzigd tot wat ze vandaag zijn. Onze moderne voeding is naast het gebrek aan fysieke activiteit een belangrijke oorzaak van een aantal welvaartsziektes zoals overgewicht, diabetes, hart- en vaatziekten, een aantal auto-immuunziektes en zelfs van sommige kankers.

Het Paleolithisch dieet, ook wel Paleodieet genoemd gaat ervan uit dat de mens in de loop van de tijd genetisch niet zo sterk gewijzigd is, en men met andere woorden het meeste voordeel kan halen uit een voeding die dicht aanleunt bij wat onze voorouders of wat jager-verzamelaars tijdens het Paleolithicum aten. Ons DNA zou namelijk niet voorzien zijn op onze huidige, moderne voedingsgewoontes.

Veel gehoorde kritieken op het **Paleodieet** zijn het gebrek aan kennis over de exacte voedingsgewoontes van de

mens 2,5 miljoen jaar geleden. De inschatting van de samenstelling van het dieet tijdens het Paleolithicum is in de loop der jaren ook sterk gewijzigd, afhankelijk van het evolueren van de wetenschappelijke inzichten in voedingsgewoontes uit de oudheid.

Over de exacte voedingswaarde van verschillende toen frequent geconsumeerde voedingsmiddelen bestaat ook de nodige twijfel. Bij het Paleo-dieet is zowat al het (onbewerkte) mager vlees toegestaan, aangezien de oermens zich voornamelijk voedde met mager, wild vlees. Ondertussen weet men wel al dat wild vlees, afhankelijk van seizoen tot seizoen, behoorlijk wat vet kan bevatten. Het Paleo-dieet is door het beperkt aantal toegelaten voedingsmiddelen, ook bijzonder laag in aanbreng van koolhydraten. De wetenschappelijke wereld twijfelt er echter aan of de voeding van de oermens wel zo laag was in aanbreng van koolhydraten. Discussie is er namelijk over de al dan niet (hoge) honingconsumptie die voor een aanzienlijke stijging in koolhydraatgehalte van het dieet kan zorgen.

Ook al lijkt "Eten als een oermens" de nieuwe dieet-hype te worden, de diëtist is en blijft de meest aangewezen persoon om correcte informatie te verschaffen over gezonde voeding en hoe men tot een gewichtsverlies kan komen en welvaartsziektes kan vermijden.