

Onderzoeksrapport

Voedingssupplementen bij decubitus categorie 2, 3 en 4



Kiki Fleming 1569115
Lisanne Meijerink 1562898

Hogeschool Utrecht – FG
Opleiding Huidtherapie

Begeleidend docent: Hania Bojanowicz
Co-beoordelaar: Sigrid Vorrink

Inleverdatum: 31-5-2013

“De auteur verklaart het volledige auteursrecht op zijn/haar werk te bezitten. Hij vrijwaart de Opleiding Huidtherapie van de Hogeschool Utrecht voor alle vorderingen van derden betreffende de inhoud en vorm van het onderzoeksrapport. Vermenigvuldiging en verspreiding van dit onderzoeksrapport is, zonder toestemming van de Opleiding Huidtherapie, Hogeschool Utrecht, niet toegestaan. De auteur zal bij eventuele publicatie, gebaseerd op het onderzoeksrapport, de Opleiding Huidtherapie slechts vermelden: “na verleende toestemming”.

Bronnen voorpagina

Afbeelding fruit. (n.d.). Gevonden op 16 maart 2013, op

<http://www.gloshospitals.nhs.uk/SharePoint41/Nutrition%20and%20Dietetics%20Web%20Images/MP900438787%5B1%5D.jpg>

Afbeelding Cubitan. (n.d.). Gevonden op 16 maart 2013, op

<http://www.aptekaslonik.pl/images/prod/5932/cubitan.jpg>

Samenvatting

Probleemstelling: de prevalentie van decubitus categorie 2, 3 en 4 in de ziekenhuizen en verpleeghuizen in Nederland bedraagt nu 3,8%. Dit zijn in totaal 20.870 mensen in Nederland. Decubitus leidt tot veel ongemak en pijn bij patiënten en tot hoge kosten in de gezondheidszorg. Er zijn verschillende nutriënten die effect hebben op de wondgenezing. Experimenteel onderzoek is de laatste jaren verricht naar het effect van een voedingssupplement met eiwit, arginine, vitamine C en zink ontwikkeld voor de wondgenezing. Dit supplement met deze bestanddelen wordt door verschillende fabrikanten aangeboden. Dit onderzoek zal zich dan ook richten op deze combinatie.

Doelstelling: het verduidelijken van de eventuele meerwaarde van toediening van voedingssupplementen met eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement bij decubitus categorie 2, 3 en 4.

Vraagstelling: treedt bij patiënten met decubitus categorie 2, 3 en 4 een sneller genezingsproces op bij toediening van eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement?

Materiaal en methode: de opzet is een beschrijvend literatuuronderzoek. Er is gebruik gemaakt van een uitgebreide materiaalverzameling waarbij een gestructureerde analyse is toegepast. De gevonden wetenschappelijke publicaties zijn weergegeven in een datapreparatie en voorzien van een kwaliteitsbeoordeling.

Resultaten: in meer of mindere mate wordt eenduidig gesproken over de positieve bijdrage die toediening van eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement kan leveren bij een sneller genezingsproces van decubitus.

Conclusie: toediening van eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in voedingssupplement kan een bijdrage leveren aan een sneller genezingsproces van decubitus categorie 2, 3 en 4.

Keywoorden: decubitus, voedingssupplementen, eiwit, vitamine C, arginine, zink.

Summary

Problem definition: the prevalence of pressure ulcers category 2, 3 and 4 in hospitals and nursing homes is currently 3.8% in the Netherlands. This is a total of 20,870 people in the Netherlands. Pressure-ulcer leads up to much discomfort and pain for patients and high health care costs. There are several nutrients that have affect on wound healing. Experimental research in recent years has been carried out in search of the effect of a nutrition supplement containing protein, arginine, vitamin C and zinc, which is developed for wound healing. Various manufacturers offer the supplement that contains these components. This research will therefore focus on this combination.

Objective: to clarify the possible added value of administrating nutritional supplements containing protein, vitamin C, zinc and arginine combined in a nutritional supplement with pressure ulcer category 2, 3 and 4.

Research question: does a more rapid healing process occur for patients with pressure ulcer category 2, 3 and 4 by administration of a combined nutrition supplement containing protein, vitamin C, zinc and arginine?

Material and methods: the design is a descriptive literature research. An extensive collection of material is used in which a structured analysis is applied. The scientific publications that are found are displayed in a data preparation and are provided with a quality certification.

Results: except for only one research all others show an equal outcome about the positive contribution of the administration of protein, vitamin C, arginine and zinc combined in a nutrition supplement to deliver a faster healing process of pressure-ulcer.

Conclusion: administration of protein, vitamin C, zinc and arginine combined in a nutrition supplement can contribute to a more rapid healing process of pressure- ulcers categories 2, 3 and 4.

Keywords: pressure ulcer, nutrition supplements, protein, vitamin C, arginine, zinc.

Voorwoord

Voor u ligt dit onderzoeksrapport welke het resultaat is van een onderzoek naar de bijdrage van toediening van voedingssupplementen met eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement bij decubitus categorie 2, 3 en 4. De aanleiding van het schrijven van dit onderzoeksrapport is in opdracht van Hogeschool Utrecht, opleiding Huidtherapie. In het kader van het uitvoeren van een literatuuronderzoek dat bijdraagt aan de kennisontwikkeling van de huidtherapeut(e).

Het vinden van het onderwerp was niet gemakkelijk en heeft de nodige tegenslagen met zich meegebracht. We hadden niet verwacht dat het ons zou lukken om de deadline te behalen voor het inleveren van de onderzoeksopzet, maar dit is toch gelukt. Dit is vooral tot stand gekomen door elkaar te blijven motiveren en de prettige samenwerking. Overigens hebben zich geen problemen voorgedaan.

Voor het mede mogelijk maken van het schrijven van dit onderzoeksrapport willen we ons begeleidende docenten Hania Bojanowicz en Sigrid Vorrink en onze medestudenten bedanken voor de goede ondersteuning en kritische feedback. En tot slot willen we vooral elkaar bedanken voor de goede samenwerking en het resultaat.

Kiki Fleming en Lianne Meijerink (Studenten Huidtherapie)

Utrecht, mei 2013

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Summary	4
Voorwoord	5
Inhoudsopgave.....	6
Inleiding.....	7
Aanleiding/Probleemomschrijving	7
Doelstelling	9
Leeswijzer	9
Materiaal en methode	10
Onderzoekstype en –design	10
Materiaalverzameling	10
Databanken en referenties.....	10
Zoektermen	10
Afbakening en limits.....	10
Inclusiecriteria	10
Exclusiecriteria	11
Zoekstrategie en analyse procedure	11
Kwaliteitsbeoordeling	12
Datapreparatie	12
Analyse beslissingen	12
Resultaten	13
Discussie.....	16
Conclusie	18
Aanbevelingen	19
Literatuurlijst.....	20
Bijlagen.....	23
1. Verklarende woordenlijst	23
2. Zoekschema	25
3. Flowdiagram	27
4. Kwaliteitsbeoordeling	28
5. Datapreparatie.....	33
6. PUSH score meetmethode bij decubitus	39
7. Specificatie inhoud supplementen	40
8. Discussie Kiki Fleming	41
9. Discussie Lisanne Meijerink	42

Inleiding

Decubitus is een gelokaliseerde beschadiging van de huid en/of onderliggend weefsel, meestal ter hoogte van een botuitsteeksel, als gevolg van langdurige druk of druk in samenhang met schuifkracht (Internationale richtlijn decubitusbehandeling, 2009). De capillairen voorzien de huid en het weefsel van voedingsstoffen en zuurstof. Door drukkrachten op de huid worden deze capillairen en het weefsel samengedrukt. De huid en het weefsel krijgen daardoor niet voldoende voedingsstoffen en zuurstof. Door schuifkracht rekken of buigen de capillairen waardoor ze minder bloed vervoeren. Het gevolg van druk en/of schuifkracht is dat de cellen afsterven en de huid beschadigd (Vloten, Degreef, Stolz, Vermeer & Willemze, 2007). Een slechtere gezondheid en grotere hulpbehoefte staan hierbij in verband (Meijers et al., 2012). Dit kan verklaard worden uit factoren als verminderde mobiliteit, slechtere voedingstoestand en verminderde weefseltolerantie (Chel, Germs, Wal van der, Romeijnders & Kolnaar, 2009). Op basis van ernst van het letsel wordt een decubitus ingedeeld in vier categorieën: niet-wegdrukbaar roodheid (categorie 1), blaas of ontveling (categorie 2), oppervlakkige decubitus (categorie 3) en diepe decubitus (categorie 4) Categorie 1 betreft het voorstadium van de decubitus doordat er geen wond aanwezig is (Landelijke multidisciplinaire richtlijn Decubitus preventie en behandeling, 2011). Voor verklaring van veel genoemde begrippen wordt doorverwezen naar bijlage 1. Verklarende woordenlijst.

Aanleiding/Probleemomschrijving

Een onderzoek naar de vergelijking in prevalentie in Nederland, Oostenrijk, Zwitserland en Nieuw-Zeeland liet zien dat in Nederland de hoogste prevalentie voorkomt in zowel ziekenhuizen als verpleeghuizen (Halfens et al., 2011). Ook de prevalentie in de Nederlandse ziekenhuizen en verpleeghuizen is beduidend hoger dan in de Duitse instellingen. De kans om in een Nederlands verpleeghuis decubitus te krijgen is zelfs achtmaal hoger dan in Duitsland (Tannen, Dassen & Halfens, 2008). De prevalentie van decubitus categorie 2, 3 en 4 in de ziekenhuizen en verpleeghuizen in Nederland bedraagt nu 3,8%. Dit zijn in totaal 20.870 mensen in Nederland (Meijers, Meesterberends, Nie van, Neyens, Rondas & Amir, 2012). Decubitus leidt tot veel ongemak en pijn bij patiënten en ook tot hoge kosten in de gezondheidszorg (Anholts et al., 2010). De totale kosten van dit gezondheidsprobleem in Nederland kost jaarlijks gemiddeld 17 miljard euro. Dit is 1,41% van het totale budget van de gezondheidszorg in Nederland (Schoorman et al., 2009). Momenteel is er sprake van vergrijzing in Nederland. De gemiddelde levensverwachting was in 1950 72,6 jaar. Dit is gestegen naar 82,9 jaar zo werd gediagnosticeerd in 2011 (CBS Statline. Levensverwachting, 2012). Volgens de prognose van het CBS, Statline (Ondernemingsklimaat, 2012) zal in 2015 34,8% van de Nederlandse bevolking vergrijsd zijn. Dit stijgt naar 50,3% in 2030. Decubitus doet zich vooral voor bij oudere patiënten, de gemiddelde leeftijd van patiënten met een decubitus is 76,8 jaar.

Decubitus kan het best worden voorkomen door langdurige druk of druk in samenhang met schuifkracht op één plaats zoveel mogelijk te vermijden, door een goede zit- of lighouding en door regelmatig van zit of ligging te veranderen. Blijvende inwerking van deze druk en schuifkrachten belemmeren de genezing van een eenmaal ontstane decubitus. Dus ook bij een reeds ontstane decubitus, blijven deze maatregelen het belangrijkste. Daarnaast is wondverzorging van belang. De wondbehandeling is erop gericht de wond vochtig te houden, necrose en overtollig exsudaat te verwijderen en infectie te bestrijden (Chel et al, 2009).

In de richtlijnen Internationale richtlijn decubitusbehandeling (2009) en Landelijke multidisciplinaire richtlijn decubitus preventie en behandeling (2011) wordt aanbevolen dat er een goede voedingstoestand wordt gecreëerd en gewaarborgd bij de patiënt. Voedingssupplementen naast standaard decubitus verzorging zouden voor het creëren van een goede voedingstoestand kunnen zorgen bij patiënten met een slechtere gezondheid en daarnaast wordt het genezingsproces versneld bij bestaande decubitus. (Heyman, Looverbosch van de, Meijer & Schols, 2008). Er zijn verschillende nutriënten die betrokken zijn bij de wondgenezing (Stottelaar, 2000). Experimenteel onderzoek is de laatste jaren verricht naar het effect van een voedingssupplement met eiwit, arginine, vitamine C en zink ontwikkeld voor wondgenezing. Dit supplement met deze bestanddelen wordt door verschillende fabrikanten aangeboden. Dit onderzoek zal zich dan ook richten op het effect van deze combinatie. Bij wondgenezing is een verhoogde energie toediening essentieel. Eiwitten vormen energie en stimuleren de collageensynthese (Jochems & Joosten, 2009). De flexibiliteit van de matrix wordt grotendeels bepaald door collageen en elastine. Bij de synthese en secretie van procollageen is vitamine C en arginine nodig. Hydroxyproline (een onderdeel van collageen) is noodzakelijk voor een goede collageenaanmaak. Vanuit arginine wordt via proline hydroxyproline gemaakt. Deze chemische omzetting is onder andere afhankelijk van vitamine C (Waal & Meijler, 2006). Een tekort aan zink wordt geassocieerd met een gestoorde wondgenezing (Jochems & Joosten, 2009). De opbouw van bindweefsel is afhankelijk een aantal van micronutriënten. Zo vereisen de fibroblasten veel micronutriënten voor vernieuwing, hiervoor is zink essentieel. Voor de aanmaak van kruisverbindingen tussen de collageenvezels en bij de vorming van proteoglycanen is zink tevens essentieel. Proteoglycanen gaan een snelle verspreiding van micro organismen en kwaadaardige cellen tegen (Waal & Meijler, 2006).

In de literatuur wordt veelal gesproken over de bijdrage die voeding met inbegrip van voedingssupplementen kan leveren bij preventie en behandeling van decubitus (Landelijke multidisciplinaire richtlijn Decubitus preventie en behandeling, 2011). Het toedienen van extra voedingssupplementen wordt aanbevolen, maar is nog geen integraal onderdeel van decubitusbehandeling (Schols, Heyman & Meijer, 2009). Voedingssupplementen met eiwit, vitamine C, arginine en zink worden hiervoor aangeboden, de daadwerkelijke bijdrage bij het versnellen van het genezingsproces van de decubitus is onbekend. Voor dit onderzoek is de volgende vraagstelling opgesteld:

Vraagstelling

Treedt bij patiënten met decubitus categorie 2, 3 en 4 een sneller genezingsproces op bij toediening van eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement?

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om weer te geven of patiënten met decubitus categorie 2, 3 en 4 gebaat zijn bij het gebruik van voedingssupplementen. Decubitus doet zich vooral voor bij oudere patiënten en gezien de toenemende vergrijzing zal dit waarschijnlijk leiden tot een toename van het aantal decubitus behandelingen en de behoefte aan advies omtrent decubituszorg. Om een patiënt met een decubitus categorie 2, 3 en 4 een goed advies te kunnen geven is het van belang dat professionals zoals huidtherapeuten, huisartsen, medisch specialisten, verpleegkundige specialisten, verpleegkundigen, verzorgenden, praktijkondersteuners, doktersassistenten, wondconsulenten, podotherapeuten, diëtisten of apothekers op de hoogte zijn van het effect van voedingssupplementen bij decubitus categorie 2, 3, en 4.

Leeswijzer

In de inleiding van dit onderzoeksrapport zijn de aanleiding, probleemomschrijving, de vraagstelling en doelstelling beschreven. In het hoofdstuk 'Materiaal en methode' wordt de literatuurverkenning weergegeven. Hier is te lezen hoe de zoekactie tot stand is gekomen en welke eisen zijn gesteld aan de literatuur. Vervolgens wordt in het hoofdstuk 'Resultaten' alle uitkomsten en resultaten van de gebruikte literatuur uitgelicht. Daaropvolgend wordt de discussie, conclusie en aanbevelingen besproken. Aan het eind van dit onderzoeksrapport zijn de literatuurlijst en de bijlagen met daarin de verklarende woordenlijst, PUSH score meetmethode bij decubitus, zoekschema, flowdiagram, datapreparatie, kwaliteitsbeoordeling, specificatie inhoud supplementen en individuele discussie opgenomen.

Materiaal en methode

Onderzoekstype en –design

Het onderzoeksdesign is een beschrijvende literatuurstudie. Hiervoor is gekozen omdat deze methode aansluit bij de onderzoeksvraag. Tijdens het literatuuronderzoek is er uitvoerig gezocht naar het best beschikbare bewijs en evidence van wetenschappelijke literatuur. Door de omvangrijke zoekstrategie is dit literatuuronderzoek kwantitatief als kwalitatief van aard.

Materiaalverzameling

In de onderstaande paragrafen is weergegeven op welke wijze de artikelen zijn gezocht en waar de artikelen gevonden zijn. De gevonden artikelen zijn gescreend op literatuurlijst om eventuele overige relevante artikelen te vinden.

Databanken en referenties

Voor dit onderzoek werd er gezocht op de volgende databanken:

- PubMed
- CINAHL
- Cochrane Library
- Omega
- Google Scholar (UBU link)

Zoektermen

- | | |
|------------------|------------------------|
| • Pressure ulcer | • Decubitus |
| • Wound healing | • Wondgenezing |
| • Nutrition | • Voedingssupplementen |
| • Food | • Voeding |
| • Vitamin C | • Vitamine C |
| • Zinc | • Zink |
| • Arginine | |

Afbakening en limits

- Het artikel is in Nederlandse of Engelse taal gepubliceerd
- Randomized controlled trials, clinical trials, systematic reviews, meta-analyses, reviews en richtlijnen
- Het onderzoek levert een bijdrage aan het antwoord op de hoofdvraag
- Het onderzoek is verricht bij mensen

Inclusiecriteria

- Het artikel is gepubliceerd tussen de jaartallen 2007 en 2013. Wanneer een artikel relevant bleek te zijn voor dit onderzoek is van deze norm afgeweken. De gevonden artikelen zijn niet voor het jaartal 2005 gepubliceerd
- Het artikel voldoet ten minste aan een level of evidence niveau 6 volgens de indeling van Kuiper (Kuiper, Verhoef, Louw de & Cox, 2008)
- Patiënten met decubitus wonden
- Patiënten van alle leeftijdscategorieën

- Decubitus wonden
- De onderzoeken zijn verricht met eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement

Exclusiecriteria

- Artikelen ouder dan 2007. Wanneer een artikel relevant bleek te zijn voor dit onderzoek is van deze norm afgeweken. De gevonden artikelen zijn niet voor het jaartal 2005 gepubliceerd
- Onderzoeken bij dieren
- Artikelen van een level of evidence van 7 volgens de indeling van Kuiper (Kuiper et al., 2008)
- Decubitus categorie 1, aangezien het wondaspect ontbreekt
- Andere wonden, bijvoorbeeld veroorzaakt door arteriële of veneuze vaatproblematiek of diabetische voetwonden

Zoekstrategie en analyse procedure

De vastgelegde zoekstrategie, waarin vermeld wordt welke databanken, zoektermen, limits, in- en exclusiecriteria zijn gebruikt staat weergegeven in bijlage 2. Zoekschema. Van alle hits zijn de titel en het abstract gescreend en vervolgens is het onderzoek in full text bestudeerd. De eerder besproken in- en exclusiecriteria zijn bij het screenen van de artikelen gehanteerd. In bijlage 3. Flowdiagram wordt een overzicht weergegeven van alle referenties en databanken na ontdubbeling, screenen en exclusering. Naar aanleiding van de eerder vermelde zoekstrategie is op een gestructureerde wijze naar literatuur gezocht met een zo hoog mogelijk level of evidence. De gevonden literatuur is geanalyseerd en relevante onderzoeken zijn geïnccludeerd die antwoord geven op de vraagstelling van dit literatuuronderzoek. De geïnccludeerde artikelen zijn beoordeeld op level of evidence volgens de indeling van Kuiper, Verhoef, Louw de en Cox (2012). Deze indeling is te zien in de onderstaande tabel. Hierin worden ook het aantal geïnccludeerde artikelen per level of evidence vermeld.

Level of evidence	Soort onderzoek	Aantal artikelen
Niveau 1	Systematische review met statistische pooling (= meta-analyse)	0
Niveau 2	Systematische review (SR)	1
Niveau 3	Grote gerandomiseerde studie (RCT)	2
Niveau 4	Kleine RCT	1
Niveau 5	Gecontroleerde studie (CT)	2
Niveau 6	Richtlijnen en dergelijke	4
Niveau 7	Opinie van een geraadpleegde expert	0

Tabel 1. Mate van bewijskracht (Kuiper et al., 2012)

Kwaliteitsbeoordeling

De kwaliteit van de gevonden wetenschappelijke publicaties zijn beoordeeld aan de hand van de beoordelingslijsten van het Centraal Begeleidings Orgaan (CBO). De beoordelingslijsten zijn ontwikkeld door de werkgroep van het EBRO-platform (“Dutch Cochrane Centre”, n.d.). De gevonden wetenschappelijke publicaties met een level of evidence één tot en met zes zijn aan de hand van deze beoordelingslijsten beoordeeld. In bijlage 4. Kwaliteitsbeoordeling staan de vragen die onderdeel uitmaken van de beoordelingslijsten en de daarbij horende resultaten weergegeven.

Datapreparatie

Nadat de artikelen grondig zijn gelezen en beoordeeld is een samenvattingschema per artikel gemaakt. Hierin worden de relevante uitkomsten en informatie vanuit het onderzoek weergegeven. Deze schema's zijn te vinden in bijlage 5. Datapreparatie.

Analyse beslissingen

De geïnccludeerde onderzoeken waarvan de uitkomsten zijn verwerkt in de resultaten, discussie en conclusie hebben gebruik gemaakt van drie verschillende meetmethoden. Bij vier onderzoeken is het resultaat beschreven aan de hand van de hoeveelheid afname in PUSH score dat bij de decubitus is gemeten. Een onderzoek heeft de decubitus gemeten door middel van afname in het oppervlakte in millimeters. Om een vergelijking te kunnen maken tussen deze artikelen is gekeken naar de verschillen in afname van de metingen tussen de interventie groep en de controle groep. In de SR zijn vier RCT's geïnccludeerd. Bij twee van deze RCT's werd de afname van de oppervlakte van decubitus in millimeters weergegeven en bij twee RCT's is volume afname in millimeters vermeld. Door middel van de verschillen in afname tussen de interventie en controle groep is gekeken hoe effectief de behandeling met voedingssupplementen bij decubitus is.

Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten uit de artikelen die geïnccludeerd zijn weergegeven. De resultaten die in dit hoofdstuk benoemd worden zijn verzameld uit drie RCT's, twee CT's en een SR. De drie RCT's en twee CT's zijn in tabel 2 op de volgende pagina weergegeven. Hierin zijn de onderzoeken, het aantal deelnemers, de interventie, de meetmethode, de duur van het onderzoek en de daling in score te zien. Voor een uitleg van de meetmethode met de PUSH score wordt verwezen naar bijlage 6. PUSH score meetmethode bij decubitus. Daaropvolgend is het resultaat van de SR weergegeven met de onderzoeken, de geïnccludeerde artikelen, interventies en uitkomsten. Voor de specificatie van de hoeveelheden nutriënten in de supplementen wordt doorverwezen naar bijlage 7. Specificatie inhoud supplementen.

Tabel 2. Resultaten RCT's en CT's

	Duur onderzoek	Meet- methode	Deelnemers	Interventie	Vershil in score en P- waarde
Cereda et al (2009)	12 weken	PUSH	Interventie groep (n=13)	- 2 maal daags een supplement van 200ml met eiwit, vitamine C, arginine en zink van Cubitan, Nutricia® - een individueel zorgplan met decubitus management voor alle patiënten.	↓ 6,1 P < 0.02
			Controle groep (n=15)	- een individueel zorgplan met decubitus management voor alle patiënten	↓ 3,3 P < 0.02
Desneves et al (2005)	3 weken	PUSH	Groep A (n=6)	- een individueel zorgplan met decubitus management.	↓ 1,7 P < 0.05
			Groep B (n=5)	-2 maal daags een supplement van Novartis® met een hoog eiwit gehalte, vitamine C en zink - een individueel zorgplan met decubitus management.	↓ 2 P < 0.05
			Groep C (n=5)	-2 maal daags een supplement met eiwit, vitamine C, zink en arginine van Novartis® - een individueel zorgplan met decubitus management.	↓ 6,5 P < 0.01
Anholt van et al (2010)	8 weken	PUSH	Interventie groep (n=22)	- 3 maal daags 200ml Cubitan, Nutricia® (supplement met eiwit, vitamine C, arginine en zink) - decubitus wondverzorging	↓ 6,25 P < 0.33
			Controle groep (n=21)	- een placebo - decubitus wondverzorging	↓ 5,65 P < 0.33
Chapman et al (2011)	Minimaal 7 weken tot maximaal 23,3 weken	PUSH tot volledige genezing in weken	Interventie groep (n=20)	-2 maal daags 237ml Nestlé® Nutrition (supplement met eiwit, vitamine C, arginine en zink) - een individueel zorgplan met decubitus management	Dwarslaesie 9,4 weken P = 0.04 Verlamming 7 weken P = 0.04
			Controle groep (n=14)	- een individueel zorgplan met decubitus management	Dwarslaesie 23,3 weken P = 0.04 Verlamming 16,8 weken P = 0.04
Heyman et al (2008)	9 weken	Oppervlakte in mm ²	Interventie groep (n=245)	- 3 maal daags 200ml Cubitan, Nutricia® (supplement met eiwit, vitamine C, arginine en zink)	↓ 53% P < 0.0001

Alle onderzoeken zijn verricht bij patiënten met decubitus categorie 2, 3, of 4 binnen ziekenhuizen en verzorgingstehuizen. De deelnemers ontvingen in zowel de interventie als de controle groep een standaard ziekenhuisdieet. Bij het onderzoek van Chapman en collega's (2011) zijn dwarslaesie en verlamde patiënten geïnccludeerd en bij het onderzoek van Anholt van en collega's (2010) niet ondervoede patiënten. De duur van de verschillende onderzoeken varieert tussen de 3 weken en 23,3 weken. Bij Cereda en collega's (2009), Anholt van en collega's (2010) en Chapman en collega's (2011) zijn de groepen ingedeeld in interventie- en controlegroep. De interventiegroep bij Cereda en collega's (2009) geeft een significante verbetering weer in PUSH score in vergelijking met de controle groep. Bij het onderzoek van Anholt van en collega's (2010) is nauwelijks verschil tussen de interventiegroep en controlegroep waar te nemen. De interventie groep had een 2,5 maal sneller genezingsproces dan de controle groep in het onderzoek van Chapman en collega's (2011). De patiënten in het onderzoek van Desneves en collega's (2005) zijn verdeeld in drie groepen waarbij groep A de controlegroep is en groep B een supplement met een hoog eiwit gehalte, vitamine C en zink krijgt en groep C een supplement met eiwit, vitamine C, zink en arginine. Groep C toonde een 2,5-voudige verbetering in vergelijking met groep A en B. In het onderzoek van Heyman en collega's (2008) waarbij alleen een interventiegroep aanwezig was, blijkt dat complete wondgenezing na 3 weken bij 7% en in 9 weken bij 20% van de patiënten gezien werd. Daarnaast werd een afname gezien in mate van necrotisch weefsel en exsudaat.

In de SR van Langer en collega's (2008) zijn vier RCT's geïnccludeerd waarin onderzoeken zijn gedaan met alleen zink, vitamine C of een hoog eiwit gehalte bevattende voedingssupplementen. Bij een onderzoek met vitamine C had de interventie groep 42% meer verbetering van decubitus oppervlak in vergelijking met de controle groep. In het andere onderzoek met vitamine C werd gezien dat de controle groep 9% meer verbetering had dan de interventiegroep. In het onderzoek met een hoge en zeer hoge eiwit inname had de interventie groep met de zeer hoge eiwit inname een grotere afname in oppervlakte gemeten in millimeters in vergelijking met de controle groep. Bij het onderzoek met zink had de interventie groep een grotere daling in decubitus volume gemeten in milliliters, namelijk 10 ml ten opzichte van 6 ml in de controle groep. In drie van de vier onderzoeken komt naar voren dat het afzonderlijk toedienen van eiwit, vitamine C of zink een gunstig effect heeft op het versnellen van het genezingsproces van decubitus.

Discussie

Hieronder worden een aantal punten weergegeven die aan de hand van het onderzoeksrapport als discutabel naar voren zijn gekomen. Voor individuele discussies wordt verwezen naar bijlage 8. Discussie Kiki Fleming en bijlage 9. Discussie Lisanne Meijerink.

Tijdens het schrijven van de onderzoeksopzet is gebleken dat weinig valide literatuur te vinden is om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. Het innovatieve karakter van de SR ten opzichte van de RCT's is dat dit onderzoek de voedingssupplementen eiwit, zink en vitamine C afzonderlijk van elkaar heeft onderzocht. Dit onderzoek geeft echter niet direct antwoord op de onderzoeksvraag, maar deze is wel geïnccludeerd vanwege de weinig valide literatuur die beschikbaar is en het tevens interessant is om weer te geven of deze supplementen afzonderlijk iets kunnen betekenen voor het versnellen van het genezingsproces.

In totaal zijn zes artikelen geïnccludeerd, waarvan drie artikelen met een level of evidence van twee of drie. De overige drie artikelen zijn lager beoordeeld, waardoor de bewijskracht van deze artikelen niet optimaal is. De studies met een hoger level of evidence tellen zwaarder mee in de conclusie van dit onderzoek.

De duur van de onderzoeken variëren van drie tot twaalf weken. Het onderzoek van Chapman en collega's (2011) werd verricht tot volledige genezing van de decubitus optrad. Door deze variabiliteit in duur van de onderzoeken is niet bekend wat de effectiviteit van de behandeling in zijn totaliteit te weeg brengt wanneer de onderzoeken tot volledige genezing waren uitgevoerd.

De omvang van de onderzoekspopulatie in de verschillende onderzoeken is erg klein, wat de validiteit lager maakt. De resultaten van de onderzoeken zijn hierdoor moeilijk te generaliseren. In het onderzoek van Heyman en collega's (2008) was een grote onderzoekspopulatie van 245 deelnemers aanwezig, maar is geen gebruik gemaakt van een controlegroep. Op deze manier kan niet worden uitgesloten of het waargenomen effect niet te wijten is aan spontane veranderingen en of de voedingssupplementen daadwerkelijk hebben bijgedragen aan het versnellen van het genezingsproces van de decubitus. Binnen ditzelfde onderzoek is gebruik gemaakt van het meetlint als meetinstrument, dit in tegenstelling tot de overige onderzoeken waar gemeten wordt met de PUSH methode. De bewijskracht van het onderzoek van Heyman en collega's (2008) is niet optimaal en door het gebruik van een ander meetinstrument zijn de resultaten niet goed vergelijkbaar met de overige onderzoeken.

In twee RCT's van Cereda en collega's (2009), Anholt en collega's (2010) en de CT van Heyman en collega's (2008) is gebruik gemaakt van hetzelfde merk supplement namelijk Cubitan, Nutricia®. In de andere RCT en CT van Desneves en collega's (2005) en Chapman en collega's (2011) zijn twee supplementen gebruikt van twee verschillende merken namelijk Novartis® en Nestlé® Nutrition. De hoeveelheden eiwit, arginine, zink en vitamine C in de drie supplementen van de verschillende fabrikanten verschillen onderling wat van elkaar. In het onderzoek van Desneves en collega's (2005) zijn de hoeveelheden van de vier supplementen in groep C het hoogst van alle onderzoeken. De uitkomsten in deze groep waren ook met het grootste verschil in PUSH score na 0- en eind meting in vergelijking met de andere onderzoeken. In groep B van Desneves en collega's (2005) werden veel

lagere hoeveelheden supplement gebruikt en daar was geen arginine aan toegevoegd. De uitkomsten waren dan ook beduidend slechter in vergelijking met de hogere doseringen en arginine toegevoegd in het supplement.

In de RCT's en CT's wordt in meer of mindere mate eenduidig gesproken over de positieve bijdrage die toediening van eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement kan leveren, maar door de tekortkomingen en het kleine aantal beschikbare artikelen kan er geen solide conclusie tot stand gebracht worden. In de SR zijn weinig artikelen verwerkt die de afzonderlijke voedingssupplementen hebben onderzocht. Dit resulteert in het moeilijk vergelijkbaar maken van de resultaten en kan eveneens geen solide conclusie tot stand gebracht worden.

Conclusie

Hieronder wordt antwoordt gegeven op de vraagstelling die naar die aan de hand van het onderzoeksrapport naar voren is gekomen.

- *Treedt bij patiënten met decubitus categorie 2, 3 en 4 een sneller genezingsproces op bij toediening van eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement?*

Uit publicaties blijkt dat toediening van voedingssupplementen met eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement, een bijdrage zou kunnen leveren aan een sneller genezingsproces van decubitus categorie 2, 3 en 4. In de geanalyseerde onderzoeken is een grotere daling in de PUSH score na het gebruik van het voedingssupplement waarneembaar in vergelijking met patiënten die geen voedingssupplement toegediend kregen. Ook het aantal weken tot volledige genezing is aanzienlijk korter. Dit leidt tot minder ongemak en pijn bij patiënten en resulteert uiteindelijk tot minder kosten in de gezondheidszorg. Het beperkte resultaat roept echter vraagtekens op en vraagt om meer gegevens die geanalyseerd kunnen worden.

Het afzonderlijk toedienen van zink of een hoog eiwit gehalte zou ook een gunstig effect kunnen hebben op het genezingsproces. Meer onderzoek is vereist om dit te kunnen bevestigen. Wegens tegengestelde uitkomsten over het effect van het toedienen van vitamine C bij decubitus is hier nog geen duidelijke conclusie aan te verbinden.

Als aanvullende interventie naast de standaard decubitus maatregelen zouden de voedingssupplementen een positieve aanvulling zijn bij de behandeling van decubitus categorie 2, 3, of 4. Dit onderzoeksrapport zal een verrijking in kennis zijn voor de professionals die te maken hebben met decubitus. De huidtherapeut en overige professionals zouden met de uitkomsten van dit onderzoek de patiënt kunnen adviseren om voedingssupplementen te gaan gebruiken.

Aanbevelingen

Aangezien weinig literatuur beschikbaar is die antwoordt geeft op de onderzoeksvraag, is meer hoogwaardig gerandomiseerd bewijs van onderzoek nodig om te bekrachtigen of in twijfel te trekken of toediening van voedingssupplementen inderdaad een bijdrage levert aan het versnellen van het genezingsproces van decubitus.

De omvang van de onderzoekspopulatie in de onderzoeken is zeer laag te noemen, wat de betrouwbaarheid van de gegevens in twijfel brengt. Of de resultaten typerend zijn voor de gehele bevolking is hierbij de vraag. Een aanbeveling voor toekomstig onderzoek is om een grotere onderzoekspopulatie te betrekken bij de onderzoeken. Dit resulteert in meer betrouwbare uitkomsten en vormt een betrouwbaarder beeld voor de gehele bevolking.

Voor het vastleggen van de resultaten wordt aanbevolen als eenduidig meetinstrument de PUSH methode te gebruiken. Dit meetinstrument is een valide, responsieve en evaluatieve meetmethode om decubitus te controleren en te documenteren (Hon, Lagden, McLaren, O'Sullivan, Houghton & Woodbury, 2010). Het gebruik van een eenduidig meetinstrument maakt een exacte vergelijking bij de resultaten mogelijk.

Het is raadzaam de onderzoeken te verrichten tot volledige genezing van de decubitus optreedt. Op deze manier kan waargenomen worden wat het uiteindelijke verschil in duur van de zorg is tussen het wel of niet toedienen van voedingssupplementen. De kosteneffectiviteit van voedingssupplementen als aanvullende behandeling kan hierdoor berekend worden, wat een interessant aspect is.

Door de verwachting van meer bekendheid rondom het beroep huidtherapie, de directe toegankelijkheid huidtherapie die sinds 2011 van kracht is en de vergrijzing in Nederland kunnen huidtherapeuten een toename van patiënten met decubitus in de huidtherapeutische praktijk verwachten. Het zou efficiënt zijn als huidtherapeuten een bijdrage kunnen leveren aan de voorlichting omtrent aanvullende decubituszorg door middel van voedingssupplementen.

Literatuurlijst

- Anholt van, R.D., Sobotka, L., Meijer, E.P., Heyman, H., Groen, H.W., Topinkova, E., Leen van, M. & Schols, J.M.G.A. (2010). Specific nutritional support accelerates pressure ulcer healing and reduces wound care intensity in non-malnourished patients. *Elsevier*, 26, 867–872.
- Bouwman-Boer, Y. & Vermes, A., (2009). Parentaal. In P. Le Brun, C. Oussoren, R. Tel, H. Woerdenbag (Eds.), *Recepteerkunde* (pp. 813-855). Bohn Stafleu van Loghum.
- CBS Statline. (2012). Levensverwachting; geslacht en leeftijd, vanaf 1950 (per jaar). Gevonden op 14-3-2013, op <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=37360NED&D1=3&D2=I&D3=0&D4=0,50,I&HDR=G1,T&STB=G2,G3&VW=T>.
- CBS Statline. (2012). Ondernemingsklimaat; vergrijzing internationaal vergeleken. Gevonden op 14-3-2013, op <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=71445ned&D1=0&D2=0-19,I&D3=a&VW=T>.
- Cereda, E., Gini, A., Pedrolli, C. & Vanotti, A. (2009). Disease-specific, versus standard, nutritional support for the treatment of pressure ulcers in institutionalized older adults: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 8, 1395-1402.
- Chapman, B.R., Mills, K.J., Pearce, L.M. & Crowe, T.C. (2011). Use of an arginine-enriched oral nutrition supplement in the healing of pressure ulcers in patients with spinal cord injuries: An observational study. *Nutrition & Dietetics*, 68, 208–213.
- Chel, V.G.M., Germs, P.H., Wal van der, J., Romeijnders, A.M.C. & Kolnaar, B.G.M. (2009). Nederlandse Huisartsen Genootschap [NHG] –Standaard Decubitus. *Huisarts Wet.*
- Dassen, T. (2007). Pflegeabhängigkeit, Sturzereignisse, Inkontinenz, Dekubitus Prevalenze. *Charité, Institut für Medizin-/Pflegerpädagogik und Pflegewissenschaft*.
- Desneves, K.J., Todorovic, B.E., Cassar, A. & Crowe, T.C. (2005) Treatment with supplementary arginine, vitamin C and zinc in patients with pressure ulcers: A randomised controlled trial. *Clinical Nutrition*, 24, 979–987.
- Dutch Cochrane Centre, beoordelingsformulieren en andere downloads. (n.d.). Gevonden op 26 februari 2013, op <http://dcc.cochrane.org/beoordelingsformulieren-en-andere-downloads>)
- Heyman, H., Looverbosch van de, D.E.J., Meijer, E.P. & Schols, J.M.G.A. (2008). Benefits of an oral nutritional supplement on pressure ulcer healing in long-term care residents. *Journal of wound care*, 17, 476-480.
- Halfens, R.J.G., Schols, J.M.G.A., Meijer, M.M., Neyens, J., Nie van, N.C., Rijcken et al. (2011). International Prevalence Measurement of Care Problems (LPZ).
- Hogeschool Utrecht (HU). (2008). Studenthandleiding., HZD bij patiënten met wondproblematiek. Utrecht: Hogeschool Utrecht, Faculteit Gezondheidszorg.

Hon, J., Lagden, K., McLaren, A.M., O'Sullivan, D., Orr, L., Houghton, P. & Woodbury, G. (2010). A prospective, multicenter study to validate use of the pressure ulcer scale for healing (PUSH) in patients with diabetic, venous, and pressure ulcers, *Ostomy Wound Management*, 56, 26-36.

Internationale richtlijn decubitusbehandeling. European Pressure Ulcer Advisory Panel and National Pressure Ulcer Advisory Panel. Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide. (EPUAP). Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP). 2009.

Jochems, A.A.F., Joosten, F.W.M.G. (2009). Coëlho Zakwoordenboek der Geneeskunde. Doetinchem: Elsevier.

Jonkers-Schuitema, C.F., Oosterheert-Wijnen van, E.E. & Schuijs, L. (2003). Richtlijn voedingszorg in het ziekenhuis. *Nederlands tijdschrift Diëtisten*, 58, 16-20..

Kuiper, C., Verhoef, J., Louw de, D., Cox, K. (2008). *Evidence-based practice voor paramedici*. Den Haag: Uitgeverij LEMMA

Kuiper, C., Verhoef, J., Louw de, D., Cox, K. (2012). *Evidence-based practice voor paramedici*. Den Haag: Uitgeverij LEMMA

Laat de, H.E.W., Spauwen, P.H.M., Vleuten van der, C.J.M. (2008). *Decubitus te lijf*. Nijmegen: Bohn Stafleu van Loghum.

Landelijke multidisciplinaire richtlijn Decubitus preventie en behandeling. (2011). Beroepsvereniging zorgprofessionals, Nederland.

Langer, G., Knerr, A., Kuss, O., Behrens, J. & Schlömer, G.J. (2008). Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *Journal of Tissue Viability*, 18, 72-79.

Meijers, J.M.M., Meesterberends, E., Nie van, N.C., Neyens, J.C.L., Rondas, A.L.M. & Amir, Y. (2012). Landelijke Prevalentiemeting Zorgproblemen Rapportage Resultaten.

Meijers, J.M.M., Schols, J.M.G.A, Bokhorst-de van der Schueren van, M.A.E., Dassen, T., Janssen, M.A.P. & Halfen, R.J.G. (2008). *British Journal of Nutrition*, 5, 417-423

Mierlo, P.A.H., Broek van den, M. & Laat de, H.E.W. (2012). *Verkenning wondbehandeling in Nederland*, UMC Radboud.

Naber, A. H. J., Rings, E.H.H.M., George, E., Tolboom, J.J.M., Jonkers, C. & Sauerwein, H.P. (2005). De behandeling van darmfalen met parenterale thuisvoeding bij kinderen en volwassenen. *Nederlands Tijdschrift Geneeskunde*, 8, 385-390.

Pronk, M.E.J. (2005). Functionele voedingsmiddelen en van wetgeving en richtlijnen ten aanzien van claims en veiligheid. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne [RIVM] rapport 350610001.

Schols, J.M.G.A., Heyman, H. & Meijer, E.P. (2009). Nutritional support in the treatment and prevention of pressure ulcers: an overview of studies with an arginine enriched oral nutritional supplement. *The Cochrane Library*, 3, 1-19.

Schuurman, J.P., Schoonhoven, L., Defloor, T., Engelshoven, I., Ramshorst, B., Busken, E. (2009). Economic evaluation of pressure ulcer care: a cost minimization analysis of preventive strategies. *Nursing economics*, 6, 390-415.

Stop Pressure Ulcer Day. (16 november 2012). European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP).
Tannen, A., Dassen, T., & Halfens, R.J.G. (2008). Differences in prevalence of pressure ulcers between the Netherlands and Germany : associations between risk, prevention and occurrence of pressure ulcers in hospitals and nursing homes. *Journal of Clinical Nursing*, 17, 1237-1244.

Verhoeven, N. (2009). *Wat is onderzoek*. Den Haag: Boom Lemma Uitgevers.

Stottelaar, M. (2000). De rol van voeding bij wondbehandeling: van mond tot wond. *Nursing*, 6, 47-51.

Vloten van, W.A., Degreef, H.J., Stolz, E., Vermeer, B.J. & Willemze, R. (2007). *Dermatologie en venerologie*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.

Waal, M. & Meijler, A. (2006). Voeding en wondgenezing. *Van Nature*, 1, 18-20.

Bijlagen

1. Verklarende woordenlijst

Genezingsproces: de normale reactie van verwond weefsel is een in de tijd geordend reparatieproces dat uiteindelijk resulteert in blijvend herstel van de anatomie en functie van het aangedane weefsel. Dit proces is niet eenvoudig en rechtlijnig, maar een complex proces onder invloed van vele stoffen, zoals mineralen enzymen en vitamines. De drie overlappende fasen in de wondgenezing zijn de reactiefase (hemostase en inflammatie), proliferatiefase (groei) en de remodellingsfase (littekenvorming) (Laat de, Spauwen, Vleuten van der, 2008).

Pressure Ulcer Scale for Healing score (PUSH score): een valide, responsieve en evaluatieve meetmethode om decubitus te controleren en te documenteren (Hon, Lagden, McLaren, O'Sullivan, Houghton & Woodbury, 2010). In deze score worden de oppervlakte, hoeveelheid exsudaat en soort weefsel gescoord met cijfers. Deze is terug te vinden in de bijlage 6. PUSH score meetmethode bij decubitus (Landelijke multidisciplinaire richtlijn Decubitus preventie en behandeling, 2011).

Standaard decubitus verzorging: patiënten met een decubitus categorie 2, 3, en 4 krijgen drukreducerende onderlagen bij de behandeling van decubitus (kussens, bedden en matrassen), behandeling van algemene/chronische pijn, positionering waaronder de wisselhouding om de 2 uur en de decubituszorg waarbij door middel van reiniging en verschillende verbandmiddelen de decubitus wordt verzorgd (Internationale richtlijn decubitusbehandeling, 2009).

Standaard ziekenhuis/verpleeghuis dieet: hieronder wordt verstaan dat de patiënt in een ziekenhuis of verpleeghuis tijdens het ontbijt voeding met een totaal van 11g eiwit en in totaal 365 kcal krijgt. De lunch bevat 19g eiwit met een totaal van 425kcal in de voeding en het avondmaal bevat 39g eiwit en totaal 480 kcal. De voeding tussen deze maaltijden heeft 10g eiwit en totaal 360kcal. In totaal krijgt de patiënt per dag 79g eiwit en 1630kcal binnen. Dagelijks is variatie in verschillende voedingsmiddelen (Richtlijn voedingszorg in het ziekenhuis, 2003).

Parenterale voeding: wanneer een patiënt niet meer in staat is voeding via het maag-darmkanaal tot zich te nemen wordt gebruik gemaakt van parenterale toedieningsvormen. Hierbij wordt parenterale voeding via steriele preparaten in het lichaam geïnjecteerd of op andere wijze in weefsels gebracht (Bouwman-Boer & Vermes, 2009). Parenterale voeding bestaat uit; vetten, koolhydraten, aminozuren, water, vitamines met spoorelementen en mineralen. De samenstelling wordt bepaald door de behoefte van de patiënt (Naber et al., 2005).

Voedingssupplementen: bevatten een breed scala van nutriënten (voedingsstoffen) en andere ingrediënten, zoals vitamines, mineralen, aminozuren, essentiële vetzuren, vezels en allerlei planten- en kruidenextracten. Voedingssupplementen zijn gedefinieerd als eet- of drinkwaren die bedoeld zijn als aanvulling op de normale voeding, die een geconcentreerde bron vormen van één of meer nutriënten wondgenezing (Stottelaar, 2000) of andere stoffen met een nutritioneel (voedingskundig) of fysiologisch effect en die verhandelt worden in voorgedoseerde vorm (zoals capsules, pastilles,

tabletten, pillen, zakjes poeder, ampullen met vloeistof, druppelflacons, en soortgelijke vormen) voor inname in afgemeten kleine eenheidshoeveelheden (Pronk, 2005).

Eiwit: proteïne opgebouwd uit aminozuren. Eiwitten vormen energie en stimuleren de collageensynthese (Jochems & Joosten, 2009).

Arginine: een semi-essentieel aminozuur. Arginine is belangrijk voor de collageensynthese en ook de vorming van stikstofmonoxide, die een rol speelt bij de bloedcirculatie en bij het bevorderen van de wondgenezing. Arginine stimuleert de uitscheiding van hypofysehormonen, in het bijzonder het groeihormoon dat een belangrijke rol speelt bij de wondgenezing (Stottelaar, 2000).

Vitamine C: ascorbinezuur; speelt een essentiële rol bij de productie van collageen. Het is tevens nodig voor de omzetting van folinezuur. Vitamine C heeft als antioxidant een beschermende werking op vitaminen van het B-complex en de vitaminen A en E (Jochems & Joosten, 2009).

Zink: een noodzakelijk metalen element in de voeding die een essentieel onderdeel van vele enzymen en speelt een belangrijke rol in de eiwitsynthese en celdeling (Jochems & Joosten, 2009).

2. Zoekschema

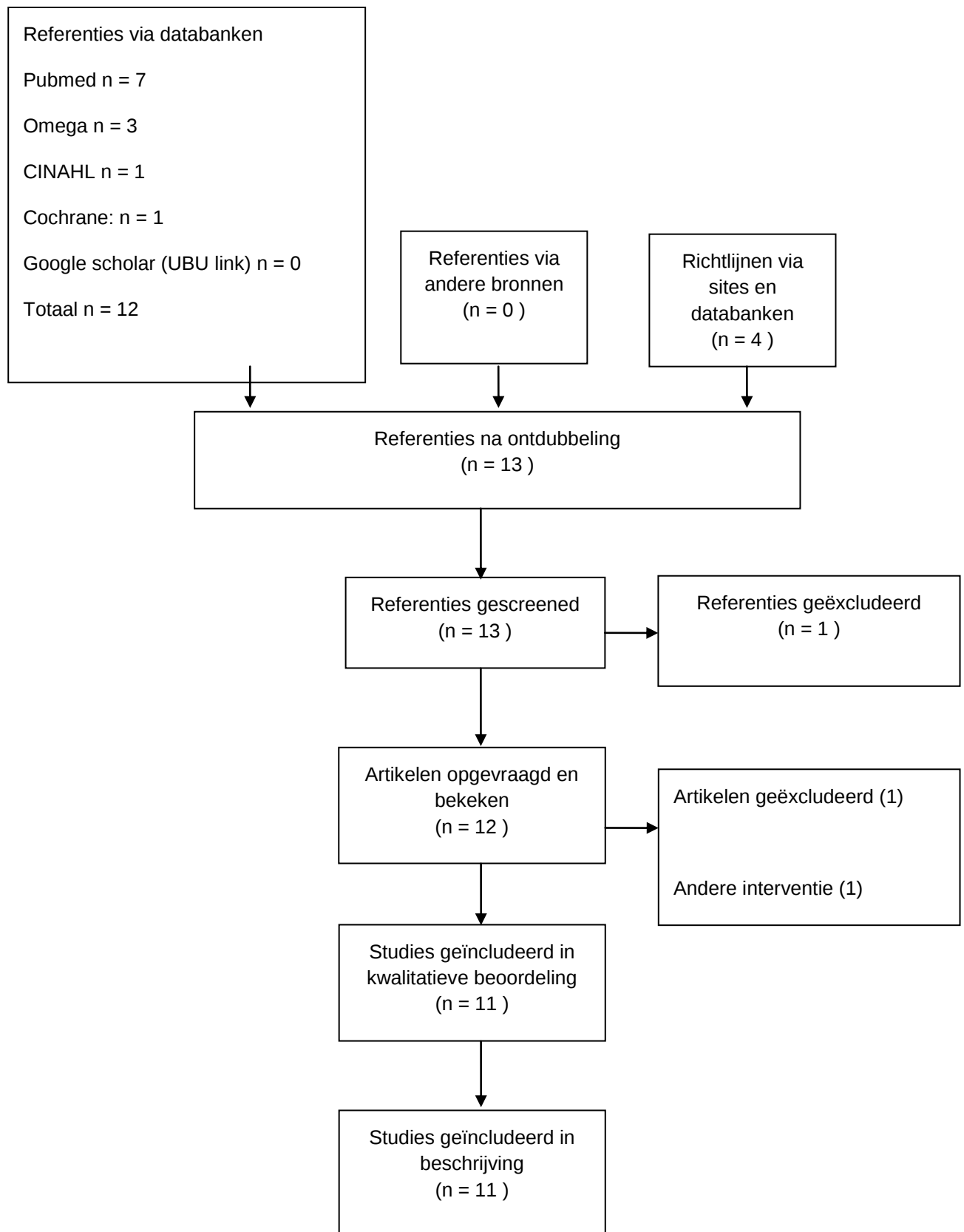
Databank	Zoektermen	Limits	Hits	Aantal na in- en exclusie-criteria	Artikelnummer en artikelnaam in tekst	Level of evidence
PubMed	Nutritional status [MESH] AND Pressure ulcer [MESH]	-Human -Vanaf 2005 -CT, RCT, SR en meta-analyse	18	4	RCT nummer 1 RCT nummer 2	Niveau 3 Niveau 4
	Pressure ulcers AND nutrition AND wound healing	-Human -Vanaf 2005 -CT, RCT, SR en meta-analyse	13	2	RCT nummer 1 RCT nummer 3	Niveau 3
	Pressure ulcer AND vitamin C AND arginine AND zinc	-Human -Vanaf 2005 -CT, RCT, SR en meta-analyse	1	1	RCT nummer 2	Niveau 4
	Pressure ulcer AND food	-Human -Vanaf 2005 -CT, RCT, SR en meta-analyse	16	0	-	-
Omega	Pressure ulcers AND vitamin C AND zinc AND arginine	-Vanaf 2005 tot 2013	3	3	SR nummer 1 CT nummer 1 RCT nummer 1	Niveau 2 Niveau 5 Niveau 3
	Pressure ulcers AND nutrition AND wound healing	-Vanaf 2005 tot 2013	0	0	-	-
Cinahl	Pressure ulcer AND nutrition	-Vanaf 2007 tot 2013 - Human -Vanaf 2005 -CT, RCT, SR en meta-analyse	10	1	CT nummer 2	Niveau 5
	Pressure ulcers AND vitamin C AND zinc AND arginine	-Vanaf 2007 tot 2013 - Human -Vanaf 2005 -CT, RCT, SR en meta-analyse	0	0	-	-
Cochrane library	Pressure ulcer AND nutrition	-	2	1	SR nummer 1	Niveau 2
	Pressure ulcers AND	-	0	0	-	-

	vitamin C AND zinc AND arginine					
	Pressure ulcer AND food	-	1	0	-	-
Google Scholar (UBU link)	"pressure ulcer AND nutrition"	-Vanaf 2007 tot 2013	9	0	-	-
TOTAAL				12		

Tabel 3. Zoekschema

3. Flowdiagram

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses: The PRISMA Statement*. PLoS Med.



4. Kwaliteitsbeoordeling

Systematic review van RCT's

Vragen 1 t/m 8 wordt beantwoord met ja, nee of te weinig informatie in het artikel om dit de beantwoorden (t.w.i.) en vraag 9 wordt beantwoord met voldoende, twijfelachtig of onvoldoende. De antwoorden zijn samengevat in tabel 3.

Vragen:

1. Is de vraagstelling adequaat geformuleerd?
2. Is de zoekactie adequaat uitgevoerd?
3. Is de selectieprocedure van artikelen adequaat uitgevoerd?
4. Is de kwaliteitsbeoordeling adequaat uitgevoerd?
5. Is adequaat beschreven hoe data-extractie heeft plaatsgevonden?
6. Zijn de belangrijkste kenmerken van de oorspronkelijke onderzoeken beschreven?
7. Is adequaat omgegaan met klinische en statistische heterogeniteit van de onderzoeken?
8. Is statistische pooling op een correcte manier uitgevoerd?
9. Zijn de resultaten van de systematische review valide en toepasbaar?

Beoordeelde systematic reviews van RCT's:

1. Langer, G., Knerr, A., Kuss, O., Behrens, J., Schlömer, G.J. (2008). Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *Journal of Tissue Viability*, 18, 72-79.

Artikel	Vraag	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	T.w.i.	T.w.i.	Vol- doende

Tabel 4. Antwoordschema 1 voor het beoordelen van systematic reviews van RCT's

Gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek (RCT's)

Vragen 1 t/m 9 wordt beantwoord met ja, nee of te weinig informatie in het artikel om dit de beantwoorden (t.w.i.) en vraag 10 wordt beantwoord met voldoende, twijfelachtig of onvoldoende. De antwoorden zijn samengevat in tabel 4.

Vragen:

1. Was de toewijzing van de interventie aan de patiënten gerandomiseerd?
2. Degene die patiënten in het onderzoek insluit hoort niet op de hoogte te zijn van de randomisatievolgorde. Was dit hier het geval?
3. Waren de patiënten geblindeerd voor de behandeling?

4. Waren de behandelaars geblindeerd voor de behandeling?
5. Waren de effectbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling?
6. Waren de groepen aan het begin van de trial vergelijkbaar?
7. Is van een voldoende proportie van alle ingesloten patiënten een volledige follow-up beschikbaar? Zo nee, is selectieve loss-to-follow-up voldoende uitgesloten?
8. Zijn alle ingesloten patiënten geanalyseerd in de groep waarin ze waren gerandomiseerd?
9. Zijn de groepen, afgezien van de interventie, gelijk behandeld?
10. Zijn de resultaten van het onderzoek valide en toepasbaar?

Beoordeelde RCT's:

1. Cereda, E., Gini, A., Pedrolli, C., Vanotti, A. (2009). Disease-specific, versus standard, nutritional support for the treatment of pressure ulcers in institutionalized older adults: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 8, 1395-1402.
2. Desneves, K.J., Todorovic, B.E., Cassar, A., Crowe, T.C. (2005) Treatment with supplementary arginine, vitamin C and zinc in patients with pressure ulcers: A randomised controlled trial. *Clinical Nutrition*, 24, 979–987.
3. Anholt van, R.D., Sobotka, L., Meijer, E.P., Heyman, H., Groen, H.W., Topinkova, E., Leen van, M., Schols, J.M.G.A. (2010). Specific nutritional support accelerates pressure ulcer healing and reduces wound care intensity in non-malnourished patients. *Elsevier*, 26, 867–872.

Artikel Vraag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ja	T.w.i.	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	T.w.i.	Vol- doende
2	Ja	Ja	T.w.i.	T.w.i.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Vol- doende
3	Ja	T.w.i.	Ja	Ja	T.w.i.	Ja	Ja	Ja	T.w.i.	Vol- doende

Tabel 5. Antwoordschema 2 voor het beoordelen van RCT's

Clinical Trials (CT's)

Vragen 1 t/m 9 wordt beantwoord met ja, nee of te weinig informatie in het artikel om dit de beantwoorden (t.w.i.) en vraag 10 wordt beantwoord met voldoende, twijfelachtig of onvoldoende. De antwoorden zijn samengevat in tabel 5.

Vragen:

1. Zijn de te vergelijken onderzoeksgroepen duidelijk gedefinieerd?
2. Kan selectiebias voldoende worden uitgesloten?
3. Is de blootstelling duidelijk gedefinieerd en is de methode voor beoordeling van

4. blootstelling adequaat?
5. Is er een voldoende lange follow-up?
6. Kan selectieve loss-to-follow-up voldoende worden uitgesloten?
7. Zijn de belangrijkste confounders of prognostische factoren geïdentificeerd en is er
8. adequaat rekening mee gehouden in het ontwerp van het onderzoek of in de analyse?
9. Zijn de resultaten van het onderzoek valide en toepasbaar?

Beoordeelde CT's:

1. Chapman, B.R., Mills, K.J., Pearce, L.M., Crowe, T.C. (2011). Use of an arginine-enriched oral nutrition supplement in the healing of pressure ulcers in patients with spinal cord injuries: An observational study. *Nutrition & Dietetics*, 68, 208–213.
2. Heyman, H., Looverbosch van de, D.E.J., Meijer, E.P., Schols, J.M.G.A. (2008). Benefits of an oral nutritional supplement on pressure ulcer healing in long-term care residents. *Journal of wound care*, 17, 476-480.

Artikel Vraag	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Vol- doende
2	T.w.i.	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	T.w.i.	Vol- doende

Tabel 6. Antwoordschema 3 voor het beoordelen van CT's

Richtlijnen

Richtlijnen zijn beoordeeld aan de hand van het AGREE instrument. Deze beoordelingslijst bestaat uit 24 vragen die worden beoordeeld aan de hand van cijfers:

- 1 = Zeer oneens
- 2 = Oneens
- 3 = Eens
- 4 = Zeer eens

De antwoorden zijn samengevat in tabel 9.

De vragen:

1. Het doel van de richtlijn is specifiek beschreven.
2. De klinische vraag/vragen die in de richtlijn aan de orde komt/komen is/zijn specifiek beschreven.
3. De patiëntenpopulatie waarop de richtlijn van toepassing is, is specifiek beschreven.

4. De leden van de werkgroep die de richtlijn heeft ontwikkeld komen uit alle relevante beroepsgroepen.
5. Het perspectief en de voorkeuren van patiënten zijn nagegaan.
6. De beoogde gebruikers van de richtlijn zijn duidelijk benoemd.
7. De richtlijn is getest onder de beoogde gebruikers.
8. Er zijn systematische methoden gebruikt voor het zoeken naar wetenschappelijk bewijsmateriaal.
9. De criteria voor het selecteren van het wetenschappelijk bewijsmateriaal zijn duidelijk beschreven.
10. De gebruikte methoden om de aanbevelingen op te stellen, zijn duidelijk beschreven.
11. Gezondheidswinst, bijwerkingen en risico's zijn overwogen bij het opstellen van de aanbevelingen.
12. Er bestaat een expliciet verband tussen de aanbevelingen en het onderliggende wetenschappelijke bewijsmateriaal.
13. De richtlijn is voor publicatie door externe experts beoordeeld.
14. Een procedure voor herziening van de richtlijn is vermeld.
15. De aanbevelingen zijn specifiek en ondubbelzinnig.
16. De verschillende beleidsopties zijn duidelijk vermeld.
17. De kernaanbevelingen zijn gemakkelijk te herkennen.
18. De toepassing van de richtlijn wordt ondersteund met hulpmiddelen.
19. De mogelijke organisatorische belemmeringen bij het toepassen van de bevelingen zijn besproken.
20. De mogelijke kostenimplicaties van het toepassen van de aanbevelingen zijn overwogen.
21. De richtlijn geeft de belangrijkste criteria om na te gaan en te toetsen of de richtlijn wordt gevolgd.
22. De richtlijn is niet beïnvloed door de opvattingen of belangen van de financierende instantie.
23. Conflicterende belangen van de leden van de werkgroep zijn vastgesteld.
24. Algemeen oordeel; Is de richtlijn te gebruiken.

Beoordeelde richtlijnen:

1. Internationale richtlijn decubitusbehandeling. European Pressure Ulcer Advisory Panel and National Pressure Ulcer Advisory Panel. Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide. (EPUAP). Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP). 2009.
2. Landelijke multidisciplinaire richtlijn Decubitus preventie en behandeling. (2011). Beroepsvereniging zorgprofessionals, Nederland.
3. Pronk, M.E.J. (2005). Functionele voedingsmiddelen en van wetgeving en richtlijnen ten aanzien van claims en veiligheid. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne [RIVM] rapport 350610001.
4. Chel, V.G.M., Germs, P.H., Wal van der, J., Romeijnders, A.M.C. & Kolnaar, B.G.M. (2009). Nederlandse Huisartsen Genootschap [NHG] –Standaard Decubitus. *Huisarts Wet.*

Richtlijn Vraag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23	24
1	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4
2	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4
3	4	3	3	3	4	3	4	4	2	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	2	3	4
4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4

Tabel 7. Antwoordschema 4 voor het beoordelen van richtlijnen

5. Datapreparatie

Artikel	Chapman, B.R., Mills, K.J., Pearce, L.M., Crowe, T.C. (2011). Use of an arginine-enriched oral nutrition supplement in the healing of pressure ulcers in patients with spinal cord injuries: An observational study. <i>Nutrition & Dietetics</i> , 68, 208–213.
Level of evidence	Niveau 5
Design	Controlled Trial
Deelnemers	34 dwarslaesie patiënten met decubitus met een graad 2, 3 of 4
Exclusie	-
Interventies	Patiënten kregen 2 maal per dag een voedingssupplement van 237 ml (Nestlé® Nutrition) met extra eiwit, arginine, zink en vitamine C. Dit met een totaal van 2100 kJ, 18 g eiwit, 9 g arginine, 500 mg vitamine C en 30 mg zink. Daarnaast kregen zij standaard ziekenhuis voeding, individueel zorgplan met decubitus management: verbanden, druk verlichtende apparaten, draai schema's en een mobilisatie plan.
Meetmethode en follow-up	Met de Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) werd wekelijks gemeten tot volledige genezing optrad.
Resultaten	20 patiënten hebben de voedingssupplementen gebruikt tot de decubitus is genezen. De overige 14 patiënten waren niet in staat om verder te gaan met de interventie tot volledige wondgenezing, maar de voortgang van deze 14 patiënten werd gevolgd tot volledige wondgenezing optrad. Bij de interventiegroep was de inname van het voedingssupplement gemiddeld 97,7% (bereik 85-100). Het resultaat bij de patiënten die gevolgd zijn tot genezing van de decubitus hadden een 2,5 maal sneller genezingsproces in vergelijking met de groep die de supplementen niet meer nam tot het eind ($P = 0.04$). Bij de 14 patiënten die het voedingssupplement niet namen tot het eind van het onderzoek was de tijd tot volledige genezing bij de verlamde patiënten 16,8 weken en bij de dwarslaesie patiënten 23,3 weken. Dit in vergelijking met de interventie waar volledige genezing optrad bij de verlamde patiënten na 7 weken en bij de dwarslaesie patiënten 9,4 weken. Dit is een verschil van 9,8 weken bij de verlamde patiënten en 13,9 weken bij de dwarslaesie patiënten ($P = 0.04$).
Conclusie	-
Discussie	In eerste instantie was er geen controle groep. Tijdens het onderzoek waren er 14 patiënten die onverhoopt niet meer konden deelnemen aan het onderzoek, maar wel gevolgd werden tot de decubitus volledig was genezen. Hierdoor ontstond er wel een controle groep waar de interventie groep mee werd vergeleken.

Artikel	Heyman, H., Looverbosch van de, D.E.J., Meijer, E.P., Schols, J.M.G.A. (2008). Benefits of an oral nutritional supplement on pressure ulcer healing in long-term care residents. <i>Journal of wound care</i> , 17, 476-480.
Level of evidence	Niveau 5
Design	Controlled trail
Deelnemers	245 patiënten met decubitus met een graad van 3 of 4
Exclusie	-
Interventies	Patiënten kregen 3 maal per dag een voedingssupplement van 200ml (Cubitan, Nutricia®) toegediend gedurende 9 weken. Het supplement bevatte: 250 kcal, 20 g proteïne, 3 g arginine, 250 mg vitamine C, 38 mg vitamine E en 9 mg zink Daarnaast kregen zij standaard ziekenhuis voeding, individueel zorgplan met decubitus management: verbanden, druk verlichtende apparaten, draai schema's en een mobilisatie plan.
Meetmethoden en follow-up	Lengte en breedte in mm. Conditie/toestand door middel van het aangeven van mate van necrotisch weefsel en exsudaat door het aanduiden van mild, matig en ernstig. Follow-up van 9 weken en de meetmomenten waren in week 0, 3 en 9.
Resultaten	84% van de patiënten heeft de interventie voldaan tot het eind van het onderzoek. Tijdens het onderzoek was de gemiddelde inname van het voedingssupplement van 200ml 2,3 keer per dag. Dit betekent een goede inname frequentie per patiënt. Na 3 weken was er een reductie van 1580mm^2 naar 1103mm^2 ($P < 0.0001$). Na 9 weken was het 743mm^2, wat betekent dat er een reductie was van 53% ($P < 0.0001$). Complete wondgenezing werd na 3 weken bij 7% en in 9 weken bij 20% van de patiënten gezien. Bij de 0 meting was de mate van necrotisch weefsel en exsudaat bij 54 patiënten (33%) mild. Bij 61 patiënten (25%) was dit matig en bij 32 patiënten (13%) was dit ernstig. Na 9 weken was deze meting bij 81 patiënten (22%) mild. Bij 34 patiënten (14%) was dit matig en 10 patiënten (4%) scoorden ernstig. Hierin is een afname te zien bij de scoring op matig en ernstig.
Conclusie	Een hoog eiwit supplement met arginine, vitamine C en E en zink met een standaard decubitus verzorging reduceert de decubitus van bewoners van verzorgingstehuizen.
Discussie	In deze studie waren een aantal beperkingen. Het was geen gerandomiseerd of een placebo-gecontroleerde studie. De onderzoekers hadden ethische bezwaren over het aanbieden van een placebo aan ondervoede broze oudere patiënten. Interbeoordeelaarsbetrouwbaarheid tussen de verpleeghuizen kon niet worden verzekerd. Daarentegen is vergeleken met andere voorgaande onderzoeken een veel grotere steekproef afgenomen over de effecten van voeding op de decubitus genezing. Dit 9 weken durende onderzoek weerspiegelde de hoeveelheid die nodig is om volledige decubitus genezing te laten optreden. 9 van de 10 onderzoekers zeiden dat ze in de toekomst blijven werken met voedingssupplementen bij decubitus.

Artikel	Cereda, E., Gini, A., Pedrolli, C., Vanotti, A. (2009). Disease-specific, versus standard, nutritional support for the treatment of pressure ulcers in institutionalized older adults: a randomized controlled trial. <i>Journal of the American Geriatrics Society</i> , 8, 1395-1402.
Level of evidence	Niveau 3
Design	Randomized Controlled Trial
Deelnemers	28 patiënten met een recent ontstane (<1 maand) decubitus met een graad van 2, 3, of 4
Exclusie	De aanwezigheid van acute ziekte (bijvoorbeeld infectie) of chronische ziekte (bijvoorbeeld diabetes mellitus, perifere vasculaire ziekte, auto immuun of neoplastische aandoeningen) waardoor mogelijk de voedingsinterventie en het genezingsproces een positieve kweek van decubitus wattenstaaf monster gaf. Ook het gebruik van immunosuppressieve therapieën, de ontwikkeling van de laesie meer dan 1 maand voor evaluatie en een gebrek aan therapie-trouwheid (<85% voorgeschreven).
Interventies	Alle patiënten kregen voedingsondersteuning van ten minste 30 kcal/kg per dag, onafhankelijk van de voedingsmethode. <i>Interventiegroep (N=13)</i> De patiënten kregen 2 maal per dag 200ml (Cubitan, Nutricia®) oraal toegediend met een hoge energie verrijkte formule met een totaal van 500kcal, 34g eiwit, 6g arginine, 500mg vitamine C en 18mg zink. Daarnaast kregen zij standaard ziekenhuis voeding. De patiënten die parenteraal werden gevoed, kregen een 1000ml met een hoge energie verrijkte formule (20% energie uit eiwit van Cubison, Nutricia®) met een totaal van 100 kcal, 5,5 g eiwitten, 0,85 arginine, 38 mg vitamine C en 2 mg zink. Dit werd toegediend in combinatie met 16% energie uit eiwit in 100 ml: 100 kcal, 4,0 g eiwit, 0 gram arginine, 10 milligram vitamine C en 1.2 milligram zink (Nutrison). <i>Controle groep (N=15)</i> Deze groep kreeg een ziekenhuis dieet of standaard oraal voedsel (16% calorieën van eiwit) zonder extra supplement toegediend. Patiënten die parenteraal werden gevoed; energie en de infusie in passende omvang van vereisten standaard eiwit formule (Nutrison). Alle patiënten in beide groepen kregen een individueel zorgplan met decubitus management: verbanden, druk verlichtende apparaten, draai schema's en een mobilisatie plan.
Meetmethode en follow up	Met de Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) werd gemeten in week 0, 2, 4, 6, 8, en 12.
Resultaten	Bij de 0 meting was de PUSH score bij de interventie groep 13,5 en na week 12 was de score 7,4 dit is verschil van 6,1. Bij de controlegroep was deze score bij de 0 meting 14 en na week 12 was dit 10,7. Dit is verschil van 3,3. Het verschil na 12 weken in de interventie groep en de controle groep was 2,8 in de PUSH score ($P < 0.02$). Gekeken naar het decubitus oppervlak in mm^2 had de interventie groep bij de 0 meting een oppervlak van $2,15\text{mm}^2$ en de controle groep $2,07\text{mm}^2$. Na 12 weken was dit bij de interventiegroep $0,7\text{mm}^2$ en bij de controlegroep $1,23\text{mm}^2$. Dit was een verschil van $0,6\text{mm}^2$ ($P < 0.05$).
Conclusie	De genezing van de decubitus bleek te versnellen wanneer de voedingsformule verrijkt met eiwit, arginine, zink en vitamine C werd toegediend. De interventiegroep waar de patiënten het voedingssupplement kregen toegediend had een betere genezing dan de controlegroep die geen voedingssupplement kreeg toegediend.
Discussie	In verpleeghuizen voor ouderen is vaak ondervoeding bij de patiënten. Hierdoor ontstaat vaak decubitus. Er is helaas te weinig literatuur over waar dit in is beschreven. Deze RCT wijst er op dat

	het toedienen van voedingssupplementen helpt bij het genezen van decubitus en dus ook bij het voorkomen van een decubitus. Er zouden dus meer onderzoeken hierover gedaan moeten worden om nog meer te bevestigen dat het toedienen van voedingssupplementen helpt bij de genezing van een decubitus.
--	---

Artikel	Desneves, K.J., Todorovic, B.E., Cassar, A., Crowe, T.C. (2005) Treatment with supplementary arginine, vitamin C and zinc in patients with pressure ulcers: A randomised controlled trial. <i>Clinical Nutrition</i> , 24, 979–987.
Level of evidence	Niveau 4
Design	Kleine Randomized controlled trial
Deelnemers	16 patiënten met decubitus met een graad van 2, 3 en 4
Exclusie	Personen met een klinische verdenking of diagnose van osteomyelitis werden uitgesloten. Ook werden patiënten uitgesloten met diabetes mellitus, individuen die enterale of parenterale voeding ondersteuning kregen of individuen die hydroxyurea met meer dan 10 mg steroïden per dag voorgeschreven kregen. Deze factoren remmen de wondgenezing.
Interventies	Dieet A ($N = 6$) was het standaard ziekenhuis dieet. Dieet B ($N=5$) was het standaard ziekenhuis dieet met twee keer een dosis van een supplement met een hoog eiwit gehalte en een hoog energie gehalte. Verrijkt met 2100kJ (500 kcal), 18 g eiwit, 0g vet, 72mg vitamine C en 7,5 mg zink (Novartis®). Dieet C ($N=5$) was het standaard ziekenhuis dieet met twee keer de dosis van een gedefinieerde arginine-houdende formule. Voorzien van 2100kJ (500 kcal), 21g eiwit, 0g vet, 500mg vitamine C, 30 mg zink en 9g van arginine (Novartis®). Alle patiënten in alle groepen kregen een individueel zorgplan met decubitus management: verbanden, druk verlichtende apparaten, draai schema's en een mobilisatie plan.
Meetmethode en follow-up	Met de Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) werd gemeten in week 0, 1, 2 en 3.
Resultaten	Bij de 0-meting waren de 3 groepen gelijk ($P < 0.01$). Dieet groep A toonde een kleine maar significante verbetering in de PUSH score van 8.7 in week 0 naar 7.0 in week 3 ($P < 0.05$). Dieet groep B toonde ook een kleine maar significante verbetering in de PUSH score van 8.0 in week 0 naar 6.0 in week 3. ($P < 0.05$). Dieet groep C had na week 2 een significante verbetering in de PUSH score van 9.4 naar 2.6 ($P < 0.01$). Deze PUSH score was lager dan dieet A en B. Patiënten uit dieet groep C toonden een 2,5 voudige verbetering in de decubitus genezing na 3 weken ten opzichte van groep dieet A en groep dieet B.
Conclusie	Bij dit kleine aantal patiënten werd door de aanvullende arginine, vitamine C en zink een verbetering gezien in de snelheid van het genezingsproces van de decubitus. Behandeling van decubitus door middel van voedingssupplementen toedienen helpt bij het verminderen van het lijden van de patiënten en het verminderen van een langdurige ziekenhuisopname. Gedefinieerde hoeveelheden van extra arginine, vitamine C en zink kunnen aanzienlijk de kosten verminderen van het behandelen van decubitus en afname van pijn en ongemak bij de patiënt.
Discussie	Uit dit onderzoek is gebleken dat veel patiënten niet de dagelijks aanbevolen energie innamen. Deze studie suggereert dat gedefinieerde supplementen kan bijgedragen aan de genezing van decubitus.

	Hoewel genezing van decubitus belangrijk is, is preventie van deze ulcus is de eerste stap. Er is een gebrek aan onderzoek gericht op het vinden van het optimale dieet voor de preventie van decubitus. Voor preventie zouden toekomstige studies meer gericht moeten zijn op het gebruik van inname van aanvullende arginine, vitamine C en zink bij patiënten met een hoog risico op ontwikkeling van decubitus.
--	--

Artikel	Anholt van, R.D., Sobotka, L., Meijer, E.P., Heyman, H., Groen, H.W., Topinkova, E., Leen van, M., Schols, J.M.G.A. (2010). Specific nutritional support accelerates pressure ulcer healing and reduces wound care intensity in non-malnourished patients. <i>Elsevier</i> , 26, 867–872.
Level of evidence	Niveau 3
Design	Randomized Controlled Trial
Deelnemers	43 niet ondervoede patiënten met decubitus met een graad van 3 of 4
Exclusie	Uitgesloten werden ondervoede patiënten, zoals aangegeven door een body mass index (BMI) lager dan 18,5 kg/m ² voor patiënten van 18 tot 70 jaar oud of een BMI lager dan 21 kg/m ² voor die ouder dan 70 jaar zijn. Andere exclusiecriteria waren medische voorwaarden zoals drukloos gerelateerde ulcus (bijvoorbeeld diabetische ulcus), levensverwachting korter dan 6 maanden, die palliatieve zorg ontvingen, gebruik van corticosteroïden en/of een eiwit dieet.
Interventies	<i>Interventiegroep (N = 22)</i> De patiënten kregen 3 maal per dag 200ml orale voedingssupplementen (Cubitan, Nutricia®) bestaande uit hoge eiwit supplementen met arginine- en micronutriënten naast hun regelmatige voeding en standaard wondverzorging. De orale voedingssupplementen biedt per 200ml onder andere voedingsstoffen, 250kcal, 28,4g koolhydraten, 20g eiwit waarvan 3g arginine, 7g vet, 238mg vitamine A, 250mg vitamine C, 38mg vitamine E, 1,5mg van carotenoïden, 9mg zink, selenium 64mg, 1,35mg koper en 200mg foliumzuur. <i>Controlegroep (N = 21)</i> De patiënten kregen een niet calorische, gearomatiseerde placebo (vergelijkbaar in smaak en uiterlijk). Daarnaast kregen zij standaard voeding en decubitus verzorging.
Meetmethode en follow up	Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) en decubitus afmetingen in lengte x breedte x diepte. Er vonden 9 meetmomenten plaats, wekelijks van week 0 t/m 8.
Resultaten	De gemiddelde grootte van decubitus bij de 0 meting was in de interventiegroep 11,25cm² en in de controlegroep was dit 10,75cm². Na 8 weken was de gemiddelde grootte bij interventiegroep 2cm² en bij de controle groep 3,75cm². Dit is een verschil van 1,25cm² (P < 0.016). De gemiddelde PUSH score bij de 0 meting was in de interventie groep 11,25 en in de controle groep 11,30. Na 8 weken was deze score in de interventiegroep 5 en in de controle groep was dit 5,65. Dit is een verschil van 0,65 punten (P < 0.033). Het aantal genezen decubitus in de interventiegroep na 8 was 6 in totaal en in de controle groep was dit 5.
Conclusie	De verschillen tussen de controle en de interventie groep waren niet heel groot, maar de interventiegroep scoort gemiddeld beter dan de controlegroep. Specifieke voedingssupplementen versnellen de genezing van decubitus en verminderd de intensiteit van de wondverzorging bij niet-ondervoede patiënten, dit zorgt waarschijnlijk voor een daling van de kosten voor de behandeling van decubitus.

Discussie	Bij dit onderzoek was de genezing van decubitus aanzienlijk hoger dan in een onderzoek waarbij alleen het eiwitgehalte werd verhoogd van 14% tot 24% bij patiënten met stadium 3 of 4 van decubitus. Een recent overzicht van een ander onderzoek ondersteunt de aanvullende rol van vitaminen en sporenelementen in de behandeling van decubitus. Hier werd geconcludeerd dat bewijs voor de effectiviteit van afzonderlijke suppletie met hoge dosis vitamine C (1-3g per dag) ontbreekt. In tegenstelling tot de combinatie van vitamine C, zink en arginine. Deze studie toont aan dat decubitus genezing versneld kan worden bij niet-ondervoede patiënten door specifieke supplementen verrijkt met arginine, zink en antioxidanten. In veel gevallen worden voedingssupplementen voorgeschreven bij ondervoede patiënten. Specifieke voeding moet ook worden overwogen bij niet ondervoede patiënten met decubitus vooral omdat voedingsondersteuning meestal niet wordt overwogen voor deze patiënten.

Artikel	Langer, G., Knerr, A., Kuss, O., Behrens, J., Schlömer, G.J. (2008). Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. <i>Journal of Tissue Viability</i> , 18, 72-79.
Level of evidence	Niveau 2
Design	Systematic Review van RCT's
Exclusie	8 van de 16 gevonden RCT's werden uitgesloten van de beoordeling, omdat 3 onderzoeken niet gerandomiseerd en gecontroleerd waren. 1 onderzoek onderzocht geen decubitus. En in 1 onderzoek werden patiënten gewisseld van interventie- naar controlegroep en andersom in verband met hoog aantal uitvallers. De overige onderzoeken beschreven de voedingssupplementen niet nauwkeurig en noteerden geen uitkomsten van de gegevens.
Interventies	In 4 verschillende RCT's werd onderzocht wat het effect is van voedingssupplementen (enterale of parenterale voeding) op de behandeling van decubitus graad 2,3 en 4. 1 onderzoek onderzocht gemengde voedingssupplementen, een onderzoek onderzocht behandeling met het supplement zink, 1 het effect van extra eiwitten in voeding en 2 onderzoeken vergeleken behandeling met het supplement vitamine C.
Meetmethode	-
Resultaten	Voedingssupplement met vitamine C: Bij 1 onderzoek was er statische significant verschil van 84% in decubitus oppervlak bij de interventie groep in vergelijking met 42,7% in de controle groep na een maand. Bij het andere onderzoek met vitamine C was er bij de controle groep meer resultaat dan bij de interventie groep namelijk 17,89% tegenover 26,08% verbetering. Voedingssupplement met eiwit: Er was een groep met hoge eiwit inname en een groep met zeer hoge eiwit inname. In beide groepen was er verbetering te zien, maar in de zeer hoge eiwit groep was dit groter. Voedingssupplement met zink: De groep van de placebo had een volume afname van 6,0 ml en de interventie groep had een afname van 10 ml. De interventiegroep had dus een grotere verbetering ten opzichte van de controle groep.
Conclusie	-
Discussie	De onderzoeken van voedingssupplementen varieerden in termen van interventies, het meten van resultaten en follow-up; interpretatie van deze bevindingen moeten worden gemaakt met de nodige voorzichtigheid. De meeste onderzoeken waren met weinig patiënten en hebben een hoog aantal uitvallers.

6. PUSH score meetmethode bij decubitus(Landelijke multidisciplinaire richtlijn Decubitus preventie en behandeling, 2011).

(vertaling E. de Laat, 2007)

NAAM PATIËNT :

IDENTIFICATIENUMMER:

PLAATS VAN DE DECUBITUSWOND:

DATUM:

INSTRUCTIE:

Bekijk en meet de decubituswond. Deel de wond in de drie categorieën: oppervlakte (lengte x breedte), exsudaat hoeveelheid en weefselsoort. Schrijf de subscore van elke categorie op de onderste lijn en bereken het totaal. De vergelijking van de totalen in de tijd geeft een maat voor verbetering of verslechtering van de mate van genezing van de decubituswond.

Lengte X Breedte	0 0 cm2	1 <0,3 cm2	2 0,3-0,6 cm2	3 0,7-1,0 cm2	4 1,1-2,0 cm2	5 2,1-3,0 cm2	
		6 3,1-4,0 cm2	7 4,1-8,0 cm2	8 8,1-12 cm2	9 12,1-24 cm2	10 >24 cm2	Subscore
Exsudaat hoeveelheid	0 geen	1 licht	2 matig	3 veel			Subscore
Weefsel soort	0 gesloten	1 Epitheel weefsel	2 granulatie weefsel	3 beslag	4 Necrotische weefsel		Subscore
							Totaal score

Lengte x breedte: Meet met een liniaal de langste lengte (hoofd naar teen) en de langste breedte (zij naar zij). Vermenigvuldig de meetresultaten (lengte x breedte). De uitkomst is een benadering van het wondoppervlak in vierkante centimeters (cm2). **Belangrijk:** gok niet! Gebruik altijd een liniaal en telkens meetmethode als de decubituswond wordt gemeten.

Hoeveelheid Exsudaat: schat de aanwezige hoeveelheid exsudaat (wondlekkage), na het verwijderen van het verband en voor het aanbrengen van lokale te gebruiken middelen in de wond. Maak een schatting die verdeeld wordt in "geen", "licht", "matig" of "veel".

Weefsel soort: verwijst naar de soorten weefsel die in het wondbed aanwezig kunnen zijn. Een "4" wordt gescoord als er (enig) necrotisch weefsel aanwezig is. Een "3" wordt gescoord als er enige vorm van beslag aanwezig is en er geen necrotisch weefsel zichtbaar is. De score "2" wordt gegeven als de wond geheel schoon is en er granulatiweefsel aanwezig is. Een oppervlakkige wond waar nieuwe huid (re-epithelialisatie) zichtbaar is wordt als "1" gescoord. Als de wond gesloten is wordt een "0" gescoord.

7. Specificatie inhoud supplementen

Onderzoek	Merk	Aantal ml	Energie	Inname frequentie	Eiwit	Zink	Arginine	Vitamine C
Cereda et al (2009)	Cubitan, Nutricia®	200 ml	500 kcal	2 maal daags	20 g	9 mg	3 g	250 mg
Totale inname per dag		400 ml	1000 kcal		40 g	18 mg	6 g	500 mg
Desneves et al (2005) Groep B	Novartis®	-	2100 kJ	2 maal daags	18 g	7,5 mg	-	72 mg
Totale inname per dag		-	6300 kJ		36 g	15 mg	-	144 mg
Desneves et al (2005) Groep C	Novartis®	-	2100kJ	2 maal daags	21 g	30 mg	9 g	500 mg
Totale inname per dag		-	6300 kJ		42 g	60 mg	18 g	1 g
Anholt van et al (2010)	Cubitan, Nutricia®	200 ml	500 kcal	2 maal daags	20 g	9 mg	3 g	250 mg
Totale inname per dag		400 ml	100 kcal		40 g	18 mg	6 g	500 mg
Chapman et al (2011)	Nestlé® Nutrition	237 ml	1150 kJ	2 maal daags	9 g	15 mg	4,5 g	250 mg
Totale inname per dag		474 ml	2100 kJ		18 g	30 mg	18 g	500 mg
Heyman et al (2008)	Cubitan Nutricia®	200 ml	500 kcal	3 maal daags	20 g	9 mg	3 g	250 mg
Totale inname per dag		600 ml	1500 kcal		138 g	27 mg	9 mg	750 mg

Tabel 8. Specificatie inhoud supplementen

8. Discussie Kiki Fleming

Hieronder worden een aantal discussiepunten toegelicht die aan de hand van het onderzoeksrapport naar voren zijn gekomen.

Literatuuronderzoek heeft plaatsgevonden in verschillende databanken. Omdat er weinig valide literatuur beschikbaar bleek te zijn die antwoordt geeft op de onderzoeksvraag is er een systematisch review geïnccludeerd die de afzonderlijke voedingssupplementen onderzocht heeft. Het vernieuwende van de SR ten opzichte van de RCT's is dat deze de afzonderlijke supplementen onderzocht heeft, hierdoor kan weergegeven worden of het effect alleen bereikt kan worden met de combinatie van eiwit, vitamine C, arginine en zink of dat de afzonderlijke supplementen ook effectief blijken te zijn. In totaal zijn er zes artikelen geïnccludeerd, waarvan drie artikelen met een level of evidence van twee of drie. De overige drie artikelen zijn lager beoordeeld, waardoor de bewijskracht van deze artikelen niet optimaal is. De studies met een hoger level of evidence zijn zwaarder meegewogen bij de conclusie.

De duur van de verschillende onderzoeken variëren van drie tot twaalf weken. Het onderzoek van Chapman en collega's (2011) werd verricht tot volledige genezing van de decubitus optrad. Door deze variabiliteit in duur van de onderzoeken is niet bekend wat de effectiviteit van de behandeling in zijn totaliteit teweeg brengt wanneer de onderzoeken tot volledige genezing waren uitgevoerd.

De omvang van de onderzoekspopulatie in de verschillende onderzoeken is erg klein, wat de validiteit lager maakt. De resultaten van de onderzoeken zijn hierdoor moeilijk te generaliseren. In het onderzoek van Heyman en collega's (2008) was er een grote onderzoekspopulatie van 245 deelnemers aanwezig, maar is geen gebruik gemaakt van een controlegroep. Op deze manier kan niet worden uitgesloten of het waargenomen effect niet te wijten is aan spontane veranderingen en of de voedingssupplementen daadwerkelijk hebben bijgedragen aan het versnellen van het genezingsproces van de decubitus. Binnen ditzelfde onderzoek is gebruik gemaakt van het meetlint als meetinstrument, dit in tegenstelling tot de overige onderzoeken waar gemeten wordt met de PUSH methode. De bewijskracht van het onderzoek van Heyman en collega's (2008) is niet optimaal en door het gebruik van een ander meetinstrument zijn de resultaten niet goed vergelijkbaar met de overige onderzoeken.

Uit de onderzoeken is moeilijk op te maken welke samenstelling van voedingsstoffen het beste gebruikt kan worden doordat er in elk onderzoek verschillende hoeveelheden van voedingsstoffen in de voedingssupplementen worden gebruikt. Deze factoren beïnvloeden mogelijk de resultaten.

In het onderzoek van Desneves en collega's (2005) wordt vermeld dat standaard wondverzorging bij alle patiënten wordt toegepast maar wordt niet gesproken over de gewenste standaard decubitus maatregelen. Wanneer deze maatregelen niet zijn toegepast had dit invloed kunnen hebben op de resultaten, wat in dit geval niet zo blijkt te zijn maar wel een tekortkoming in de beschrijving van het onderzoeksopzet weergeeft.

In de RCT's en CT's wordt in meer of mindere mate eenduidig gesproken over de positieve bijdrage die toediening van eiwit, vitamine C, arginine en zink samengevoegd in een voedingssupplement kan leveren, maar door de tekortkomingen en het kleine aantal beschikbare artikelen kan er geen solide conclusie tot stand gebracht worden. In de SR zijn weinig artikelen verwerkt die de afzonderlijke

voedingssupplementen hebben onderzocht. Dit resulteert in het moeilijk vergelijkbaar maken van de resultaten en kan eveneens geen solide conclusie tot stand gebracht worden.

9. Discussie Lisanne Meijerink

Hieronder worden een aantal punten weergegeven die aan de hand van het onderzoeksrapport als discutabel naar voren zijn gekomen.

Bij de onderzoeksopzet is naar voren gekomen dat er weinig valide literatuur is te vinden om de onderzoeksvraag te beantwoorden. Daarom is er een systematic review geïnccludeerd die de voedingssupplementen eiwit, zink en vitamine C afzonderlijk van elkaar heeft onderzocht. De CT van Heyman en collega's (2008) is niet geheel betrouwbaar, omdat daar geen controle groep aanwezig was. Deze is om dezelfde reden ook wel geïnccludeerd.

In totaal zijn er zes artikelen geïnccludeerd, waarvan drie artikelen met een level of evidence van 2 of 3. De overige drie artikelen zijn lager beoordeeld, waardoor de bewijskracht van deze artikelen niet optimaal is.

In twee RCT's van Cereda en collega's (2009), Anholt en collega's (2010) en de CT van Heyman en collega's (2008) is gebruik gemaakt van hetzelfde merk supplement namelijk Cubitan, Nutricia®. In de andere RCT en CT van Desneves en collega's (2005) en Chapman en collega's (2011) zijn twee supplementen gebruikt van twee verschillende merken namelijk Novartis® en Nestlé® Nutrition. De hoeveelheden eiwit, arginine, zink en vitamine C in de drie supplementen van de verschillende fabrikanten verschillen onderling wat van elkaar. In het onderzoek van Desneves en collega's (2005) zijn de hoeveelheden van de vier supplementen in groep C het hoogst van alle onderzoeken. De uitkomsten in deze groep waren ook met het grootste verschil in PUSH score na 0- en eind meting in vergelijking met de andere onderzoeken. In groep B van Desneves en collega's (2005) werden veel lagere hoeveelheden supplement gebruikt en daar was geen arginine aan toegevoegd. De uitkomsten waren dan ook beduidend slechter in vergelijking met de hogere doseringen en arginine toegevoegd in het supplement.

De duur van de onderzoeken in weken zijn in alle onderzoeken verschillend. De onderzoeken zijn gedaan van 3 weken tot volledige genezing. 4 onderzoeken toonden een significante verbetering na 0- en eindmeting in de interventiegroepen in vergelijking met de controle groepen. De RCT van Anholt, van en collega's (2010) duurde 8 weken. Het verschil in afname in PUSH score tussen interventie en controle groep was erg klein. Niet duidelijk is wat de oorzaak daarvan was.

In vier van de vijf CT en RCT onderzoeken werd gebruik gemaakt van de meetmethode PUSH score. In een CT (Heyman et al, 2008) werd de decubitus gemeten in millimeters. Dit onderzoek was daardoor moeilijker te vergelijken met de andere onderzoeken. De 0-meting en eindmeting in deze CT konden wel vergeleken worden, waardoor het onderzoek wel valide is om de vraagstelling te kunnen beantwoorden.

1 systematic review (Langer et al, 2008) waarbij niet werd onderzocht met een voedingssupplement waarin arginine, zink, vitamine C en eiwit in samengevoegd was, maar vitamine C, eiwit, zink afzonderlijk. Dit onderzoek geeft niet direct antwoord op de onderzoeksvraag, maar is wel geïnccludeerd omdat er weinig valide literatuur was te vinden en het interessant is om te zien of deze supplementen ook afzonderlijk iets kunnen betekenen voor een versneld genezingsproces.