

***“FACTOREN VAN INVLOED OP DE VISCOSITEIT
VAN VERDIKTE DRANKEN BIJ DE BEHANDELING
VAN MENSEN MET EEN DYSFAGIE.”***

Naam student: Lotte Woestenbergh

Studentnummer: 2194483

Begeleider: Patricia Vloemans

- Januari 2015 -

Samenvatting

Doelstelling: Bij de behandeling van mensen met een dysfagie is het verdikken van vloeistoffen de meest gebruikte compenserende ingreep. Het aanpassen van de viscositeit wordt gebruikt om de veiligheid met betrekking tot het slikken aan te pakken. Wanneer patiënten niet de dranken met de juiste consistentie krijgen, is de kans op aspiratie hoger. Bij het gebruik van verdikkingsmiddelen zijn verschillende factoren van invloed op de viscositeit van de verdikte dranken. Om ervoor te zorgen dat patiënten met dysfagie altijd vloeistoffen met dezelfde, de voor hen beste, viscositeit krijgen moet er rekening worden gehouden met de factoren die van invloed zijn op de viscositeit van verdikte vloeistoffen.

Methode: Dit onderzoek is een systematisch literatuuronderzoek. Om de juiste artikelen te vinden is er gezocht met verschillende zoekstrings in verschillende databanken. Na de selectieprocedure zijn de geïnccludeerde artikelen beoordeeld op de kwaliteit aan de hand van de checklist van Cochrane. Hiernaast zijn de belangrijkste punten van de geïnccludeerde artikelen in een data extractie tabel gezet. Tot slot is er een data synthese uitgevoerd.

Resultaten: Na de selectieprocedure zijn er elf artikelen geïnccludeerd. Hierin werd geconcludeerd dat de viscositeit daalt als de temperatuur stijgt, de viscositeit stijgt naarmate de tijd vordert, verdikkingsmiddelen gebaseerd op zetmeel zorgen voor een hogere viscositeit dan verdikkingsmiddelen gebaseerd op gom, wanneer dranken in aanraking komen met speeksel dat de viscositeit daalt, de viscositeit afhankelijk is van het soort vloeistof en dat de tijd dat de bolus in de mond zit zorgt voor een daling van de viscositeit.

Conclusie: De factor 'tijd' heeft invloed op de viscositeit van verdikte dranken. De factoren 'temperatuur', 'soort verdikkingsmiddel', 'speeksel', 'soort vloeistof' en 'tijd dat de bolus in de mond zit' hadden onvoldoende bewijslast om met zekerheid te kunnen zeggen dat deze invloed hebben op de viscositeit van verdikte dranken.

Abstract

Purpose: In the treatment of people with dysphasia, the most commonly used compensating interference is the thickening of liquids. Adjusting the viscosity, is used to treat the safety of swallowing. When patients do not get drinks with the right consistency, the chance of aspiration is higher. While using thickeners, different factors have an influence on the viscosity of thickened drinks. To make sure that patients with dysphasia always get liquids with the same viscosity, factors that have an influence on the viscosity of thickened liquids have to be taken into account.

Method: This research is a systematic review. To find the right articles, there is searched with different search strings in different databases. After the selection procedure, the included articles have been reviewed on their quality with reference to the checklist of Cochrane. Next to that, the most important aspects of the included articles are placed into a extraction table. Finally, a data synthesis has been executed.

Results: After the selection procedure, eleven articles have been included. Concluded is that the viscosity decreases when the temperature increases, the viscosity increases after time passes, thickeners based on starch enable a higher viscosity than thickeners based on gum, when drinks get in touch with saliva the viscosity decreases, the viscosity depends on the kind of liquid, and the time the bolus is into the mouth enables a decrease of the viscosity.

Conclusion: The factor 'time' has an influence on the viscosity of thickened drinks. The factors 'temperature', 'kind of thickener', 'saliva', 'kind of liquid', and 'time that the bolus is in the mouth', have insufficient evidence to be certain that they have an influence on the viscosity of thickened drinks.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6
2. Methode	10
2.1 Zoekstrategie	10
2.2 In- en exclusiecriteria	10
2.3 Selectieprocedure	10
2.4 Kwaliteitsbeoordeling	11
2.5 Data extractie	12
2.6 Data synthese	12
3. Resultaten	13
3.1 Selectieprocedure artikelen	13
3.2 Eigenschappen geïnccludeerde artikelen	14
3.3 Methodologische kwaliteit	14
3.4 Resultaten van de geïnccludeerde artikelen	15
3.4.1 Temperatuur	15
3.4.2 Tijd	16
3.4.3 Soort verdikkingsmiddel	17
3.4.4 Speeksel	17
3.4.5 Soort vloeistof	17
3.4.6 Tijd dat bolus in de mond zit	17
3.5 Best evidence synthese	22
4. Discussie en conclusie	23
4.1 Temperatuur	23
4.2 Tijd	23
4.3 Soort verdikkingsmiddel	24
4.4 Speeksel	24
4.5 Soort vloeistof	25
4.6 Tijd dat de bolus in de mond zit	25
4.7 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	26
4.8 Aanbevelingen voor praktijk	26
4.8.1 Temperatuur	26
4.8.2 Tijd	26
4.8.3 Soort verdikkingsmiddel	27
4.8.4 Speeksel	27
4.8.5 Soort vloeistof	27
4.8.6 Tijd dat de bolus in de mond zit	27
4.9 Sterke en zwakke punten	28
4.10 Conclusie	28
5. Literatuurlijst	29

Bijlagen

Bijlage I. Gebruikte zoekmachines met bijbehorende databanken	I
Bijlage II. Zoekstrings	II
Bijlage III. Beoordeling van de kwaliteit van een randomised clinical trial (RCT)	III
Bijlage IV. Beoordeling van de kwaliteit van een cohortonderzoek	VI
Bijlage V. Kwaliteitsbeoordeling RCT	IX
Bijlage VI. Kwaliteitsbeoordeling Cohortonderzoek	XII
Bijlage VII. Kwaliteitsbeoordeling Case-controlstudie	XV
Bijlage VIII. Kwaliteitsbeoordeling Cross-sectionalstudie	XVI

1. Inleiding

Mensen eten en drinken omdat het lichaam behoefte heeft aan voedingsstoffen en vocht. Het eten en drinken wordt doorgeslikt in niet meer dan een seconde en meestal wordt dit gedachteloos gedaan. Er wordt actief een hap genomen en actief gekauwd, maar daarna neemt het slikreflex het over. Het transport van het voedsel door de slokdarm naar de maag is een autonoom proces en onttrekt zich zelfs grotendeels aan onze waarneming (Kalf, Rood, Dicke & Van Keeken, 2008). Het doel van slikken is op een veilige manier voedsel, zowel vast als vloeibaar, te transporteren van de mond naar de maag zonder dat dit terechtkomt in de luchtwegen (Huizing, Snow, De Vries & Van De Heyning, 2007). In deze inleiding wordt ingegaan op het slikproces, de problemen rondom het slikken en de behandeling hiervan. Dit leidt uiteindelijk tot de onderzoeksvraag.

Het slikproces wordt verdeeld in vier fasen: orale voorbereidende fase, orale transport fase, faryngeale fase en de oesofageale fase (Mugge & Jentjens, 2010). In de orale voorbereidende fase wordt het eten/drinken gemengd met speeksel en gevormd tot een bolus (Huizing et al., 2007). De orale transport fase van het slikproces start als het kauwen stopt en het doorslikken begint (slikinzet). De bolus wordt hier bewust naar de keelholte verplaatst. Het inzetten van de slik is willekeurig, hoewel meestal onbewust (Kalf et al., 2008). De faryngeale fase begint als de bolus achter in de keel de keelwand raakt waardoor er een slikreflex ontstaat. Vanaf dat moment verloopt de slikbeweging volledig automatisch en onbewust. Om te voorkomen dat er vocht of voeding in de longen terecht komt, wordt de luchtweg afgesloten doordat het strottenklepje daalt en de stembanden sluiten (Mugge & Jentjens, 2010). Cruciaal in de faryngeale fase is het op tijd geactiveerd worden van het slikreflex en het omhoog bewegen van het strottenhoofd. Als dit door neurologische schade of mechanische schade niet voldoende gebeurt, sluit de luchtpijp niet goed af en opent de slokdarm zich onvoldoende waardoor er eten in de longen terecht kan komen (Kalf et al., 2008). De laatste fase is de oesofageale fase waarin de bolus in de slokdarm terecht komt. De stembanden openen zich weer en het strottenklepje gaat omhoog. De luchtweg is weer open en de slokdarm verplaatst de bolus naar de maag (Mugge & Jentjens, 2010).

Het slikken gaat echter niet altijd goed. Er kunnen problemen in het kauwen en slikken optreden in de verschillende slikfasen. Dit wordt dysfagie genoemd (Kalf, Van Poelgeest & Olde Rikkert, 2005). Dysfagie is afkomstig van de Griekse woorden dys, met moeite, en fagie, om te eten (Berber & Joshi, 2010). Ongeveer 99 miljoen mensen van de wereldbevolking (8%) lijden hieraan (Cichero et al., 2013). Volgens Guns en Van Nuffelen (2006) circuleren er verschillende cijfers over de prevalentie van slikstoornissen in Nederland, die niet altijd goed onderbouwd zijn. Veel hangt af van de populatie die men bestudeert en de criteria die men hanteert om te spreken over een dysfagie. Slikproblemen worden ook niet altijd gesignaleerd en gerapporteerd door de ouderen zelf (www.nursing.nl).

Dysfagie kan optreden in de verschillende fasen van het slikproces. In de orale fase start het doorslikken en het transport van het voedsel van de mond naar de keel. Wanneer de tongmotoriek

verminderd is of wanneer de bereidheid om iets door te slikken is verminderd, kunnen er problemen ontstaan in de orale fase (orale dysfagie) (Kalf et al., 2008). Er kunnen ook problemen optreden in de faryngeale fase (faryngeale dysfagie). In deze fase wordt het voedsel door de keel naar de slokdarm getransporteerd. Hier moet de slikreflex op tijd optreden en moet de motorische respons adequaat zijn. De motorische respons op de slikreflex bestaat uit het omhoog bewegen van het strottenhoofd en het samenknijpen van de keelspieren. Heffing van het strottenhoofd zorgt voor het afsluiten van de luchtweg en het openen van de slokdarm. Als deze heffing niet voldoende is of te laat plaatsvindt, kan zowel aspiratie van voedsel in de luchtweg als achterblijven van voedsel in de keel het gevolg zijn. Wanneer de bovenste kringspier van de slokdarm niet voldoende wil ontspannen kan er voedsel in de keel achter blijven (Kalf et al., 2008). Tot slot kunnen problemen optreden in de oesofageale fase. Dit wordt oesofageale dysfagie genoemd. Hierbij kan het voedsel minder goed door de slokdarm naar de maag bewegen waardoor het eten weer terug naar boven kan komen (Gallagher, 2011).

De oorzaken van kauw- en slikstoornissen zijn grofweg in twee groepen te verdelen: neurologische oorzaken en niet-neurologische oorzaken. Neurologische stoornissen die een slikstoornis kunnen veroorzaken zijn een hersenbloeding, hersentrauma, cerebrovasculair accident (CVA), neurodegeneratieve ziekten (progressieve aandoening van het centrale zenuwstelsel) en neuromusculaire aandoeningen (schade in een perifere zenuw, overgang van de zenuw naar de spier of in de spier zelf) (Kalf et al., 2008; Maesschalck, 2002). Wanneer er ten gevolge van een neurologische aandoening een slikstoornis ontstaat spreken we van neurogene dysfagie (Guns & Van Nuffelen, 2006). Volgens Leonard en Kendall (2014) behoren neurogene stoornissen tot de meest voorkomende oorzaken voor een slikaandoening. Niet-neurologische oorzaken van kauw- en slikstoornissen zijn het gevolg van lokale of mechanische veranderingen in het hoofd-halsgebied. Mechanische problemen kunnen ontstaan als gevolg van: kaak- en gebitsproblemen, ontstekingen en tumoren in het mond- en keelgebied, radiotherapie, chemotherapie en operaties in het mond-keelgebied en aanwezigheid van tracheacanule. Een tracheacanule wordt gebruikt om langdurige beademing mogelijk te maken (Kalf et al., 2008). Wanneer er ten gevolge van een niet-neurologische aandoening een slikstoornis ontstaat spreken we van structurele dysfagie (Guns & Van Nuffelen, 2006). Ook kunnen er slikstoornissen ontstaan ten gevolge van het normale verouderingsproces. Deze vorm van dysfagie wordt presbyfagie genoemd (Guns & Van Nuffelen, 2006).

De belangrijkste kenmerken van slikstoornissen na een beroerte zijn: verslikken in vloeistoffen, moeite met kauwen, achterblijven van voedsel in de wang en voedselverlies uit de verlamde zijde van de mond (Kalf et al., 2008). Verschillende symptomen kunnen verdeeld worden per slikfase. Bij de orale fase zijn dit kwijlen, voedsel blijft in de mondholte, slechte tongbeweging, het onvermogen om de lippen goed te sluiten, lekkage van voedsel of vloeistof uit de mond, verminderd kauwen en moeite met het inzetten van de slik. Bij de faryngeale fase zijn dit terugstromen van voedsel door de neus, onvermogen om te slikken, hoesten, naar adem snakken, heesheid na de slik of het steken van voedsel in de keel. Bij de laatste fase, de oesofageale fase, kunnen oprispingen als gevolg van reflux,

terugkomende longontsteking, brandend maagzuur en pijn op de borst optreden (Wieseke, Bantz, Siktberg & Dillard, 2008).

Een ernstig gevolg van dysfagie is een obstructie van de luchtwegen en het risico op aspiratie (Berber & Joshi, 2010; Terrado, Russel & Bowman, 2001). Bij aspiratie komt eten of vloeistof in de luchtpijp terecht, vaak als gevolg van dysfagie of ineffectief hoesten (Sue Eisenstadt, 2010). Aspiratie kan opgedeeld worden in reguliere aspiratie, zoals wanneer verstikking bij het slikken tijdens de maaltijd, en stille aspiratie, waarin voedsel in de longen terecht komt zonder symptomen (bijvoorbeeld hoesten) van slikproblemen. Dit is meestal te wijten aan zwakte in de spieren rondom mond of keel (Japanese Respiratory Society, 2009; Gallagher, 2011). Aspiratie kan leiden tot een longontsteking. Dit wordt ook wel aspiratiepneumonie genoemd (Sue Eisenstadt, 2010). Naast aspiratie kan dysfagie nog leiden tot andere gevolgen. Het kan leiden tot verminderde orale inname van voedsel/vloeistoffen doordat het lastig/pijnlijk is om te slikken en hierdoor ondervoeding en/of uitdroging ontstaat, onvermogen om medicatie oraal in te nemen of longontsteking door verslikken (aspiratiepneumonie). Deze gevolgen kunnen in het ergste geval leiden tot de dood (Berber & Joshi, 2010; Terrado, Russel & Bowman, 2001).

Bij het behandelen van mensen met dysfagie is een multidisciplinair team betrokken, waaronder een logopedist (Guns & Van Nuffelen, 2006). De logopedist doet het onderzoek met betrekking tot dysfagie. Wanneer hieruit blijkt dat er aspiratie optreedt of dat er voedsel/vloeistof in de luchtwegen komt, wordt er een behandelplan opgesteld en uitgevoerd om het slikken te verbeteren. De logopedist doet ook aanbevelingen welke voeding de patiënt wel en niet mag hebben (Logemann, 2007). Bij het behandelen van dysfagie werkt de logopedist vaak samen met een diëtist. De diëtist doet tussentijdse evaluaties van patiënten met dysfagie om het gewicht, voedingsindustrie en de vochthuishouding te controleren (Castellanos, Butler, Gluch & Burke, 2004).

De logopedische interventies met betrekking tot dysfagie kunnen onderverdeeld worden in revalidatietechnieken en compensatietechnieken. Revalidatietechnieken zijn erop gericht om door middel van gericht oefenen het kauwen, slikken of hoesten te verbeteren (www.dysfagie.com). Compensatietechnieken zijn aanpassingen aan de afwijkende fysiologie die enerzijds direct resultaat geven, maar anderzijds consequent moeten worden volgehouden zolang de slikfunctie zelf niet herstelt (Kalf et al., 2008). Deze technieken worden toegepast wanneer patiënten ook cognitieve stoornissen hebben. Hierbij komt de nadruk dan meer te liggen bij passieve interventies (Kalf & De Wit, 2014). Het aanpassen van de viscositeit van de voeding is een voorbeeld van een compensatietechniek (www.dysfagie.com). Dit wordt toegepast wanneer de orale controle wordt verminderd, de reactie van de keelholte traag of vertraagd is, de luchtwegen worden aangetast tijdens het slikken of bij een verminderende zintuiglijk of cognitief bewustzijn dat de bolus voorbereiding verstoort (Garcia, Chambers IV & Molander, 2005). Bijvoorbeeld door het eten te malen of te pureren of door vloeibare producten te verdikken kan orale voeding mogelijk blijven (Kalf et al., 2008). Het

verdikken van vloeistoffen is de meest gebruikte compenserende ingreep voor dysfagie uitgevoerd in ziekenhuizen, revalidatiecentra en op long-term zorgfaciliteiten (Horwarth, Ball & Smith, 2005).

Het aanpassen van de viscositeit wordt gebruikt om de veiligheid en de efficiënte zorg met betrekking tot het slikken aan te pakken (Shaker, Easterling, Belafsky & Postma, 2013). Ook wordt dit gebruikt om de intake te verbeteren, omdat het eten dan minder inspanning kost (Kalf & De Wit, 2014). Volgens Kuhlemeier, Palmer en Rosenberg (2001) is de kans op aspiratie hoger bij het drinken van dunne vloeistoffen vergeleken met dikkere vloeibare consistenties. Door verdikking van een dunne vloeistof, wordt de stroomsnelheid verminderd en wordt het gemakkelijker voor de patiënt om het te controleren. Ook is er meer beweging in de tong bij een dikkere consistentie (Steele & Van Lieshout, 2004). Daarentegen kunnen patiënten ook moeite hebben met het slikken van dikke stoffen zoals vast voedsel, pudding en puree. Dan is het zinvol om de textuur te veranderen door het te hakken, malen of te combineren met sauzen (Shaker et al., 2013).

Aanpassingen van voedingsconsistenties kunnen op verschillende manieren gerealiseerd worden. Ten eerste kunnen verdikkingsmiddelen worden gebruikt. Verdikkingsmiddelen zijn polymeren (moleculen) die de viscositeit verhogen wanneer het wordt toegevoegd aan een vloeistof waardoor het slikken veiliger wordt voor de patiënt (Garin et al., 2014). Er zijn middelen die gebaseerd zijn op zetmeel of op gom (Matta, Chambers IV, Garcia & Helverson, 2006; Lotong, Chun, Chambers & Garcia, 2003). Ook zijn er natuurlijke verdikkingsmiddelen. Een voorbeeld hiervan is chocoladepudding gebruiken om chocolademelk te verdikken (Horwarth, Ball & Smith 2005). Daarnaast zijn er nog voorverdikte producten. Dit zijn verdikte producten die je zo in de winkel kunt verkrijgen (Shaker et al., 2013). Deze producten hebben niet de voorkeur omdat de patiënt door middel van het gebruik van verdikkingsmiddelen de conventionele voeding kan blijven eten en er is niet van alle voeding een voorverdikt product (Garin et al., 2014).

Bij het gebruik van verdikkingsmiddelen kunnen verschillende factoren van invloed zijn op de viscositeit van de verdikte dranken. Uit het werkveld (CVA-keten Eindhoven) komen geluiden dat het gebruik van verdikkingsmiddel niet altijd even gemakkelijk is. Ten eerste omdat niet iedere logopedist dezelfde dikte kan mengen. Dit wordt ook aangevoerd in het onderzoek van Glassburn en Deem (1998). Ten tweede omdat de viscositeit van de verdikte vloeistof vaak verandert. Met betrekking tot dit laatste punt is nog onduidelijk welke oorzaken hiervoor zijn. Om ervoor te zorgen dat patiënten dranken krijgen met de juiste consistentie, en dus de kans op aspiratie vermindert, zal er rekening gehouden moeten worden met deze factoren. Om hier rekening mee te kunnen houden, moet er eerst uitgezocht worden welke factoren van invloed zijn.

Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag: Welke factoren zijn van invloed op de viscositeit van verdikte dranken bij de behandeling van mensen met een dysfagie?

2. Methode

De onderzoeksvraag gaat over de factoren die van invloed zijn op de viscositeit van verdikte dranken. In veel onderzoeken bleken factoren te zijn onderzocht, maar deze factoren zijn nog niet in één onderzoek gerangschikt op bewijslast. Om deze reden is er een systematisch literatuuronderzoek gestart.

2.1 Zoekstrategie

Er is literatuur gezocht met de zoekmachines EBSCOhost en Biep.nu. Hierbij is gezocht in alle databanken die beschikbaar zijn binnen deze zoekmachines (zie bijlage I). In deze zoekmachines zijn de zoektermen 'dysphagia', 'thickeners', 'viscosity', 'consistency', 'characteristics', 'factors', 'liquid' en 'effects' gebruikt. Deze zoektermen zijn op verschillende manieren gecombineerd met AND. De Nederlandse zoektermen 'dysfagie', 'verdikkingsmiddel' en 'viscositeit' zijn gebruikt, maar dit leverde geen resultaten op. Daarom zijn alleen Engelse zoektermen gebruikt. Bij de zoekstrings stond altijd 'NOT infants' en 'NOT solid'. In bijlage II zijn alle zoekstrings die gebruikt zijn uitgeschreven.

2.2 In- en exclusiecriteria

Om de juiste artikelen te kunnen selecteren zijn er in- en exclusiecriteria opgesteld. Artikelen gepubliceerd in 2004 en later werden geïnccludeerd, zodat de meest recente ontwikkelingen en bevindingen gevonden werden. Ook moesten de artikelen in het Engels of Nederlands zijn geschreven. Verder werden alle onderzoeksdesigns geïnccludeerd behalve systematic review omdat dit onderzoek ook een systematic review is. Aanvankelijk zouden alleen artikelen worden geïnccludeerd waar het ging over dysfagie met een neurologische oorzaak. Echter, de oorzaak van de dysfagie werd vaak niet beschreven. Dit criterium kwam dus te vervallen. De full-tekst van de artikelen moest beschikbaar zijn. Wanneer de full-tekst van artikelen niet beschikbaar was, werden de auteurs geraadpleegd van het desbetreffende artikel om te vragen of zij bereid waren om de full-tekst van het artikel te sturen.

2.3 Selectieprocedure

Door middel van de zoekactie werd een groot aantal artikelen gevonden. Na het doorlopen van een aantal stappen zijn er artikelen geëxcludeerd. Als eerste werden de artikelen geëxcludeerd op basis van het jaartal en de taal. Vervolgens werd er gescreend op basis van de titel. Als in de titel niets stond beschreven over dysfagie en verdikkingsmiddel, werden de artikelen geëxcludeerd. De artikelen waarbij in de titel wel dysfagie en verdikkingsmiddel stond beschreven, werden beoordeeld op basis van het abstract. Als uit het abstract van het artikel bleek dat het ging over waarom verdikkingsmiddelen de kans op aspiratie verminderden, werd het artikel geëxcludeerd. Alleen wanneer in het abstract een factor van invloed op de viscositeit van verdikte dranken aan bod kwam, werd het artikel geïnccludeerd. Bij de geïnccludeerde systematic reviews werd in de referentielijst gekeken of er bruikbare artikelen bij zaten (sneeuwbaaleffect). Wanneer hier artikelen tussen stonden die bruikbaar zouden kunnen zijn, werd eerst gekeken of deze artikelen al een keer gescreend waren

bij andere zoekstrings. Wanneer dit niet zo was, werden de artikelen gescreend op dezelfde wijze als alle andere artikelen. Daarna werden de systematic reviews geëxcludeerd. Tot slot werd er gescreend op de full-tekst artikelen. Hierbij werd de methode beoordeeld. In de methode moest staan hoe de factoren werden onderzocht. Wanneer niet was beschreven hoe de dranken werden verdikt en waarmee de viscositeit werd gemeten, werden de artikelen geëxcludeerd. Hierna bleef een aantal artikelen over, dat bruikbaar was voor dit onderzoek. Bij deze artikelen is ook gekeken naar de referentielijst om hieruit eventueel bruikbare artikelen te halen.

2.4 Kwaliteitsbeoordeling

De kwaliteit van de methode van de onderzoeken is beoordeeld op basis van criteria van verschillende kwaliteitbeoordelingslijsten. Deze lijsten worden weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Gebruikte checklists kwaliteitsbeoordeling

Studie	Checklist
RCT	Checklist van Cochrane (dcc.cochrane.org) (bijlage III)
Cohortonderzoek	Checklist van Cochrane (dcc.cochrane.org) (bijlage IV)
Case-control studie	Checklist van Physical Therapy (ptjournal.apta.org) (bijlage V)
Cross-sectional studie	Checklist van BMJ (bmjopen.bmj.com) (bijlage VI)

Tijdens dit onderzoek zijn er één RCT en tien observationele onderzoeken (cohortonderzoeken) gevonden. Deze artikelen zijn beoordeeld op de methodologische criteria die in de lijsten van het desbetreffende onderzoek zijn beschreven. Als er wordt gekeken naar de RCT zijn de criteria onder andere toewijzing van de verdikkingsmiddelen is gerandomiseerd, waren de groepen aan het begin van de trial vergelijkbaar en de groepen zijn gelijk behandeld. Voor de cohortonderzoeken zijn de criteria onder andere dat selectiebias voldoende kan worden uitgesloten en de belangrijkste confounders zijn geïdentificeerd. De volledige criteria staan in bijlage III en IV.

De kwaliteitsbeoordelingslijsten voor deze onderzoeken konden op dezelfde wijze worden ingevuld. De vragen konden beantwoord worden met 'ja', 'nee' of 'te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden'. Wanneer er 'ja' werd gescoord in de lijst, kreeg het een punt. Bij 'nee' en 'te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden' werden er geen punten gescoord. Als een vraag niet van toepassing was, werd deze niet meegerekend met de uiteindelijke score. Bij de lijst voor een RCT was vraag één een belangrijk criterium. Bij deze vraag gaat het om de randomisatie. Wanneer er niet gerandomiseerd is, is de methodologische kwaliteit minder. Wanneer er 'ja' wordt gescoord op dit criterium, worden er twee punten gescoord. Verder zijn de vragen twaalf en dertien het minst belangrijk omdat het hierbij niet gaat om hoe het onderzoek is uitgevoerd. Deze vragen krijgen daarom 0.5 punten wanneer er 'ja' wordt gescoord. Bij de lijst voor een cohortonderzoek zijn alle vragen gelijk behalve twaalf en dertien net zoals bij de lijst voor een RCT. Deze gaan niet om de methodologie. Ook hier krijgen deze vragen 0.5 punten. Hierbij kan een procentuele score worden berekend. Wanneer deze score valt tussen 0%-10% heeft het een zeer zwak bewijs. Als het tussen de 10%-40% valt heeft

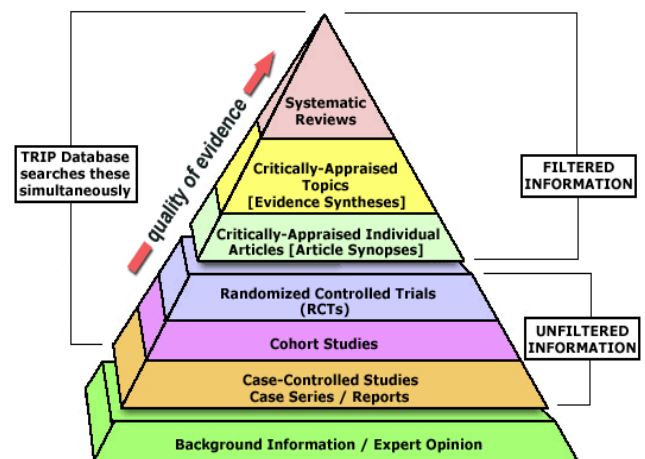
het een zwak bewijs, tussen de 40%-60% een gemiddeld bewijs, tussen de 60%-90% een sterk bewijs en tussen de 90%-100% een zeer sterk bewijs.

2.5 Data extractie

Om de belangrijkste gegevens en resultaten van de geïnccludeerde artikelen te verwerken is er een tabel gemaakt. De volgende gegevens zijn hierin opgenomen: auteur en jaartal, studiedesign, deelnemende personen, soort verdikkingsmiddel, vloeistof die wordt verdikt, methode en de factoren die van invloed zijn op het verdikken.

2.6 Best evidence synthese

Om de verschillende resultaten van de verschillende studies met elkaar te kunnen vergelijken is gekeken naar de piramide van evidentie (figuur 1). Hierin kon vastgesteld worden dat de RCT over een hogere kwaliteit beschikt dan een cohortonderzoek. Daarnaast werd gekeken naar de scores van de kwaliteitsbeoordeling zoals hierboven is beschreven. Als een onderzoek een hogere score had, is het bewijs sterker dan een onderzoek met een lagere score. Tot slot is de bewijslast per factor vastgesteld door middel van de criteria van Van Tulder (figuur 2).



figuur 1. Piramide van evidentie. Bron: Cushing, H. & Withney J. H. (2003). *Medical Library*. Op 24 november 2014 verkregen via: guides.library.yale.edu

Sterk bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ten minste 2 RCT's van hoge kwaliteit, met PEDRO-scores van minimaal 4 punten*
Matig bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit en ten minste 1 RCT van lage kwaliteit (≤ 3 punten op PEDRO) of 1 ccr* van hoge kwaliteit
Gering bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit of ten minste 2 ccr's* van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit)
Aanwijzingen	Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 ccr van hoge kwaliteit of RCT* van lage kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit), of ten minste 2 studies van niet-experimentele aard met voldoende kwaliteit (in afwezigheid van RCT's en ccr's)*
Geen of onvoldoende bewijs	in die gevallen waarin de resultaten van de geïnccludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende (statistisch significante positieve en statistisch significante negatieve) resultaten aanwezig zijn tussen RCT's en ccr's, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïnccludeerd kon worden

* Indien het aantal studies dat bewijs aantoont minder dan 50% bedraagt van het totale aantal gevonden studies in dezelfde categorie van methodologische kwaliteit en studiedesign (RCT, ccr of preëxperimentele studie), wordt het resultaat als 'geen bewijs' geclassificeerd.

Figuur 3. Criteria volgens Van Tulder. Bron: Van Peppen, R. P. S., Van Der Wel, B. C., Kollen, B. J., Kollen, J. S. M., Hobbelen & J. H., Buurke, (2004). Effecten van fysiotherapeutische interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek. *Nederlands tijdschrift voor fysiotherapie*, 114, 126-153.

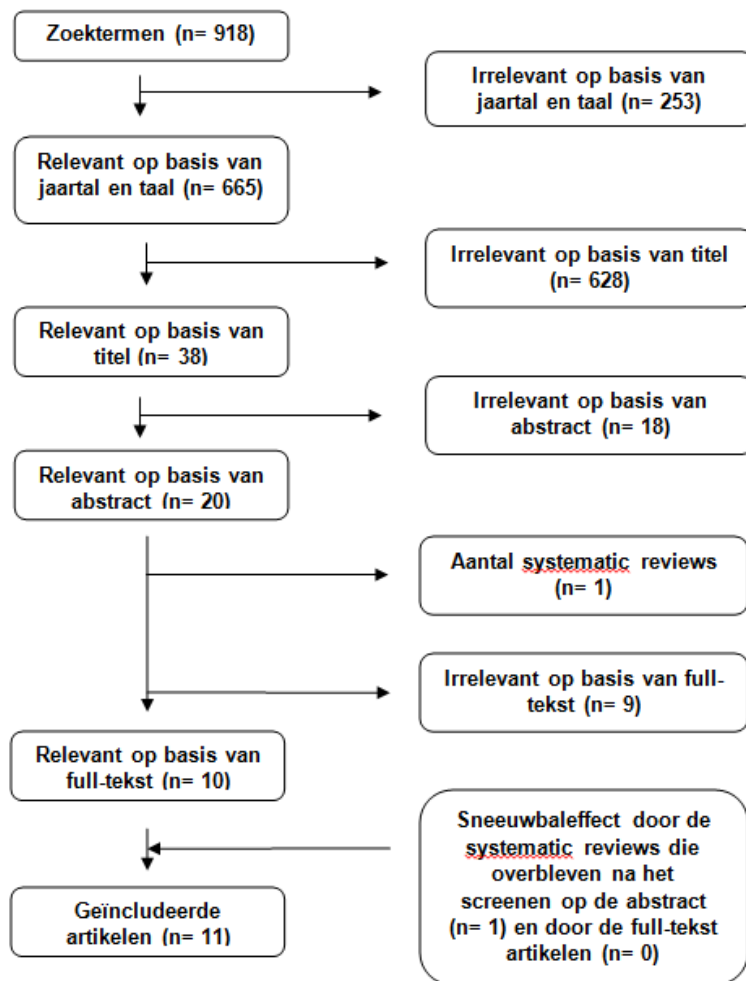
Volgens deze methode zijn de onderzoeken gescreend. Dit maakt het mogelijk om een antwoord te krijgen op de onderzoeksvraag. In het volgende hoofdstuk worden de resultaten weergegeven van dit onderzoek.

3. Resultaten

3.1 Selectieprocedure artikelen

In figuur 2 wordt de gehele selectieprocedure weergegeven in een schema. Na het invoeren van de zoekstring in de zoekmachines, zoals genoemd in hoofdstuk 2, kwamen in totaal 918 artikelen. Na het screenen op jaartal en taal bleven er nog 665 artikelen over. Deze werden beoordeeld op titel. Van de artikelen, die werden geïnccludeerd, bevatte de titel de termen 'dysfagie' en 'verdikkingsmiddel', of aanverwante termen. In de titels van de geëxcludeerde artikelen zaten deze termen niet. De 38 overgebleven artikelen werden gescreend op abstract. Er werden 20 artikelen geïnccludeerd omdat in het abstract stond beschreven welke factor werd onderzocht die invloed kan hebben op de viscositeit van verdikte dranken. De overige 18 artikelen gingen hier niet over. Een voorbeeld hiervan is dat het ging over het effect van het gebruiken van verdikkingsmiddelen. Bij de 20 relevante artikelen was één onderzoek een systematische review, die in dit onderzoek niet wordt geïnccludeerd. Alvorens deze systematic review te excluderen, werd eerst de referentielijst nog gescreend op mogelijk geschikte artikelen. Het screenen op referentielijst wordt in de volgende alinea verder toegelicht. De overige 19 artikelen werden beoordeeld op de inhoud van de volledige tekst. Hierin werd gekeken naar de methode. Bij acht artikelen werd onderzocht wat het effect is van verdikkingsmiddel. Deze artikelen werden geëxcludeerd. Bij één artikel was de onderzochte factor de afschuifsnellheid. Deze term kon niet opgehelderd worden middels literatuur en navraag bij scheikundigen. Dit artikel werd daarom ook geëxcludeerd. Het resultaat van de selectieprocedure tot zover was tien artikelen.

In de referentielijsten van de overgebleven artikelen en de systematic reviews stonden totaal 35 artikelen die interessant leken op basis van de titel en het jaartal. Deze artikelen hebben dezelfde selectieprocedure ondergaan als hierboven is beschreven. Uiteindelijk werd er van de 35 artikelen één artikel geïnccludeerd. Uit de totale selectieprocedure zijn elf artikelen geïnccludeerd.



Figuur 2. Flowchart

3.2 Eigenschappen geïnccludeerde artikelen

De geïnccludeerde artikelen zijn gepubliceerd tussen 2004 en 2014. Alle artikelen beschrijven een onderzoek gericht op de factoren die van invloed zijn op de viscositeit van verdikte dranken. Van de elf artikelen is er één Randomized Control Trial (RCT) en tien cohortonderzoeken. In de onderzoeken worden de factoren temperatuur, tijd dat de verdikte vloeistof staat, soort verdikkingsmiddel, speeksel, soort vloeistof en de tijd dat de bolus in de mond zit onderzocht.

3.3 Methodologische kwaliteit

Na het uitvoeren van de selectieprocedure, werden tien observationele onderzoeken geïnccludeerd. Deze onderzoeken werden ingedeeld als een cohortonderzoek (observationeel) omdat er een risicofactor wordt onderzocht dat leidt tot een bepaald gevolg op de viscositeit van verdikte dranken. Het gaat hierbij ook om één onderzoeksgroep (de verdikkingsmiddelen) die een tijd worden gevolgd. Het artikel van Matta, Chambers IV, Garcia en Helverson (2006) was een RCT. Dit onderzoek werd ingedeeld als een RCT omdat volgens Wouters en Van Zaalen (2013) een belangrijk punt bij een RCT randomisatie is. Bij dit onderzoek gaat het om vijf panelleden die random een aantal verdikkingsmiddelen testen.

De elf geïncludeerde artikelen werden op methodologische kwaliteit beoordeeld door middel van methodologische criteria beschreven in verschillende kwaliteitsbeoordelingslijsten, passend bij het onderzoek. Bij zowel de RCT als de cohortonderzoeken zijn de bijbehorende lijsten van Cochrane gebruikt (zie bijlagen III en IV). Wanneer een criterium voldoende beschreven werd in een artikel, werd een punt toegekend. Wanneer dit niet of onvoldoende beschreven was, werden geen punten toegekend. De RCT krijgt 10.5 van de 12.5 punten (84%). Criterium één, gerandomiseerde toewijzing van de interventie aan de patiënten, was het belangrijkste criterium. Dit was wel het geval bij deze studie dus werden hierop twee punten gescoord. Bij de cohortonderzoeken scoorden twee onderzoeken 11.5 van de 11.5 punten (100%). Vijf onderzoeken scoorden 10.5 van de 11.5 punten (91%), één scoorde 9.5 van de 11.5 punten (83%), twee scoorden 8.5 van de 11.5 punten (74%) en één scoorde 7.5 van de 11.5 punten (71%). De scores van de RCT en cohortonderzoeken zijn weergegeven in bijlagen VII en VIII.

Bij de onderzoeken van Koperna, Scarnecchia en Pierce (2004) en Hong, Sun, Yoo en Yoo (2012) is er geen statistische significantie beschreven. Bij de onderzoeken van Hanson, O'leary en Smith (2012), Hanson, Cox, Kaliviotis en Smith (2012), Ekberg, Stading, Johansson, Bülow, Ekman en Wendin (2010) en Dewar en Joyce (2006) wordt er wel een significantie beschreven, maar er wordt niet beschreven hoe ze dit hebben gedaan en er wordt ook geen p-waarde aangegeven. In het artikel van Garcia, Chambers IV, Matta en Clark (2008) wordt alleen een significantie beschreven bij de factor 'tijd', maar niet bij de factor 'temperatuur'. In de artikelen van Suiter, Gosa en Leder (2013), Matta et al. (2006), Garcia, Chambers IV, Matta en Clark (2005) en Cho, Yoo en Yoo (2012) wordt er wel een significantie berekend. Wanneer er geen significantie is berekend is het onduidelijk of de gevonden verschillen op toeval berusten of niet. Hierdoor is de bewijslast van deze resultaten niet goed vast te stellen en is de methodologische kwaliteit van deze onderzoeken lager dan die van de onderzoeken waarbij op basis van statistiek de verschillen vastgesteld zijn.

3.4 Resultaten van de geïncludeerde artikelen

De geïncludeerde artikelen hebben verschillende factoren onderzocht die invloed kunnen hebben op de viscositeit van verdikte vloeistoffen. Deze factoren zijn temperatuur, tijd, soort verdikkingsmiddel, speeksel, soort vloeistof en de tijd dat de bolus in de mond zit. De belangrijkste gegevens van de onderzoeken staan weergegeven in tabel 3 (zie pagina 19).

3.4.1 Temperatuur

In drie artikelen werd een onderzoek beschreven naar de invloed van de temperatuur op de viscositeit van verdikte dranken (Garcia et al., 2008; Ekberg et al., 2010; Hong et al., 2012). In het onderzoek van Hong et al. (2012) is er geen statistische significantie berekend. Het verschil is hier beschreven door middel van een Arrhenius model. Dit model bekijkt wat er met de viscositeit gebeurt bij een bepaalde temperatuur. Hieruit bleek dat de viscositeit afneemt als de temperatuur hoger wordt. In het onderzoek van Ekberg et al. (2010) wordt beschreven dat de viscositeit daalt naarmate de temperatuur stijgt, maar hier wordt geen significantie aangegeven. In het onderzoek van Garcia et al.

(2008) wordt beschreven dat de koude dranken een hogere viscositeit hebben bij 4°C dan bij 25°C. Hier wordt geen significantie beschreven. Hier is een aantal uitzonderingen. Wanneer sinaasappelsap wordt gemengd met Thick & Easy op nectar- en honingdikte is het meer viskeus bij 25°C bij de standaard meting dan bij 4°C. Dit geldt ook voor 2% melk gemengd op honingdikte met Thicken Up.

3.4.2 Tijd

In vier onderzoeken werd onderzocht of de tijd invloed heeft op de viscositeit van verdikte dranken (Garcia et al., 2008; Koperna et al., 2004; Dewar & Joyce, 2006; Garcia et al., 2005). Hiermee wordt de tijd dat een verdikte drank blijft staan bedoeld. Uit deze onderzoeken bleek dat de verdikte dranken een hogere viscositeit krijgen naarmate de tijd vordert. Niet bij elk artikel wordt beschreven of dit verschil significant is. In het artikel van Dewar en Joyce (2006) wordt beschreven dat de viscositeit van de dranken verdikt met verdikkingsmiddelen gebaseerd op zetmeel de eerste vier uur afneemt en daarna weer toeneemt. Bij de dranken verdikt met verdikkingsmiddel gebaseerd op maltodextrine steeg de viscositeit de eerste twee uur aanzienlijk en veranderde na vier uur niet meer. Eerder in dit artikel wordt wel gesproken over een significant verschil. Dit wordt niet consequent gebruikt en er wordt ook niet beschreven hoe de significantie is berekend.

Bij het artikel van Koperna et al. (2004) wordt er helemaal niet gesproken over een statistische significantie. In dit artikel wordt geconcludeerd dat de dranken verdikt tot nectardikte geen verandering in viscositeit hebben naarmate de tijd vordert. De dranken verdikt tot honingdikte worden wel dikker in verloop van tijd. Bij de hete dranken zoals koffie en kippenbouillon wordt de viscositeit lager naar mate het langer staat. De viscositeit werd gemeten door middel van Safe Liquids. Dit is een manier voor het verkrijgen van metingen van de dikte van vloeistoffen. De vloeistof wordt dan door een trechter gegoten en bij de eerste breuk in de stroming van de vloeistof wordt dan gemeten.

In de artikelen van Garcia et al. (2005) en Garcia et al. (2008) wordt de viscositeit significant hoger naarmate de drank langer staat. Er zijn verschillen gemeten bij verschillende verdikkingsmiddelen gemengd met verschillende dranken. Bij Simply Thick en Thick & Clear (verdikkingsmiddelen gebaseerd op gom) zijn er geen statistisch significante verschillen ($p < 0.05$) gemeten in viscositeit naarmate de tijd vordert. Simply Thick gemengd met melk tot nectardikte wordt de viscositeit wel significant hoger naar mate de tijd vordert (Garcia et al., 2008). Alle geteste dranken gemengd met Thick & Easy, behalve koffie en water, hadden een significant hogere viscositeit na verloop van tijd (Garcia et al., 2005; Garcia et al., 2008). Bij honingdikte wordt de viscositeit van alle dranken gemengd met Thick & Easy significant hoger naar mate de tijd vordert. Voor Thick It geldt voor alle dranken een statistisch significant hogere viscositeit naar mate de tijd vordert. Alle geteste dranken gemengd met Thicken Up, behalve appelsap en water, hadden een statistisch significant hogere viscositeit naar mate de tijd vordert (Garcia et al., 2005; Garcia et al., 2008). Volgens Garcia et al. (2008) zijn er geen statistisch significante verschillen gemeten bij water verdikt tot nectardikte.

3.4.3 Soort verdikkingsmiddel

In het onderzoek van Matta et al. (2006) worden verschillende soorten verdikkingsmiddelen onderzocht. De viscositeit was significant ($P < 0.05$) hoger bij dranken gemengd met zetmeel gebaseerde verdikkingsmiddelen. Dranken gemengd met Thick & Easy (gebaseerd op zetmeel) hadden de hoogste viscositeit bij zes van de twaalf combinaties. Dranken gemengd met Simply Thick (gebaseerd op gom) hadden de laagste viscositeit bij zes van de twaalf combinaties. Daarnaast hebben de verschillende verdikkingsmiddelen een ander effect op de viscositeit wanneer de temperatuur stijgt, in verloop van tijd en wanneer het in aanraking komt met speeksel (zie andere resultaten).

3.4.4 Speeksel

Twee artikelen hebben een onderzoek beschreven die onderzocht hebben of speeksel invloed heeft op de viscositeit van verdikte vloeistoffen (Hanson et al., 2012; Hanson, O'leary & Smith, 2012). In het artikel van Hanson et al. (2012) wordt geconcludeerd dat de werking van speeksel varieert door verschillende pH-waarde van de verdikte dranken. Dranken met een pH waarde van 3,6 of minder vertonen geen significante vermindering in viscositeit wanneer het in aanraking komt met speeksel. Bij dranken met een pH-waarde tussen de 7,0 en 5,5 werd de viscositeit minder dan 1% binnen 10-15 minuten nadat er speeksel werd toegevoegd. Dranken met een pH-waarde tussen de 4,0 en 5,0 hadden een meer geleidelijke afname van de viscositeit. Hierbij werd de viscositeit bij een pH-waarde van 5.0 iets meer dan 1%. Bij de pH-waarde van 4.0 was dit ongeveer 30% na 60 minuten. In het artikel van Hanson, O'leary en Smith (2012) wordt er soms wel gesproken over significantie, maar dit wordt niet consequent gedaan en in het artikel wordt ook niets beschreven over de berekening van de significantie. In dit artikel wordt geconcludeerd dat de viscositeit van verdikte dranken verminderd wanneer het in aanraking komt met speeksel. Bij Thick & Easy was deze vermindering 90% en bij Nutrilis was dit 69%. Hierbij wordt niet gesproken over een significant verschil, maar verderop wordt wel beschreven dat verdikt sinaasappelsap met speeksel geen significant verschil vertoonde tussen de viscositeit bij de drank zonder speeksel en de drank met speeksel. Het is dus niet duidelijk of het verschil in viscositeit wanneer speeksel wordt toegevoegd een significant verschil is.

3.4.5 Soort vloeistof

Ook is er onderzocht of de soort vloeistoffen, die worden verdikt, invloed heeft op de viscositeit van verdikte dranken (Cho et al., 2012). Het verdikte water was significant ($P < 0.05$) dunner dan de andere verdikte dranken op alle concentraties (2%, 3% en 4%). Melk werd bij elke consistentie significant dikker dan de andere vloeistoffen.

3.4.6 Tijd dat bolus in de mond zit

De laatste factor die is onderzocht is de tijd dat de bolus in de mond zit (Suiter et al., 2013). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de viscositeit significant ($P < 0.05$) lager wordt als de bolus langer in de mond zit. De temperatuur van de bolus was na 1, 10, 20 en 30 seconden significant ($P < 0.05$) hoger dan op het begin (Suiter et al., 2013).

Tabel 3. Data-extractie tabel

Auteur + jaartal	Studie-design	Deelnemende personen	Soort verdikkingsmiddel (VM)	Vloeistof die wordt verdikt	Methode	Factoren van invloed op het verdikken
Hanson, Cox, Kaliviotis & Smith (2012)	Cohort-onderzoek	2 gezonde mannen (32 en 35 jaar) → speekselverschaffers.	<u>Thick & Easy:</u> maïszetmeel en maltodextrine	<u>Experiment 1:</u> Bronwater met citroenzuur (voor het verschil in pH waarde) <u>Experiment 2:</u> Oploskoffie, bier, witte wijn, appelsap, druivensap, 7-up, irn bru, gerst water, lucaozade en coca-cola	Verschil in viscositeit gemeten met verschillend pH waarden (door citroenzuur bij water te doen). Verdikt naar fase 2 volgens de verpakking op kamertemperatuur (23 graden). Er werd 0.5 ml speeksel toegevoegd aan 100 ml water en 30 s geroerd. Elke 6 min werd gemeten tot 60 min. Hetzelfde protocol gold voor experiment 2.	Speeksel (-)
Garcia, Chambers IV, Matta & Clark (2008)	Cohort-onderzoek	-	<u>Thick & Easy:</u> maïszetmeel en maltodextrine <u>Thicken Up:</u> maïszetmeel <u>Simply Thick:</u> polysaccharide gom en xanthaangom	Water, appelsap, sinaasappelsap, 2% melk, cafeïne vrije koffie	Elke drank werd 4-oz (ongeveer 114 g) verdikt tot nectar- en honingdikte zoals stond aangegeven op de verpakking. De monsters werden op 3 tijden gemeten: aanbevolen tijd van fabrikant, 10 min en 30 min. De viscositeit werd gemeten met Brookfield RVDV-II + viscometer. De temperatuur werd geregeld met een Brookfield waterbad. Voor de dranken was de temperatuur 4°C en voor koffie 70°C.	Tijd (+)en temperatuur (-)
Matta, Chambers IV, Garcia & Helverson (2006)	RCT	5 hoog opgeleide professionele beschrijvende panelleden → onderzochten de sensorische kenmerken van verdikte dranken	<u>Thick & Easy:</u> poeder gebaseerd op maïszetmeel en maltodextrine <u>Thick & Clear:</u> poeder gebaseerd op cellulose gom en maltodextrine <u>Thicken Up:</u> poeder gebaseerd op maïszetmeel <u>Simply Thick:</u> gel gebaseerd op	Gezuiverd water, 2% melk, appelsap, sinaasappelsap, cafeïne vrije koffie en Ensure Plus vanille.	De vloeistoffen werden gemixt met de VM volgens de verpakking op zowel honing- als nectardikte. Instructies van de fabrikant werden gevolgd voor roeren of schudden. Koffie monsters werden bereid op 65°C en 75°C. alle andere tussen de 3°C en 6°C en gepresenteerd op minder dan 10°C. De monsters werden vergeleken met de basisdrank.	Soort verdikkingsmiddel

			<i>xanthaangom, water citroenzuur, natrium- benzoesaat en kaliumsorbaat</i>			
Hanson, O'leary & Smith (2012)	Cohort- onderzoek	2 gezonde mannen (34 en 36 jaar) → speekselverschaff ers	<u>Thick & Easy:</u> <i>maïszetmeel en maltodextrine</i> <u>Nutrilis:</u> <i>maïszetmeel, maltodextrine, tara gom, xantha gom en guargom</i>	Gefilterd kraanwater en sinaasappelsap	<u>Experiment 1:</u> 200 ml van elke drank werd verdikt tot vloeistof met beide verdikkingsmiddelen volgens de verpakking. De viscositeit werd gemeten met een Bohlin CVO rotatie rheometer systeem. De temperatuur werd gehandhaafd op 25°C. 10ml monster werd gemengd met 1ml speeksel. De vloeistoffen werden na elke 10 min bestudeerd tot 60 min. De controle groep was de verdikte drank mengen met water ipv speeksel. <u>Experiment 2:</u> 1 ml speeksel werd toegevoegd aan 200 ml verdikte vloeistof. Dit werd ook na 10 min bestudeerd tot 60 min. De controle groep was de verdikte drank mengen met water ipv speeksel.	Speeksel
Ekberg, Stading, Johansson, Bülow, Ekman & Wendin (2010)	Cohort- onderzoek	-	<u>High Density:</u> <i>Barium sulfaat contrastmiddel</i> <u>Thicken Up:</u> <i>maïszetmeel</i>	Diepgevroren mango puree, gedestilleerd water en iohexol	De diepgevroren mango puree wordt gemengd met de bariumsulfaat tot een dichtheid van 25% w/w. Thicken Up wordt gemengd met water in 2 concentraties: 4.3% w/w (4.5g VM+100g water) en 6.0%w/w (4.5g VM+70g water). Thicken Up ook op kamertemperatuur mengen met iohexol (4,3% w/w en 6% w/w). De metingen werden uitgevoerd van 20°C tot 37°C	Temperatuur (-)
Cho, Yoo & Yoo (2012)	Cohort- onderzoek		<u>Visco-up:</u> <i>xanthaangom, guargom en dextrine (poeder)</i>	Fles water, sinaasappelsap, appelsap en volle melk	De dranken werden verdikt op verschillende concentraties (2%, 3% en 4%) bij kamertemperatuur. De rheologische eigenschappen werden verkregen met een CarrieMed CSL2 100 reometer.	Soort vloeistof
Koperna,	Cohort-	-	<u>Milani Thick-it</u>	Kamertemperatuur:	2 bekertjes van elke vloeistof werden verdikt	Tijd (+)

Scarnecchia & Pierce (2004)	onderzoek			kraanwater en appelsap. Koude dranken: 2%melk, skim melk, roommelk, ginger ale en appelsap. Hete dranken: koffie en zoutarme kippenbouillon.	tot nectar- en honingdikte. Meteen na het mixen werden de consistentie en de temperatuur gemeten. 20 min en 45 min later nog een keer. De andere beker werd alleen pas na 45 min gemeten. De consistentie werd gemeten door middel van Safe Liquids.	
Dewar & Joyce (2006)	Cohort-onderzoek	-	<u>Thick & Easy</u> : 99.2% maïs, 0.4% sucrose, 0.3% glucose en 0.1% maltose <u>Nutricia Nutilis</u> : 100% maïs <i>Sutherlands Health LTD Thixo-D – 100% maïs (fijne poeder)</i> Cow and Gate Instat <u>Carobel</u> : 64 % maltodextrine, 35% carob bean gum, 1% calciumlactaat	Kraanwater gefilterd door een waterfilter (21-22°C)	Alle oplossingen werden bereid door het mengen van de VM'en in water gedurende 30 s. De viscositeit werd gemeten door een reometer. Dit werd elke 30 minuten gemeten tot 17 uur. Het experimenteren werd gestart als de temperatuur in evenwicht was (21-22°C)	Tijd (+)
Garcia, Chambers IV, Matta & Clark (2005)	Cohort-onderzoek	-	<u>Thick & Easy</u> : maïszetmeel en maltodextrine (poeder) <u>Thick-it</u> : maïszetmeel, maltodextrine (poeder) <u>Thicken Up</u> : maïszetmeel (poeder) <u>Simply Thick</u> : gom, xanthangom (gel) <u>Thick & Clear</u> : gom, cellulose gom, maltodextrine (poeder)	Water, appelsap, 2% melk, sinaasappelsap, cafeïne vrije koffie	Om te bepalen hoeveel VM er nodig is om nectar- en honingdikte te krijgen zijn de richtlijnen van de verpakking aangehouden. Er werd op 3 tijden gemeten: aanbevolen tijd van de fabrikant, 10 min en 30 min. De viscositeit werd gemeten met Brookfield RVDV-II + viscometer. De monsters bleven op een constante temperatuur (25°C).	Tijd (+)
Suiter, Gosa & Leder (2013)	Cohort-onderzoek	10 vrouwen (gemiddelde leeftijd 26 jaar, range 22-54 jaar)	<u>Thick-it</u>	Fles water	Water werd verdikt tot nectardikte volgens de fabrikant. 25 ml bolus werd gebruikt op kamertemperatuur. De deelnemers moesten de bolus voor een bepaalde	De tijd dat de bolus in de mond is. (-)

		→ proefpersonen			periode in hun mond houden (1, 10, 20 en 30 s). Daarna moesten ze het uit hun mond laten morsen op een cilinder. De temperatuur werd meteen gemeten. Wilcoxon rang testen werden gebruikt om de veranderingen in bolus te onderzoeken.	
Hong, Sun, Yoo & Yoo (2012)	Cohort-onderzoek	-	<u>Yeonha care:</u> <i>xanthan gom en dextrine</i> <u>Yeonha Aid:</u> <i>xanthan gom, guar gom, pullulan en dextrin</i> <u>Medwell thickener-F:</u> <i>xanthan gom, guar gom en dextrin</i> <u>Toromi perfect:</u> <i>xanthan gom, guar gom, carboxymethyl cellulose en dextrine</i>	Gedestilleerd water	Het verdikkingsmiddel werd gemengd met gedestilleerd water tot 2% w/w. Het monster moest vijf minuten blijven staan. De vloei-eigenschappen werden bepaald met een CarriMed CSL 2 100 reometer. Op de temperaturen 5°C, 20°C, 35°C en 50°C werd gemeten.	Temperatuur (-)

(-) = viscositeit daalt

(+) = viscositeit stijgt

3.5 Best evidence synthese

De geïnccludeerde artikelen bestonden uit één RCT en tien cohortonderzoeken. In hoofdstuk 2 staat, in de piramide van Cochrane, dat een RCT een grotere bewijslast heeft dan een cohortonderzoek (figuur 2). Dit hangt wel af van de methodologische kwaliteit. Een RCT met een lage kwaliteitsbeoordeling heeft namelijk geen sterker bewijs dan een cohortonderzoek met een hoge kwaliteitsbeoordeling. Verder zijn er tussen de geïnccludeerde cohortonderzoeken verschillen te zien tussen de methodologische kwaliteit. Een artikel die hoger scoort op de kwaliteitsbeoordelingslijst, heeft een grotere bewijslast dan een onderzoek met een lagere score. In tabel 4 staan de factoren met de bijbehorende bewijslast volgens de criteria van Van Tulder (figuur 3). Voor dit onderzoek is er niet de hoogste mate van bewijslast gevonden, omdat er maar één RCT is gevonden en tien cohortonderzoeken. De criteria van Van Tulder zijn daarom aangepast waardoor er in plaats van een RCT ook een cohortonderzoek als sterk bewijs gezien kan worden.

Tabel 4. Bewijslast per factor

Factor	Bewijslast	Methodologische kwaliteit	Significantie	Artikelen
Temperatuur	Gering bewijs	74% - 91%	1 artikel wel, 1 artikel bij 'tijd' wel maar 'temperatuur' niet, 1 artikel wel beschreven maar geen berekening.	3 cohortonderzoeken
Tijd	Sterk bewijs	91% - 100%	2 artikelen wel, 1 artikel niet, 1 artikel wel beschreven maar geen berekening	4 cohortonderzoeken
Soort verdikkingsmiddel	Gering bewijs	84%	1 artikel wel	1 RCT
Speeksel	Onvoldoende bewijs	91% - 100%	2 onderzoeken wel beschreven maar geen berekening.	2 cohortonderzoeken
Soort vloeistof	Gering bewijs	91%		1 cohortonderzoek
Tijd dat de vloeistof in de mond zit	Gering bewijs	71%		1 cohortonderzoek

4. Discussie en conclusie

Er is een systematisch literatuuronderzoek gedaan om antwoord te krijgen op de onderzoeksvraag: welke factoren zijn van invloed op de viscositeit van verdikte dranken bij de behandeling van mensen met een dysfagie? De geïnccludeerde onderzoeken hebben onderzoek gedaan naar de factoren temperatuur, tijd dat de verdikte vloeistof staat, soort verdikkingsmiddel, speeksel, soort vloeistof of de tijd dat de bolus in de mond zit, die mogelijk een invloed kunnen hebben op de viscositeit van verdikte dranken.

4.1 Temperatuur

Drie onderzoeken ondervonden dat de viscositeit daalt als de temperatuur stijgt (Garcia et al., 2008; Ekberg et al., 2010; Hong et al., 2012). Dit kan worden verklaard door middel van het Arrhenius model, waarbij de viscositeit afneemt met de temperatuur volgens een exponentiële functie (Hong et al., 2012). De vergelijking van Arrhenius voorspelt de mate van chemische reactie, dat wil zeggen de reactiesnelheid, bij een bepaalde temperatuur (Hong et al., 2012). Dit betekent voor de praktijk wanneer dranken, die uit de koelkast komen, worden verdikt en daarna op kamertemperatuur komen (en dus de temperatuur is gestegen) dat deze afnemen in viscositeit en de kans op aspiratie weer toeneemt.

Deze drie artikelen zijn allemaal een cohortonderzoek met een sterk methodologisch bewijs. Het artikel van Hong et al. (2012) beschrijft geen significantie, Garcia et al. (2008) wordt bij de factor 'tijd' wel een significantie beschreven maar bij de factor 'temperatuur' niet en bij het artikel van Ekberg et al. (2010) wordt er wel een significantie beschreven, maar wordt niet beschreven hoe dit is berekend en welke p-waarde dit heeft. Hierdoor geldt volgens Van Tulder een **gering bewijs** voor deze factor.

4.2 Tijd

In vier onderzoeken werd gevonden dat de viscositeit van verdikte dranken verhoogt naarmate de tijd vordert (Garcia et al., 2008; Koperna et al., 2004; Dewar & Joyce, 2006; Garcia et al., 2005). Dit kan komen doordat het zetmeel in sommige verdikkingsmiddelen blijft absorberen de gedurende tijd en hierdoor dikker wordt. Bij verdikkingsmiddelen gebaseerd op gom zitten ook veel onderdelen die aan elkaar kunnen gaan zitten of kunnen gaan binden aan zure of ionen (Garcia et al. 2005). Voor de praktijk betekent dit dat de patiënten die hun verdikte drank niet meteen opdrinken, na een tijd een dikkere drank moeten drinken. Hierdoor kan het zijn dat ze het niet meer willen drinken omdat ze het niet lekker vinden (Shaker et al., 2013)

Deze vier artikelen zijn cohortonderzoeken met een sterk methodologisch bewijs. In de artikelen van Dewar en Joyce (2006) en Koperna et al. (2004) wordt niet aangegeven of de verschillen significant zijn. Bij de artikelen van Garcia et al. (2008) en Garcia et al. (2005) wordt er wel een significant verschil beschreven. Hierdoor hebben deze artikelen een sterker bewijs doordat de methodologische

kwaliteit hoger is dan bij de artikelen die geen statistische significantie hebben berekend. Hierdoor geldt volgens Van Tulder een **sterk bewijs** voor deze factor.

4.3 Soort verdikkingsmiddel

Uit het onderzoek van Matta et al. (2006) volgt dat de viscositeit significant ($P < 0.05$) hoger is bij dranken gemengd met een verdikkingsmiddel gebaseerd op zetmeel. Dit kan komen doordat verdikkingsmiddelen gebaseerd op gom stabiel zijn en minder gevoelig voor chemische reacties met basisvloeistoffen. Hierdoor worden ze minder viskeus dan verdikkingsmiddelen op basis van zetmeel (Garin et al., 2014). Bij de andere factoren is er ook een ander effect te zien bij verschillende verdikkingsmiddelen.

Aangezien er maar één artikel is gevonden die alleen de verschillende verdikkingsmiddelen heeft onderzocht, is het nodig om hier nog verder onderzoek naar te doen om ervoor te zorgen dat vastgesteld kan worden dat dit een factor is die invloed heeft op de viscositeit van verdikte dranken. Deze RCT van Matta et al. (2006) scoort 84% op de kwaliteitsbeoordeling. Dit wil zeggen dat het artikel een sterk bewijs heeft. Hierdoor geldt volgens Van Tulder een **gering bewijs** voor deze factor.

4.4 Speeksel

Volgens Hanson, et al. (2012) en Hanson, O'leary en Smith (2012) daalt de viscositeit als er speeksel wordt toegevoegd. Dit kan komen doordat speeksel het verteringsenzym 'amylase' bevat. Deze zorgt voor de afbraak van de chemische en mechanische structuur van zetmeel in voedingsmiddelen en dranken (Hanson, O'leary & Smith, 2012). Hierdoor wordt de viscositeit lager. Sommige verdikkingsmiddelen bevatten poedervormige gommen die door amylase geen lagere viscositeit krijgen (Hanson, O'leary & Smith, 2012). In beide onderzoeken zijn verdikkingsmiddelen gebruikt die zetmeel bevatten. Wanneer speeksel wordt toegevoegd bij dranken verdikt met een verdikkingsmiddel gebaseerd op gom zou er een ander resultaat uit kunnen komen omdat er dan geen sprake is van amylase. Dit zou nog verder onderzocht moeten worden. In het artikel van Hanson et al. (2012) wordt geconcludeerd dat er verschil is in viscositeit bij dranken met een verschillende pH-waarde. Hoe lager de pH-waarde, hoe minder de viscositeit daalt wanneer het in aanraking komt met speeksel. Dit kan komen doordat de enzymactiviteit van amylase wordt vertraagd door het verminderen van de pH-waarde (Hanson et al., 2012).

Het artikel van Hanson, O'leary en Smith (2012) scoort 91% op de kwaliteitsbeoordeling. Er is bij dit onderzoek geen rekening gehouden met de factor temperatuur. Dit kan invloed hebben op de resultaten aangezien een hogere temperatuur ook kan zorgen voor een lagere viscositeit. Het artikel van Hanson, et al. (2012) scoort 100%. Dit wil zeggen dat het onderzoek een zeer sterk bewijs heeft. Bij deze artikelen wordt er wel een significantie beschreven, maar er wordt niet beschreven hoe dit is berekend. Hierdoor geldt volgens Van Tulder een **onvoldoende bewijs** voor deze factor.

Bij deze onderzoeken is niet onderzocht wat speeksel van mensen met dysfagie doet met de viscositeit van verdikte dranken. De eigenschappen van het menselijk speeksel varieert door de leeftijd, gezondheid, medicijnen, tijdstip, voeding en hydratatie. Deze variatie is waarschijnlijk hoger bij mensen met dysfagie (Hanson et al., 2012; Hanson, O'leary & Smith, 2012). Om te ondervinden of het speeksel van mensen met dysfagie verschil geeft in de viscositeit van verdikte dranken, moet er verder onderzoek gedaan worden.

4.5 Soort vloeistof

Cho et al. (2012) hebben gevonden dat de soort vloeistof die wordt verdikt significant verschilt in viscositeit. Het verdikte water was significant ($P < 0.05$) dunner dan de andere verdikte dranken op alle concentraties (2%, 3%, 4%). Melk werd bij elke consistentie significant dikker dan de andere vloeistoffen. Dit kan komen doordat de verschillende bestanddelen van melk inwerken op de macromoleculen in het verdikkingsmiddel (Cho et al., 2012).

Aangezien er maar één artikel is gevonden die alleen de verschillende vloeistoffen heeft onderzocht, is het nodig om hier nog verder onderzoek naar te doen om ervoor te zorgen dat vastgesteld kan worden dat dit een factor is die invloed heeft op de viscositeit van verdikte dranken. Het artikel van Cho et al. (2012) scoort 91% op de kwaliteitsbeoordeling. Dit wil zeggen dat het een zeer sterk bewijs heeft. Bij het artikel van Cho et al. (2012) wordt wel een significantie berekend. Hierdoor geldt volgens Van Tulder een **gering bewijs** voor deze factor.

4.6 Tijd dat de bolus in de mond zit

In het onderzoek van Suiter et al. (2013) wordt geconcludeerd dat de viscositeit significant ($P < 0.05$) lager wordt als het langer in de mond zit. Deze factor is een combinatie van de factoren speeksel en temperatuur. Hoe langer de bolus in de mond zit, hoe meer speeksel erbij komt en hoe hoger de temperatuur wordt. Wanneer er meer speeksel bij de bolus komt, treedt er meer amylase op waardoor dus de viscositeit daalt (Hanson, O'leary & Smith, 2012). Bij de factor 'speeksel' blijkt dat de viscositeit daalt wanneer er speeksel wordt toegevoegd. Bij de factor 'temperatuur' wordt geconcludeerd dat de viscositeit daalt wanneer de temperatuur stijgt. Aangezien deze factor een combinatie is van beide factoren is het aannemelijk dat hierbij ook de viscositeit zal dalen.

Het artikel scoort 71% op de kwaliteitsbeoordeling. Dit wil zeggen dat het een sterk bewijs heeft. Hier wordt wel een significantie berekend. Hierdoor geldt volgens Van Tulder een **gering bewijs** voor deze factor. Voor de factor speeksel is er onvoldoende bewijs en voor de factor temperatuur is er gering bewijs.

In het onderzoek wordt gemeten tot 30 seconden. Het kan zijn dat mensen met dysfagie de bolus langer in de mond hebben doordat bijvoorbeeld de tongmotoriek is verminderd of wanneer de bereidheid om iets door te slikken is verminderd. Dit zou verder onderzocht moeten worden. Verder wordt er niet beschreven waarom er is gekozen voor het gebruikte verdikkingsmiddel. Daarom kan er

invloed zijn geweest op het resultaat door selectiebias. Het kan zijn dat er is gekozen voor het verdikkingsmiddel omdat het al bekend was dat door dit verdikkingsmiddel de viscositeit zal gaan dalen wanneer het in aanraking komt met speeksel en wanneer de temperatuur stijgt.

Uiteindelijk zijn er dus zes factoren onderzocht die van invloed kunnen zijn op de viscositeit van verdikte dranken. Er kan niet gezegd worden dat ze allemaal van invloed zijn, omdat sommige factoren onvoldoende bewijs hebben. De factor 'tijd' heeft de hoogste bewijslast (sterk bewijs). Hierna hebben de factoren 'temperatuur', 'soort vloeistof', 'soort verdikkingsmiddel' en 'tijd van de bolus in de mond' een mindere bewijslast (gering bewijs). De factor 'speeksel' heeft onvoldoende bewijs. Dit wil zeggen dat de factor 'tijd' van invloed is op de viscositeit van verdikte dranken en dat de andere factoren verder onderzocht moeten worden om met zekerheid te kunnen zeggen dat deze ook een invloed hebben.

4.7 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Er zijn vijf factoren die een gering bewijs hebben of een onvoldoende bewijs. Hierdoor kan niet gesteld worden dat deze factoren van invloed zijn op de viscositeit van verdikte dranken. Hiervoor moet verder onderzoek gedaan worden. Het is bij deze onderzoeken van belang dat er een significantie berekend wordt en er beschreven staat hoe dit is gedaan. Hierdoor wordt de bewijslast hoger. Bij veel van de geïnccludeerde onderzoeken van dit onderzoek was dit niet, waardoor er niet vastgesteld kon worden of er wel een verschil was of niet. Hierdoor daalde de bewijslast enorm. Voor de factoren 'tijd dat de bolus in de mond zit', 'soort verdikkingsmiddel' en 'soort vloeistof' is er maar één artikel gevonden die deze factoren hebben onderzocht. Dit is te weinig om vast te kunnen stellen of deze factoren van invloed zijn. Dit is ook een reden waarom hier verder onderzoek naar gedaan moet worden.

4.8 Aanbevelingen voor praktijk

Om ervoor te zorgen dat de patiënten een drank met de juiste viscositeit krijgen, zal er rekening gehouden moeten worden met de verschillende factoren die van invloed zijn op de viscositeit van verdikte dranken. Voor elke factor worden hieronder een aantal aanbevelingen gedaan.

4.8.1 Temperatuur

Om de juiste viscositeit te houden, moet er rekening worden gehouden met de temperatuur. In het artikel van Garcia et al. (2008) wordt een Brookfield waterbad gebruikt om de temperatuur constant te houden. Dit zou ook in de praktijk toegepast kunnen worden. Het waterbad waar de drank in wordt geplaatst heeft een constante temperatuur die ervoor zorgt dat de drank die erin staat ook op dezelfde temperatuur blijft. Hierdoor zal de viscositeit niet veranderen door de temperatuur.

4.8.2 Tijd

In de onderzoeken van Garcia et al. 2008, Koperna et al. (2004), Dewar en Joyce (2006) en Garcia et al. (2005) wordt geconcludeerd dat wanneer een drank langer blijft staan, de viscositeit stijgt. Als de viscositeit stijgt, wordt de kans op aspiratie minder (Garcia et al. 2005). Maar er moet worden opgelet

of de drank niet te dik wordt, want vaak vinden mensen verdikte dranken niet lekker waardoor er een kans bestaat dat ze het niet meer willen drinken (Shaker et al., 2013). Om ervoor te zorgen dat de drank niet te dik wordt, kan er een kleinere hoeveelheid vloeistof in een glas worden gedaan, zodat dit meteen wordt opgedronken.

4.8.3 Soort verdikkingsmiddel

Ook moet er gelet worden op de keuze van het verdikkingsmiddel waar de vloeistof mee wordt verdikt. Wanneer patiënten bijvoorbeeld dranken vaak lang laten staan, kan de drank beter verdikt worden met Simply Thick of Thick & Clear omdat deze geen significante verschillen vertonen in de viscositeit als de drank langer blijft staan. Ook moet er gekeken worden of ze een verdikkingsmiddel gebruiken gebaseerd op zetmeel of op gom. De viscositeit van dranken verdikt met verdikkingsmiddelen gebaseerd op zetmeel wordt significant hoger dan bij verdikkingsmiddelen gebaseerd op gom. Hierdoor zal er minder verdikkingsmiddel (gebaseerd op zetmeel) gebruikt hoeven worden om dezelfde viscositeit te krijgen als bij dranken verdikt met verdikkingsmiddelen gebaseerd op gom.

4.8.4 Speeksel

In het artikel van Hanson et al. (2012) werd geconcludeerd dat de viscositeit van verdikte dranken daalt wanneer het in aanmerking komt met speeksel. Om ervoor te zorgen dat de viscositeit niet daalt door speeksel kunnen de dranken verdikt worden met verdikkingsmiddelen gebaseerd op poedervormige gommen. Deze dranken krijgen door amylase geen lagere viscositeit (Hanson, O'leary & Smith, 2012). Dit zal nog wel eerst verder onderzocht moeten worden. Ook kan er het beste gekozen worden voor dranken met een lage pH-waarde (≤ 3.5), omdat bij deze dranken de viscositeit niet significant afneemt wanneer het in aanmerking komt met speeksel. Bij dranken met een lagere pH-waarde kan er gedacht worden aan Coca Cola, 7-Up, druivensap en appelsap.

4.8.5 Soort vloeistof

Cho et al. (2012) hebben onderzocht dat verdikt water significant dunner is dan andere verdikte dranken op alle concentraties (2%, 3%, 4%). En dat melk bij elke consistentie significant dikker is dan andere vloeistoffen. Wanneer patiënten water willen, zal er meer verdikkingsmiddel moeten worden gebruikt om op dezelfde consistentie te komen als andere verdikte vloeistoffen. Bij melk moet er dan juist minder verdikkingsmiddel moeten worden gebruikt.

4.8.6 Tijd dat de bolus in de mond zit

Om ervoor te zorgen dat viscositeit niet te laag wordt door speeksel, zodat de kans op aspiratie vergroot, kan de drank dikker gemaakt worden dan dat de patiënt eigenlijk nodig heeft. Het wordt dan nog dunner wanneer het in de mond komt. Om te weten te komen of het speeksel daadwerkelijk dunner wordt als het een tijd in de mond zit van de patiënt, kan dit eerst worden onderzocht. Dit kan gedaan worden door de patiënt de verdikte drank in de mond te laten nemen en na ongeveer 10-20 s uit te spugen. Dan kan de viscositeit hiervan worden gemeten. Wanneer de viscositeit dus afneemt, kan de drank het beste voorafgaand al dikker worden gemaakt. Ook wordt de temperatuur hoger

wanneer de bolus in de mond zit. De drank kan dan van te voren extra koud gemaakt worden waardoor het in de mond opwarmt, maar de viscositeit nog wel dik genoeg blijft.

4.9 Sterke en zwakke punten

Tijdens het onderzoek zijn er veel databanken gebruikt zodat er veel resultaten te vinden waren. Hierdoor kon er breder gezocht worden en was er meer kans op relevante literatuur. Wanneer er meer literatuur gevonden kon worden per factor, zou de bewijslast per factor ook groter worden. Er was ook veel literatuur over dit onderwerp te vinden waardoor de verschillende factoren een grotere bewijslast krijgen en er ook betere aanbevelingen konden worden gedaan.

Toch was er ook een aantal zaken die in een volgend onderzoek beter uitgevoerd zouden kunnen worden. Tijdens het zoeken van relevante literatuur is er te weinig gebruik gemaakt van variatie in termen verwant aan 'dysphagia'. Alleen de zoekterm 'dysphagia' is gebruikt voor dysfagie en niet bijvoorbeeld 'swallowing disorders'. Voor volgend onderzoek zal er dus meer variatie in termen kunnen worden gebruikt, zodat er breder gezocht kan worden en er dus meer kans is op relevante artikelen. Hierdoor kunnen er andere relevante artikelen worden gevonden.

Bij de methode is er voor het sneeuwbaaleffect bij het lezen van de abstract alleen gekeken naar de referentielijst van systematic reviews. Bij een vervolgonderzoek kan beter bij alle artikelen die geïnccludeerd worden op basis van het abstract, de referentielijst kunnen worden bekeken, zodat er meer relevante artikelen gevonden konden worden door middel van het sneeuwbaaleffect. Hierdoor kan de bewijslast per factor groter worden.

De kwaliteit van de geïnccludeerde artikelen is door één persoon beoordeeld. Hierdoor is deze beoordeling niet volledig betrouwbaar, omdat deze subjectief is. Voor vervolgonderzoek zouden er meerdere personen de kwaliteit kunnen beoordelen, zodat de betrouwbaarheid hiervan hoger is.

4.10 Conclusie

Er is een antwoord gevonden op de vraag welke factoren van invloed zijn op de viscositeit van verdikte dranken bij de behandeling van mensen met dysfagie door middel van een systematisch literatuur onderzoek. De factoren zijn temperatuur, tijd dat de verdikte vloeistof staat, soort verdikkingsmiddel, speeksel, soort vloeistof en de tijd dat de bolus in de mond zit. Deze factoren hebben niet allemaal evenveel bewijslast. De factor 'tijd' heeft een sterk bewijs. Hierdoor kan er gezegd worden dat deze factor van invloed is op de viscositeit van verdikte dranken. De andere factoren hebben een gering bewijs of een onvoldoende bewijs. Er zal nog verder onderzoek moeten worden gedaan naar deze factoren om met zekerheid te kunnen zeggen dat deze van invloed zijn op de viscositeit van verdikte dranken. Alle factoren, behalve tijd, zorgen voor een lagere viscositeit. In de praktijk zal hier rekening mee gehouden moeten worden, zodat de kans op aspiratie vermindert.

5. Literatuurlijst

Berber, O. & Joshi, J. R. (2010). Dysphagia. *British Journal of Hospital Medicine*, 71(4), M61-M63.

Castellanos, V. H., Butler, E., Gluch, L., & Burke, B. (2004). Use of thickened liquids in skilled nursing facilities. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(8), 1222-1226.

Cho, H. M., Yoo, W., & Yoo, B. (2012). Steady and dynamic rheological properties of thickened beverages used for dysphagia diets. *Food Science and Biotechnology*, 21(6), 1775-1779.

Cichero, J.A., Steele, C., Duivestijn, J., Clavé, P., Chen, J., Kayashita, J., et al. (2013). The need for international terminology and definitions for texture-modified foods and thickened liquids used in dysphagia management: Foundations of a Global Initiative. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Report*, 1(4), 280-291.

De Maesschalck, L. (2002). Slikstoornissen. *Cahier ouderenzorg*. Diegem: Kluwer uitgevers.

Dewar, R. J., & Joyce, M. J. (2006). Time-dependent rheology of starch thickeners and the clinical implications for dysphagia therapy. *Dysphagia*, 21(4), 264-269.

Ekberg, O., Stading, M., Johansson, D., Bülow, M., Ekman, S., & Wendin, K. (2010). Flow properties of oral contrast medium formulations depend on the temperature. *Acta Radiologica*, 51(4), 363-367.

Gallagher, R. (2011). Swallowing difficulties A prognostic signpost. *Canadian Family Physician*, 57(12), 1407-1409.

Garcia, J.M., Chambers IV, E., Matta, Z., & Clark, M. (2005). Viscosity measurements of nectar- and honey-thick liquids: product, liquid, and time comparisons. *Dysphagia*, 20(4), 325-335.

Garcia, J. M., Chambers IV, E., Matta, Z., & Clark, M. (2008). Serving temperature viscosity measurements of nectar-and honey-thick liquids. *Dysphagia*, 23(1), 65-75.

Garcia, J. M., Chambers, E., & Molander, M. (2005). Thickened Liquids Practice Patterns of Speech-Language Pathologists. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 14(1), 4-13.

Garin, N., De Pourcq, J. T., Martín-Venegas, R., Cardona, D., Gich, I., & Manges, M. A. (2014). Viscosity Differences Between Thickened Beverages Suitable for Elderly Patients with Dysphagia. *Dysphagia*, 1-6.

Glassburn, D. L., & Deem, J. F. (1998). Thickener viscosity in dysphagia management: variability among speech-language pathologists. *Dysphagia*, 13(4), 218-222.

Guns, C. & Van Nuffelen, G. (2006). *Verworven slikstoornissen*. Mechelen: Wolters Kluwer belgium NV.

Hanson, B., Cox, B., Kaliviotis, E., & Smith, C. H. (2012). Effects of saliva on starch-thickened drinks with acidic and neutral pH. *Dysphagia*, 27(3), 427-435.

Hanson, B., O'Leary, M. T., & Smith, C. H. (2012). The effect of saliva on the viscosity of thickened drinks. *Dysphagia*, 27(1), 10-19.

Hong, S. R., Sun, D. S., Yoo, W., & Yoo, B. (2012). Flow behaviors of commercial food thickeners used for the management of dysphagia: effect of temperature. *International Journal of Food Engineering*, 8(2).

Horwarth, M., Ball, A., & Smith, R. (2005). Taste preference and rating of commercial and natural thickeners. *Rehabilitation Nursing*, 30(6), 239-246.

Huizing, E. H., Snow, G. B., De Vries, N., Graamans, K., Van De Heyning, P. (2007). *Keel-neus-oorheelkunde en hoofd-halschirurgie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Japanese Respiratory Society, (2009). Aspiration pneumonia. *Respirology*, 14, S59 – S64.

Kalf, H., Rood, B., Dicke, H., & Keeken, P. V. (2008). *Slikstoornissen bij volwassenen*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Kalf, J. G., & De Wit, S. (2014). Orofaryngeale slikstoornissen bij neurodegeneratieve aandoeningen. *Tijdschrift voor gerontologie en geriatrie*, 45(5), 273-281.

Kalf, J. G., Van Poelgeest, A., & Olde Rikkert, M.G.M. (2005). Slikstoornissen en voedingsproblemen bij ouderen. *Bijblijven*, 21(7), 303-306.

Koperna, C., Scarnecchia, K., & Pierce, R. S. (2004). The effects of time and temperature changes on liquids thickened to nectar and honey consistencies. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders*, 31, 200-204.

Kuhlemeier, K. V., Palmer, J. B., & Rosenberg, D. (2001). Effect of liquid bolus consistency and delivery method on aspiration and pharyngeal retention in dysphagia patients. *Dysphagia*, 16(2), 119-122.

Leonard, R. & Kendall, K.A. (2014). *Dysphagia assessment and treatment planning: a team*. San diego: Plural Publishing Inc.

Logemann, J. A. (2007). Swallowing disorders. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, 21(4), 563-573.

Lotong, V., Chun, S. S., Chambers, E., & Garcia, J. M. (2003). Texture and flavor characteristics of beverages containing commercial thickening agents for dysphagia diets. *Journal of food science*, 68(4), 1537-1541.

Matta, Z., Chambers IV, E., Garcia, J. M., & Helverson, J. M. (2006). Sensory characteristics of beverages prepared with commercial thickeners used for dysphagia diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(7), 1049-1054.

Mugge, J., & Jentjens, A. (2010). Gewoon even slikken?. *Denkbeeld*, 22(3), 16-19.

Shaker, R., Easterling, C., Belafsky, P. C., & Postma, G. N. (2013). *Manual of Diagnostic and Therapeutic Techniques for Disorders of Deglutition*. New York: Springer.

Steele, C. M., & Van Lieshout, P. H. (2004). Influence of bolus consistency on lingual behaviors in sequential swallowing. *Dysphagia*, 19(3), 192-206.

Sue Eisenstadt, E. (2010). Dysphagia and aspiration pneumonia in older adults. *Journal of the American academy of Nurse Practitioners*, 22(1), 17-22.

Suiter, D. M., Gosa, M. M., & Leder, S. B. (2013). Intraoral Dwell Time Results in Increased Bolus Temperature and Decreased Bolus Viscosity for Thickened Liquids. *Topics in Clinical Nutrition*, 28(1), 3-7.

Terrado, M., Russell, C., & Bowman, J. B. (2001). Dysphagia: An overview. *MedSurg Nursing*, 10(5), 233-250.

Van Peppen, R. P. S., Van Der Wel, B. C., Kollen, B. J., Kollen, J. S. M., Hobbelen & J. H., Buurke, (2004). Effecten van fysiotherapeutische interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek. *Nederlands tijdschrift voor fysiotherapie*, 114, 126-153.

Wieseke, A., Bantz, D., Siktberg, L., & Dillard, N. (2008). Assessment and early diagnosis of dysphagia. *Geriatric Nursing*, 29(6), 376-383.

Wouters, E. & Van Zaalen, Y. (2013). *Praktijkgericht onderzoek in de paramedische zorg*. Bussum: uitgeverij Coutinho.

Websites

A centre of the cochrane colaboration (z.j.). *Beoordeling van de kwaliteit van een randomised controlled trial (RCT)*. Op 3 oktober 2014 verkregen via <http://dcc.cochrane.org/sites/dcc.cochrane.org/files/uploads/4.4%20Checklist%20Beoordeling%20randomsed%20controlled%20trial%20%28RCT%29.pdf>.

A centre of the cochrane colaboration (z.j.). *Formulier III: beoordeling cohortonderzoek*. Op 16 november 2014 verkregen via <http://dcc.cochrane.org/sites/dcc.cochrane.org/files/uploads/cohort.pdf>.

Berends, N. (2013). *Dysfagie en aspiratiepneumonie probleem bij kwetsbare ouderen*. Op 8 oktober 2014 verkregen via <http://www.nursing.nl/VerpleegkundigExperts/Nieuws/2013/3/Dysfagie-en-aspiratiepneumonie-probleem-bij-kwetsbare-ouderen-1214466W/>.

Cushing, H. & Withney J. H. (2003). *Medical Library*. Op 24 november 2014 verkregen via: guides.library.yale.edu

Dysfagie (z.j.). *Behandeling*. Op 8 oktober 2014 verkregen via <http://www.dysfagie.com/behandeling>.

Physical Therapy (z.j.). *Checklist of items that should beincluded in reports of case-control studies*. Op 3 oktober 2014 verkegen via <http://ptjournal.apta.org/site/misc/control.pdf>.

STROBE (2007). *Checklist for cohort, case-control, and cross-sectional studies (combined)*. Op 3 oktober 2014 verkregen op http://bmjopen.bmj.com/site/about/STROBE_checklist_BMJ-Open_combined.doc.

Zoekmachine	Databanken
Biep.nu	Academic Search Premier, BSL Totaalcollectie, BSL eBook-collectie (gezondheidszorg), BioOne, Business Source Premier, CINAHL with Full Tekst, Cochrane Library, EBook Collection (EBSCOhost), EBooks Gezondheidszorg, Fontys Catalogus, Fontys Publicaties, Fontys Scripties, GreenFile, HBO Kennisbank, HboSWitch, HboVoorsprong, JSTOR, Library PressDisplay, MEDLINE with Full Text, OAPEN, Oxford Art Online, Oxford Music Online, Platform PM, PubMed, Regional Business News, SPORTDiscus with Full Text, Sage Premier, ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library, WorldCat
EBSCOhost	Academic Search Elite, Academic Search Premier, Business Source Elite, Business Source Premier, CINAHL with Full Tekst, eBook Collection (EBSCOhost), ERIC, GreenFILE, Library Information Science & Technology Abstracts, MEDLINE with Full Text, Regional Business News, SPORTDiscus with Full Text, Teacher Reference Center

Bijlage II Zoekstrings

Zoekstring	Resultaten	Zonder overlappende artikelen
Dysphagia AND thickeners AND viscosity NOT infants NOT solid	120	94
Dysphagia AND thickeners AND factors NOT infants NOT solid	78	31
Dysphagia AND thickeners AND liquid NOT infants NOT solid	155	26
Dysphagia AND thickeners AND effects NOT infants NOT solid	143	3
Dysphagia AND viscosity AND factors NOT infants NOT solid	730	389
Dysphagia AND viscosity AND effects NOT infants NOT solid	792	88
Dysphagia AND consistency AND factors NOT infants NOT solid	453	287

Bijlage III Beoordeling van de kwaliteit van een randomised clinical trial (RCT)

Naam beoordelaar:..... Datum:.....

Titel:

Auteurs:

Bron:

Beoordeling van de validiteit

Korte beschrijving van de interventie:

.....

Korte beschrijving van de controlebehandeling(en):

.....

VALIDITEIT

1. Was de toewijzing van de interventie aan de patiënten gerandomiseerd?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

2. Degene die patiënten in het onderzoek insluit hoort niet op de hoogte te zijn van de randomisatievolgorde. Was dat hier het geval?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

3. Waren de patiënten geblindeerd voor de behandeling?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

4. Waren de behandelaars geblindeerd voor de behandeling?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

5. Waren de effectbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

6. Waren de groepen aan het begin van de trial vergelijkbaar?

☐ Ja

☐ Nee, maar in de analyses is hiervoor wel gecorrigeerd

☐ Nee, en in de analyses is hiervoor niet gecorrigeerd

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

7. Is van een voldoende proportie van alle ingesloten patiënten een volledige follow-up beschikbaar?

☐ Ja

☐ Nee ⇐ Is selectieve loss-to-follow-up voldoende uitgesloten?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden / loss-to-follow-up niet beschreven

8. Zijn alle ingesloten patiënten geanalyseerd in de groep waarin ze waren gerandomiseerd?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

9. Zijn de groepen, afgezien van de interventie, gelijk behandeld?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

TUSSENOORDEEL

10. Zijn de resultaten van het onderzoek valide en toepasbaar?

☐ Voldoende valide en toepasbaar ⇐ ga verder bij 11

☐ Twijfelachtig ⇐ ga verder bij 11

☐ Onvoldoende valide en toepasbaar U kunt stoppen met het invullen van de checklist, tenzij er geen betere artikelen op dit gebied zijn (terugkoppelen naar de werkgroep)

11. Resultaten

In de onderstaande tabellen kunt u de meest relevante resultaten weergeven. Niet alle parameters zullen echter in het artikel vermeld staan. Deze zijn echter vaak zelf uit te rekenen met de gegevens uit het artikel (zie toelichting).

DICHOTOME UITKOMSTEN (genezen / niet-genezen; in leven / overleden)

Uitkomst:

Follow-up: weken / maanden / jaar

Groep	Uitkomst		Totaal
	aanwezig	afwezig	
Interventiegroep			
Controlegroep			

Kans op gebeurtenis in de interventiegroep	
Kans op gebeurtenis in de controlegroep	
Absolute risico reductie (ARR)	
Number needed to treat (NNT)	
Relatieve risico (RR)	
Relatieve risico reductie (RRR)	

CONTINUE UITKOMSTEN (bijvoorbeeld bloeddruk, pijnscore, kwaliteit-van-leven score)

Uitkomst:

Follow-up: weken / maanden / jaar

Groep	Gemiddelde	SD	Aantal (N)
Interventiegroep			
Controlegroep			
Verschil van gemiddelden + 95%-BI			

TOEPASBAARHEID IN DE NEDERLANDSE GEZONDHEIDSZORG

12. Kan het gevonden resultaat worden toegepast op de Nederlandse situatie?
(hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan de beschikbare therapeutische faciliteiten)

- ☐ Ja
☐ Nee
☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

13. Op welk(e) echelon(s) kan het resultaat worden toegepast?
(meerdere opties tegelijk mogelijk)

- ☐ algemene bevolking
☐ eerste lijn
☐ tweede lijn
☐ academische ziekenhuizen
☐ perifere ziekenhuizen
☐ derde lijn

CONCLUSIE

14. Conclusie met betrekking tot het artikel en de waarde van de interventie

Bijlage IV Beoordeling van de kwaliteit van een cohortonderzoek

Naam beoordelaar:..... Datum:.....

Titel:

Auteurs:

Bron:

Beoordeling van de validiteit

Korte beschrijving van de blootstelling of prognostische factor(en):

.....

.....

VALIDITEIT

1. Zijn de te vergelijken onderzoeksgroepen duidelijk gedefinieerd?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

2. Kan selectiebias voldoende worden uitgesloten?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

3. Is de blootstelling duidelijk gedefinieerd en is de methode voor beoordeling van blootstelling adequaat?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

4. Is de uitkomst duidelijk gedefinieerd en is de methode voor beoordeling van de uitkomst adequaat?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

5. Is de uitkomst blind voor de blootstellingstatus bepaald?

☐ Ja

☐ Nee → is dit van invloed op beoordeling van de uitkomst?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

6. Is er een voldoende lange follow-up?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

7. Kan selectieve loss-to-follow-up voldoende worden uitgesloten?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden / loss-to-follow-up niet beschreven

8. Zijn de belangrijkste confounders of prognostische factoren geïdentificeerd en is er adequaat rekening mee gehouden in het ontwerp van het onderzoek of in de analyse?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

TUSSENORDEEL

9. Zijn de resultaten van het onderzoek valide en toepasbaar?

☐ Voldoende valide en toepasbaar ⇐ ga verder bij 10

☐ Twijfelachtig ⇐ ga verder bij 10

☐ Onvoldoende valide en toepasbaar U kunt stoppen met het invullen van de checklist, tenzij er geen betere artikelen op dit gebied zijn (terugkoppelen naar de werkgroep)

10. Resultaten

a) *Eén centrale determinant:*

Uitkomst:

Eenheid van blootstelling:

Confounders in de analyse:

Follow-up: weken / maanden / jaar

Gecorrigeerd effect per eenheid van blootstelling	Waarde	95%-betrouwbaarheidsinterval
Oddsratio (OR)		
Relatieve risico (RR)		
Absolute risico reductie (ARR)		
Verskil van gemiddelden (MD)		
<i>Variabele follow-up duur:</i>		
Hazard ratio (HR)		

Achtergrondrisico	Number needed to harm (NNH) (zie tabel in appendix)

b) *Prognostisch onderzoek:*

Uitkomst:

Follow-up: weken / maanden / jaar

	Waarde	95%-betrouwbaarheidsinterval
Standardized mortality or morbidity ratio (SMR)		

Prognostisch model (factoren)	Waarde	95%-betrouwbaarheidsinterval

TOEPASBAARHEID IN DE NEDERLANDSE GEZONDHEIDSZORG

11. Kan het gevonden resultaat vertaald worden op de Nederlandse situatie?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Te weinig informatie in het artikel om dit te beantwoorden

12. Op welk(e) echelon(s) kan het resultaat worden toegepast?

(meerdere opties tegelijk mogelijk)

☐ algemene bevolking

☐ eerste lijn

☐ tweede lijn

☐ academische ziekenhuizen

☐ perifere ziekenhuizen

☐ derde lijn

CONCLUSIE

13. Conclusie met betrekking tot het artikel

Bijlage V Checklist Case-control studies

Study identification Include author, title, reference, year of publication			
Guideline topic:		Review question no:	
Checklist completed by:			
Section 1: Internal validity			
		<i>Circle or highlight one option for each question</i>	
1.1	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable
<i>Selection of participants</i>			
1.2	The cases and controls are taken from comparable populations	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable
1.3	The same exclusion criteria are used for both cases and controls	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable
1.4	What was the participation rate for each group (cases and controls)?	Cases: Controls:	
1.5	Participants and non-participants are compared to establish their similarities or differences	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable
1.6	Cases are clearly defined and differentiated from controls	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable
1.7	It is clearly established that controls are not cases	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable

<i>Assessment</i>			
1.8	Measures were taken to prevent knowledge of primary exposure from influencing case ascertainment	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable
1.9	Exposure status is measured in a standard, valid and reliable way	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable
<i>Confounding factors</i>			
1.10	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis	Well covered Adequately addressed Poorly addressed	Not addressed Not reported Not applicable
<i>Statistical analysis</i>			
1.11	Have confidence intervals been provided?		

Section 2: Description of the study		
(This information is required for evidence tables to facilitate cross-study comparisons. Please complete all sections for which information is available.)		
<i>Please print clearly</i>		
2.1	How many people participated in the study?	<i>List the numbers of cases and controls separately.</i>
2.2	What are the main characteristics of the study population?	<i>Include all characteristics used to identify both cases and controls – for example, age, sex, social class, disease status.</i>
2.3	What environmental or prognostic factor is being investigated?	

2.4	What comparisons are made?	<i>Normally only one factor will be compared, but in some cases the extent of exposure may be stratified – for example, non-smokers vs light, moderate or heavy smokers. Note all comparisons here.</i> - - - -
2.5	For how long are participants followed up?	<i>This is the length of time over which participant histories are tracked in the study.</i> - - - -
2.6	What outcome measure (s) is/are used?	<i>List all outcomes that are used to assess the impact of the chosen environmental or prognostic factor.</i> - - - - -
2.7	What size of effect is identified?	<i>Effect size should be expressed as an odds ratio. If any other measures are included, note them as well. Include p-values and any confidence intervals that are provided.</i> - - - -
2.8	How was the study funded?	<i>List all sources of funding quoted in the article, whether government, voluntary sector or industry.</i> - - - -
2.9	Does this study help to answer your guideline review question?	<i>Summarise the main conclusions of the study and indicate how it relates to the review question.</i> - - - -

Bijlage VI Checklist Cross-sectional studies

Section/Topic	Item #	Recommendation	Reported on page #
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract	
		(b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found	
Introduction			
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported	
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses	
Methods			
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper	
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection	
Participants	6	(a) Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants	
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable	
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group	
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias	
Study size	10	Explain how the study size was arrived at	
Quantitative	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were	

variables		chosen and why	
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding	
		(b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions	
		(c) Explain how missing data were addressed	
		(d) If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy	
		(e) Describe any sensitivity analyses	
Results			
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed	
		(b) Give reasons for non-participation at each stage	
		(c) Consider use of a flow diagram	
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders	
		(b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest	
Outcome data	15*	Report numbers of outcome events or summary measures	
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included	
		(b) Report category boundaries when continuous variables were categorized	
		(c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period	
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses	
Discussion			
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives	
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias	

Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence	
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results	
Other information			
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based	

*Give information separately for cases and controls in case-control studies and, if applicable, for exposed and unexposed groups in cohort and cross-sectional studies.

Note: An Explanation and Elaboration article discusses each checklist item and gives methodological background and published examples of transparent reporting. The STROBE checklist is best used in conjunction with this article (freely available on the Web sites of PLoS Medicine at <http://www.plosmedicine.org/>, Annals of Internal Medicine at <http://www.annals.org/>, and Epidemiology at <http://www.epidem.com/>). Information on the STROBE Initiative is available at www.strobe-statement.org.

Bijlage VII Kwaliteitsbeoordeling RCT

Criteria	Matta Chambers IV, Garcia & Helverson (2006)
Was de toewijzing van de interventie aan de patiënten gerandomiseerd? (2)	Ja
Degene die patiënten in het onderzoek insluit hoort niet op de hoogte te zijn van de randomisatie. Was dat hier het geval? (1)	Te weinig informatie
Waren de patiënten geblindeerd voor de behandeling? (1)	Ja
Waren de behandelaars geblindeerd voor de behandeling? (1)	Nee
Waren de effectbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling? (1)	Ja
Waren de groepen aan het begin van de trial vergelijkbaar? (1)	Ja
Is van een voldoende proportie van alle ingesloten patiënten een volledige follow-up beschikbaar? (1)	N.V.T.
Zijn alle ingesloten patiënten geanalyseerd in de groep waarin ze waren gerandomiseerd? (1)	Ja
Zijn de groepen, afgezien van de interventie, gelijk behandeld? (1)	Ja
Zijn de resultaten van het onderzoek valide en toepasbaar? (1)	Ja
Dichotome uitkomsten (1)	N.V.T.
Kan het gevonden resultaat worden toegepast op de Nederlandse situatie? (0.5)	Ja
Op welk(e) echelon(s) kan het resultaat worden toegepast? (0.5)	Algemene bevolking, eerste lijn, tweede lijn, derde lijn
Somscore	10.5/12.5
Procentscore	84%

Bijlage VIII Kwaliteitsbeoordeling Cohortonderzoek

Criteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zijn de te vergelijken onderzoeksgroepen gedefinieerd? (1)	N.v.t.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kan selectiebias voldoende worden uitgesloten? (1)	T.w.i.	Ja	Nee	Ja	Nee	T.w.i.	Ja	T.w.i.	T.w.i.	Ja
Is de blootstelling duidelijk gedefinieerd en is de methode voor beoordeling van blootstelling adequaat? (1)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Is de uitkomst duidelijk gedefinieerd en is de methode voor beoordeling van de uitkomst adequaat? (1)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Is de uitkomst blind voor de blootstellingstatus bepaald? (1)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Is er een voldoende lange follow-up? (1)	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	T.w.i.	T.w.i.
Kan selectieve loss-to-follow-up voldoende worden uitgesloten? (1)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Zijn de belangrijkste confounders of prognostische factoren geïdentificeerd en is er adequaat rekening mee gehouden? (1)	Nee	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	T.w.i.	T.w.i.
Zijn de resultaten van het onderzoek valide en toepasbaar? (1)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Resultaten (1)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Kan het gevonden resultaat vertaald worden op de Nederlandse situatie? (0.5)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Op welk(e) echelon(s) kan het resultaat worden toegepast? (0.5 per gegeven antwoord)	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3	a.b., 1,2,3
Somscore	7.5/10. 5	11.5/1 1.5	10.5/1 1.5	10.5/1 1.5	10.5/1 1.5	10.5/1 1.5	11.5/1 1.5	10.5/1 1.5	8.5/11. 5	9.5/11. 5
Procentscore	71%	100%	91%	91%	91%	91%	100%	91%	74%	83%

t.w.i = te weinig informatie, a.b. = algemene bevolking 1: Suiter, Gosa & Leder (2013), 2: Hanson, Cox, Kaliviotis & Smith (2012), 3: Cho, Yoo & Yoo (2012), 4: Hanson, O'leary & Smith (2012), 5: Garcia, Chambers IV, Matta & Clark (2008), 6: Garcia, Chambers IV, Matta & Clark (2005), 7: Koperna, Scarnecchia & Pierce (2004), 8: Dewar & Joyce (2006), 9: Ekberg, Stading, Johansson, Bülow, Ekman & Wendin (2010), 10: Hong, Sun, Yoo & Yoo (2012)