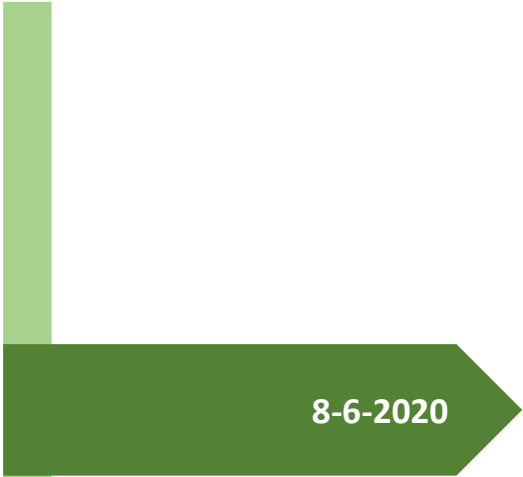
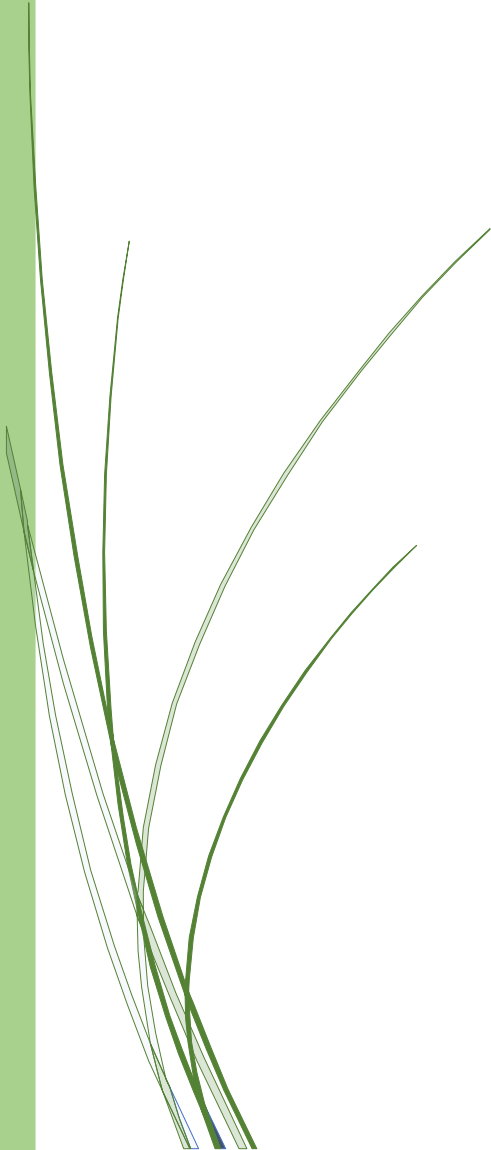


A decorative green vertical bar on the left side of the page, with a dark green arrow pointing right from it.

8-6-2020

Veganisme en kinderen

Een onderzoek naar het effect van uitsluitend veganistische voeding op de ontwikkeling van kinderen vanaf de geboorte tot en met twee jaar oud.

A decorative graphic consisting of several thin, curved green lines that originate from the bottom left and curve upwards and to the right.

Denise Braam

Veganisme en kinderen

Een onderzoek naar het effect van veganistische voeding op de ontwikkeling van kinderen vanaf de geboorte tot en met twee jaar oud.

Denise Braam

Student: 3021536

Begeleidster: Yolanda Maas

Bachelor scriptie

BSc Biologie, Voeding en Gezondheid

Juni 2020

Aeres Hogeschool Almere



Voorwoord

Voor u ligt mijn scriptie ‘Veganisme en kinderen’. Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Biologie, Voeding & Gezondheid aan de Aeres Hogeschool Almere.

Mijn interesse in veganisme is ontstaan, omdat ik graag bezig ben met voeding, duurzaamheid, het milieu, en is versterkt door mijn stage die ik bij de organisatie ProVeg heb mogen volgen in 2016-2017. ProVeg is een Nederlandse stichting met als doel het versnellen van de overgang naar een plantaardig voedselsysteem.

Bij deze wil ik graag mijn begeleidster, Yolanda Maas, bedanken voor de begeleiding en de adviezen die zij mij tot nu toe heeft gegeven omtrent mijn scriptie. Ook Anita Okma wil ik bedanken voor haar hulp en feedback bij het afronden van mijn vooronderzoek. Verder wil ik ook Jasmine Fernandes Perez bedanken. Ik kon altijd met al mijn vragen bij haar terecht en zij gaf mij vaak uitleg op een goede duidelijke manier die mij erg heeft geholpen. Verder heb ik veel met haar samengewerkt op school, waar we beiden werkten aan onze scripties. Dit hielp mij erg met mijn motivatie voor mijn scriptie.

Ik hoop dat dit literatuuronderzoek van toegevoegde waarde kan zijn voor groter onderzoek naar veganisme en de eventuele tekorten en nadelen die veganisme kan veroorzaken, of juist de eventuele voordelen ervan.

Deze scriptie is bedoeld voor mensen die geïnteresseerd zijn in veganisme en mensen die overwegen om hun kinderen veganistisch op te voeden.

Ik wens u veel leesplezier!

Denise Braam

Amstelveen, 8 juni 2020

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting – Nederlands	4
Summary – English	6
1. Inleiding.....	7
Belangrijke levensfase	8
Doel en onderzoeksvraag	10
Hoofdvraag.....	10
Deelvragen	11
2. Materiaal en methode.....	12
2.1 Het doel	12
2.2 Dataverzameling.....	12
2.2.1 Inclusie- en exclusiecriteria.....	12
2.2.2 Zoekstrategie	13
2.3 Analyseren van de verzamelde literatuur	14
2.4 Schrijven van het literatuuronderzoek	15
3. Resultaten	16
3.1 Wat is de voedingsbehoefte van een kind vanaf de geboorte tot aan 2 jaar?	16
3.2 Wat is er bekend over de samenstelling van borstvoeding van veganistische moeders in vergelijking met die van niet-veganistische moeders?	20
3.3 Wat is er bekend over het effect op de ontwikkeling van een kind in de borstvoedingsfase, wanneer deze uitsluitend borstvoeding krijgt van een veganistisch etende moeder?	21
3.4 Wat is er bekend over de vroege ontwikkeling tot twee jaar van een kind dat van borstvoeding van een veganistische moeder gespeend is naar een veganistisch dieet?	24
4. Discussie	29
5. Conclusie en aanbevelingen	31
Conclusie	31
Aanbevelingen.....	34
6. Literatuurlijst	36

Samenvatting – Nederlands

Jongvolwassenen vertegenwoordigen een groot aandeel van de groep veganisten in Nederland en zij zullen degenen zijn die vaker dan vroeger hun kind ook veganistisch zullen voeden. In de periode van geboorte tot en met twee jaar vindt er een enorme groei en ontwikkeling plaats, waarbij de kwaliteit van het dieet van het zeer jonge kind belangrijk is. Indien een kind indirect (via de moeder) of direct wordt gevoed met een uitsluitend plantaardig dieet heeft dat mogelijk een grote invloed op deze groei en ontwikkeling. Er zijn voedingsstoffen waarvan bekend is dat er op gelet moet worden bij zo'n dieet, namelijk vitamine B12, eiwitten, calcium, vitamine D, zink, ijzer en omega-3 vetzuren. Van bovenstaande voedingsstoffen komen namelijk vaker tekorten voor wanneer kinderen veganistisch eten. Om te onderzoeken of een plantaardig voedselpatroon effect heeft op de vroege ontwikkeling, wordt de volgende hoofdvraag gesteld:

Hoe beïnvloedt een veganistische dieet gedurende de eerste twee levensjaren de ontwikkeling van kinderen?

Voor het beantwoorden van deze vraag is een literatuuronderzoek gedaan. Daarvoor zijn verschillende databases en publicaties van gezondheidsorganisaties gebruikt. Om de kwaliteit hiervan te waarborgen, moesten de bronnen voldoen aan criteria. Verder werd er voor de zoekopdrachten een matrix opgesteld met zoektermen en combinaties. Om antwoord te geven op de hoofdvraag zijn er vier deelvragen opgesteld met daaronder de gevonden resultaten:

1. Wat is de voedingsbehoefte van een kind vanaf de geboorte tot aan twee jaar?

Vanaf de geboorte ontvangt een baby borstvoeding en dit zal de enige voeding zijn in de eerste 4 tot 6 maanden. Borstvoeding biedt optimale voeding voor zuigelingen, omdat het voldoet aan de volledige voedingsbehoeften voor de baby. Na deze 4 tot 6 maanden start de bijvoeding, waarbij het dieet deels bestaat uit vaste voedingsmiddelen. Dit moet gebeuren om te voldoen aan de toenemende voedingsbehoeften. Voor de ontwikkeling van de smaak, is variatie bij introductie van bijvoeding erg belangrijk. Na 1 jaar eet het kind volledig mee met het gezin.

2. Wat is er bekend over de samenstelling van borstvoeding van veganistische moeders in vergelijking met die van niet-veganistische moeders?

De samenstelling van borstvoeding van veganistische vrouwen is op vitamine B12 na vergelijkbaar met de melk van niet-veganistische vrouwen.

3. Wat is er bekend over het effect op de ontwikkeling van een kind in de borstvoedingsfase, wanneer deze uitsluitend borstvoeding tot zich neemt van een veganistisch etende moeder? Een vitamine B12 tekort kan ontstaan in de borstvoeding van een veganistisch etende moeder. Dit kan achterblijvende ontwikkeling en groeiachterstand veroorzaken.

4. Wat is er bekend over de ontwikkeling van een kind tot twee jaar dat van veganistische borstvoeding overgaat op een veganistisch dieet? Een veganistisch dieet kan een negatieve invloed hebben op de ontwikkeling, maar dit hoeft niet, indien er na de borstvoedingsfase rekening wordt gehouden met alle kritische voedingsstoffen waar vaker tekorten kunnen voorkomen bij iemand die veganistisch eet.

Conclusie en aanbeveling

Een veganistisch dieet kan een negatief effect hebben op de ontwikkeling, indien er niet goed gelet wordt op de adequaatheid van het aangeboden dieet. Als het dieet onvolledig of ongeschikt is, dan kunnen er bij de ontwikkeling problemen ontstaan. Echter vormt een veganistisch voedselpatroon geen probleem, indien er goed gelet wordt op de kritische voedingsstoffen uit alinea 1 die bij veganisten vaker voor tekorten kunnen zorgen. Kinderen wordt aangeraden dagelijks genoeg van al deze kritische voedingsstoffen door middel van een uitgebreid dieet binnen te krijgen en consumeren

verder verrijkte voedingsproducten zoals bijvoorbeeld sojamelk met calcium om de benodigde hoeveelheid essentiële voedingsstoffen te behalen en vul eventueel aan met supplementen om tekortkomingen te voorkomen.

Summary – English

Young adults represent a large share of the vegan population in the Netherlands and they will feed their child a vegan diet more often than before. In the period from birth to two years of age there is a huge growth and development, in which the quality of the diet of young children is important. If a child is fed indirectly (via the mother) or directly with an exclusively plant based diet, this may have a major influence on this growth and development. There are nutrients that are known to be important in such a diet, namely vitamin B12, protein, calcium, vitamin D, zinc, iron and omega-3 fatty acids. Children are more often deficient in the nutrients above when they eat vegan. To investigate whether a vegan diet has an effect on early development, the following question was asked:

How does a vegan diet affect children's development from birth to two years of age?

To answer this question a literature search was performed. Various databases and publications of health organizations have been used. To guarantee the quality of the sources selected, they had to meet certain criteria. In addition, a matrix with search terms and combinations was drawn up for the search. To answer the main question, four sub-questions have been drawn up, see below combined with the results found:

1. What is the nutritional requirement of a child from birth to two years old?

A baby is breastfed from birth and will be the only food in the first 4 to 6 months. Breastfeeding provides optimal nutrition for infants as it meets the complete nutritional needs for the baby. After these 4 to 6 months the supplementary feeding starts, in which the diet consists partly of solid foods. This must be done to meet the increase of nutritional needs. For the development of the taste, variation when introducing supplementary food is very important. After 1 year, the child eats whatever the family is eating.

2. What is known about the composition of breastmilk of vegan mothers compared to that of non-vegan mothers? The composition of breastmilk of vegan women, except for vitamin B12, is comparable to the breastmilk of non-vegan women.

3. What is known about the effect on the development of a child in the breastfeeding phase, when the child only receives breastmilk from a vegan mother? A vitamin B12 deficiency can arise in the breastmilk, because of the vegan diet of the mother. This can cause stunted early development and growth in the infant.

4. What is known about the development of a child under two years of age who is weaned to a vegan diet? A vegan diet can have a negative impact on early development, but this can be prevented if the diet after the phase of weaning is monitored for sufficient levels of all critical nutrients.

Conclusion and recommendation

A vegan diet can have a negative effect on the development if the proper adequacy of the offered diet is not carefully considered. If the diet is incomplete or unsuitable, developmental problems can arise. However, a vegan food pattern is not a problem if careful attention is paid to the critical nutrients from paragraph 1 that can cause deficiencies in vegans more often. Children are advised to get enough of these critical nutrients daily through an extensive diet and consume further enriched food products such as soy milk with calcium to obtain the necessary amount of essential nutrients and supplement with supplements to prevent deficiencies.

1. Inleiding

Steeds meer Nederlanders geven aan minder of geen vlees te eten vanwege hun gezondheid, het dierenwelzijn en/of het milieu en proberen meer plantaardig te eten. (Voedingscentrum, z.d.). De groep vegetariërs in Nederland blijft de laatste jaren echter constant. Een vegetariër eet geen vlees of vis, maar wel andere dierlijke producten zoals zuivel of eieren.

Een groep die wel gegroeid is, is de flexitariër. Flexitariërs zijn mensen die op sommige dagen hun stukje vlees laten staan. Deze groep is licht gegroeid. Bijna 90% van de Nederlanders eet met regelmaat ten minste één dag in de week geen vlees. 55% eet 3 of meer dagen geen vlees. 5 jaar geleden was dit nog 40% (Voedingscentrum, z.d.).

Er zijn verschillende indelingen te maken op gebied van minder of geen vlees eten. Onderstaande indelingen komen naar voren in de literatuur wanneer er wordt gekeken naar plantaardige voeding (zie tabel 1). Over deze categorieën gaat het echter niet in dit afstudeerwerkstuk, want geen hiervan bevat uitsluitend plantaardige producten, waarover het in deze scriptie gaat. Zij worden daarom verder niet meegenomen in dit onderzoek. (Clarys et al., 2014), (Pribis, Pencak, & Grajales, 2010).

Tabel 1. Voedingspatronen die op een plantaardig dieet lijken.

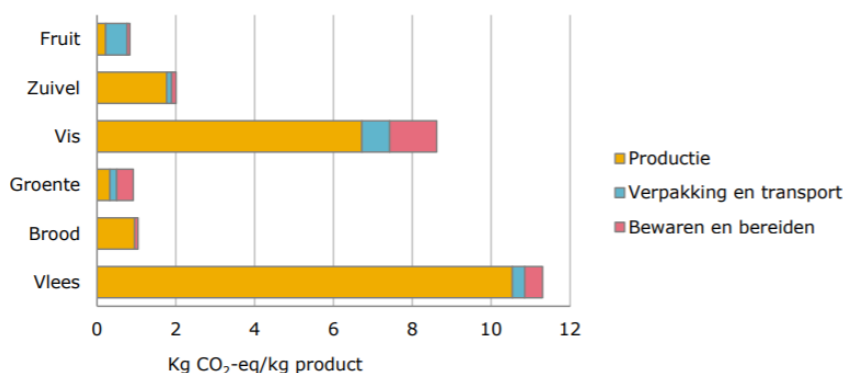
Voedingspatroon	Adaptatie
Flexitariër	Eet minimaal één dag per week geen vlees of vis producten.
Vegetariër	Eet geen vlees of vis, maar wel andere dierlijke producten.
Pescotariër	Eet geen vlees, maar wel vis, zuivel en eieren.
Lactovegetariër	Eet geen vlees, vis en eieren, maar wel zuivel.
Ovo vegetariër	Eet geen vlees, vis en zuivel, maar wel eieren.

Het aantal veganisten in Nederland is daarentegen sinds de jaren '90 verdrievoudigd (NOS, 2016). Volgens het Sociaal Cultureel Planbureau en de Nederlandse Vereniging voor Veganisme, telde ons land zo'n 70.000 veganisten in 2017, terwijl dat er twintig jaar geleden nog 16.000 waren. Veganisme is een levensstijl waarbij men probeert te leven zonder het gebruik van dieren. Hierin streven mensen naar een volledige plantaardige levensstijl ten behoeve van dier, mens en de planeet (The Vegan Society, z.d.). Dit uit zich in het niet nuttigen van dierlijke producten, het niet dragen van kleding en accessoires gemaakt van bijvoorbeeld leer, bont of hoorn en het niet dragen van make-up die op dieren getest is.

Verder valt het op dat steeds meer millennials (personen geboren tussen 1981 en 2000) de keuze maken om uitsluitend veganistisch te eten. Zij hebben makkelijk toegang tot informatie waarbij deze groep leest over de situatie in de bio-industrie en klimaatverandering. Daarnaast zijn er tegenwoordig veel meer veganistische opties in de supermarkt en eetgelegenheden. Verder worden ze ook veel beïnvloed door sociale media en komt het onderwerp veganisme steeds vaker in het nieuws (Kolk, 2017). Het aantal veganisten is ook toegenomen in Europa, bijvoorbeeld in Engeland. In 2016 waren hier zo'n 542.000 veganisten, terwijl er dit in 2006 nog 150.000 waren. Deze beweging wordt gedreven door de jongere generatie. Bijna de helft van alle veganisten in Engeland is namelijk tussen de 15 en 34 jaar (42%), vergeleken met slechts 14% die ouder zijn dan 65 (Marsh, 2016).

Voorals de jongvolwassenen vertegenwoordigen dus een relatief groot aandeel van alle veganisten en zij zullen dus degenen zijn die vaker dan vroeger hun kind ook veganistisch zullen voeden. Het is daarom belangrijk te onderzoeken wat het effect kan zijn van veganistische voeding op de ontwikkeling van een kind, aangezien er waarschijnlijk ook steeds meer kinderen in een veganistisch gezin worden opgevoed in vergelijking met vroeger.

Een van de redenen waarom steeds meer mensen veganistisch, maar ook bijvoorbeeld vegetarisch gaan eten, is omdat een veganistisch voedselpatroon beter is voor het milieu dan een dierlijk voedselpatroon, zoals naar voren komt bij verschillende energie-efficiënte en milieustandpunten. Dit komt doordat dierlijke voedselpatronen een grote bijdrage leveren aan de uitstoot van broeikasgassen in de landbouw en bij de afbraak van habitatten. Deze producten vergen namelijk veel water, land, energie, diergeneesmiddelen, mest en gewasbeschermingsmiddelen. Vervolgens worden deze meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen en broeikasgassen naar het milieu uitgestoten. Twee derde van alle gronden die worden gebruikt voor landbouw in Europa, wordt gebruikt voor de productie van dierlijke voedingsmiddelen. De productie van vlees scoort niet alleen hoog in het landgebruik, maar ook in de uitscheiding van meststoffen en de uitstoot van broeikasgassen. Dit is ook te zien in figuur 1 (Ocke et al., 2018).



Figuur 1. Mediane uitstoot van broeikasgassen van voedingsmiddelengroepen per kg voedingsmiddel, over de hele cyclus van productie tot bewaren en bereiden. (Ocke et al., 2018).

Ook kan een plantaardig voedselpatroon een positief effect hebben op het verminderen van chronische ziekten zoals diabetes type II en hartziekten (Springmann et al., 2018). Het volgen van een veganistische levensstijl is daarom een belangrijke stap naar een duurzamere en gezondere wereld. In combinatie met de toenemende populariteit van veganisme, is dit daarom dan ook een zeer relevant thema voor onderzoek (Dagevos & Voordouw, 2013).

Belangrijke levensfase

Omdat de jongvolwassenen een grote groep zijn onder de veganisten, zal er ook een groter aantal jonge kinderen zijn die veganistisch op zal groeien. Wat zijn de effecten op de ontwikkeling bij de opgroeiende kinderen tot en met 2 jaar? In de periode van geboorte tot en met 2 jaar vindt er namelijk nog een enorme groei en ontwikkeling plaats. Het volgen van een uitsluitend plantaardig dieet kan op deze ontwikkelingen veel invloed op hebben.

Bij de ontwikkeling van het kind wordt gekeken naar de volgende vier aspecten:

1. Lichamelijke ontwikkeling.

Lichamelijke ontwikkeling, oftewel fysieke groei, is de fysieke verandering van de toename in lengte en gewicht. Verder omvat lichamelijke ontwikkeling ook de uitbreiding van cellen en organen en daarmee ook de gevormde systemen.

Deze fysieke groei is weer een voorwaarde voor de functieontwikkeling. De functieontwikkeling, oftewel motorische ontwikkeling, is namelijk afhankelijk van de grootte en de spierkracht van het kind (Maas, 2017).

2. Motorische ontwikkeling.

De motorische ontwikkeling is de ontwikkeling van het bewegen. De motorische ontwikkeling is onder te verdelen in twee soorten:

De grove motoriek:

Grove motoriek omvat het gebruik van grote spiergroepen die lichaamsbewegingen coördineren om activiteiten uit te voeren zoals bijvoorbeeld lopen, rennen, rechtop zitten, springen en gooien van objecten. Grove motorische vaardigheden worden verworven tijdens de kindertijd en deze worden verfijnd gedurende de jaren van de ontwikkeling van het kind tot volwassenheid (Volkmar, 2013).

De fijne motoriek:

De fijne motoriek is de controle van kleinere spieren van de handen, vingers en voeten, meestal in coördinatie met de ogen. Hierdoor kan een kind meer delicate taken uitvoeren, zoals bijvoorbeeld schrijven, knopen vastmaken, maar ook handelingen zoals grijpen, reiken en het manipuleren van objecten. Kinderen leren van binnen naar buiten te coördineren. Ze leren bijvoorbeeld eerst hun armen te beheersen, dan hun handen en vervolgens hun vingers (Goldstein & Naglieri, 2010).

3. Cognitieve ontwikkeling

De cognitieve ontwikkeling is het proces van het leren, onthouden, intelligentie en het oplossen van problemen. De basis hiervoor wordt gelegd in de zuigelingenperiode, aangezien kinderen een aangeboren drang hebben om de wereld te verkennen en te begrijpen. Veel van de cognitieve ontwikkeling is niet direct zichtbaar voor de buitenwereld. (Maas, 2017).

4. Sociaal-emotionele ontwikkeling

Sociaal-emotionele ontwikkeling beschrijft de manier waarop kinderen in toenemende mate hun emoties bewust ervaren en grip krijgen op hun emoties. De emotionele ontwikkeling heeft een sterke samenhang met de sociale ontwikkeling van kinderen. Emoties spelen een belangrijke rol bij contacten tussen mensen en de aanpassing van mensen aan hun omgeving.

Emotionele en sociale ontwikkeling zijn allebei essentieel voor de groei van een kind. De vroege ervaringen van een kind beïnvloeden hun respons op de buitenwereld voor de rest van hun leven. En dus valt te zeggen dat wanneer deze ervaringen negatief zijn, het kind hier voor de rest van zijn leven last van kan hebben (Cohen, Onunaku, Clothier, & Poppe, 2005).

Naast dat de periode van de zwangerschap erg belangrijk is voor de ontwikkeling van het kind, maakt het kind, en met name zijn brein zeker tot en met het tweede tot derde levensjaar een kritieke periode van versnelde groei door (Benton, 2010). Dit proces verbruikt meer energie dan welk ander stadium dan ook in een mensenleven. Op 2-jarige leeftijd bereikt het brein 80% van zijn uiteindelijke gewicht. In deze periode in het leven is het jonge kind erg gevoelig voor tekorten in het dieet en heeft dus voldoende voedingsstoffen nodig (Nyaradi, Li, Hickling, Foster, & Oddy, 2013). Verder geldt dat hoe beperkter het dieet en hoe jonger het kind, hoe groter het risico op tekorten (Van Winckel,

Vande Velde, De Bruyne, & Van Biervliet, 2011). Afwijkende diëten hebben namelijk meer kans om tekorten en daarmee problemen bij kinderen te veroorzaken dan bij volwassenen, vanwege hun hogere nutriëntenbehoefte die noodzakelijk is voor de groei (Di Genova & Guyda, 2007).

Een voorbeeld van een veel voorkomend tekort bij een veganistische voeding betreft vitamine B12. Een tekort van dit vitamine kan ontstaan doordat de moeder een B12 tekort heeft gehad tijdens de zwangerschap, doordat de borstvoeding van de moeder niet genoeg vitamine B12 bevat, of door een inadequaat veganistisch dieet van het kind zelf. Bij kinderen is een van de eerste symptomen van een B12-tekort een afbuigende groeicurve. Verder kan er ook een ontwikkelingsachterstand optreden en kan er bloedarmoede ontstaan. Wanneer een vitamine B12-deficiëntie tijdig wordt gesignaleerd en behandeld, kan ernstige irreversibele schade voorkomen worden en de ontwikkeling van het kind weer verbeteren. Echter, wanneer deficiëntie lang aanhoudt, kan onomkeerbare schade aan het centrale zenuwstelsel optreden (Baatenburg de Jong, Bekhof, Zwart, Langenhorst, & Roorda, 2006).

Naast dat vitamine B12 belangrijk is om op te letten bij veganistisch etende kinderen, zijn er nog meer voedingsstoffen van belang. Deze voedingsstoffen zijn eiwitten, calcium, vitamine D, zink, ijzer en omega 3 vetzuren. Uit literatuuronderzoek blijkt dat bij bovenstaande voedingsstoffen vaker tekorten voorkomen wanneer kinderen veganistisch eten. Ook is het zo dat veganistisch etende kinderen van sommige voedingsstoffen die hier boven staan meer nodig hebben, dan omnivore kinderen. (Messina & Mangels, 2001). Een voorbeeld hiervan zijn eiwitten. Veganisten hebben vooral meer eiwit nodig om alle essentiële aminozuren binnen te krijgen. Dat komt doordat eiwit uit plantaardige producten minder essentiële aminozuren bevat dan in dierlijk eiwit. veganistische kinderen hebben iets meer dan 25% extra eiwitten nodig dan niet-veganistische kinderen (Voedingscentrum, z.d.). In het kader van dit onderzoek wordt nader gekeken naar vitamine B12, eiwitten, calcium, vitamine D, zink, ijzer en omega 3 vetzuren

Doel en onderzoeksvraag

Het doel van dit onderzoek is om door middel van literatuur omtrent het thema veganisme een overzicht te kunnen bieden van de effecten die een veganistisch voedselpatroon kan hebben op kinderen van 0 tot en met 2 jaar oud. Er wordt gezocht en gekeken naar de effecten van veganistische voeding op de ontwikkeling van deze leeftijdsgroep. Bij de eerste deelvraag wordt het uitgangspunt het dieet dat wordt aanbevolen door de artsen en verpleegkundigen van het consultatiebureau. Dit dieet wordt dan vervolgens vergeleken met veganistische voeding.

Dit overzicht kan enerzijds gebruikt worden door professionals, die veel contact hebben met ouders en hun jonge kinderen, zoals artsen en verpleegkundigen die werken op een consultatiebureau. Zij kunnen ouders met vragen over uitsluitend plantaardige voeding vervolgens adviseren en hun vragen beantwoorden. Anderzijds kan dit overzicht gebruikt worden door de ouders zelf, die met hun kinderen een uitsluitend veganistisch voedingspatroon willen volgen.

Om antwoord te geven op de vraag wat voor invloed veganistische voeding kan hebben op de ontwikkeling van kinderen tot en met twee jaar oud, zijn de onderstaande hoofd- en deelvragen opgesteld:

Hoofdvraag

Hoe beïnvloedt een veganistische dieet gedurende de eerste twee levensjaren de ontwikkeling van kinderen?

Deelvragen

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

1. Wat is de voedingsbehoefte van een kind vanaf de geboorte tot aan 2 jaar?
2. Wat is er bekend over de samenstelling van borstvoeding van veganistische moeders in vergelijking met die van niet-veganistische moeders?
3. Wat is er bekend over het effect op de ontwikkeling van een kind in de borstvoedingsfase, wanneer deze uitsluitend borstvoeding krijgt van een veganistisch etende moeder?
4. Wat is er bekend over de vroege ontwikkeling tot twee jaar van een kind dat van borstvoeding van een veganistische moeder gespeend is naar een veganistisch dieet?

In het volgende hoofdstuk (2) wordt er aandacht besteed aan de onderzoeksmethode. In hoofdstuk drie worden daarna de resultaten gegeven zoals die uit de literatuur zijn gehaald. Hoofdstuk vier bevat de discussie. Hoofdstuk vijf bevat de conclusie en aanbevelingen en als laatste staat de literatuurlijst in hoofdstuk zes weergegeven.

2. Materiaal en methode

2.1 Het doel

Er is een systematisch literatuuronderzoek uitgevoerd om er achter te komen wat de huidige kennis is over de invloed van veganistische voeding op de vroege ontwikkeling van kinderen van 0 tot en met 2 jaar oud. Een systematisch literatuuronderzoek kan namelijk helpen om een overzicht te creëren van wat al bestudeerd is en waar mogelijk een knowledge gap is (Skovdal & Cornish, 2015). Met dit onderzoek zijn belangrijke factoren geïdentificeerd die kunnen bijdragen aan het opstellen van betere richtlijnen voor ouders die hun kinderen uitsluitend met veganistische voeding willen (op)voeden. Het systematische literatuuronderzoek beoogt de volgende onderzoeksvraag te beantwoorden:

Hoe beïnvloedt een veganistische dieet gedurende de eerste twee levensjaren de ontwikkeling van kinderen?

2.2 Dataverzameling

In onderstaande tabel (tabel 2) staan verschillende databases en websites van onderzoeks- en gezondheidsorganisaties die zijn gebruikt voor het verzamelen van bronnen, informatie en gegevens.

Tabel 2. Databases en organisaties gebruikt voor de gegevensverzameling.

Wetenschappelijke databases	Niet-wetenschappelijke databases en gezondheidsorganisaties
PubMed	WHO - World Health Organization
ScienceDirect	Voedingscentrum
Google Scholar	RIVM – Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Springer Link	National Health Service (NHS)
	Google

2.2.1 Inclusie- en exclusiecriteria

Criteria voor de selectie van bronnen:

- De bronnen moesten zijn gepubliceerd tussen 2000 en heden. In uiterste gevallen werd er een uitzondering gemaakt, maar dit is afhankelijk van de kwaliteit en het belang van de bron. Er is gekozen voor het jaar 2000, aangezien de meeste onderzoeken en artikelen over veganisme geschreven zijn na het jaar 2000. Ook is het onderwerp veganisme de laatste jaren meer in het nieuws gekomen en onderzoek naar gedaan.
- De bronnen dienden bij voorkeur Engelstalig zijn, behalve bronnen die algemene informatie geven voor de aanleiding, definities en symptomen van ziekten. Ook zijn er Nederlandstalige bronnen gebruikt toen er bronnen nodig waren van het consultatiebureau en het voedingscentrum.
- De bronnen zijn peer-reviewed .
- Bronnen die algemene informatie over het onderwerp geven, zoals krantenartikelen voor de aanleiding, definities en symptomen van ziekten hoeven niet peer-reviewed te zijn, maar behoren wel van zo recent mogelijke datum te zijn.

- Bronnen bij deelvraag 2, 3 en 4 mogen alleen gaan over veganisme en niet over vegetarisme. Indien beiden voedingspatronen samen voorkomen in een artikel, maar er wel een duidelijk onderscheid gemaakt kan worden in de tekst, kan de bron wel gebruikt worden.

2.2.2 Zoekstrategie

Voor het zoeken naar literatuur is vervolgens een lijst met zoektermen opgesteld per deelvraag, zoals te zien in tabel 3. De zoektermen zijn in het Engels en in het Nederlands behalve bij deelvraag 2, want bij deze deelvraag was het niet nodig om Nederlandse zoektermen te gebruiken. In tabel 3 is een overzicht te zien van de zoektermen die per deelvraag zijn gebruikt. De zoektermen zijn individueel, of in combinatie gebruikt aan de hand van de booleaanse operatoren 'and' en 'or'. Door het gebruik van combinaties, zoals te zien in tabel 4, komen specifiekere bronnen naar voren.

Tabel 3. Overzicht van zoektermen per deelvraag

Onderdeel	Zoektermen Engels	Zoektermen Nederlands
Deelvraag 1	1. nutritional requirements 2. breastfeeding 3. Composition 4. Complementary feeding 5. Solid foods 6. Vitamins 7. Minerals 8. Baby 9. Toddler	1. Voedingsbehoefte 2. Borstvoeding 3. Samenstelling 4. Bijvoeding 5. Vaste voeding 6. Vitaminen 7. Mineralen 8. Baby 9. Dreumes
Deelvraag 2	1. Breastmilk 2. Composition 3. Lactation 4. Vegan 5. Non-vegan 6. Omnivore 7. Vitamins 8. Minerals	
Deelvraag 3	1. Vegan 2. Breast milk 3. Breastfeeding 4. Composition 6. Deficiency 7. Development 8. Infant 9. Vitamin B12 10. Iron 11. Protein	1. Veganistisch 2. Borstmelk 3. Borstvoeding 4. Samenstelling 5. Tekort 6. Ontwikkeling 7. Zuigeling 8. Vitamine B12 9. IJzer 10. Proteïne
Deelvraag 4	1. Vegan 2. Toddler 3. Solid food 4. Nutrients 5. Vitamin B12 6. Protein 7. Calcium 8. Vitamin D	1. Veganistisch 2. Dreumes 3. Vaste voeding 4. Nutriënten 5. Vitamine B12 6. Proteïne 7. Calcium 8. Vitamine D

	9. Zinc 10. Iron 11. Omega 3 12. Deficiency 13. Development 14. Benefits	9. Zink 10. IJzer 11. Omega 3 12. Tekort 13. Ontwikkeling 14. Voordelen
--	---	--

Tabel 4. Combineren van zoektermen

Combinatie	Voorbeelden
And	1 Breastfeeding and infant and vegan 2 Toddler and development and nutrients
Or	1 Vegan or plant based and benefits 2 Infant or baby and development and vegan

2.3 Analyseren van de verzamelde literatuur

Nadat de zoekopdracht, met behulp van de eerder genoemde zoekmachines, zoektermen en in- en exclusiecriteria was afgerond, werden de gevonden bronnen stapsgewijs onderzocht. Allereerst werden de bronnen geanalyseerd op geschiktheid door het abstract te lezen. Hieruit kon snel worden opgemaakt of dit artikel potentieel de gewenste informatie bevatte die nodig was voor het onderzoek. Van alle bronnen waarvan het abstract er veelbelovend uitzag, werd vervolgens de rest van het artikel eerst globaal gescand en in geval dit dan nog steeds geschikt leek, werd het hele artikel grondig doorgenomen. Alle relevante informatie werd vervolgens verwerkt in een tabel volgens het “format bronnenmatrix” (zie tabel 5).

Tabel 5. Format bronnenmatrix

Zoekterm(en)	Titel	Onderwerp	DOI	Link	Pagina's	Publicatiedatum	Datum opgevraagd	Peer-reviewed?
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Na het analyseren konden de relevante bronnen worden toegewezen per deelvraag. Elk van deze bronnen werd vervolgens uitgewerkt volgens het format in tabel 6, zodat voor iedere bron snel en efficiënt kon worden teruggevonden welke informatie er in stond en waar die bron voor gebruikt kon worden.

Tabel 6. Matrix voor het beantwoorden van de deelvragen

Te gebruiken voor deelvraag	Titel artikel	onderwerp	Belangrijke bevindingen	Discussiepunten van het onderzoek	link
1	- -	- -	- -	- -	- -
2	- -	- -	- -	- -	- -
3	-	-	-	-	-

	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

2.4 Schrijven van het literatuuronderzoek

De gevonden informatie werd in het hoofdstuk resultaten op een overzichtelijke manier per deelvraag beschreven. Op basis van deze informatie per deelvraag kon er een antwoord geformuleerd worden op de deelvragen en daarmee dus ook op de hoofdvraag. Na de resultaten volgt de discussie en vervolgens de conclusie, waarna er aanbevelingen zijn opgesteld voor de doelgroep van dit literatuuronderzoek.

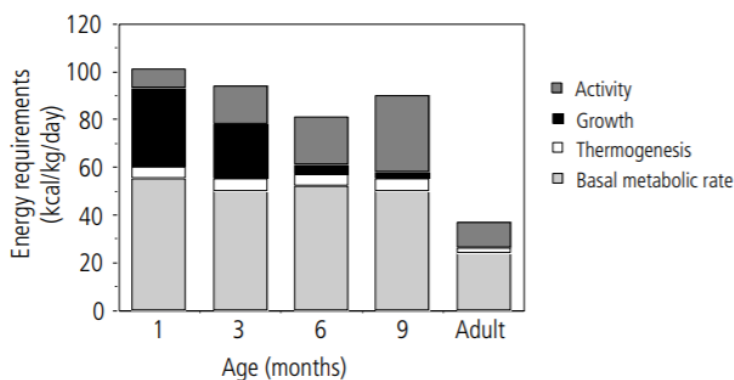
In het volgende hoofdstuk (3) wordt er aandacht besteed aan de resultaten.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van het literatuuronderzoek worden gepresenteerd. De gevonden informatie zal per deelvraag worden beschreven.

3.1 Wat is de voedingsbehoefte van een kind vanaf de geboorte tot aan 2 jaar?

Baby's en peuters zijn volledig afhankelijk van hun ouders of verzorgers om hen van voeding te voorzien. In de eerste twee jaar vindt er een grote verandering plaats in het soort voeding voor het kind. Van een uitsluitend vloeibaar dieet dat volledig uit borst- of flesvoeding bestaat, naar een dieet dat deels bestaat uit een verscheidenheid aan vaste voedingsmiddelen. Optimale voeding is in deze tijd van het leven van groot belang vanwege het effect op de hersengroei, de ontwikkeling van het zenuwstelsel, de algemene groei en ontwikkeling en de toekomstige gezondheid (The Ministry of Health New Zealand, 2008). In figuur 2 is een vergelijking gemaakt tussen de energiebehoeften en waar de energie voor nodig is, van een volwassene en een kind van respectievelijk 1, 3, 6 en 9 maanden. Hierbij is te zien dat baby's meer energie kwijt zijn aan het groeiproces dan volwassenen en dat volwassenen juist meer energie verbruiken voor lichaamsactiviteit (Michaelsen, Weaver, Branca, & Robertson, 2000, p. 46)



Figuur 2. vergelijking van energiebehoeften tijdens de kindertijd en volwassenheid (Michaelsen, Weaver, Branca, & Robertson, 2000, p. 46).

0-6 maanden

Borstvoeding

Borstvoeding biedt optimale voeding voor zuigelingen. Moedermelk voldoet namelijk aan de volledige voedingsbehoeften voor de baby gedurende de eerste zes maanden van zijn leven. Voorwaarde is wel dat de moeder geen deficiënties heeft. Op voorwaarde dat de baby borstvoeding krijgt in reactie op zijn hongersignalen, zal borstvoeding de enige voeding zijn in de eerste 4 tot 6 levensmaanden en een belangrijke bron van voedingsstoffen gedurende de rest van het eerste levensjaar. Borstvoeding levert moedermelk die altijd op de juiste temperatuur is, microbiologisch veilig is, direct beschikbaar is en stelt de baby in staat om zelf zijn hoeveelheid voeding te regelen. Borstvoeding stimuleert eveneens de emotionele hechting tussen de moeder en haar baby (James & Dobson, 2005, p. 810).

Samenstelling van moedermelk

De samenstelling van moedermelk bestaat uit een mix van nutriënten die volledig tegemoet komt aan de behoefte van een zuigeling. De samenstelling van moedermelk staat sterk in relatie tot de behoefte van het groeiende kind, zodat het altijd optimaal op elkaar aansluit. De samenstelling en de smaak van moedermelk kan per dag en zelfs gedurende een voeding verschillen.

Het stadium van lactatie en de voeding van de moeder zelf, zijn de meest bepalende factoren voor de samenstelling en de hoeveelheid van de moedermelk (Lanting et al., 2013). Met het stadium van lactatie wordt bedoelt dat de samenstelling van moedermelk door verschillende fases heen gaat. Wanneer de moeder net begint met het geven van borstvoeding, is de samenstelling en de hoeveelheid moedermelk anders dan bijvoorbeeld een maand later ("What is transitional milk?", 2018).

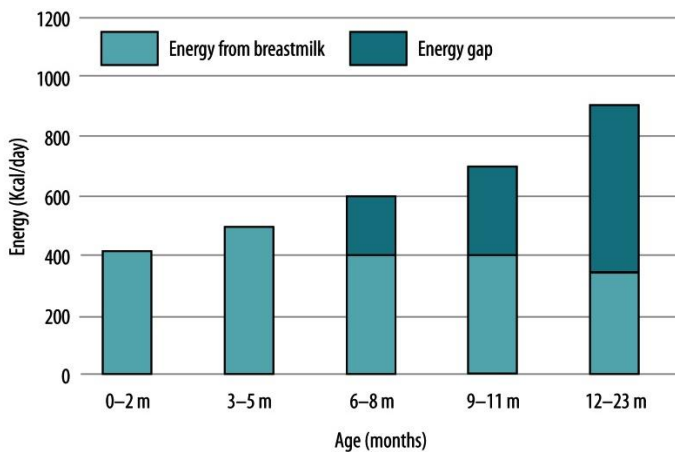
Hoewel de samenstelling van moedermelk bijna altijd optimaal is, kan het afhankelijk van het dieet van de moeder, ook voorkomen dat de micronutriënten variëren in moedermelk en tekorten kunnen veroorzaken. Het dieet van een moeder kan bijvoorbeeld niet optimaal zijn en dan wordt er aangeraden om tijdens de borstvoedingsperiode vitamines te nemen (Ballard & Morrow, 2013, p. 8). Ongeacht het dieet van de moeder, bevat moedermelk weinig vitamine K en D. Daarom wordt er bij baby's die borstvoeding krijgen aanbevolen om de eerste 12 weken 150 microgram aan vitamine K-druppels te geven. Hiernaast wordt er geadviseerd om alle kinderen tussen 0 en 4 jaar, ongeacht het type voeding, dagelijks 10 microgram vitamine D-suppletie te geven (NCJ, 2014).

De hoeveelheid calorieën in moedermelk varieert enigszins per voeding, maar bedraagt gemiddeld 65 kilocalorieën per 100 milliliter. Moedermelk bestaat voor ongeveer 90% uit water en voor 10% uit voedings- en immuunstoffen. Colostrum daarentegen bevat minder water en is hierdoor geconcentreerder. Colostrum is dunne gele melk die de eerste paar dagen na een bevalling door de moeder van de baby wordt geproduceerd en zowel eiwitten als lactose bevat, maar vrijwel geen vet. Het bevat daarnaast wel veel mineralen, de in vet oplosbare vitaminen A en E en antistoffen die de pasgeborene tegen infecties beschermen zolang het eigen immuunsysteem nog niet goed genoeg is ontwikkeld. Een pasgeboren kind heeft een onvolgroeid en klein maag-darmstelsel en colostrum levert de voedingsstoffen in geconcentreerde vorm (van Amerongen et al., 2018).

6-12 maanden

Bijvoeding

Bijvoeding moet geïntroduceerd worden na 6 maanden borstvoeding, maar hier mag ook al mee begonnen worden vanaf 4 maanden door middel van het geven van oefenhapjes. Hierbij wordt niet de borstvoeding vervangen, maar de oefenvoeding wordt gegeven zodat het kind kan wennen aan verschillende soorten smaken. Hier kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het geven van kleine hoeveelheden geprakt groente of fruit. Na de oefenhapjes kan er vanaf 6 maanden gestart worden met het vervangen van de borstvoeding door vaste maaltijden. Dit moet gebeuren om te voldoen aan de toenemende voedingsbehoeften en ontwikkelingsbehoeften van het kind (Voedingscentrum, z.d.). Dit is ook te zien in figuur 3. De figuur toont de energiebehoeften van zuigelingen en jonge kinderen tot 2 jaar en hoeveel hiervan kan worden geleverd door moedermelk. Er is te zien dat er vanaf 6 maanden aanvullende voeding nodig is, aangezien moedermelk alleen niet kan voldoen aan de toenemende energiebehoefte (World Health Organization, 2009, p. 21).



Figuur 3. Benodigde energie naar leeftijd en hoeveel hiervan uit moedermelk gehaald kan worden (world Health Organization, 2009, p. 21).

In Nederland wordt vaak gestart met gemalen groente of fruit als bijvoeding. Het soort bijvoeding is vaak cultureel bepaald. Bijvoeding kan bestaan uit groente, fruit, aardappel, vlees, brood, vis of een vleesvervanger. Verder hebben kinderen vanaf hun tweede jaar meer ijzer nodig dan voorheen. Dit komt doordat de voorraad ijzer die ze bij de geboorte meekregen inmiddels is uitgeput. Voedingsmiddelen als groente, vlees, graanproducten en brood zijn van belang om aan de ijzerbehoefte te voldoen. Ook het geven van bijvoeding draagt bij aan het wennen aan smaakverschillen. Voor de ontwikkeling van de smaak, is variatie bij introductie van bijvoeding erg belangrijk. Gevarieerd eten is vaak ook de basis van een gezonde voeding. Een kind heeft een natuurlijke voorkeur voor zoete smaken. Het is hierom ook zo dat een kind eerst moet wennen aan de andere soorten smaken. Verder verhoogt de afwisseling van smaken mogelijk de acceptatie van nieuwe voedingsmiddelen op latere leeftijd. Het is handig om te starten met bijvoeding van bijvoorbeeld één soort groente of fruit per voeding, zodat het kind de verschillende losse smaken leert kennen, herkennen en waarderen. Wanneer het kind gewend is aan de losse smaken, kan er worden afgewisseld met combinaties van verschillende smaken. Na 1 jaar eet het kind volledig mee met het gezin en is borstvoeding niet meer nodig, maar dit mag uiteraard nog wel worden gegeven (Lanting et al., 2013).

1-2 jaar

De JGZ (Jeugdgezondheidszorg) adviseert ouders onder andere over de samenstelling van voeding. Volgens de JGZ houdt een gezond voedingspatroon voor kinderen vanaf 1 jaar in dat er met regelmaat gegeten moet worden. Dit betekent dat er drie hoofdmaaltijden zijn en op vaste momenten mag er iets tussendoor gegeven worden met een maximum van zeven eet en/of drinkmomenten per etmaal. Verder moet er genoeg variatie zijn in het eten dat wordt gegeven: variatie in ruime hoeveelheden fruit, groente en bruin of volkorenbrood om de behoefte aan voedingsstoffen te dekken. Hieronder in tabel 7 is te zien wat de aanbevolen dagelijkse hoeveelheden basisvoedingsmiddelen zijn volgens de JGZ voor de leeftijdsgroep van 1 tot 3 jaar. De beschreven hoeveelheden worden gezien als leidraad. De daadwerkelijk benodigde hoeveelheden zijn afhankelijk van de lichaamsbouw, geslacht, groei en mate van lichamelijke activiteit. Vanaf de leeftijd van 1 jaar moet bij de samenstelling van de voeding met name worden gelet op de hoeveelheid en de aard van het vet, de hoeveelheid voedingsvezels, de ijzervoorziening en de keuze van dranken en het aantal eet- en/of drinkmomenten (Lanting et al., 2013, p. 63).

Tabel 7. Dagelijks aanbevolen hoeveelheden basisvoedingsmiddelen (Lanting et al., 2013, p. 113).

productgroep	Meisjes en jongens 1-3 jaar
Groente	50-100 g 1-2 opscheplepels
Fruit	150 g 1½ stuks
Brood	70-105 g 2-3 sneetjes
Aardappelen, rijst, pasta, peulvruchten	50-100 g 1-2 aardappelen/opscheplepels
Melk(producten)	300 ml
Kaas	½ plak (10 g)
Vlees(waren), vis, kip, eieren, vleesvervangers	50-60 g
Halvarine	10-15 g 5g/sneetje
Bereidingsvetten	15 g 1 eetlepel
Dranken	¾ liter

3.2 Wat is er bekend over de samenstelling van borstvoeding van veganistische moeders in vergelijking met die van niet-veganistische moeders?

In tegenstelling tot flesvoeding (kunstvoeding), die een standaard samenstelling heeft, verandert de samenstelling van moedermelk voortdurend in de tijd, van binnen een voeding tot over 24 uur, tot in de loop van de weken en maanden dat de voeding wordt gegeven. De samenstelling wordt beïnvloed door genetische- en milieufactoren en voedingsgewoonten. Moedermelk past zich aan om aan de veranderende behoeften van zuigelingen te voldoen. Voeding die de moeder tot zich neemt, kan dus invloed uitoefenen op de samenstelling van borstvoeding (Bravi et al., 2016, p. 653).

De melk van vegetarische en veganistische vrouwen is qua samenstelling echter vergelijkbaar met de melk van omnivoren vrouwen. De borstvoeding heeft geen tekort aan mineralen of vitamines als het vegetarische of veganistische dieet van de moeder adequaat en daarmee gebalanceerd is. De melk van veganistische en vegetarische moeders is qua voedingswaarde voldoende en zuigelingen die borstvoeding van goed gevoede vrouwen krijgen hebben een normaal groeipatroon (Agnoli et al., 2017, p. 1050).

Echter moeten vrouwen die veganistisch eten wel letten op vitamine B12 en of hier wel genoeg van wordt geconsumeerd tijdens de zwangerschap en borstvoedingsfase. Melk van moeders die borstvoeding geven, biedt namelijk alleen voldoende vitamine B12 als veganistische moeders B12 correct aanvullen. Een kind heeft normaal gesproken vanaf de geboorte een eigen voorraad vitamine B12 die voldoende is voor het eerste levensjaar. Dit wordt duidelijk gemaakt in de volgende deelvraag. Indien de moeder echter een vitamine B12-deficiëntie heeft, is de foetale opbouw van de voorraad veel minder (Baatenburg de Jong, Bekhof, Zwart, Langenhorst, & Roorda, 2006). Hoewel ze 100% van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) voor vitamine B12 bevatten, worden gewone multivitaminen negatief geassocieerd met de B12-concentratie in moedermelk, omdat slechts een fractie van de B12 die ze leveren wordt opgenomen. Zwangere en lacterende veganistische moeders moeten worden aangemoedigd om een individueel B12 supplement te nemen in plaats van een multivitamine supplement. Om de opname te verhogen kan het B12 supplement onder de tong worden opgelost of kan er langzaam op worden gekauwd. In de volgende deelvraag wordt dieper ingegaan op vitamine B12 en de aanbevelingen hiervoor (Baroni et al., 2018, p. 5).

Verder op te merken is dat borstvoeding van veganistische vrouwen een lager gehalte aan milieuverontreinigende stoffen, zoals PCB's bevat, dan die van vrouwen die wel vlees en vis eten. Deze stoffen worden voornamelijk opgeslagen in vetweefsels. Veganistische diëten bevatten doorgaans minder vetten dan diëten met meer dierlijke producten (Dagnelie, van Staveren, Roos, Tuinstra, & Burema, 1992, p. 360).

Wat ook opvallend is, is dat moedermelk van vegetariërs meer dan tweemaal de hoeveelheid LA (omega-6) en ALA (essentiële omega-3 vetzuur) bevat dan die van niet-vegetariërs. Verder bevat het minder dan de helft van de hoeveelheid DHA (omega-3 vetzuur). De niveaus van DHA in moedermelk bij veganistisch etende vrouwen kunnen worden verhoogd met DHA-suppletie door bijvoorbeeld algensupplementen. Uit een recent overzicht van 13 lage- en midden inkomenslanden bleek uit de analyse dat het gehalte van DHA in moedermelk erg laag was in populaties die voornamelijk leefden op basis van plantaardig voedsel, maar hoger in visetende landen. DHA komt namelijk voornamelijk voor in dierlijke producten. In de vierde deelvraag wordt er verder besproken wat de invloed hiervan is op moedermelk en op het voedselpatroon bij kinderen na de lactatiefase (Sebastiani et al., 2019, p. 557).

3.3 Wat is er bekend over het effect op de ontwikkeling van een kind in de borstvoedingsfase, wanneer deze uitsluitend borstvoeding krijgt van een veganistisch etende moeder?

Prof.dr. L.A.A. Kollée is kinderarts op de neonatologie afdeling in het kinderziekenhuis in Nijmegen. Hij legt in een artikel in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde uit wat de mogelijk ernstige gevolgen kunnen zijn bij een deficiëntie van vitamine B12 bij jonge borstgevoede kinderen als gevolg van een veganistisch dieet van de moeder.

Vitamine B12 wordt niet gesynthetiseerd door het menselijk lichaam en daarmee zijn mensen dus afhankelijk van opname van dit vitamine uit dierlijke voedingsproducten zoals vlees, vis, eieren en melkproducten. Plantaardige producten met toegevoegde vitamine B12, zoals sommige vleesvervangers, graanproducten, soja en rijstdranken voldoen eveneens. Wanneer er een te lage vitamine B12 concentratie aanwezig is in de moedermelk, loopt het borstgevoede kind risico op een vitamine B12 deficiëntie (Kollée, 2006). Vitamine B12 is nodig voor de aanmaak van rode bloedcellen, die op hun beurt weer nodig zijn om zuurstof in het bloed te vervoeren. Daarnaast is vitamine B12 ook nodig voor een goede werking van het zenuwstelsel (Voedingscentrum, z.d.). De gevolgen van een B12-deficiëntie bij een zuigeling kunnen zijn: prikkelbaarheid, anorexie, groeiachterstand en achterblijvende ontwikkeling. De symptomen ontstaan meestal vier tot acht maanden na de geboorte.

Normaal gesproken heeft een kind vanaf de geboorte een eigen voorraad vitamine B12 die voldoende is voor het eerste levensjaar. Indien de moeder echter een vitamine B12-deficiëntie heeft, is de foetale opbouw van de voorraad veel minder (Baatenburg de Jong, Bekhof, Zwart, Langenhorst, & Roorda, 2006). Om de deficiëntie te behandelen moet het borstgevoede kind vitamine-B12-supplementen nemen. Echter kunnen er als gevolg van het tekort blijvende neurologische of cognitieve ontwikkelingsstoornissen ontstaan door demyelinisatie. Of dit ook gebeurt hangt af van de ernst en de duur van het tekort (Kollée, 2006). Myelinisatie is belangrijk voor het centrale zenuwstelsel. Myeline zorgt namelijk voor boodschapoverdracht en dat een elektrisch signaal niet overspringt naar een zenuwcel waar het niet voor bedoeld is en zo kortsluiting veroorzaakt. Bij jonge kinderen is de myelinisatie van de hersenen nog niet voltooid, aangezien myelinisatie begint na de geboorte en deze is pas in de late adolescentie voltooid. Daardoor kan ten gevolge van een vitamine B12 deficiëntie een ontwikkelingsachterstand optreden (ten Donkelaar et al., 2001).

De prevalentie van een vitamine B12-deficiëntie op de zuigelingenleeftijd is niet heel duidelijk. Er wordt aangenomen dat deze in westerse landen laag is ten opzichte van die in ontwikkelingslanden. Maar aangezien een toenemend aantal moeders een vegetarisch of veganistisch dieet gebruikt en borstvoeding geeft, bestaat het risico dat de prevalentie van een vitamine B12-deficiëntie in de westerse landen bij borstgevoede kinderen zal toenemen (Baatenburg de Jong, Bekhof, Zwart, Langenhorst, & Roorda, 2006).

Volgens de ADA (American Dietetic Association), zijn goed geplande veganistische voedselpatronen geschikt voor individuen in alle stadia van het leven, inclusief de prenatale fase (via de moeder gedurende de zwangerschap), de lactatiefase (van moeder naar baby), de kindertijd, de adolescentie en voor volwassenen en zelfs voor atleten (Craig & Mangels, 2009, p. 1281).

Hieruit is dus op te maken dat goed geplande veganistische voedselpatronen ook geschikt zijn om een voldoende kwaliteit moedermelk te produceren. Indien de moeder een goed gepland veganistisch dieet volgt en zij een betrouwbare bron van vitamine B12 inneemt, dan biedt dit voeding van voldoende kwaliteit qua nutriëntensamenstelling voor de zuigeling die borstvoeding krijgt.

Om te voldoen aan hun eigen vitamine B12-behoefte en die van hun baby, kunnen vrouwen een vitamine B12-supplement nemen. Genoeg vitamine B12 verrijkte voedingsmiddelen consumeren kan ook, zoals bijvoorbeeld sommige ontbijtgranen, verrijkte gistextracten, plantaardige melk en gefermenteerde sojaproducten. Wanneer hier echter niet goed op wordt gelet en/of goed wordt bijgehouden of er genoeg B12 is toegevoegd aan de producten die de vrouwen consumeren, dan is het toch handig om een supplement te nemen. In tabel 8 staan aanbevelingen voor zwangere en lacterende vrouwen wanneer ze een tekort hebben. In tabel 9 is te zien hoeveel ze moeten nemen als hun B12-spiegel wel al op peil is, maar ze hun reeds normale B12-spiegel op peil willen houden (Baroni et al., 2018b, p. 5).

Tabel 8. Aanbevolen vitamine B12-inname bij zwangere en lacterende vrouwen die een tekort hebben (Baroni et al., 2018b, p. 10).

	Serum B12 < 75 pmol/L	Serum B12 between 75 and 150 pmol/L	Serum B12 between 150 and 220 pmol/L	Serum B12 between 220 and 300 pmol/L
Pregnant and lactating women	1000 µg/day for 4 months	1000 µg/day for 3 months	1000 µg/day for 2 months	1000 µg/day for 1 month

Tabel 9. Aanbevolen vitamine B12-inname voor het handhaven van reeds normale B12-spiegels bij zwangere en lacterende vrouwen (Baroni et al., 2018b, p. 9).

	Daily Single Dose	Daily Multiple Dose	Weekly Dose
Pregnant and lactating women	50 µg ¹	2 µg × 3	1000 µg × 2
Children aged 6 months to 3 years	5 µg	1 µg × 2	-
Children aged 4 to 10 years	25 µg	2 µg × 2	-
Children aged 11 years and above	50 µg	2 µg × 3	1000 µg × 2

Ook moet de eiwit inname bij veganistische zwangere en lacterende vrouwen met 10% worden verhoogd. Extra porties granen, eiwitrijk plantaardig voedsel en noten en zaden moeten tijdens het tweede en derde trimester van de zwangerschap en tijdens het borstvoeden geconsumeerd worden

om aan de verhoogde eiwitbehoefte te voldoen. Borstvoeding of flesvoeding van 6 tot 12 maanden zijn voor het kind voldoende proteïnebronnen naast vaste voedingsmiddelen die geleidelijk worden geïntroduceerd. De eiwitbehoeften worden namelijk gemakkelijk bereikt in een veganistische dieet en soms zelfs overschreden (Baroni et al., 2018, p. 3).

Evenwichtige eiwit- en energiesuppletie verminderen het risico op doodgeboorte en een te kleine lengte en/of een te laag gewicht bij de geboorte. Indien de eiwitconsumptie dus goed gepland is in een veganistisch dieet, zijn er geen verschillen te zien in het geboortegewicht bij baby's van veganistisch etende moeders vergeleken met niet-veganistisch etende moeders. (Sebastiani et al., 2019, p. 43).

Verder lopen alle zwangere vrouwen potentieel risico op ijzertekort (7 tot 30 procent van alle zwangerschappen), aangezien de ijzerbehoefte tijdens deze periode bijna verdubbelt. Hoewel door sommige auteurs wordt voorgesteld dat alle veganisten hun aanbevolen ijzerinname tot 80% moeten verhogen, kan een goed gepland veganistisch dieet makkelijk de gemiddelde ijzerbehoefte behalen. Tijdens de borstvoedingsfase dalen de ijzerbehoeften van de moeder weer, dus de aandacht voor ijzerinname kan weer terugkeren naar hoe het was voor de zwangerschap. (Baroni et al., 2018, p. 13).

3.4 Wat is er bekend over de vroege ontwikkeling tot twee jaar van een kind dat van borstvoeding van een veganistische moeder gespeend is naar een veganistisch dieet?

Na de borstvoedingsfase mag er gestart worden met bijvoeding. Hier mag mee gestart worden vanaf de vierde maand en vanaf 1 jaar kan het kind volledig met het gezin mee-eten. In de inleiding werd er al verteld dat het belangrijk is om te letten op bepaalde voedingsstoffen bij veganistisch etende kinderen. In deze deelvraag wordt hier dieper op ingegaan. Uit de vorige deelvraag werd al duidelijk dat vitamine B12 belangrijk is voor de ontwikkeling van baby's. Er kan namelijk een tekort ontstaan wanneer de moeder een vitamine B12 deficiëntie heeft door een veganistisch voedingspatroon en borstvoeding gaat geven aan haar kind.

Na de borstvoedingsfase is het nog steeds belangrijk om de vitamine B12 gehalte in de gaten te houden en naast vitamine B12 is het ook belangrijk om te letten op eiwitten, calcium, vitamine D, zink, ijzer en omega 3 vetzuren.

Vitamine B12

Zoals eerder al werd benoemd in deelvraag 3, zijn mensen afhankelijk van opname van vitamine B12 uit dierlijke voedingsproducten. Vitamine B12 wordt namelijk niet gesynthetiseerd door het menselijk lichaam. Veganistische zuigelingen moeten daarom beginnen met het aanvullen van vitamine B12 vanaf het begin van de bijvoeding, aangezien met de introductie van vast voedsel de hoeveelheid vitamine B12 die wordt geleverd door borstvoeding afneemt. De hoeveelheid B12 die dagelijks moet worden aangevuld varieert met de leeftijd. In tabel 4 in deelvraag 3 staat vermeld hoeveel een kind vanaf 6 maanden tot de leeftijd van 3 jaar wordt aanbevolen in te nemen. Om het vitamine B12 gehalte op peil te houden, moet een kind vanaf 6 maanden namelijk elke dag 5 µg B12 via supplementen binnenkrijgen (Baroni et al., 2018, p. 9).

Plantaardige producten met toegevoegde vitamine B12, zoals sommige vleesvervangers, graanproducten, soja en rijstdranken voldoen eveneens. Er moet dan wel goed in de gaten worden gehouden dat een kind hiervan genoeg binnen krijgt. Het is daarom makkelijker om dagelijks een supplement te nemen, zodat het zeker is dat het kind genoeg B12 binnen krijgt en op peil houdt.

Eiwitten

Eiwitten zijn zeer belangrijk vanwege de reden dat zij aminozuren opleveren. Aminozuren zijn de bouwstenen voor het eiwit in lichaamscellen. Sommige aminozuren moeten uit het eten komen, deze worden dan essentiële aminozuren genoemd. Sommige aminozuren kan het lichaam zelf maken. Er zijn dierlijke en plantaardige eiwitten. Dierlijke eiwitten zitten in producten zoals vlees, vis, eieren en zuivel. Plantaardige eiwitten zitten vooral in volkoren graanproducten, peulvruchten, noten, zaden, sojaproducten en paddenstoelen (Voedingscentrum, z.d.-a). Plantaardige bronnen voor eiwitten hebben het voordeel dat ze laag in vet zijn, zeker in vergelijking met eiwitten uit dierlijke producten. Plantaardige eiwitbronnen bevatten daarnaast ook veel vezels (Dietary guidelines 2015-2020, z.d.).

Volwassenen hebben ongeveer 0,8 gram eiwit per kilo lichaamsgewicht nodig. Sommige groepen zoals vegetariërs en veganisten, kinderen, zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven, hebben wat meer nodig. Veganisten hebben vooral meer eiwit nodig om alle essentiële aminozuren binnen te krijgen. Dat komt doordat eiwit uit plantaardige producten minder essentiële aminozuren bevat dan in dierlijk eiwit. Volwassen veganisten hebben zo'n 25% meer eiwit nodig. Dit komt neer op 15 gram eiwitten extra per dag. Kinderen hebben per kilogram lichaamsgewicht zelfs nog meer eiwit nodig dan volwassenen, omdat ze nog in de groei zijn. In tabel 10 hieronder staat aangegeven wat de aanbevolen

eiwitinname is bij veganistische kinderen en bij niet-veganistische kinderen. Daarin is te zien dat veganistische kinderen iets meer dan 25% extra eiwitten nodig hebben, wat hierboven al werd aangegeven (Voedingscentrum, z.d.).

Tabel 10. Eiwitaanbevelingen voor veganistische kinderen vergeleken met niet-veganistische kinderen (Messina & Mangels, 2001).

Age (yrs)	Weight (kg)	Suggested range for protein (g/kg)	Recommended protein intake (g/day) for vegans	Recommended protein intake (g/day) for nonvegans
1-2 (males and females)	11	1.6-1.7	18-19	13
2-3 (males and females)	13	1.4-1.6	18-21	16
4-6 (males and females)	20	1.3-1.4	26-28	24
7-10 (males and females)	28	1.1-1.2	31-34	28

Calcium

Calcium is een essentieel mineraal voor de lichamelijke groei wanneer de botmassa toeneemt. Dit is dus een essentiële voedingsstof bij veganistische kinderen die geen zuivelproducten consumeren (Baroni, Goggi, & Battino, 2019, p. 1071). De calciumbehoefte in een veganistisch voedingspatroon kan worden behaald door plantaardig voedsel te kiezen dat rijk is aan calcium. Zoals bijvoorbeeld groene bladgroenten, amandelen, sesamzaad, plantaardige melk en yoghurt die verrijkt is met calcium, soja, tempeh en tofu. Calcium uit water heeft een hoge biologische beschikbaarheid. Dus kraanwater kan veganisten ook helpen om hun dagelijkse behoeften te behalen. Een hoge biologische beschikbaarheid betekent dat een stof door het lichaam makkelijk kan worden opgenomen en gebruikt (Baroni et al., 2018, p. 5). Baby's krijgen eerst nog genoeg calcium binnen via de borstvoeding. Later wanneer ze vaste voeding tot zich nemen, is het belangrijk dat kinderen die veganistisch eten 3 tot 5 porties calciumrijk voedsel per dag krijgen om aan de eisen te voldoen. 1 portie moet ongeveer 125 mg calcium leveren (Baroni, Goggi, & Battino, 2019, p. 1071). Kinderen van 1 tot 3 jaar oud wordt aanbevolen om dagelijks 500 milligram calcium binnen te krijgen. Een portie broccoli levert bijvoorbeeld 100 milligram calcium op en spinazie levert 135 milligram calcium per 100 gram op. Calcium zit vooral in melk, melkproducten en kaas, maar dus ook in bepaalde groente en noten (Proveg, 2018). Ook kunnen kinderen een glas verrijkte sojamelk drinken om aan hun calcium te komen. De biologische beschikbaarheid van calcium uit sojamelk verrijkt met calciumcarbonaat is namelijk gelijk aan koemelk en levert 240 milligram calcium op per 200 ml (Baroni, Goggi, & Battino, 2019, p. 1071).

Vitamine D

Vitamine D heeft meerdere functies in het lichaam. Vitamine D is namelijk nodig om calcium uit de voeding in het lichaam op te nemen. Calcium zorgt op zijn beurt weer voor het behoud van gezonde stevige botten en tanden. Daarnaast speelt vitamine D een rol bij een goede werking van de spieren en het immuunsysteem. Zonlicht is de belangrijkste bron van vitamine D. Het lichaam kan onder invloed van zonlicht in de huid vitamine D zelf aanmaken. Vitamine D zit ook in eten: vooral in vette vis en met wat lagere gehalten in vlees en eieren. Vitamine D wordt verder ook toegevoegd aan bepaalde producten zoals halvarine, margarine en bak- en braadproducten. Volgens het voedingscentrum geldt voor jonge kinderen het advies om extra vitamine D te nemen (Voedingscentrum, z.d.-b).

Bij veganisten is het vitamine D gehalte in het bloed een stuk lager dan bij lacto-vegetariërs en omnivoren. Ondanks dat niet-vegetariërs een hogere inname van vitamine D hebben, is dit alsnog niet voldoende volgens de richtlijnen. De inname is namelijk vaak maar 10% van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (Binkley et al., 2007). Aangezien geen enkel voedingspatroon voldoende hoeveelheden vitamine D kan bieden, zou suppletie van vitamine D voor elke groep aan te bevelen

zijn (Crowe et al., 2010). In deelvraag 1 werd al geadviseerd om alle kinderen tussen 0 en 4 jaar, ongeacht het type voeding, dagelijks 10 microgram vitamine D-suppletie te geven. Dit is dus hetzelfde bij kinderen die veganistisch eten en bij kinderen die niet veganistisch eten.

Een tekort aan vitamine D kan bij jonge kinderen rachitis veroorzaken. Deze ziekte zorgt voor afwijkingen aan het skelet. Kinderen in de leeftijd van 6 tot 24 maanden hebben de grootste kans op rachitis. Dat is namelijk de periode dat hun botten het snelst groeien. In die periode hebben ze dus de meeste vitamine D nodig. Een tekort aan vitamine D zorgt er namelijk voor dat de botten bij kinderen worden verzacht, wat kan leiden tot breuken en misvormingen. Met name zonnen kan rachitis helpen voorkomen. Door het zonnen wordt namelijk vitamine D in de huid aangemaakt. Deze aandoening komt in Nederland bijna niet meer voor, omdat er vitamine D aan margarine wordt toegevoegd en omdat kinderen vitamine D suppletie krijgen, hetgeen geadviseerd wordt door het consultatiebureau ("Wat is rachitis?", 2019).

Zink

Zink is belangrijk voor de groei, onderhoud en de ontwikkeling van immuuncellen van zowel het aangeboren als het adaptieve immuunsysteem (Scaglioni, De Cosmi, Mazzocchi, Bettocchi, & Agostoni, 2017, p. 521). Het aangeboren immuunsysteem is het algemene immuunsysteem en het adaptieve immuunsysteem is het gespecialiseerde immuunsysteem. Beide systemen werken nauw samen. Het aangeboren immuunsysteem is snel werkzaam, maar minder specifiek voor de ziekteverwekker. Het adaptieve immuunsysteem daarentegen past zich aan de ziekteverwekker aan. Dit kost tijd maar uiteindelijk zal de adaptieve afweer tot een sterkere afweer zorgen, waardoor het lichaam vervolgens vaak langdurig beschermd is tegen deze ziekteverwekkers ("The innate and adaptive immune systems - InformedHealth.org - NCBI Bookshelf", 2016). Moedermelk levert voldoende zink gedurende de eerste 4 tot 6 maanden van het leven, maar hierna levert het niet meer de aanbevolen hoeveelheid die baby's nodig hebben. Daarom moeten voedingsmiddelen waar al zink in zit, of die verrijkt zijn met zink worden geïntroduceerd. De biologische beschikbaarheid van zink in plantaardig voedsel is laag, namelijk 15-26%, terwijl dit bij niet veganistische voedingspatronen 33-35% is (Agnoli et al., 2017, p. 12).

Peulvruchten, soja, granen, noten en zaden zijn goede plantaardige bronnen waar zink in zit. De zinkabsorptie kan echter worden aangetast door het vezel- en fytaatgehalte van dergelijke voedingsmiddelen. De aanwezigheid van vitamine C in dezelfde maaltijd met een bron van zink verhoogt de zinkabsorptie. Er kan ook voor worden gekozen om een zink supplement te nemen wanneer er wordt gestart met bijvoeding (Baroni et al., 2018, p. 6).

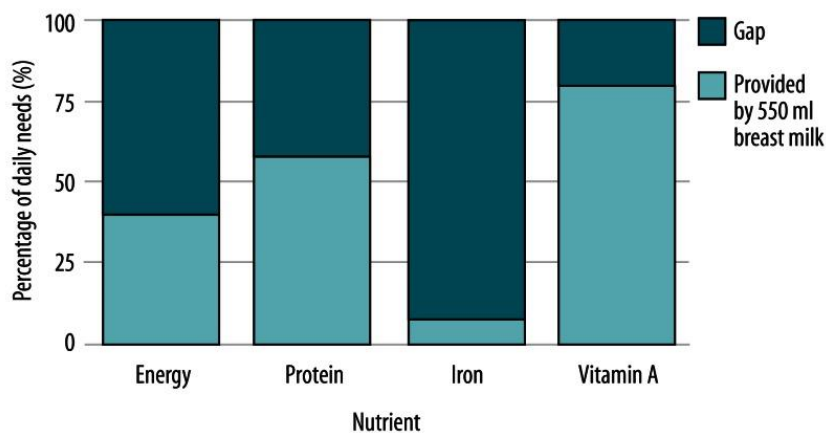
IJzer

IJzer is cruciaal voor normale groei en neurologische ontwikkeling tijdens de kindertijd. Het ijzergehalte in een veganistisch voedselpatroon is hoger dan bij lacto-ovo-vegetarische en bij omnivoren voedselpatronen. IJzer in plantaardig voedsel wordt echter aangetroffen in de niet-heemvorm en ijzer uit dierlijke producten worden in de heemvorm aangetroffen. Dit betekent dat ijzer van dierlijke producten beter wordt opgenomen dan ijzer uit plantaardige producten, omdat de biologische beschikbaarheid lager is bij plantaardig ijzer. Het risico op ijzertekort is echter vergelijkbaar voor veganisten in vergelijking met omnivoren en vegetariërs. Veganisten consumeren namelijk vaak grote hoeveelheden vitamine C-rijk voedsel, die de opname van ijzer in de niet-heemvorm aanzienlijk verbetert (Craig, 2009).

Alle zuigelingen lopen risico op ijzertekort en daarom zouden ze bijvoeding moeten ontvangen, dat rijk is aan ijzer. Figuur 4 toont onder andere het ijzertekort dat moet worden aangevuld met aanvullende voeding voor een kind van 12–23 maanden dat borstvoeding krijgt. Het lichte deel van elke balk geeft het percentage van de dagelijkse behoeften van het kind aan dat kan worden geleverd door een gemiddelde inname van 550 ml moedermelk. Het donkere gedeelte van de balk geeft het tekort aan, dat moet worden aangevuld door bijvoeding (World Health Organization, 2009, p. 23).

Aan veganistische baby's kunnen bijvoorbeeld ijzerverrijkte babygranen gegeven worden, gepelde en gepureerde bonen, soja en noten- en zaden boter voor een optimale ijzerinname. Een vitamine C-bron, zoals een paar druppels citroensap of fruit met veel vitamine C kan de ijzeropname verhogen en daardoor de ijzerstatus verbeteren. Vezels moeten beperkt zijn, omdat dit de ijzerabsorptie kan verminderen. Veganistische kinderen ouder dan 1 jaar moeten bij elke maaltijd goede ijzerbronnen zoals granen, peulvruchten, soja, groene bladgroenten, noten en zaden nuttigen, en wederom weer samen met een bron van vitamine C.

Kookgewoontes kunnen ook de opname van niet-heemijzer beïnvloeden. Door bonen en granen te weken, te fermenteren en te ontkiemen, wordt de biologische beschikbaarheid van niet-heemijzer verhoogd doordat de fytaaten worden verminderd. Fytaat is een stof die voor komt in alle plantenzaden en vooral in granen en groenten. Fytaten binden belangrijke mineralen waaronder ijzer aan zich, waardoor deze niet door het lichaam kunnen worden opgenomen. Het is dus belangrijk dat de fytaaten worden verminderd (Baroni et al., 2018, p. 5).



Figuur 4. Benodigde energie voor een kind dat borstvoeding krijgt van 12-23 maanden en hoeveel hiervan uit moedermelk gehaald kan worden (World Health Organization, 2009, p. 23).

Omega 3

Omega 3-vetzuren zijn meervoudig onverzadigde vetzuren. De bekendste zijn alfa-linoleenzuur (ALA) en de visvetzuren eicosapentaeenzuur (EPA) en docosahexaeenzuur (DHA).

ALA is het enige essentiële omega-3 vetzuur en uit dit vetzuur kan het lichaam andere belangrijke omega-3 vetzuren maken zoals EPA en DHA. ALA zit in plantaardige oliën, vooral in lijnzaadolie. Verder zit het een beetje in vlees en groene bladgroente. EPA en DHA komen alleen voor in dierlijke producten en algen. Voor iemand die een plantaardig dieet volgt is het lastiger om aan EPA en DHA te komen. Het lichaam maakt, zoals hierboven al stond, zelf EPA en DHA aan uit ALA. In tabel 11 is te zien uit welke voedingsmiddelen de vetzuren ALA, EPA en DHA gehaald kunnen worden (Voedingscentrum, z.d.-b).

Deze omzetting van ALA levert echter slechts een kleine hoeveelheid EPA en DHA op, aangezien deze omzetting vrij inefficiënt is. In tabel 12 is te zien hoe er de juiste hoeveelheid EPA en DHA binnen gekregen kan worden via een plantaardig dieet (Davis & Melina, 2014b). Omega 3 is ook rechtstreeks uit algen te winnen en er zijn dan ook supplementen waarin algen zijn verwerkt, die genomen kunnen worden om voldoende EPA en DHA binnen te krijgen.

Tabel 11. Aanwezigheid van vetten in voedingsmiddelen (van den Berg, 2018, p. 26).

ALA	EPA en DHA
Hennepzaad	Eieren
Lijnzaad	Vis
Chiazaad	Schaaldieren
Bladgroente	Algen
Walnoten	
Plantaardige margarines	

Tabel 12: Richtlijn voor de inname van ALA bij een veganistisch voedingspatroon (van den Berg, 2018, p. 26).

Leeftijdsgroep	Richtlijn voor inname ALA in gram per dag	Richtlijn voor inname ALA zonder consumptie van EPA en DHA
0 tot 1 jaar	0,5 gram per dag	Niet van toepassing, komt binnen via borstvoeding
1 tot 3 jaar	0,7 gram per dag	1,4 gram per dag
Tijdens zwangerschap	1,4 gram per dag	2,8 gram per dag
Tijdens lactatie	1,3 gram per dag	2,6 gram per dag

Voordelen veganistisch dieet

Alhoewel er extra moeite gedaan moet worden en goed gelet moet worden op bepaalde voedingsstoffen die in deze deelvraag zijn benoemd, kan een veganistisch dieet ook vele voordelen hebben. Een veganistisch dieet bevat in vergelijking met bijvoorbeeld andere vegetarische diëten namelijk minder verzadigd vet en cholesterol en meer voedingsvezels, zoals te lezen was bij het stuk over eiwitten in deze deelvraag. Verder zijn veganisten meestal slanker, hebben een lager serumcholesterol en een lagere bloeddruk, waardoor het risico op hartaandoeningen afneemt. Naast dat veganisten een laag risico hebben op hart- en vaatziekten, hebben ze tevens een lager risico op diabetes type 2, obesitas en sommige vormen van kanker (Craig, 2009).

4. Discussie

Om de hoofdvraag van deze studie te kunnen beantwoorden is literatuuronderzoek gedaan. Er is voor het grootste deel gebruik gemaakt van wetenschappelijke literatuur, waardoor de literatuur objectief en verifieerbaar is. Ouders die met hun jonge kinderen van 0 tot 2 jaar een uitsluitend veganistisch voedingspatroon willen volgen, kan de uitkomsten van dit onderzoek relevant vinden. Dit onderzoek is relevant voor de doelgroep, wat kinderen van 0 tot 2 jaar is. Er worden tegenwoordig namelijk steeds meer kinderen veganistisch opgevoed en het is handig van tevoren duidelijk te weten waar op gelet moet worden qua voeding, wanneer de ouders hun kinderen veganistisch willen opvoeden, zodat het kind de optimale voeding binnen krijgt en de goede hoeveelheid aan kritische nutriënten. De wetenschappelijke literatuur die voor dit onderzoek is gebruikt, is namelijk vertaald naar duidelijke resultaten en de daarbij horende aanbevelingen.

Tijdens de zoektocht naar literatuur is gebleken dat het internet soms onduidelijke informatie biedt op verschillende plekken, waardoor het voor de lezer soms niet duidelijk kan zijn welke informatie correct of incorrect is. Omdat dit onderzoek voornamelijk is onderbouwd met wetenschappelijke bronnen, zou deze bron van informatie relevanter zijn dan bijvoorbeeld forums en blogs die informatie bieden over veganisme, omdat die vaak niet voldoende is onderbouwd. Ook professionals zouden dit onderzoek kunnen gebruiken om toe te passen in de praktijk of online te kunnen plaatsen bij hun andere richtlijnen die gaan over voeding bij kinderen.

Tijdens het uitvoeren van de literatuurstudie is gebleken dat de vooraf opgestelde lijst met zoektermen uit de methode niet volledig is gebruikt. Tijdens de zoektocht naar bronnen is gebleken dat niet alle zoekwoorden nodig en/of relevant waren die vooraf opgesteld waren en er zijn ook een aantal nieuwe zoektermen aan de lijst toegevoegd. Verder zijn ook de vooraf opgestelde combinaties die eerst in de methode stonden niet gebruikt, aangezien dit niet altijd de informatie opleverde waarnaar de onderzoeker op zoek was en er zijn uiteindelijk andere combinaties gebruikt. De zoekwoorden uit de huidige tabel in de methode zijn gebruikt in combinatie met elkaar, maar de combinaties zelf zijn niet opgeschreven. Dit heeft geen nadeel gehad voor het onderzoek of het zoekproces, maar het kan voor de volgende keer handiger zijn om dit wel goed bij te houden, zodat het onderzoek beter reproduceerbaarder is.

Verder stond er eerst in de methode dat er alleen gebruik gemaakt zou worden van Engelse zoektermen en dat er gezocht zou worden naar Engelstalige bronnen. Uiteindelijk is er bij deelvraag 1 voornamelijk gebruik gemaakt van Nederlandse zoektermen en bronnen. De reden hiervoor is dat er specifiek werd gezocht naar Nederlandse bronnen van onder andere het consultatiebureau en het voedingscentrum. Ook bij deelvraag 3 en 4 is gebruikgemaakt van Nederlandse zoektermen. Alleen bij deelvraag 2 is gebruik gemaakt van enkel Engelse zoektermen. Deelvraag 2 verliep verder redelijk stroef, voornamelijk tijdens de zoektocht naar geschikte bronnen. Het bleek dat er namelijk niet veel bronnen over dit onderwerp te vinden waren en een aantal bronnen stonden bijvoorbeeld ook alleen in het Frans of Spaans of de publicatiedatum was erg oud. Uiteindelijk zijn er wel een aantal interessante bronnen gevonden, waarbij te zien was dat er met name veel werd gepubliceerd over vegetariërs en wat minder over veganisten. In de methode staat aangegeven dat er alleen informatie gebruikt zou worden over veganisme en bij deelvraag twee is dit niet volledig gelukt doordat er niet veel bruikbare bronnen waren. Echter heeft dit geen invloed gehad op de resultaten, aangezien de resultaten die uit de onderzoeken kwamen over vegetariërs ook te extrapoleren zijn naar veganisten en daarmee de resultaten uit het onderzoek bij deelvraag 2 over vegetariërs, hoogstwaarschijnlijk ook gelden voor veganisten. In deelvraag 2 werd namelijk aangegeven dat moedermelk van vegetariërs tweemaal de hoeveelheid LA en ALA bevat dan niet-vegetariërs en de helft aan DHA. Dit was

ontdekt in populaties die voornamelijk leefden op plantaardig voedsel en dat de DHA niveaus juist hoger was in populaties die vis aten. Dit zou dan dus ook moeten gelden voor mensen die veganistisch eten, omdat die juist plantaardig eten.

Daarnaast is er voor gekozen om de periode van de geboorte tot 2 jaar in de literatuur te onderzoeken. Hiervoor is gekozen omdat er in die periode een enorme groei en ontwikkeling plaatsvindt. Tijdens het literatuuronderzoek is opgemerkt dat er veel onderzoeken gepubliceerd zijn die gaan over de periode vóór de geboorte en ook onderzoeken die juist gaan over de periode ná de eerste twee levensjaren. Logischerwijs ontwikkelt een kind zich niet alleen in de prenatale fase en de eerste twee jaar, maar ook in de jaren daarna. Vaak zie je pas of er iets mis is met de ontwikkeling op latere leeftijd. Juist omdat een kind vaak rond de leeftijd van 4 jaar naar school gaat, zal het interessant zijn om in een eventueel vervolgonderzoek die periode te onderzoeken en uitgebreid te beschrijven. Verder is er in dit onderzoek alleen gekeken naar borstvoeding, maar het zou ook interessant zijn om te kijken naar plantaardige flesvoeding en of dit ook invloed kan hebben op de ontwikkeling van een kind.

5. Conclusie en aanbevelingen

Conclusie

Dit onderzoek is uitgevoerd om erachter te komen of een plantaardig voedselpatroon effect kan hebben op de vroege ontwikkeling van kinderen van 0 tot 2 jaar. Het doel van dit literatuuronderzoek is om een overzicht te geven dat enerzijds gebruikt kan worden door professionals bij het consultatiebureau en anderzijds kan dit overzicht gebruikt worden door ouders zelf die met hun kinderen een veganistisch voedselpatroon willen volgen. Verder kunnen de resultaten ook gebruikt worden door iedere individu die daar behoefte aan heeft. Er is een uitgebreid literatuuronderzoek gedaan om de vier deelvragen te beantwoorden. Met de gevonden literatuur kan er antwoord gegeven worden op de hoofdvraag die aan het begin van het literatuuronderzoek is gesteld.

1. Wat is de voedingsbehoefte van een kind vanaf de geboorte tot aan 2 jaar?

- De voedingsbehoefte start bij het krijgen van moedermelk of flesvoeding, naar een dieet dat bestaat uit een verscheidenheid aan voedingsmiddelen. De voorkeur gaat uit naar moedermelk boven flesvoeding, aangezien moedermelk voldoet aan de volledige voedingsbehoefte van een baby. Het is altijd op de juiste temperatuur, is microbiologisch veilig, stelt de baby in staat om zelfvoeding te regelen en het stimuleert verder ook de emotionele hechting tussen moeder en haar baby. Bij baby's die borstvoeding krijgen, wordt aanbevolen om de eerste 12 weken 150 microgram aan vitamine K-druppels te geven. Verder wordt er ook geadviseerd om alle kinderen tussen 0 en 4 jaar dagelijks 10 microgram vitamine D-suppletie te geven.
- Vanaf 6 maanden moet bijvoeding geïntroduceerd worden, aangezien borstvoeding alleen niet de energiebehoefte van een baby kan dekken. Dit gaat langzaam de borstvoeding vervangen en vanaf 1 jaar eet een baby volledig mee met het gezin. In Nederland wordt vaak gestart met gemalen groente of fruit als bijvoeding. Voor de ontwikkeling van de smaak is variatie bij introductie van bijvoeding erg belangrijk.
- Vanaf de leeftijd van 1 jaar moet bij de samenstelling van de voeding met name worden gelet op de hoeveelheid en de aard van het vet, de hoeveelheid voedingsvezels, de ijzervoorziening en de keuze van dranken en het aantal eet- en/of drinkmomenten.

2. Wat is er bekend over de samenstelling van borstvoeding van veganistische moeders in vergelijking met die van niet-veganistische moeders?

- De borstvoeding heeft geen tekort aan mineralen en vitamines als het veganistische dieet van de moeder adequaat en daarmee gebalanceerd is. Zuigelingen die melk ontvangen van deze moeders hebben een normaal groeipatroon.
- Wel moet er gelet worden op vitamine B12. Melk van moeders die borstvoeding geven, biedt namelijk alleen voldoende B12 als veganistische moeders dit correct aanvullen. Lacterende veganistische moeders worden aangemoedigd om een B12 supplement te nemen. Niet-veganistische vrouwen hoeven hier niet op te letten, aangezien zij genoeg B12 binnen krijgen via hun dieet.
- Verder bevat borstvoeding van veganistische vrouwen over het algemeen een lager gehalte aan milieuverontreinigende stoffen en een lager gehalte aan DHA (omega-3 vetzuur). Dit kan worden verhoogd met DHA-suppletie.

3. Wat is er bekend over het effect op de ontwikkeling van een kind in de borstvoedingsfase, wanneer deze uitsluitend borstvoeding tot zich neemt van een veganistisch etende moeder?

- Vitamine B12 deficiëntie bij jonge borstgevoede kinderen kan ontstaan als gevolg van een veganistisch dieet van de moeder. Vitamine B12 is nodig voor de aanmaak van rode bloedcellen en het is nodig voor een goede werking van het zenuwstelsel. De gevolgen van een B12-deficiëntie kunnen zijn: prikkelbaarheid, anorexia, groeiachterstand en achterblijvende ontwikkeling. De symptomen ontstaan meestal vier tot acht maanden na de geboorte.
- Om te voldoen aan hun eigen vitamine B12-behoefte en die van hun baby, kunnen vrouwen een vitamine B12-supplement nemen. Genoeg vitamine B12 verrijkte voedingsmiddelen consumeren kan ook. Wanneer hier echter niet goed op wordt gelet en/of goed wordt bijgehouden of er genoeg B12 is toegevoegd aan de producten die de vrouwen consumeren, dan is het toch handig om een supplement te nemen.
- Verder lopen alle zwangere vrouwen potentieel risico op ijzertekort, aangezien de ijzerbehoefte tijdens deze periode bijna verdubbelt. Tijdens de borstvoedingsfase daalt de ijzerbehoefte weer. Dus de aandacht voor ijzer-inname kan weer terugkeren naar hoe het was voor de zwangerschap. In deze periode is het dus niet noodzakelijk voor een zuigeling om te letten op de ijzerinname en het heeft geen negatief effect op de ontwikkeling.
- De eiwitinname moet bij veganistische lacterende vrouwen met 10% worden verhoogd. Extra porties granen, eiwitrijk plantaardig voedsel en noten en zaden moeten tijdens het borstvoeden geconsumeerd worden om aan de verhoogde eiwitbehoefte te voldoen. Borstvoeding of flesvoeding van 6 tot 12 maanden zijn voldoende proteïnebronnen naast vaste voedingsmiddelen die geleidelijk worden geïntroduceerd, aangezien de voorziening van eiwitten gemakkelijk wordt bereikt en soms wordt overschreden in een veganistisch dieet.

4. Wat is er bekend over de ontwikkeling van een kind tot twee jaar dat van borstvoeding overgaat op een veganistisch dieet?

- Na de borstvoedingsfase is het belangrijk te letten op vitamine B12, eiwitten, calcium, vitamine D, zink, ijzer en omega 3-vetzuren. Bij deze voedingsstoffen kunnen namelijk vaker tekorten voor komen wanneer kinderen veganistisch eten. Als er een uitgebreid gevarieerd dieet wordt geconsumeerd waarbij er rekening wordt gehouden met de bovenstaande voedingsstoffen, dan zou dit geen invloed moeten hebben op de ontwikkeling van een kind tot twee jaar.
- Wel moet er extra gelet worden op vitamine B12 en vitamine D. Alhoewel vitamine B12 ook vaak wordt toegevoegd aan bepaalde veganistische producten, is dit vaak niet genoeg of hier wordt niet goed op gelet of iemand hiervan genoeg consumeert. Het is daarom verstandig om kinderen vanaf 6 maanden elke dag 5 µg B12 via een supplement te geven. Ook voor vitamine D is het verstandig om voor kinderen tussen 0 en 4 jaar dagelijks 10 microgram suppletie te nemen.

Met de kennis van alle deelvragen kan er antwoord gegeven worden op de hoofdvraag:

Hoe beïnvloedt een veganistische dieet gedurende de eerste twee levensjaren de ontwikkeling van kinderen?

Uit het onderzoek is dus gebleken dat veganistische voedselpatronen kunnen voldoen aan de voedingsbehoeften en geschikt zijn voor individuen in alle stadia van het leven, inclusief de prenatale fase (via de moeder gedurende de zwangerschap), de lactatiefase (van moeder naar baby), de kindertijd, de adolescentie en voor volwassenen en zelfs voor atleten, mits het voedingspatroon uiteraard van goede samenstelling en gepland is. Als er zich problemen voordoen bij veganistisch

etende kinderen, dan komt dit door de onvolledigheid en ongeschiktheid van het aangeboden dieet of door een tekort aan vitamine B12. De aandacht moet gefocust worden op de potentieel kritische voedingsstoffen, die niet automatisch kunnen worden geleverd door de verscheidenheid aan geconsumeerde voedingsmiddelen. Hierbij moet gelet worden op vitamine B12, eiwitten, omega-3-vetzuren, ijzer, zink, calcium en vitamine D. Veganistische zwangere en lacterende moeders moeten zich bewust zijn van de voedingsbronnen van deze voedingsstoffen en van de technieken voor voedselbereiding en kookpraktijken die hun biologische beschikbaarheid verbeteren.

Een plantaardig voedselpatroon kan dus effect hebben op de ontwikkeling bij kinderen vanaf de geboorte tot en met 2 jaar. Indien er goed gelet wordt op bovenstaande kritische voedingsstoffen, dan zou een veganistisch dieet geen probleem moeten vormen. De kritische voedingsstoffen die in de alinea hierboven zijn benoemd, vormen naast vitamine B12 geen risico tijdens de lactatiefase. Dit komt omdat moedermelk van veganistische vrouwen niet veel verschilt in vergelijking met borstvoeding van niet-veganistische vrouwen. Echter wanneer de bijvoeding start is het wel belangrijk hierop te gaan letten. Dit is echter makkelijk te realiseren wanneer het dieet alle benodigde voedingsstoffen bevat die vaak te halen zijn uit verrijkte voedingsproducten of door het consumeren van producten die deze voedingsstoffen al van zichzelf bevatten.

Aanbevelingen

De aanbevelingen komen voort uit de resultaten en de conclusie van deze literatuurstudie. De aanbevelingen zijn gericht aan professionals zoals artsen of verpleegkundigen. Ook voor ouders die met hun kinderen een uitsluitend veganistisch voedselpatroon willen volgen zijn deze aanbevelingen interessant. Alle aanbevelingen kunnen direct geïmplementeerd worden, omdat de aanbevelingen puur de nutriënten betreffen die veganisten potentieel tekort hebben.

Verder werd er in de discussie al aangegeven dat het interessant zou zijn om een vervolgonderzoek te doen. In dit onderzoek is namelijk alleen gekeken naar kinderen met de leeftijd van 0 tot 2 jaar. Kinderen groeien uiteraard ook na deze twee jaar door en ook prenataal vind er veel ontwikkeling plaats. Vaak zie je ook pas of er iets mis is op latere leeftijd met de ontwikkeling en daarom is de aanbeveling dan ook om te kijken naar andere leeftijdscategorieën. Verder zou het ook interessant zijn om te kijken naar plantaardige flesvoeding en of dit nog invloed kan hebben op de ontwikkeling.

nutriënten

1. Om B12-deficiëntie te voorkomen, wordt aanbevolen dat veganistische zuigelingen vanaf het moment van de bijvoeding beginnen met het aanvullen van vitamine B12. Regelmatig vitamine B12 verrijkte producten geven, zoals verrijkte soja en rijstdrank, verrijkte ontbijtgranen en vleesvervangers kunnen hierbij helpen. Er moet dan wel goed in de gaten worden gehouden dat een kind hiervan genoeg binnen krijgt. Het is daarom makkelijker om dagelijks een supplement te geven, zodat het zeker is dat het kind genoeg B12 binnen krijgt en het gehalte op peil houdt. Om het vitamine B12 gehalte op peil te houden wordt aanbevolen dat een kind vanaf 6 maanden elke dag 5 µg B12 via supplementen binnenkrijgt.
2. In de calciumbehoefte kan in een veganistisch voedingspatroon worden voorzien door plantaardig voedsel te kiezen dat rijk is aan calcium, zoals bijvoorbeeld groene bladgroenten, sesamzaad, amandelen, verrijkte plantaardige melk en yoghurt, soja, tempeh en tofu. Kraanwater kan veganisten ook helpen om hun dagelijkse Ca-behoeften te halen, aangezien calcium uit kraanwater een hoge biologische beschikbaarheid heeft. Baby's ontvangen eerst nog genoeg calcium via de borstvoeding. Later, wanneer ze vaste voeding tot zich nemen, is het belangrijk dat kinderen die veganistisch eten 3 tot 5 porties calciumrijk voedsel per dag krijgen om aan de eisen te voldoen. 1 portie moet ongeveer 125 mg calcium leveren en kinderen tussen de 1 en 2 jaar wordt aanbevolen dagelijks 500 mg calcium te consumeren. Voorbeelden hiervoor zijn een portie broccoli, wat 100 mg calcium oplevert en spinazie levert 135 mg per 100 gram op. Ook kunnen kinderen een glas verrijkte sojamelk drinken om aan hun calcium te komen. De biologische beschikbaarheid van calcium uit sojamelk verrijkt met calciumcarbonaat is namelijk gelijk aan koemelk en levert 240 milligram calcium op per 200 ml
3. Om bij kinderen een adequate vitamine D status te garanderen, is het advies om alle kinderen tussen 0 en 4 jaar, ongeacht het type voeding, dagelijks 10 microgram vitamine D-suppletie te geven. Dit geldt dus voor kinderen die een veganistisch voedselpatroon volgen, maar ook voor kinderen die dit niet doen.
4. Een kind dat veganistisch eet, wordt aanbevolen regelmatig plantaardig voedsel te consumeren dat van nature rijk is aan het omega-3 vetzuur ALA. Aanbevolen wordt om dit te halen uit hennepzaad, lijnzaad, chiazaad, bladgroente, walnoten en plantaardige margarine. Voor 0 tot en met 1 jaar is het niet noodzakelijk om te letten op omega-3 vetzuren bij zuigelingen. Dit halen zij namelijk allemaal uit de borstvoeding. Vanaf 1 tot en met 3 jaar is het verstandig dat het kind elke dag 1,4 gram ALA binnenkrijgt. Dit kan vervolgens dan weer worden omgezet in EPA en DHA.

5. Het is belangrijk dat een veganist voedingsmiddelen eet die rijk zijn aan zink, vanwege het hoge fytaatgehalte van een veganistisch voedselpatroon. In deelvraag 4 werd duidelijk dat fytaat, ijzer en zink aan zich bindt, waardoor deze niet door het lichaam kunnen worden opgenomen. Daarom wordt aangeraden om producten te consumeren zoals peulvruchten, soja, granen, noten en zaden om een voldoende zinkinname te garanderen. Moedermelk levert voldoende zink gedurende de eerste 4 tot 6 maanden van het leven, maar daarna levert het niet meer de aanbevolen hoeveelheid die baby's nodig hebben. Daarom moeten voedingsmiddelen waar al zink in zit, of die verrijkt zijn met zink, worden geïntroduceerd. De aanwezigheid van vitamine C in dezelfde maaltijd met een bron van zink verhoogt de zinkabsorptie. Er kan ook voor worden gekozen om een zinksupplement te nemen wanneer wordt gestart met bijvoeding.

6. Alle zuigelingen lopen risico op ijzertekort. Om die reden wordt aanbevolen dat ze bijvoeding ontvangen dat rijk is aan ijzer. Hiervoor kunnen bijvoorbeeld ijzer verrijkte babygranen, gepelde en gepureerde bonen, soja en noten- en zadenboter voor een optimale ijzerinname gegeven worden. Ook wordt aangeraden om een vitamine C-bron toe te voegen bij elke maaltijd, wat de ijzeropname kan verhogen. Vezels moeten beperkt zijn, omdat dit de ijzerabsorptie kan verminderen. Een kind kan dus bijvoorbeeld beter bruin brood eten in plaats van volkoren brood. Veganistische kinderen ouder dan 1 jaar moeten bij elke maaltijd goede ijzerbronnen zoals granen, peulvruchten, soja, groene bladgroenten, noten en zaden nuttigen en wederom weer samen met een bron van vitamine C. Kookgewoontes kunnen ook de opname van ijzer (niet-heemijzer) uit plantaardige producten verhogen. Door bonen en granen te weken, te fermenteren en te ontkiemen, wordt de biologische beschikbaarheid van niet-heemijzer verhoogd, doordat de fytaaten worden verminderd.

7. Plantaardige eiwitten zitten vooral in volkoren graanproducten, peulvruchten, noten, zaden, sojaproducten en paddenstoelen. Sommige groepen, waaronder vegetariërs en veganisten hebben wat meer eiwit nodig. Veganisten hebben vooral meer eiwit nodig om alle essentiële aminozuren binnen te krijgen. Dat komt doordat eiwit uit plantaardige producten minder essentiële aminozuren bevat dan dierlijke eiwitten. Volwassen veganisten hebben zo'n 25% meer eiwit nodig. Dit komt neer op 15 gram eiwitten extra per dag. Kinderen hebben per kilogram lichaamsgewicht zelfs nog meer eiwit nodig dan volwassenen, omdat ze nog in de groei zijn. In tabel 10 in deelvraag 4 was te zien dat er wordt aanbevolen voor veganistische kinderen van 1 tot 2 jaar per kilogram lichaamsgewicht 1.6 tot 1.7 gram eiwit te consumeren. Voor kinderen van 1 tot 2 jaar komt dit neer op 18-19 gram eiwitten per dag. De voorziening van eiwitten wordt vaak makkelijk bereikt en soms overschreden in een veganistisch dieet, doordat er veel eiwitten zitten in de bovenstaande producten aan het begin van deze alinea en hier vaak gebruik van wordt gemaakt in een veganistisch dieet om melk- en vleesproducten te vervangen. Zoals bij punt 6 al werd aangegeven is het verstandig voor een jong kind om niet al te veel vezels te eten, zodat er genoeg ijzer wordt opgenomen. Het is daarom verstandig om de eiwitten behoefte niet zo veel mogelijk te halen uit volkoren graanproducten.

6. Literatuurlijst

- Agnoli, C., Baroni, L., Bertini, I., Ciappellano, S., Fabbri, A., Papa, M., ... Sieri, S. (2017). Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27(12), 12. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.10.020>
- Baatenburg de Jong, A., Bekhof, J., Zwart, P., Langenhorst, V. J., & Roorda, R. J. (2006, 4 maart). *Ontwikkelingsachterstand bij borstgevoede kinderen door ontoereikend dieet van de moeder* / *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*. Geraadpleegd op 13 maart 2020, van <https://www.ntvg.nl/artikelen/ontwikkelingsachterstand-bij-borstgevoede-kinderen-door-ontoereikend-dieet-van-de-moeder/volledig#LIT1+>
- Ballard, O., & Morrow, A. L. (2013). Human Milk Composition. *Pediatric Clinics of North America*, 60(1), 49–74. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2012.10.002>
- Baroni, L., Goggi, S., Battaglini, R., Berveglieri, M., Fasan, I., Filippin, D., ... Battino, M. (2018). Vegan Nutrition for Mothers and Children: Practical Tools for Healthcare Providers. *Nutrients*, 11(1), 5. <https://doi.org/10.3390/nu11010005>
- Baroni, L., Goggi, S., & Battino, M. (2019). Planning Well-Balanced Vegetarian Diets in Infants, Children, and Adolescents: The VegPlate Junior. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 119(7), 1071. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.06.008>
- Benton, D. (2010). The influence of dietary status on the cognitive performance of children. *Molecular Nutrition & Food Research*, 54(4), 457–470. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200900158>
- Binkley, N., Novotny, R., Krueger, D., Kawahara, T., Daida, Y. G., Lensmeyer G., Hollis B.W., Drezner, M. K. (2007). Low Vitamin D Status despite Abundant Sun Exposure. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(6), 2130–2135. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-2250>
- Bravi, F., Wiens, F., Decarli, A., Dal Pont, A., Agostoni, C., & Ferraroni, M. (2016). Impact of maternal nutrition on breast-milk composition: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 104(3), 646–662. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.120881>
- Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I., Deriemaeker, P., Vanaelst, B., De Keyzer, W., ... Mullie, P. (2014c). Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients*, 6(3), 1318–1332. Geraadpleegd van <https://www.mdpi.com/2072-6643/6/3/1318/htm>
- Cohen, J., Onunaku, N., Clothier, S., & Poppe, J. (2005). *Helping Young Children Succeed* (016168). Geraadpleegd van <https://edn.ne.gov/cms/sites/default/files/u1/pdf/se18Helping%20Young%20Children%20Succeed.pdf>
- Craig, W. J., & Mangels, A. R. (2009). Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(7), 1266–1282. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.05.027>
- Craig, W. J. (2009). Health effects of vegan diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(5), 1629S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736n>

Cronin, P., Ryan, F., & Coughlan, M. (2008). Undertaking a literature review: a step-by-step approach. *British Journal of Nursing*, 17(1), 38–43. <https://doi.org/10.12968/bjon.2008.17.1.28059>

Crowe, F. L., Steur, M., Allen, N. E., Appleby, P. N., Travis, R. C., & Key, T. J. (2010). Plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: results from the EPIC–Oxford study. *Public Health Nutrition*, 14(02), 340–346. <https://doi.org/10.1017/s1368980010002454>

Dagevos, H., & Voordouw, J. (2013). Sustainability and meat consumption: is reduction realistic? *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 9(2), 60–69. <https://doi.org/10.1080/15487733.2013.11908115>

Dagnelie, P., van Staveren, W., Roos, A., Tuinstra, L., & Burema, J. (1992). Nutrients and contaminants in human milk from mothers on macrobiotic and omnivorous diets. *European Journal of Clinical Nutrition*, 46(5), 355–366. Geraadpleegd van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1600934>

Davis, B., & Melina, V. (2014). *Becoming Vegan*. Summertown, United States: Book Publishing Company.

Dietary guidelines 2015-2020. (z.d.). A Closer Look at Current Intakes and Recommended Shifts - 2015-2020 Dietary Guidelines - health.gov. Geraadpleegd op 29 oktober 2018, van <https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/chapter-2/a-closer-look-at-current-intakes-and-recommended-shifts/>

Di Genova, T., & Guyda, H. (2007). Infants and children consuming atypical diets: Vegetarianism and macrobiotics. *Paediatrics & Child Health*, 12(3), 185–188. <https://doi.org/10.1093/pch/12.3.185>

Goldstein, S., & Naglieri, J. A. (2010). *Encyclopedia of Child Behavior and Development* (1ste editie). Geraadpleegd van https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-0-387-79061-9_1141#howtocite

James, D. C., & Dobson, D. (2005). Position of the American Dietetic Association: Promoting and Supporting Breastfeeding. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 810. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.03.015>

Kolk, M. (2017, 18 februari). Zo leeft de groene generatie. *Algemeen Dagblad*. Geraadpleegd van <https://www.ad.nl/nieuws/zo-leeft-de-groene-generatie~a2608fc9/>

Kollée, L. A. A. (2006, 4 maart). *Vitaminedeficiënties bij borstgevoede kinderen als gevolg van een tekort bij de moeder*. Geraadpleegd op 12 maart 2020, van <https://www.ntvg.nl/artikelen/vitaminedefici%C3%ABnties-bij-borstgevoede-kinderen-als-gevolg-van-een-tekort-bij-de-moeder/volledig>

Lanting, C. I., Heerdink-Obenhuijsen, N., Schuit-van Raamsdonk, H. L. L., Hofman-van den Hoogen, E. M. M., Leeuwenburg-Grijseels, E. H., Broerse, A., ... van Drongelen, K. I. (2013). *Voeding en eetgedrag*. Geraadpleegd van <https://assets.ncj.nl/docs/ff83f741-9ee9-4c34-8c53-403d23fb5cb8.pdf>

Maas, Y. (2017, 8 december). *Syllabus Humane levenscyclus: Prenatale ontwikkeling, geboorte en de pasgeboren baby* [pdf]. Geraadpleegd op 29 december 2019, van

<https://hao.blackboard.nl/bbcswebdav/institution/CAH/Module%20folder%20Aeres%20Hogeschool%20Dronen-Almere/2017-2018/HSAL/HSAL10%20De%20humane%20levenscyclus/Syllabus%20HSAL10%201718/Syllabus%20Humane%20levenscyclus%20-%20HSAL10%20-%20H3%20-%20Van%20conceptie%20tot%20geboorte%20-%201718.pdf>

Marsh, S. (2016, 27 mei). The rise of vegan teenagers: “More people are into it because of Instagram”. *The Guardian*. Geraadpleegd van <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2016/may/27/the-rise-of-vegan-teenagers-more-people-are-into-it-because-of-instagram>

Messina, V., & Mangels, A. R. (2001). Considerations in Planning Vegan Diets: children. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(6). [https://doi.org/10.1016/s0002-8223\(01\)00167-5](https://doi.org/10.1016/s0002-8223(01)00167-5)

Michaelsen, K. F., Weaver, L., Branca, F., & Robertson, A. (2000). *Feeding and Nutrition of Infants and Young Children* (1ste editie, Vol. 87). Geraadpleegd van http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/98302/WS_115_2000FE.pdf?ua=1

NCJ. (2014). *MULTIDISCIPLINAIRE RICHTLIJN BORSTVOEDING*. Geraadpleegd van <https://assets.ncj.nl/docs/e63a9fdd-5990-4217-b04a-228e5270683a.pdf>

NOS. (2016, 4 februari). We kopen steeds bewuster en zijn vaker flexitariër. Geraadpleegd op 25 september 2018, van <https://nos.nl/artikel/2084774-we-kopen-steeds-bewuster-en-zijn-vakerflexitarier.html>

Nyaradi, A., Li, J., Hickling, S., Foster, J., & Oddy, W. H. (2013). The role of nutrition in children's neurocognitive development, from pregnancy through childhood. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00097>

Ocke, M., Toxopeus, I., Geurts, M., Mengelers, M., Temme, E., & Hoeymans, N. (2017). *Wat ligt er op ons bord? : Veilig, gezond en duurzaam eten in Nederland (2016–2020)*. Geraadpleegd van <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0200.pdf>

Pribis, P., Pencak, R. C., & Grajales, T. (2010). Beliefs and Attitudes toward Vegetarian Lifestyle across Generations. *Nutrients*, 2(5), 523–531. <https://doi.org/10.3390/nu2050523>

Proveg. (2018, 12 april). *Calcium en een veganistisch voedingspatroon*. Geraadpleegd op 1 juni 2020, van <https://proveg.com/nl/plantaardige-voeding-en-lifestyle/vegan-voedingsstoffen/calciumtekort-voorkomen-met-vegan-calcium/>

Sebastiani, G., Herranz Barbero, A., Borrás-Novell, C., Alsina Casanova, M., Aldecoa-Bilbao, V., Andreu-Fernández, V., ... García-Algar, O. (2019). The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring. *Nutrients*, 11(3), 557. <https://doi.org/10.3390/nu11030557>

Scaglioni, S., De Cosmi, V., Mazzocchi, A., Bettocchi, S., & Agostoni, C. (2017). Vegetarian Infants and Complementary Feeding. *Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention*, 521. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-803968-7.00029-0>
The innate and adaptive immune systems - InformedHealth.org - NCBI Bookshelf. (2016, 4 augustus). Geraadpleegd op 14 maart 2020, van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279396/>

Skovdal, M., & Cornish, F. (2015). *Qualitative Research for Development: A guide for practitioners*. Rugby, Engeland: Practical Action Publishing.

Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., ... Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562(7728). <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>

ten Donkelaar, H. J., Wesseling, P., Lammens, M., Thijssen, H. O. M., Renier, W. O., & Gabreëls, F. J. M. (2001, 4 maart). *Ontwikkeling en ontwikkelingsstoornissen van het humane brein. II. Ontwikkeling van de hersenschors en de grote baansystemen | Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*. Geraadpleegd op 13 maart 2020, van <https://www.ntvg.nl/artikelen/ontwikkeling-en-ontwikkelingsstoornissen-van-het-humane-brein-ii-ontwikkeling-van-de-volledig>

The Ministry of Health New Zealand. (2008). *Food and Nutrition Guidelines for Healthy Infants and Toddlers (Aged 0–2) A background paper* (4). Geraadpleegd van <https://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/food-and-nutrition-guidelines-healthy-infants-and-toddlers-revised-dec12.pdf>

The Vegan Society. (z.d.). Definition of veganism. Geraadpleegd op 14 oktober 2018, van <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>

van Amerongen, L., van den Elzen, N., van Lonkhuijsen, M., Lutjes, D., Mühren, M., & Stapper, E. (2018). *BIJVOEDING 0-6 MAANDEN*. Geraadpleegd van https://www.nvlborstvoeding.nl/wp-content/uploads/2019/02/2018-16-12_NVL-WERKDOCUMENT-BIJVOEDING-1.pdf

Van den Berg, B. (2018). *Het plantaardige dieet en type 2 diabetes mellitus* (bachelor scriptie).

Van Winckel, M., Vande Velde, S., De Bruyne, R., & Van Biervliet, S. (2011). Clinical practice. *European Journal of Pediatrics*, 170(12), 1489–1494. <https://doi.org/10.1007/s00431-011-1547-x>

Voedingscentrum. (z.d.). *De eerste hapjes (vanaf 6 maanden)*. Geraadpleegd op 8 januari 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/nl/zwanger-en-kind/eerste-hapjes/de-eerste-hapjes-vanaf-6-maanden.aspx>

Voedingscentrum. (z.d.). *Eiwitten*. Geraadpleegd op 12 maart 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/eiwitten.aspx#blok1>

Voedingscentrum. (z.d.-b). *Omega 3*. Geraadpleegd op 23 maart 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/omega-3.aspx>

Voedingscentrum. (z.d.). Vegetarisch, veganistisch en flexitarisch eten. Geraadpleegd op 25 september 2018, van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/vegetarisme-veganisme.aspx>

Voedingscentrum. (z.d.). *Vitamine B12 (cobalamine)*. Geraadpleegd op 12 maart 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/vitamine-b12.aspx>

Voedingscentrum. (z.d.-b). *Vitamine D*. Geraadpleegd op 12 maart 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/vitamine-d.aspx>

Volkmar, F. R. (2013). *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders* (1ste editie). Geraadpleegd van https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4419-1698-3_179

Wat is rachitis? . (2019, 21 juni). Geraadpleegd op 13 maart 2020, van <https://www.rachitis.nl/>

What is transitional milk? (2018, 8 maart). Geraadpleegd op 1 juni 2020, van <https://www.medela.com/breastfeeding/mums-journey/transitional-milk>

World Health Organization. (2009). *Infant and young child feeding*. Geraadpleegd van https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK148965/pdf/Bookshelf_NBK148965.pdf