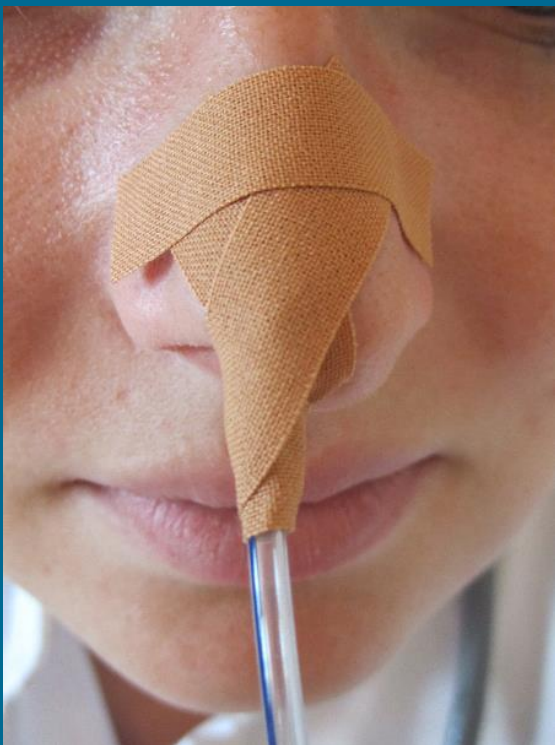




De ranjatest als aanvulling op de pH-test

Een onderzoek naar de meerwaarde van ranjatest als aanvulling op de pH-test bij plaatsing van een neusmaagsonde

Projectverslag

**Studenten:**

Cheryl van den Bovenkamp (525485)
Corine Alstadt (522103)

Opleiding:

Verpleegkunde

Datum:

16 januari 2017

Docentbegeleider:

Dhr. J. Ruck

Opdrachtgever:

Mw. M. Celen
Mw. F. Becking - Verhaar

Examinator:

Mw. M. Hoffmann

Projectnummer:

1617_VRIJ_14

Colofon

Projectnummer	1617_VRIJ_14
Opdrachtgever	Miranda Celen Stafmedewerker Kwaliteit en Veiligheid. Leidinggevende secretariaat C5H Radboudumc, Nijmegen
Verpleegkundig begeleider	Femke Becking-Verhaar Verpleegkundige afdeling Heelkunde. Radboudumc, Nijmegen
Docentbegeleider	Joop Ruck Docent Instituut Verpleegkunde Studie (IVS) Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Nijmegen
Examinator	Mireille Hoffmann Docent Instituut Verpleegkunde Studie (IVS) Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Nijmegen
Studentonderzoekers	Corine Alstadt (522103) CJM.Alstadt@student.han.nl Cheryl van den Bovenkamp (525485) C.vandenBovenkamp@student.han.nl
Onderzoeksinstelling	Afdeling Heelkunde Radboudumc Geert Grooteplein Zuid 10 6525 GA Nijmegen
Onderwijsinstelling	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen Kapittelweg 33 6525 EN Nijmegen
Opleiding	HBO-Verpleegkunde
Studiejaar	2016-2017
Onderwijsseenheid	Kwaliteit & Innovatie 2-3
Inleverdatum	31 oktober 2016
Trefwoorden	Neusmaagsonde Ranjatest pH-test

Foto omslagfoto: Het Leids Universitair Medisch Centrum, 2014.

Voorwoord

“De ranjatest als aanvulling op de pH-test” dat is waar voorliggend projectverslag over gaat. Het betreft een onderzoek naar de meerwaarde van de ranjatest als aanvulling op de pH-test bij plaatsing van een neusmaagsonde. Tevens werd in dit onderzoek gekeken naar de kosten die het maken van een röntgenfoto met zich meebrengt. Deze kosten zijn vergeleken met de kosten van het uitvoeren van de ranjatest.

Middels dit onderzoek konden wij een bijdrage leveren aan de wens van de afdeling Heelkunde van het Radboudumc om meer onderzoek te gaan doen. De opdrachtgever is werkzaam voor deze afdeling en tevens is dit de afdeling waar het onderzoek werd uitgevoerd. De uitvoering werd gedaan door Cheryl van den Bovenkamp en Corine Alstadt. Zij deden dit onderzoek in het kader van de onderwijseenheid Kwaliteit & innovatie 3 vanuit de opleiding Verpleegkunde niveau 5 aan de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN).

Graag willen wij een aantal mensen expliciet bedanken voor hun hulp, advies en kritische blik tijdens het uitvoeren van het onderzoek en schrijven van het projectverslag. Ten eerste willen wij Femke Becking, Miranda Celen en Marjon van Loveren bedanken voor de begeleiding die zij hebben gegeven vanuit het Radboudumc.

Marjan de Vries, werkzaam als arts-onderzoeker in het Radboudumc, willen wij bedanken voor de kritische blik op de informed consent en de patiëntenbrief. Maar ook voor de duidelijkheid die zij heeft gegeven over het maken van een röntgenfoto ter controle van de ranjatest.

Daarnaast zijn we Mariël Klos uit het Gelre ziekenhuis te Apeldoorn erg dankbaar. Zij heeft ons de mogelijkheid geboden bij haar langs te komen in het ziekenhuis om meer te weten te komen over de ranjatest en het onderzoek wat zij hier naar heeft gedaan.

Joop Ruck willen we bedanken voor zijn begeleiding als docent vanuit de HAN. Mireille Hoffmann, eveneens docent aan de HAN, willen wij bedanken voor haar duidelijke feedback, toelichting en beoordeling die zij als examiner heeft gegeven.

Marion van der Kolk willen we bedanken omdat zij vanuit haar functie als gastro-intestinaal chirurg naar ons onderzoek heeft gekeken en de moeite heeft genomen om in gesprek te gaan over de uitvoering.

Tot slot zijn wij onze dank verschuldigd aan de patiënten en verpleegkundigen van de afdeling Heelkunde. De patiënten omdat zij ons toestemming hebben gegeven om aanwezig te zijn bij het inbrengen van de neusmaagsonde of maaghevel. Evenals het mee willen werken aan de ranjatest als deze mogelijkheid er was. De verpleegkundigen voor het kenbaar maken van sondeplaatsingen en het aanpassen in werk om de best mogelijke resultaten voor ons onderzoek te verkrijgen. Zonder hen had dit projectverslag er heel anders uit gezien.

Wij zijn erg tevreden over het eindresultaat en wensen u veel leesplezier!
Cheryl van den Bovenkamp en Corine Alstadt

Inhoudsopgave

Colofon.....	5
Voorwoord.....	7
Inhoudsopgave.....	9
Samenvatting	13
1. Inleiding.....	15
1.1 Hoofdvraag	16
1.2 Deelvragen	16
1.3 Doelstelling	16
1.4 Leeswijzer.....	16
2. Theoretisch kader.....	17
2.1 Zoekstrategie	17
2.2 Landelijke richtlijn	17
2.3 Algemene informatie over de neusmaagsonde	18
2.4 Methode voor lengtebepaling	18
2.5 Controle ligging	19
2.6 Complicaties	20
2.7 Röntgenfoto	20
2.8 De Ranjatest.....	20
2.8.1 Situatie 1; er kan geen aspiraet worden opgetrokken	21
2.8.2 Situatie 2; de pH van het aspiraet was te hoog	21
2.9 Het onderzoek	22
2.10 De verpleegafdeling Heelkunde	23
2.11 Verpleegkundige relevantie.....	23
3. Methode van onderzoek	25
3.1 Onderzoeksdesign.....	25
3.2 Populatie.....	25
3.3 Steekproef	26
3.4 Dataverzameling	26
3.4.1 Normale procedure en invoegen van de ranjatest	26
3.4.2 Meetinstrument	27
3.4.3 Motiveren van de verpleegkundige	28
3.4.4 Kosten röntgenfoto en ranjatest	29
3.5 Dataverwerking.....	29
3.6 Data-analyse	30
3.7 Zorgvuldigheidseisen	30
3.7.1 Betrouwbaarheid.....	30
3.7.2 Sociale wenselijkheid.....	30
3.7.3 Validiteit	31

3.7.4 Commissie Mensgebonden Onderzoek	31
3.7.5 Patiënt en privacy	31
3.7.6 Patiëntenbrief en informed consent.....	32
4. Resultaten	33
4.1 Populatie/steekproef	33
4.2 Resultaten uitgewerkt aan de hand van de hoofd- en deelvragen.....	33
4.3 Deelvragen	34
4.3.1 Cijfers met betrekking tot de huidige methode	34
4.3.2 Cijfers verkrijgen over de ranjatest.....	36
4.3.3 Ervaring ranjatest.....	37
4.3.4 Kostenaspect.....	37
4.4 Hoofdvraag	38
5. Discussie	41
5.1 Herhaling van resultaten	41
5.2 Resultaten vergelijken met de literatuur	41
5.2.1 Voedingssonde versus maaghevel	41
5.2.2 NEX-methode in de literatuur.....	42
5.2.3 Röntgenfoto in de literatuur.....	42
5.3 Praktische toepasbaarheid en generaliseerbaarheid van de gegevens.....	42
5.3.1 Herziening richtlijn	42
5.3.2 Röntgenfoto	43
5.4 Kwaliteit van het uitgevoerde onderzoek.....	43
5.4.1 Sterke punten	43
5.4.2 Beperkingen	44
6. Conclusie	47
6.1 Hoofdvraag	47
6.2 Deelvragen	47
7. Aanbevelingen.....	49
7.1 Aanbevelingen met betrekking tot de praktijk.....	49
7.1.1 Protocollair werken	49
7.1.2 Maaghevels met centimeteraanduiding.....	49
7.2 Aanbevelingen met betrekking tot vervolgonderzoek	49
7.3 Aanbevelingen met betrekking tot onderwijs	50
7.3.1 Scholing.....	50
7.3.2 Toetsing.....	50
Literatuurlijst.....	51
Bijlage 1 Zoekstrategie	55
Zoekstring 1.....	55
Zoekstring 2.....	58

Zoekstring 3.....	61
Bijlage 2 Evidence tabel	63
Bijlage 3 Observatieformulier zonder ranjatest	65
Bijlage 4 Observatieformulier met ranjatest	67
Bijlage 5 Informatie deelname onderzoekspersonen	71
Bijlage 6 Toestemmingsverklaring	73
Bijlage 7 Onderzoeksprotocol CMO.....	75
Bijlage 8 Uitslag CMO	79
Bijlage 9 Verklaring geheimhouding en zorgvuldige omgang met persoonsgegevens	81
Bijlage 10 Uitwerkingen resultaten.....	83

Samenvatting

Bij het inbrengen van een sonde wordt de in te brengen lengte bepaald door de zogenaamde NEX-methode (Nose-Ear-Xiphoïd). De in te brengen afstand wordt vervolgens bepaald met bijbehorende tabel. Echter blijkt na het inbrengen van deze afstand vaak geen aspiraats¹ opgetrokken te kunnen worden. Dit aspiraats is van belang omdat de pH-waarde hiervan bepaald of de sonde goed ligt. Misplaatsing van een sonde kan grote gevolgen hebben, van longontsteking tot zelfs overlijden.

In dit onderzoek is gekeken naar een eenvoudige en goedkope aanvulling op de huidige pH-meting, namelijk de ranjatest. Er werd gekeken hoe vaak het drinken van een beetje verdunde ranja uitsluitsel kan geven over de ligging van de sonde, waar de positiebepaling met de huidige methode niet lukte. Hiermee zou het maken van een röntgenfoto mogelijk kunnen worden voorkomen. Doel van dit onderzoek was dan ook om uitspraken te kunnen doen over in hoeverre de ranjatest als aanvulling op de pH-test het aantal röntgenfoto's kan laten afnemen op de afdeling Heelkunde van het Radboudumc.

In dit kwantitatieve onderzoek werden door middel van observaties cijfers verkregen die een aantal deelvragen konden beantwoorden. Een gemakssteekproef maakte dat bij elke patiënt op de afdeling Heelkunde van het Radboudumc waarbij een neusmaagsonde werd ingebracht werd geobserveerd. In totaal zijn twintig observaties gedaan waarbij driemaal de ranjatest is uitgevoerd. Voor aanwezigheid van de onderzoekers werd mondelinge toestemming gevraagd, toestemming voor deelname aan de ranjatest werd schriftelijk vastgelegd. Patiënten met een slikstoornis of die niets mogen drinken werden geëxcludeerd, evenals patiënten bij wie de sonde niet door een verpleegkundige van de afdeling Heelkunde werd ingebracht. Tot slot werden de patiënten van één chirurg geëxcludeerd voor deelname aan de ranjatest omdat hij niet instemde met het onderzoek. Daarnaast kon middels deskresearch een beeld worden gegeven van de kosten van de ranjatest en van de röntgenfoto.

In 43% van de sondeplaatsingen was de positie van de sonde niet direct na plaatsing duidelijk, na ondernomen acties daalde dit naar 11%. Dit betekent dat volgens protocol in 11% van de sondeplaatsingen een röntgenfoto gemaakt moest worden. De onderzoekers vermoeden dat, bij goede uitvoering, de ranjatest in deze 11% de ligging had kunnen bevestigen.

Geconcludeerd kan worden dat een aanvulling als de ranjatest op de huidige pH-test, het aantal röntgenfoto's kan laten verminderen. Door zowel patiënten als verpleegkundigen wordt deze als positief wordt ervaren. Tevens is dit naast patiëntvriendelijker ook 382 keer goedkoper dan het maken van een röntgenfoto. Echter heeft het door dit onderzoek geleverd bewijs, het kostenaspect hiervan uitgezonderd, geen hoge bewijslast in verband met de vele beperkingen. Het niet protocollair werken is de belangrijkste te noemen beperking.

Groter opgezet vervolgonderzoek zou meer kennis kunnen geven over de betrouwbaarheid, sensitiviteit en specificiteit van de ranjatest. Aan de afdeling wordt aanbevolen om op verschillende manieren meer aandacht te besteden aan het protocollair werken.

Trefwoorden: Neusmaagsonde, Ranjatest, pH-test, NEX-methode

¹ Vocht dat via de sonde wordt opgetrokken.

1. Inleiding

Dit afstudeeronderzoek gaat over de ranjatest bij het plaatsen van een neusmaagsonde. Een neusmaagsonde is een slangetje dat via de neus in de maag wordt ingebracht. Het gaat hierbij om sondes die bedoeld zijn om sondevoeding² toe te dienen, voor medicatietoediening of om maagsap af te laten lopen, de zogenaamde maaghevel (Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland [V&VN], 2011a).

Naar schatting worden elk jaar 10 miljoen neusmaagsondes gekocht door de gezondheidszorg in Europa en worden wereldwijd ongeveer 1,5 miljard neusmaagsondes gebruikt. Het gebruik van de neusmaagsondes groeit elk jaar met 7%, dit is sneller in gebieden met vergrijzing. Het misplaatsen van de sondes is een groot probleem voor ziekenhuizen en zorgaanbieders in Europa (Enterprise Europe Network, 2016).

In de richtlijn van de Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland (V&VN) (2011a) zijn cijfers uit verschillende onderzoeken opgenomen, waarbij het percentage misplaatsingen van neusmaagsondes tussen de 1,3 en 50% lag. Het misplaatsen of te laat opmerken van een verkeerd geplaatste maagsonde kan ernstige gevolgen hebben. Het kan zelfs overlijden van de patiënt tot gevolg hebben (Schepper, 2009).

Uit een analyse van de Inspectie voor de Gezondheidszorg in de periode 2007 - 2009 bleek dat in totaal 21 meldingen werden ontvangen van calamiteiten met het inbrengen van een neusmaagsonde. Bij elf meldingen is de patiënt vervroegd overleden en bij twee meldingen was sprake van blijvend letsel. Zeven patiënten hadden geen blijvend letsel en bij één patiënt is het letsel onbekend. Van de 21 calamiteiten, vonden er dertien plaats in ziekenhuizen (Nursing, 2013).

Elke vijf jaar moet de richtlijn voor het plaatsen van een neusmaagsonde worden aangepast aan nieuwe ontwikkelingen in de medische wereld (V&VN, 2011a). De lengte van de sonde verandert, waardoor de ligging van de sonde in de maag kan variëren. De manier waarop de ligging van de sonde wordt gecontroleerd is echter al jaren hetzelfde. Met behulp van een pH-strip kan de zuurgraad van het aspiraats³, dat uit de sonde wordt opgetrokken, worden gecontroleerd. Hiermee wordt gekeken of de sonde wel in de maag en bijvoorbeeld niet in de longen of slokdarm ligt. Dit levert echter nog regelmatig problemen op, omdat direct na plaatsen van de sonde niet altijd aspiraats kan worden opgetrokken. Hierdoor moet de pH-test een aantal keer worden herhaald, voordat kan worden vastgesteld of de sonde in de maag ligt (Vlimmeren, 2016). Het Gelre-ziekenhuis in Apeldoorn heeft een oplossing voor dit probleem gevonden genaamd de ranjatest. Een patiënt wordt, als de positie van de sonde niet duidelijk is, gevraagd na het plaatsen van de sonde ranja met een lage zuurgraad te drinken. Voordat de ranjatest wordt uitgevoerd, worden eerst de stappen uit het protocol uitgevoerd om de positie van de sonde te achterhalen. Deze stappen worden nader toegelicht in het theoretisch kader. Als dit geen uitsluitsel geeft, wordt de ranjatest uitgevoerd. Vervolgens wordt opnieuw geprobeerd wat aspiraats op te trekken via de sonde. Wanneer na de ranjatest wel een pH $\leq 5,5$ kan worden bepaald mag worden aangenomen dat de sonde in de maag ligt. Is dit niet het geval, dan zal alsnog een röntgenfoto gemaakt moeten worden (Klos et al., z.d.).

Voorliggend onderzoek heeft plaatsgevonden op de verpleegafdeling Heelkunde van het Radboud universitair medisch centrum (Radboudumc) in Nijmegen. Op deze afdeling komen jaarlijks bijna 12.500 nieuwe patiënten naar de polikliniek. Daarvan worden ongeveer 3.000 patiënten opgenomen. Ook worden jaarlijks zo'n 5.600 operaties uitgevoerd bij volwassenen en kinderen (Radboudumc, z.d.). In de opdracht, die geschreven is door een verpleegkundige van de afdeling, wordt aangegeven dat op de verpleegafdeling regelmatig

² Vloeibare voeding die via een neusmaagsonde in de maag wordt toegediend.

³ Aspiraats is vocht dat via de sonde wordt opgetrokken.

patiënten liggen met een neusmaagsonde. Voedingssondes worden vaak op de operatiekamer ingebracht. Echter komt het nog met grote regelmaat voor dat een verpleegkundige op de afdeling zelf een maaghevel moet inbrengen en daarbij de positie van de sonde moet bepalen (Vlimmeren, 2016). In de praktijk is gebleken dat het niet altijd mogelijk is om aspiraats op te trekken uit een sonde die is ingebracht. Ook komt het voor dat de gemeten pH-waarde twijfelachtig is, omdat de pH te hoog is om de ligging met zekerheid vast te stellen. Als met de pH-test geen zekerheid over de positie van de sonde kan worden verkregen, zal een röntgenfoto gemaakt moeten worden of moet een nieuwe sonde worden geplaatst. Het maken en beoordelen van een röntgenfoto kost veel tijd en geld, waar de ranjatest een goedkope en eenvoudige oplossing kan zijn. De afdeling wil dan ook graag weten welke knelpunten worden ervaren bij het gebruik van de huidige methode en of de ranjatest een meerwaarde heeft voor de plaatsbepaling van de sonde. Deze opdracht is ontstaan vanuit de wens om meer onderzoek te doen op de afdeling Heelkunde en het lezen van het artikel “Tip bij controle neusmaagsonde: doe de ranjatest” op nursing.nl (Berends, 2016a).

1.1 Hoofdvraag

In hoeverre kan de ranjatest als aanvulling op de pH-test het aantal röntgenfoto's laten afnemen bij de plaatsbepaling van een neusmaagsonde?

1.2 Deelvragen

- Cijfers verkrijgen over de huidige methode:
 - o Bij hoeveel patiënten krijg je aspiraats opgetrokken met een pH van $\leq 5,5$?
 - o Bij hoeveel patiënten krijg je geen aspiraats opgetrokken?
- Cijfers verkrijgen over de ranjatest:
 - o Bij hoeveel patiënten krijg je aspiraats opgetrokken met een pH van $\leq 5,5$?
- Hoe ervaart de patiënt de ranjatest?
- Hoe ervaart de verpleegkundige het uitvoeren van de ranjatest?
- Wat zijn de kosten van de ranjatest en de kosten van het maken en beoordelen van een röntgenfoto?

1.3 Doelstelling

Het doel van dit kwaliteitsproject is om op 16 januari 2017 een verslag op te leveren waarin staat beschreven in hoeverre de ranjatest een aanvulling op de pH-test kan zijn waardoor het aantal röntgenfoto's kan verminderen. Tevens wordt in dit verslag gekeken naar de beperkingen van de huidige methode, de kosten van de ranjatest en de kosten van het maken en beoordelen van een röntgenfoto. Het onderzoek zal plaatsvinden op de verpleegafdeling Heelkunde van het Radboudumc.

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk, het theoretisch kader, zullen diverse termen worden toegelicht aan de hand van literatuur. In hoofdstuk 3 zal de methode van het onderzoek worden beschreven. Hier wordt onder andere het design beschreven, maar in dit hoofdstuk zal ook worden uitgelegd hoe de gegevens werden verzameld, geanalyseerd en verwerkt. In het hoofdstuk daarna worden de resultaten besproken. Deze zijn uitgewerkt aan de hand van de hoofd- en deelvragen. Na de resultaten worden de beperkingen die het onderzoek met zich mee bracht beschreven. Dit zal worden gedaan in hoofdstuk 5 Discussie. In hoofdstuk 6 Conclusie wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen van het onderzoek. Als laatste zullen aanbevelingen worden gegeven voor verder onderzoek, de praktijk en onderwijs.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk zullen begrippen uit de inleiding worden uitgediept. Daarnaast zal de huidige methode om de ligging van de neusmaagsonde te controleren worden uitgelegd. Tevens zal uitleg worden gegeven over de ranjatest.

2.1 Zoekstrategie

Voor de zoekstrategie is de volgende onderzoeksvraag ontwikkeld: *“Is de ranjatest een goede aanvulling op de pH-test bij de controle van de positie van de neusmaagsonde bij patiënten van achttien jaar of ouder?”*. Bij deze onderzoeksvraag is een PICO opgesteld. Een PICO helpt de onderzoeker bij het beantwoorden van de onderzoeksvraag. De P) kan bijvoorbeeld staan voor patiënt of ziekte, de I) voor de interventie en de C) voor een alternatieve behandeling. Ten slotte staat de O) voor outcome, dit is het effect van de interventie (Bours, Eliens & Strijbol, 2009). Vanuit de onderzoeksvraag is de volgende PICO geformuleerd P) patiënten ouder dan achttien jaar met een neusmaagsonde, I) ranjatest, C) pH-test en de O) neusmaagsonde controle positie. Hierbij is gezocht naar verschillende synoniemen, deze zijn te vinden in bijlage 1. Vervolgens is vanuit de PICO gekeken naar MeSH- en vrije termen. Deze zijn middels de booleaanse termen ‘OR’ en ‘AND’ in een zoekstring geplaatst, waarbij tussen de synoniemen ‘OR’ en tussen de PICO ‘AND’ is geplaatst.

Allereerst is gebruik gemaakt van de zoekmachine PubMed voor het vinden van wetenschappelijke literatuur, maar dit leverde niks op (zie bijlage 1, zoekstring 1). Ook is met andere zoekmachines gezocht zoals Han Quest, CINAHL en Google Scholar. Tevens is gezocht onder begeleiding van Thomas Pelgrim (Informatiespecialist Studiecentrum), maar ook dit leverde geen goede zoekresultaten op. Dit komt waarschijnlijk doordat de ranjatest nog niet wetenschappelijk is onderzocht. Hierdoor is het besluit genomen om verder te zoeken op de huidige methode.

Voor de tweede zoekstrategie is de volgende onderzoeksvraag ontwikkeld: *“Geeft de pH-test uitsluitel bij de controle van de positie van de neusmaagsonde bij patiënten van achttien jaar of ouder?”*. Hierbij is de volgende PICO geformuleerd: P) patiënten ouder dan achttien jaar met een neusmaagsonde, I) pH-test en de O) neusmaagsonde controle positie. In deze onderzoeksvraag is geen alternatieve behandeling (C) aanwezig. In PubMed leverde dit 33 artikelen op. Daarna zijn de filters ‘systematic review’ en ‘gepubliceerd in de laatste tien jaar’ toegepast. Dit leverde uiteindelijk twee artikelen op. Na het lezen van de titels en samenvattingen zijn er uiteindelijk twee geschikte artikelen geselecteerd (zie bijlage 1, zoekstring 2).

De titels van de artikelen die gebruikt zijn in dit onderzoek zijn: *“Confirming nasogastric tube position with electromagnetic tracking versus pH or X-ray and tube radio-opacity”* en *“Testing nasogastric tube positioning in the critically ill: exploring the evidence”*.

Een vergelijkbare zoekstring is in CINAHL ingevoerd, dit leverde drie resultaten op (zie bijlage 1, zoekstring 3). Hiervan was slechts één artikel bruikbaar, de andere twee hadden betrekking op kinderen. Dit artikel heet *“Confirming of nasogastric tube position by pH testing”*.

Middels de sneeuwbal methode is bij de gevonden artikelen in de literatuurlijst gekeken naar andere relevante literatuur. Met deze methode is geen relevante aanvullende literatuur verkregen.

2.2 Landelijke richtlijn

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de landelijke multidisciplinaire richtlijn, “Landelijke multidisciplinaire richtlijn Neusmaagsonde”, voor het inbrengen en controleren van de neusmaagsonde (V&VN, 2011a). De richtlijn is uitgebracht in 2011 en wordt op dit moment herzien, omdat deze niet meer up to date is. Bij het inbrengen van de sonde met de NEX-

methode, wordt de sonde namelijk vaak niet diep genoeg ingebracht. Daarom wordt nu geadviseerd om de tabel achterwege te laten en 10 cm op te tellen bij de lengte volgens de NEX-methode. In de herziening van de richtlijn zal worden gekeken naar een nieuw advies met betrekking tot de lengtebepaling. Tevens zal aandacht zijn voor de ranjatest, een eenvoudige test als toevoeging op de huidige pH-meting (Berends, 2016b). Later in dit hoofdstuk zal deze test uitgebreid worden toegelicht.

Het protocol dat gebruikt wordt op de afdeling Heelkunde in het Radboudumc is afgeleid van deze richtlijn, maar is niet helemaal hetzelfde. De tabel die wordt gebruikt om de daadwerkelijk in te brengen afstand te bepalen is iets anders opgebouwd. In de richtlijn geeft de tabel bij elke gemeten NEX-afstand de in te brengen afstand weer. In het protocol uit het Radboudumc is de tabel beknopter gemaakt door de gemeten NEX per twee of drie centimeter te koppelen. Voor deze twee of drie centimeter staan vervolgens aangegeven hoeveel centimeter de sonde daadwerkelijk ingebracht moet worden (Elzen, Wolff, Kwaaitaal, Wanten & Buyne, z.d). Deze tabel wordt weergegeven in bijlage 3.

2.3 Algemene informatie over de neusmaagsonde

Een neusmaagsonde is een plastic buisje dat via de neus van de patiënt wordt ingevoerd naar de maag. Veel sondes hebben enkele openingen die verdeeld zijn over de laatste 9,5 centimeter van de sonde. Via deze gaatjes loopt de sondevoeding de maag in of verlaat maagsap de maag, dit is afhankelijk van het doel van de sonde (Chen et al., 2014). Om verschillende redenen kan een neusmaagsonde worden geplaatst. Dit kan gedaan worden om sondevoeding, ook wel enterale voeding genoemd, of medicijnen toe te kunnen dienen. Na inname van verkeerde of een overdosis medicijnen of na inname toxische stoffen wordt de sonde ingebracht om de maag te kunnen spoelen. Wanneer het spijsverteringskanaal na een operatie of ileus⁴ ontlast moet worden, kan de maagsonde gebruikt worden als maaghevel om de maag te ledigen. Ook bij een maagbloeding zal hij dienen als maaghevel. Tot slot kan via de sonde ook maaginhoud worden verkregen voor diagnostiek (Vilans, 2012).

In de landelijke multidisciplinaire richtlijn van de neusmaagsonde wordt de huidige werkwijze van het inbrengen en controleren van de positie besproken. Hierin wordt benoemd dat als de sonde eenmaal is ingebracht, gecontroleerd moet worden of hij daadwerkelijk in de maag ligt voor hij gebruikt mag worden. Wanneer de sonde goed ligt, hoeft bij vervolghandelingen enkel visuele inspectie plaats te vinden om te beoordelen of de sonde nog goed ligt. Bij visuele inspectie wordt gekeken of het markeringspunt van de sonde niet is verschoven, of de neuspleister nog goed bevestigd zit en indien mogelijk volgt een controle van de mond- en keelholte om te kijken of de sonde daar niet opgekruld ligt (V&VN, 2011a).

2.4 Methode voor lengtebepaling

De landelijke richtlijn schrijft voor dat wanneer een neusmaagsonde moet worden ingebracht, de lengte wordt bepaald volgens de NEX-methode (nose-ear-xiphoid). Hierbij wordt het in te brengen stuk sonde bepaald door de sonde via het puntje van de neus naar de oorlel te leiden en vervolgens naar het xipoid. Het xipoid is het onderste stukje van het borstbeen. Om de daadwerkelijk in te brengen afstand te weten, moet vervolgens gekeken worden in de tabel die in de huidige richtlijn is opgenomen (tabel 1). Hierin staat een kolom met de NEX-afstand en daarnaast een kolom met de in te brengen afstand (V&VN, 2011a). Vanaf een NEX-afstand van 50 cm is de daadwerkelijk in te brengen afstand volgens de tabel korter. Beckstrand, Ellet, Flueckiger, Johnson en Perkins (2005) beschrijven dat bij de ideale positie van de sonde alle openingen zich in de maag bevinden. Echter is moeilijk een anatomisch punt aan te geven voor de ligging van de tip van de sonde. Dit komt omdat de vorm en grootte van de maag veranderen onder invloed van verschillende factoren als maaginhoud en andere organen.

⁴ Darmobstructie of stilliggende darm

Tabel 1 Omreken tabel (in cm) volwassenen

NEX	Lengte sonde	NEX	Lengte sonde	NEX	Lengte sonde	NEX	Lengte sonde	NEX	Lengte sonde
40	45,8	50	49,7	60	53,6	70	57,5	80	61,3
41	46,2	51	50,1	61	54,0	71	57,8	81	61,7
42	46,6	52	50,5	62	54,4	72	58,2	82	62,1
43	47,0	53	50,9	63	54,7	73	58,6	83	62,5
44	47,4	54	51,3	64	55,1	74	59,0	84	62,9
45	47,8	55	51,7	65	55,5	75	59,4	85	63,3
46	48,2	56	52,0	66	55,9	76	59,8		
47	48,6	57	52,4	67	56,3	77	60,2		
48	48,9	58	52,8	68	56,7	78	60,6		
49	49,3	59	53,2	69	57,1	79	60,9		

(formule: (NEX x 0.38696) + 30.37)

2.5 Controle ligging

De informatie over de controle van de ligging van de sonde is afkomstig uit de praktijkkaart neusmaagsonde volwassenen die is opgesteld door de V&VN (2011b). Deze is afgeleid van de huidige richtlijn. De huidige methode om te bepalen of een neusmaagsonde in de maag zit, is in eerste instantie middels een pH-meting (zuurgraadbepaling). Bij een pH-meting wordt met een spuit van 50 milliliter (ml) 5-10 ml lucht ingespoten⁵, waarna geprobeerd wordt aspiraats op te trekken. Aspiraats is de vloeistof die via de neusmaagsonde wordt opgetrokken. Behalve maagsap kan deze vloeistof ook vocht uit de slokdarm of longen zijn. Dit gebeurt als de sonde niet in de maag ligt. De pH wordt vervolgens bepaald door druppels aspiraats op een pH-strip te spuiten. Deze pH-strip moet minimaal een pH aan kunnen geven tussen de 2,0 en 9,0 en af te lezen zijn in stappen van 0,5. De gemiddelde pH in de maag is 4, waar deze in de luchtweg gemiddeld 7,8-7,9 is. Het afkappunt om met zeer grote waarschijnlijkheid aan te mogen nemen dat de maagsonde daadwerkelijk in de maag zit, ligt bij een pH van maximaal 5,5. Wanneer de patiënt maagzuurremmers gebruikt, verandert dit afkappunt niet (V&VN, 2011a). Wel is gebleken dat het gebruik hiervan de pH-test kan bemoeilijken (Taylor & Clemente, 2005).

Mocht het niet lukken om aspiraats te verkrijgen, wordt de patiënt gevraagd op de (andere) zij te gaan liggen en wordt 15-30 minuten gewacht. Echter staat in het protocol van het Radboudumc niet beschreven dat gewacht moet worden voor het opnieuw optrekken van aspiraats (Elzen, Wolff, Kwaktaal, Wanten & Buyne, z.d.). Indien dan nog geen aspiraats opgetrokken kan worden, wordt er 10-20 ml lucht ingespoten en de pH-test opnieuw herhaald. Als dit nog geen uitsluitsel geeft, dan wordt de sonde 5-10 cm verder ingebracht of juist enkele centimeters teruggehaald en wordt nog een keer de pH-test uitgevoerd. Werkt geen van deze opties, zal met een arts overlegd moeten worden. Dan wordt een röntgenfoto gemaakt of een nieuwe sonde ingebracht (V&VN, 2011b).

Indien aspiraats met een pH van >5,5 worden verkregen, wordt 30-60 minuten gewacht en zal de pH-test opnieuw worden uitgevoerd. Mocht na deze stap de positie van de sonde alsnog niet duidelijk zijn, zal met een arts overlegd moeten worden. Dan kan een nieuwe sonde worden ingebracht of een röntgenfoto worden gemaakt (V&VN, 2011b). In een onderzoek uitgevoerd door Sarah May is bevestigd dat de pH-test kan worden gebruikt, maar bij twijfel altijd een röntgenfoto gemaakt moet worden (May, 2007).

In de landelijke richtlijn worden naast de pH-test nog enkele andere methodieken besproken. De auscultatiemethode is één van deze methodes. Hierbij wordt met een stethoscoop geluisterd of borrelgeluiden te horen zijn in het maagkuiltje tijdens het inspuiten van lucht.

⁵ Hiermee wordt eventueel vocht uit de sonde gespoten en wordt de sonde van de maagwand afgeblazen.

Deze methode is bewezen onbetrouwbaar. Dit komt omdat in de helft van de gevallen waarin de sonde in de luchtpijp ligt, wel geborrel te horen is ter hoogte van het maagkuiltje. De bepaling van de hoeveelheid bilirubine, trypsine en pepsine in het aspiraat, beoordeling van het aspiraat, capnografie/capnometrie en de spring gauge manometer worden eveneens benoemd als mogelijke methodieken om de ligging van de sonde te bepalen (V&VN, 2011a). Deze worden echter niet verder in dit onderzoek benoemd, omdat daar nog verder onderzoek naar gedaan moet worden. Enkel de röntgenfoto zal worden toegelicht.

2.6 Complicaties

Een goede ligging van de sonde is van groot belang, vanwege de complicaties die kunnen ontstaan. Een misplaatsing kan onder ander leiden tot aspiratie⁶, longontsteking, perforatie⁷, pneumothorax (klaplong) en voedselintolerantie. Door het misplaatsen van de sonde kan de patiënt zelfs overlijden (Schepper, 2009).

Wanneer de tip van de sonde zich nog in de slokdarm bevindt, verhoogt dit de kans op aspiratie van sondevoeding in de longen en irritatie van de slokdarm (Boer & Smit, 2008). Wanneer een voedingssonde te diep wordt ingebracht kan deze in het duodenum⁸ terecht komen. Indien dan sondevoeding wordt gegeven, welke niet geschikt is om via het duodenum te geven, kan een voedselintolerantie ontstaan (Metheny & Stewart, 2002). Tevens kan de sonde die te ver is ingebracht omkrullen waardoor een knoop kan ontstaan. Dit is iets wat slechts in geringe mate voorkomt, maar ernstige complicaties met zich mee kan brengen. Hierbij kan worden gedacht aan weefselbeschadiging van de neus, keel of slokdarm, ademhalingsproblemen, perforaties et cetera (Ceballos, Fragachan, Tortoledo & Trujillo, 2006).

2.7 Röntgenfoto

Volgens de richtlijn is een röntgenfoto op dit moment de gouden standaard (V&VN, 2011a). Dit houdt in dat deze methode de grootste zekerheid kan geven of de sonde goed geplaatst is. Op een röntgenfoto kan de weg die de sonde aflegt worden gevolgd door een contrastlijn die in de sonde zit. Het is niet wenselijk dat bij alle patiënten een controlefoto gemaakt moet worden in verband met de kosten, de stralingsbelasting en de belasting voor kwetsbare patiënten (V&VN, 2011a). Als 25% minder röntgenfoto's gemaakt hoeven te worden om de ligging van de neusmaagsonde te bepalen, zou dit 400 miljoen euro per jaar in de Europese gezondheidszorg kunnen schelen (Enterprise Europe Network, 2016). Dit betekent dat binnen Europa jaarlijks 1,6 miljard euro wordt besteed aan het maken van controlefoto's. Daarnaast kost het extra tijd wanneer een röntgenfoto gemaakt moet worden. Onderzoek van Taylor et al. (2004) heeft aangetoond dat het maken van een röntgenfoto tussen 8:00 uur 's morgens en 17:00 uur 's middags ongeveer twee uur kost. Buiten deze uren zou het zelf vier uur extra tijd kosten (Taylor et al., 2004). Dit onderzoek werd uitgevoerd op een intensive care (IC) afdeling in Engeland. Over de tijd die het maken van een röntgenfoto in respectievelijk Nederland en het Radboudumc kost, is geen literatuur gevonden. De pH-meting biedt een goed alternatief voor de röntgenfoto, maar kan niet altijd zekerheid geven. Een mogelijke nieuwe optie is het gebruik van de ranjatest. Een test gebaseerd op het principe van de pH-meting.

2.8 De Ranjatest

In het Gelre ziekenhuis in Apeldoorn wordt gebruik gemaakt van de ranjatest, ook deze werkt op basis van pH-bepaling. De ranjatest wordt gebruikt wanneer geen zekerheid kan worden verkregen met de huidige, in de richtlijn opgenomen, methode. Dit kan zijn als geen aspiraat wordt verkregen, omdat de tip van de sonde zich niet in het aspiraat bevindt of als het verkregen aspiraat een pH boven de 5,5 heeft. In beide gevallen wordt de patiënt zonder slikstoornis, gevraagd wat verdunde ranja met een lage pH te drinken (Klos et al., z.d.).

⁶ Inademing van andere dingen dan lucht, bijvoorbeeld braaksel

⁷ Gaatje in de wand van een orgaan

⁸ Dunne darm

Hierbij kan gebruik worden gemaakt van frambozenlimonade. Wanneer deze wordt opgelost met een verhouding 1:10 heeft het een pH van 3,2 (Gambon, 2015). Echter kunnen ook andere smaken limonade worden gebruikt, evenals de suikervrije Slimpie. Gebleken is dat bij een verdunning van 1:10 ook bij andere soorten limonade en Slimpie de pH rond de 3,5 ligt. Naast deze verdunning hebben onderzoekers bij de Slimpie een pH van 4,5 gemeten bij een verdunning van 1:30. Doordat de patiënt de ranja drinkt, is het zeker dat het in de maag terecht komt (Klos et al., z.d.). Een vergelijkbaar principe wordt benoemd in een onderzoek van Taylor & Clemente (2005). Zij beschrijven dat bij een patiënt met histamine 2-blokkers⁹ en protonpompremmers¹⁰, die goed kan slikken, gebruik kan worden gemaakt van een zure drank, die vervolgens opgetrokken kan worden (Taylor & Clemente, 2005).

De ranjatest kent ook nadelen. Deze zijn te vinden in het feit dat het verslikken in ranja, waardoor ranja in de longen terecht komt, meer risico's met zich meebrengt in vergelijking met het verslikken in water. Door de suikers die zich bevinden in de ranja zullen bacteriën die een longontsteking veroorzaken zich sneller delen (Vrije Universiteit Universitair Medisch Centrum, 2006). Echter heeft een patiënt al water gedronken tijdens het inbrengen van de sonde, indien dit moeizaam ging en het risico op verslikken groot is, kan gekozen worden de ranjatest niet uit te voeren. Dit geldt ook voor patiënten met een slikstoornis. Een ander nadeel is een mogelijke glucosepiek wanneer de ranja niet opgetrokken kan worden via de sonde indien deze inderdaad niet goed gepositioneerd is. De suikers uit de ranja zullen dan worden opgenomen in het bloed waardoor de bloedsuikerspiegel stijgt.

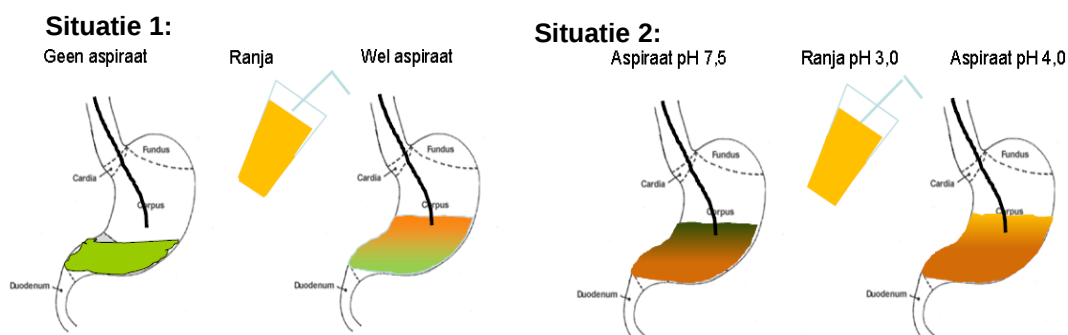
De ranjatest zou in twee situaties kunnen worden toegepast, waarbij middels de huidige methode geen duidelijkheid over de positie van de sonde kan worden verkregen. Deze situaties zullen hieronder worden toegelicht.

2.8.1 Situatie 1; er kan geen aspiraet worden opgetrokken

Wanneer de tip van de sonde niet in het maagsap ligt, kan er geen aspiraet worden opgetrokken. Wanneer de patiënt wat ranja drinkt, vult de maag zich, waardoor de tip van de sonde zich wel in het maagsap bevindt. Nu kan wel aspiraet worden opgetrokken. Er zal vooral ranja worden opgetrokken, maar dit is geen probleem omdat deze een lage pH heeft (Klos et al., 2016).

2.8.2 Situatie 2; de pH van het aspiraet was te hoog

De ranja met de lage pH zal zich vermengen met het maagsap met een hoge pH. De pH van maagsap zal daardoor dalen. Wanneer opnieuw aspiraet wordt opgetrokken via de sonde en deze een pH heeft van $\leq 5,5$ kan men alsnog aannemen dat de sonde goed is geplaatst (Klos et al., 2016).



Afbeelding 1, situatieschets ranjatest. Overgenomen uit *De neusmaagsonde* Klos (2015).

⁹ Medicatie die de aanmaak van zuur in de maag remmen

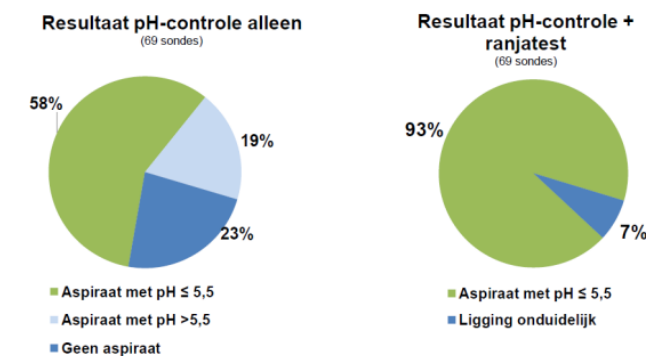
¹⁰ Medicatie die de productie van het maagzuur verlagen

2.9 Het onderzoek

In dit onderzoek werd gekeken in hoeverre de ranjatest een aanvulling kan zijn op de huidige methode om de sondeligging te bepalen, waardoor het aantal röntgenfoto's kan worden verminderd. Op de afdeling Heelkunde in het Radboudumc worden door verpleegkundigen geregeld maagsondes ingebracht. Echter lukt het niet altijd om de ligging van de sonde te bepalen middels de huidige methode. Daarom zijn ze geïnteresseerd naar mogelijke aanvullingen die gedaan kunnen worden voordat een röntgenfoto gemaakt moet worden. Vanuit de afdeling is nog geen onderzoek gedaan naar de mogelijkheden.

Vanuit het Gelre ziekenhuis zijn cijfers bekend over de plaatsing van 69 sondes. Deze 69 sondes zijn op 11 verschillende afdelingen ingebracht. Tijdens een bezoek aan Mariël Klos in het Gelre ziekenhuis is meer duidelijkheid verkregen over het onderzoek. Zo is onder andere besproken waarom de ligging van 7% van de sondes niet duidelijk waren na het toepassen van de ranjatest. Van de 69 sondes werd er bij 58% aspiraats met een pH van $\leq 5,5$ verkregen en kon er bij 42% geen aspiraats worden opgetrokken of was de pH van het aspiraats te hoog. Bij die 42% werd de ranjatest uitgevoerd, waarna nog maar bij 7% van de totale groep geen duidelijkheid was over de ligging van de sonde. Van de overgebleven 7% (5 sondes) is twee keer de ranjatest vergeten. Bij de overige drie lag de sonde niet of niet ver genoeg in de maag, waardoor geen ranja kon worden opgetrokken.

69 sondes bij patiënten met normale slikfunctie



7% X-BOZ

- 2 sondes 'ranjatest vergeten'
- 3 ranjatest niet gelukt: 1 sonde in maag, 1 'net in maag', 1 in slokdarm

Afbeelding 2, neusmaagsonde onderzoek (Klos, 2016)

Wetenschappelijk bewijs voor het gebruik van de ranjatest is nog niet beschikbaar. Over de betrouwbaarheid, validiteit, sensitiviteit en specificiteit van de ranjatest is niets bekend. De literatuur die te vinden is, is allemaal afkomstig van het Gelre ziekenhuis. De onderzoekers hebben om deze reden een bezoek gebracht aan Mariël Klos. Zij is voedingsverpleegkundige, voorzitter expertgroep neusmaagsonde V&VN en heeft het onderzoek in het Gelre ziekenhuis uitgevoerd. Tevens heeft zij dit onderzoek gepresenteerd op het congres van ESPEN (The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) in Lissabon in 2015. Tijdens dit bezoek is extra informatie verkregen over de uitvoering van het onderzoek en over de opzet van de observatielijst. Ook het artikel, welke in het 'Nederlands tijdschrift voor voeding en diëtetiek' is gepubliceerd, werd verkregen. Omdat geen verdere literatuur beschikbaar is, wat ook door Mariël Klos is bevestigd, wordt de informatie uit dat ziekenhuis gebruikt als onderliggende theorie. Hierbij gaat het onder andere om een PowerPoint en een poster.

Het bovengenoemde zorgt dat de opdrachtgever het onderzoek graag herhaald ziet worden op de afdeling Heelkunde. Het feit dat het onderzoek op 11 verschillende afdelingen is uitgevoerd, zorgt dat het niet duidelijk is of de ranjatest op de afdeling Heelkunde een

meerwaarde heeft. Herhaling van het onderzoek kan daarom meer bewijs creëren en aantonen of de ranjatest op deze afdeling een meerwaarde kan hebben.

2.10 De verpleegafdeling Heelkunde

Op de afdeling Heelkunde worden mensen behandeld op vier subafdelingen; gastro intestinale/oncologie (buik- en kankerchirurgie), traumachirurgie (ongevalchirurgie) en vaat- en transplantatiechirurgie (Radboudumc, z.d.). Deze sub-specialismen liggen verdeeld op twee naast elkaar gelegen afdelingen. Ook kinderchirurgie valt onder Heelkunde, maar de kinderen liggen apart op een kinderafdeling. Ook worden er regelmatig acute patiënten via de Spoed Eisende Hulp (SEH) op de afdeling Heelkunde opgenomen.

Patiënten die op deze afdeling opgenomen worden hebben te maken uiteenlopende ziektes zoals een aneurysma¹¹, spataderen, carotisstenose¹², fracturen, vaatvernauwingen, et cetera (Radboudumc, z.d.). Echter zijn dit ziektebeelden waarbij een neusmaagsonde of maaghevel maar weinig voorkomen. Bij patiënten met bijvoorbeeld slokdarmkanker, gastro-enteritis¹³ of een ileus¹⁴ wordt wel regelmatig een sonde ingebracht.

2.11 Verpleegkundige relevantie

Als verpleegkundige hoor je aan zeven competentiegebieden te voldoen. Bij elke competentie hoort weer een andere houding, kennis en vaardigheden (Schuurmans, Lambregts, Projectgroep V&V 2020 & Grotendorst, 2012).

Het handelen van de verpleegkundige in de praktijk wordt in toenemende mate ondersteund door resultaten vanuit onderzoek. Dit wordt Evidence Based Practice (EBP) genoemd (Schuurmans et al., 2012). Door als afdeling te kijken naar de eventuele meerwaarde van de ranjatest, wordt afdelingsbreed gewerkt om evidence based te handelen. Tevens zou het onderzoek kunnen zorgen voor vermindering van kosten omdat minder vaak röntgenfoto's gemaakt hoeven te worden. In de rol van organisator is dit een belangrijk punt gezien het feit dat je als verpleegkundige verantwoord om hoort te gaan met materialen en middelen (Schuurmans et al., 2012).

Het inbrengen van een neusmaagsonde behoort tot het uitvoeren van een voorbehouden handeling. Dit is een handeling die alleen door een bevoegde en bekwame verpleegkundige uitgevoerd mag worden in opdracht van een arts (Nursing, 2016). Voor het inbrengen van een neusmaagsonde is een protocol opgesteld. Protocollair werken is één van de vaardigheden die onder de competentiegebieden van de zorgverlener valt (Schuurmans et al., 2012). Bij het controleren, na het inbrengen of bij vermoeden van dislocatie van de neusmaagsonde, moet de pH worden bepaald (V&VN, 2011). Dit past binnen de rol van zorgverlener en gezondheidsbevorderaar, waarbij wordt verwacht dat een verpleegkundige interventies uitvoert ter preventie van complicaties (Schuurmans et al., 2012).

In de rol van professional en kwaliteitsbevorderaar signaleert de verpleegkundige het ontbreken van standaarden en protocollen op relevante gebieden en brengt dit onder de aandacht van de eigen organisatie en van de beroepsvereniging van verpleegkundigen (Schuurmans et al., 2012). Op dit moment is veel aandacht voor de richtlijn van de neusmaagsonde. Vaak worden problemen ondervonden bij de huidige richtlijn, deze wordt daarom ook herzien. De sondes worden vaak niet diep genoeg ingebracht, waardoor de positie niet altijd goed te controleren is. Een eenvoudige aanvulling in het protocol, zoals de ranjatest, zou dan ook een goede oplossing kunnen bieden (Berends, 2016b).

¹¹ Een plaatselijke verwijding van een slagader

¹² Vernauwing van de halsslagader

¹³ Ontsteking van maag en darm

¹⁴ Darmobstructie of stilliggende darm

3. Methode van onderzoek

In dit hoofdstuk zal worden toegelicht welk onderzoeksdesign werd gebruikt en waarom voor dit design is gekozen. De populatie wordt beschreven evenals hoe de steekproef werd genomen. Daarna zal worden uitgewerkt hoe de dataverzameling, dataverwerking en data-analyse zijn uitgevoerd. Tot slot zal worden beschreven hoe de zorgvuldigheidseisen in acht zijn genomen.

3.1 Onderzoeksdesign

Het onderzoek betrof een kwantitatief, observerend, interventioneel, beschrijvend, prospectief onderzoek. Middels observaties werden data verzameld door waarnemingen te doen in een situatie. Hierbij lieten de onderzoekers zich leiden door een observatielijst (Verschuren & Doorewaard, 2000). In dit onderzoek werden door middel van de observaties gegevens verzameld over de beperkingen van de pH-test. Wanneer tijdens de observatie de pH-test inderdaad beperkt bleek en dus geen uitsluitsel over de ligging kon geven, werd een interventie uitgevoerd. Het resultaat van deze interventie, werd vergeleken met de resultaten van voor de interventie (Poppen, 2016). In dit onderzoek betrof de interventie de ranjatest. Na de ranjatest werd gekeken of een goede pH-meting kon worden gedaan, waar dit voor de interventie oftewel de ranjatest, niet kon. Bij de observaties werden kwantitatieve gegevens verzameld. Bij kwantitatief onderzoek gaat het om onderzoeksproblemen die gericht zijn op de mate waarin verschijnselen voorkomen en/of de mate waarin zij met elkaar samenhangen (Dassen, keuning, Jansen & Jansen, 2012). Omdat bekend was welke problemen zich kunnen voordoen bij het bepalen van de ligging van een neusmaagsonde, werd een kwantitatief design gekozen (Baarda, 2009). Hiermee werden vaste antwoordgegevens verzameld en kon gekeken worden naar percentages als het gaat om voorkomen van de problemen. Tijdens het onderzoek werd gekeken naar vaste variabelen. Aan de hand van deze variabelen werden de gegevens verzameld, die in een tabel of grafiek zichtbaar gemaakt zijn. Het onderzoek was beschrijvend doordat werd gekeken naar de frequentie waarmee de plaatsbepaling van de neusmaagsonde geen zekerheid kon bieden. Interesse voor de mate waarin bepaalde verschijnselen voorkomen is dan ook een kenmerk van beschrijvend onderzoek (Dassen et al., 2012). Wanneer de gegevens met de tijd mee worden verzameld en nog geen gegevens bekend zijn, is sprake van een prospectief onderzoek (Dassen et al., 2012). Voor dit onderzoek waren nog geen gegevens bekend, deze zijn verkregen in de onderzoeksperiode. In een periode van zes weken werden door middel van observaties data verzameld, hierdoor was sprake van een prospectief onderzoek.

3.2 Populatie

De populatie bestond uit patiënten op de afdeling Heelkunde bij wie de pH-test werd toegepast, direct na het inbrengen van een neusmaagsonde. De patiënten die op deze afdeling worden opgenomen zijn in principe achttien jaar of ouder. Alleen de patiënten bij wie de sonde net was ingebracht en bij wie de pH-test werd uitgevoerd om de ligging te bepalen, werden meegenomen in het onderzoek. Daarnaast werden alleen patiënten benaderd voor het uitvoeren van de ranjatest waarvan de stafartsen medewerking aan het onderzoek hadden verleend. Patiënten bij wie de pH-test werd herhaald voor een vervolghandeling werden geëxcludeerd. Hiervoor werd gekozen omdat uit onderzoek is gebleken dat deze sondes in het grootste deel van de gevallen goed liggen.

Ook is voor dit exclusie criterium gekozen omdat werd onderzocht of de ranjatest een aanvulling zou kunnen zijn na het inbrengen van de sonde. Tevens is het herhalen van de pH-test niet nodig indien er geen vermoeden van dislocatie is. Dit komt omdat de expertgroep die betrokken was bij het opstellen van de richtlijn aannemelijk heeft geacht dat een in eerste instantie goed geplaatste sonde, een kleine kans heeft alsnog in de luchtwegen terecht te komen (V&VN, 2011). Patiënten die niets mochten en konden drinken, door bijvoorbeeld een slikstoornis, werden eveneens uitgesloten van het onderzoek. Tot slot werden patiënten bij wie de sonde niet door een verpleegkundige van de afdeling Heelkunde

werd ingebracht geëxcludeerd. Dit had het geval kunnen zijn bij patiënten waar het inbrengen van de sonde een extra risico met zich meebracht.

3.3 Steekproef

In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van een selectieve steekproef. In dit onderzoek is het een combinatie van een gemakssteekproef en een quotasteekproef. Een gemakssteekproef houdt in dat alle patiënten die een neusmaagsonde krijgen op de afdeling Heelkunde worden geobserveerd bij het inbrengen van de sonde (Baarda, 2009). Hier is voor gekozen omdat het aantal patiënten dat een neusmaagsonde krijgt wisselt. Ondanks deze wisseling werd getracht om de sondeplaatsing bij 25 patiënten te observeren. Dit liet het onder een quotasteekproef vallen (Baarda, 2009). In overleg met de opdrachtgever werd aangegeven dat hiermee een representatief beeld kon worden weergegeven. Tevens was de haalbaarheid binnen de onderzoeksperiode meegenomen in dit aantal. Als was gebleken dat in deze periode een groter aantal observaties gedaan kon worden, waren deze meegenomen. Hierdoor zouden de representativiteit en betrouwbaarheid vergroot kunnen worden. De onderzoeksperiode liep van 14 november tot en met 23 december 2016.

3.4 Dataverzameling

3.4.1 Normale procedure en invoegen van de ranjatest

Bij aanwezigheid van de onderzoekers op de afdeling konden zij worden aangesproken of worden gebeld door verpleegkundigen wanneer zij een sonde moesten inbrengen. De onderzoekers zorgden dan voor de benodigde spullen voor de observatie. Bij de patiënt gaf één van de onderzoekers kort uitleg over het onderzoek. Deze informatie was om de patiënt op de hoogte te stellen dat onderzoek werd gedaan naar de plaatsbepaling van de sonde. Hierna werd mondeling om toestemming gevraagd om bij het plaatsen aanwezig te zijn en gegevens over de huidige methode te verzamelen.

De verpleegkundigen werd gevraagd volgens het protocol van het Radboudumc te werken omdat deze voor hen eenvoudig beschikbaar is, tevens wordt verwacht dat volgens protocol wordt gehandeld. Aangezien in dit protocol nog niet het gebruik van NEX+ 10 cm wordt beschreven, wordt hier ook niet mee gewerkt in dit onderzoek.

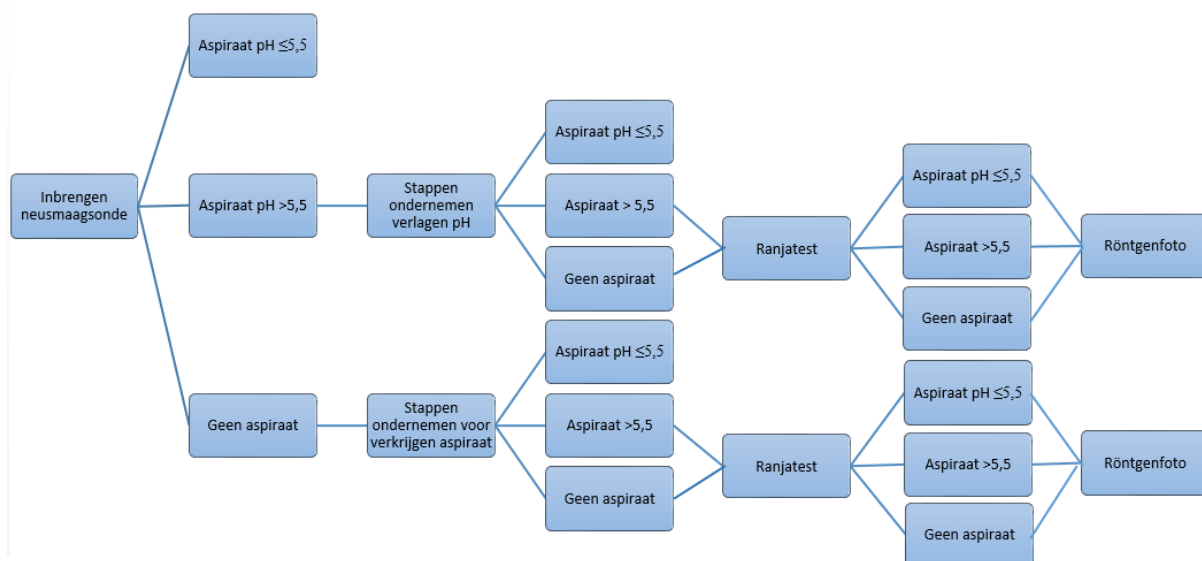
De sonde werd door de verpleegkundige ingebracht en middels de pH-test werd geprobeerd de ligging te bepalen. Wanneer het niet direct lukte om de ligging te bepalen omdat geen aspiraats kan worden verkregen of omdat de pH te hoog was, kon de verpleegkundige verschillende acties ondernemen. Indien geen aspiraats kan worden verkregen waren de acties het op de (andere) zij laten draaien van de patiënt, het wat verder schuiven of terug halen van de sonde of het inspuiten van wat lucht. Doordat de sonde door deze acties net anders in de maag kan komen te liggen, bestaat de kans dat alsnog aspiraats kan worden verkregen. Indien sprake was van een te hoge pH moest 30-60 minuten gewacht worden. Deze acties worden benoemd in het protocol van de afdeling (Elzen, Wolff, Kwaaitaal, Wanten & Buyne, z.d).

Tijdens het inbrengen van de sonde en de pH-test vulden de onderzoekers al een deel van het observatieformulier in. Op het moment dat alle acties, om een goede pH-meting te doen, waren uitgevoerd, maar de ligging nog niet zeker was, kreeg de patiënt informatie over de ranjatest. Dit moment werd gekozen omdat de uitleg een belasting kan zijn voor de patiënt. Veel van de patiënten bij wie de sonde op de afdeling wordt ingebracht zijn namelijk al langere tijd misselijk en voelen zich niet lekker. Deze keus is gemaakt na overleg met een groep verpleegkundigen en is tevens besproken met de opdrachtgever. Dit moment kan echter ook nadelen hebben. De patiënt heeft net een (vervelende) handeling achter de rug en zou hierdoor niet open kunnen staan voor de ranjatest. Echter, het geven van informatie voor het inbrengen van sonde kan de patiënt onnodig zorgen doen geven. Per slot van rekening wordt in een situatie waarin geen wetenschappelijk onderzoek wordt gedaan ook

niet vooraf uitgelegd dat mogelijk geen aspiraats kan worden opgetrokken waarna een röntgenfoto gemaakt moet worden. De patiënt kreeg de mondelinge en schriftelijke informatie en tekende bij instemming de informed consent. Als patiënten niet wilden deelnemen aan de ranjatest werden alleen de gegevens gebruikt van de reguliere werkwijze.

Na het tekenen van de informed consent werd aan de patiënt gevraagd om wat slokjes (50-100 ml) verdunde ranja met een lage pH-waarde te drinken. Vervolgens werd opnieuw volgens de gebruikelijke methode geprobeerd om de ligging middels de pH-test te bepalen. In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van Slimpie limonade. Dit is suikervrije limonade waardoor een eventuele glucosepiek bij de patiënt werd voorkomen. Tevens kon de test hierdoor ook worden gebruikt voor diabetici. Als de ranjatest was toegepast werd volgens protocol altijd een röntgenfoto gemaakt, ook als na de ranjatest een goede pH-meting gedaan kon worden. Dit besluit is genomen omdat het toepassen van de ranjatest niet protocollair is vastgelegd en niet wetenschappelijk is bewezen. Dit is besproken met mw. De Vries, arts-onderzoeker van de Heelkunde. Zij heeft bevestigd dat een röntgenfoto in die gevallen van belang is.

De stroomdiagram (figuur 1) geeft overzichtelijk de stappen van de huidige methode bij het inbrengen van de sonde weer. Tevens laat dit figuur zien op welk moment de ranjatest werd toegepast in dit onderzoek. Ook laat het zien welke uitkomsten verkregen kunnen worden tijdens het onderzoek en hoe verder te handelen. Bij zowel het protocollair als het niet protocollair inbrengen is dit stroomschema toegepast.



Figuur 1 Stroomdiagram inbrengen neusmaagsonde

3.4.2 Meetinstrument

Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van twee verschillende observatielijsten (bijlage 3 en 4). Hiervoor is gekozen omdat de ranjatest alleen uitgevoerd werd indien de onderzoekers aanwezig waren. Om onduidelijkheid bij de verpleegkundigen te voorkomen over wat zij moesten invullen, was voor hen een apart observatieformulier beschikbaar. Als de onderzoekers aanwezig waren bij de observatie, gebruikten zij het formulier waarop eventueel de gegevens van de ranjatest ingevuld konden worden. De eerste lijst was bedoeld om de beperkingen van de pH-test in kaart te brengen. Deze bestond uit een aantal 'ja'- of 'nee'-vragen om te weten of de patiënt mag drinken, of aspiraats is verkregen en of een röntgenfoto is gemaakt. De andere vragen zorgden ervoor dat bekend was om welke reden de patiënt een neusmaagsonde kreeg, welke pH werd gemeten en hoelang het proces ongeveer duurde voordat zekerheid over de ligging was. Ook werd gevraagd welke acties de

verpleegkundige ondernam om toch een goede pH-test uit te kunnen voeren. Deze lijsten waren beschikbaar voor de verpleegkundigen zodat zij deze in konden vullen wanneer de onderzoekers afwezig waren.

De andere observatielijst bestond uit bovenstaande vragen aangevuld met vragen over de ranjatest, waarbij werd gevraagd of na het geven van de ranjatest wel aspiraatschiet kon worden opgetrokken en wat hiervan de pH was. De vraag of de patiënt informatie had ontvangen en de informed consent had ondertekend was hierin als extra herinnering voor de onderzoekers opgenomen. Tot slot werd gevraagd of patiënt en verpleegkundige tevreden waren over de test. Hierbij konden ze de ranjatest een cijfer geven van 0 (zeer ontevreden) tot 10 (zeer tevreden).

Bij de opties op het observatieformulier om data te verkrijgen over welke acties zijn ondernomen als geen aspiraatschiet verkregen kon worden, werd ook auscultatie als optie genoemd. Tijdens instructie aan verpleegkundigen is gebleken dat deze methode, ondanks dat deze bewezen onbetrouwbaar is, nog steeds wordt gebruikt indien niet direct aspiraatschiet kan worden verkregen.

Het elektronische patiënten dossier (EPD) Electronic Privacy Information Center (EPIC) werd gebruikt om meer duidelijkheid te krijgen over formulieren die door verpleegkundigen waren ingevuld. Hierbij ging het om bijvoorbeeld de volgorde waarin benoemde acties waren beschreven op het observatieformulier. Tevens werd via EPIC gekeken hoelang het duurde voordat de uitslag van de röntgenfoto bekend was. Daarnaast bleek dat bij afwezigheid van de onderzoekers niet altijd een observatieformulier was ingevuld. Om deze sondeplaatsingen toch mee te kunnen nemen in het onderzoek werd via EPIC nagekeken welke verpleegkundige deze sonde had ingebracht. Vervolgens zijn de onderzoekers bij de verpleegkundige nagegaan of alsnog alle benodigde gegevens van het observatieformulier ingevuld konden worden. Dit werd ook gedaan indien de door een verpleegkundige ingevulde observatielijst niet volledig was ingevuld of er onduidelijkheden waren.

Het meetinstrument dat gebruikt werd, werd afgeleid van de observatielijst die is gemaakt door Mariël Klos. Dit is van november 2013 tot december 2014 toegepast in het Gelre ziekenhuis. De vragenlijst werd aangepast, omdat in het Gelre ziekenhuis ook gegevens werden verzameld over de NEX-methode.

3.4.3 Motiveren van de verpleegkundige

Omdat het van belang was dat bij elke patiënt bij wie een neusmaagsonde werd ingebracht een observatieformulier werd ingevuld, was het motiveren van de verpleegkundigen erg belangrijk. Als de verpleegkundigen gemotiveerd waren om de observatieformulieren in te vullen bij afwezigheid van de onderzoekers, werd de kans op een tekort aan data verkleind.

Getracht is om via verschillende manieren de verpleegkundigen te motiveren. Ten eerste kregen de verpleegkundigen in een instructie uitleg over de observatielijst. De mogelijke voordelen van de uitkomst van het onderzoek werden voorgelegd aan de verpleegkundigen. Daarnaast is via de nieuwsbrief op de afdeling het onderzoek kenbaar gemaakt evenals via een slide op de PowerPoint in de verpleegposten. Tijdens de patiëntenbesprekingen is gedurende de eerste weken van de observatieperiode extra toelichting gegeven. De verwachting was dat de bereidwilligheid van verpleegkundigen om mee te werken aan het onderzoek werd vergroot als het onderzoek duidelijk was. Tevens werd een mail gestuurd naar alle verpleegkundigen in het team met uitleg over het onderzoek. Dit werd gedaan om de verpleegkundigen die niet bij instructies aanwezig waren ook in te lichten. Ook waren de onderzoekers veel aanwezig op de afdeling en werd dagelijks op het planbord van de verpleegkundigen geschreven tot hoe laat de onderzoekers aanwezig zouden zijn. Zij maakten zich zichtbaar door elke dienst aan de verpleegkundigen te vragen of ze mogelijk nog een sonde gingen plaatsen en door op een zichtbare plek op de afdeling te gaan zitten.

Tot slot is een poster gemaakt die in beide verpleegposten en in de koffiekamer is opgehangen. Nadat in een korte periode veel observaties waren uitgevoerd, is in een tekstwolkje met daarop de stand van het aantal observaties opgeplakt. Dit om te laten zien dat, ondanks een eerdere periode met nauwelijks observaties, nu toch meerdere observaties gedaan konden worden.

Andere factoren die invloed konden hebben op de bereidwilligheid van de verpleegkundigen zijn de tijd die het kost om de lijst in te vullen, de aantrekkelijkheid van het onderwerp en het nut van het onderzoek (Baarda, 2009). Hier is rekening mee gehouden door een zo kort mogelijke, complete observatielijst op te stellen. Tevens konden bij de meeste vragen standaardantwoorden worden aangekruist, maar wel met de mogelijkheid om ook iets anders op te schrijven. Doordat de observatielijst al eens werd toegelicht, werd de tijd die het zou kosten voor verpleegkundigen om vertrouwd te raken met het observatieformulier, zoveel mogelijk beperkt. Tot slot werd ervoor gezorgd dat de observatielijsten op centrale punten op de afdeling klaarlagen. Ook is het voor de verpleegkundigen van de afdeling een aantrekkelijk en nuttig onderzoek. Door middel van dit onderzoek werd gekeken naar een mogelijke toevoeging in het protocol, waardoor het controleren van de neusmaagsonde eenvoudiger zou kunnen worden. Naast dat het eenvoudiger zou kunnen worden, zou het ook tijdswinst kunnen geven ten opzichte van het maken van een röntgenfoto, het huidige alternatief, indien de pH-test geen uitsluitsel geeft.

3.4.4 Kosten röntgenfoto en ranjatest

Middels deskresearch werd gekeken naar de kosten van het maken van een röntgenfoto en naar de kosten van het uitvoeren van ranjatest. Hierbij is gekeken wat de kosten bedragen voor het maken en beoordelen van een röntgenfoto. De kosten voor het toepassen van de ranjatest, welke bestaan uit verschillende onderdelen, zijn vervolgens vergeleken met de kosten van de röntgenfoto.

3.5 Dataverwerking

Door middel van beschrijvende statistiek werden de data kwantitatief verwerkt. Hierbij werden uitspraken gedaan over de variabelen die verkregen werden tijdens het onderzoek (Baarda, 2009). Deze verwerking werd gedaan middels tabellen in Microsoft Office Word 2013.

De verkregen data werden eerst verwerkt in een datamatrix. In de eerste kolom staan de proefpersoonnummers vermeld. De volgende kolommen zijn gebruikt om de data in te voeren. De verschillende observatiepunten worden in de bovenste rij benoemd. Middels codering zijn de mogelijke opties van de verschillende observatiepunten omgezet in codes. Zo staat bijvoorbeeld een '1' in de datamatrix genoteerd wanneer direct een goede pH-meting gedaan kon worden. Lukte het de eerste keer niet om een goede pH-meting te krijgen, werd een '2' genoteerd. Wanneer geen meting is uitgevoerd werd '999' ingevoerd. Hier werd voor gekozen omdat hierdoor duidelijk en snel te zien was wanneer geen metingen waren uitgevoerd. Deze code wijkt namelijk erg af van de andere codes. De codes die zijn gebruikt, kunnen worden gelezen middels het codeboek. In het codeboek zijn van elke variabele de mogelijke waardes te vinden. De pH-waarde is als cijfer en als een codering ingevoerd. Hierbij zijn de pH-waardes $\leq 5,5$ apart gecodeerd van de pH-waardes $> 5,5$. Om de privacy van de proefpersonen voldoende te waarborgen zijn het codeboek en de datamatrix niet opgenomen in het verslag. Deze zijn op te vragen bij de onderzoekers.

Door het coderen kon na het invoeren van de gegevens op eenvoudige wijze worden gecontroleerd of foutieve gegevens waren ingevuld. Deze controle is gebeurd door een andere onderzoeker dan die de gegevens heeft ingevoerd (Peet, Namesnik, & Hox, 2010). Naast deze controle, heeft de onderzoeker die de gegevens heeft ingevoerd nog een extra controle gedaan. Bij het invoeren van de gegevens van de observatielijst is gebruik gemaakt van Microsoft Office Excel 2013. Zowel de observatielijst als het Excelbestand waren

voorzien van het proefpersoonnummer. Dit heeft gezorgd dat eventuele fouten die gemaakt zijn tijdens de invoer van de data, achteraf eenvoudig gecontroleerd konden worden op het observatieformulier.

Door het beperkte aantal ranjatesten, werden deze resultaten kwalitatief verwerkt door middel van situatieomschrijvingen om meer duidelijkheid te geven over de resultaten. Hierover staat meer beschreven in het hoofdstuk *resultaten*.

3.6 Data-analyse

In de analyse van de kwantitatieve gegevens hebben de onderzoekers de aantallen uit de datamatrix geteld, dit is gedaan per kolom. Daarna hebben zij berekeningen uitgevoerd om tot percentages te komen. De berekeningen die hiervoor zijn gemaakt zijn opgenomen in bijlage 10. In de resultaten zijn de cirkeldiagrammen weergegeven die hier uit zijn ontstaan. Door middel van de situatieomschrijvingen zijn conclusies getrokken omtrent de ranjatesten.

3.7 Zorgvuldigheidseisen

De relatie tussen de betrouwbaarheid en validiteit zijn bepalend voor de kwaliteit van de verkregen resultaten. Betrouwbaarheid houdt in dat de uitkomsten niet door toeval beïnvloed mogen worden (Baarda, 2009). Wanneer een andere onderzoeker het onderzoek later opnieuw uitvoert, moet dit tot dezelfde uitkomst resulteren. Validiteit houdt in dat wat gemeten wordt, ook is wat de onderzoeker wil meten (Dassen et al., 2012).

3.7.1 Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van een onderzoek kan verminderen wanneer vragen of items in een observatie verschillend geïnterpreteerd kunnen worden (Baarda, 2009). In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van een observatielijst (bijlage 3 en 4) waarin objectieve vragen werden gesteld. Een voorbeeld hiervan is: “*Mag de patiënt een paar slokjes drinken?*”. Door deze vraagstelling werd verwacht dat de betrouwbaarheid van de observatielijst niet verminderde wanneer de verpleegkundigen de lijst zelf zouden invullen. Tevens is meerdere keren een instructie gegeven aan de verpleegkundigen, waarbij werd aangegeven hoe de vragen geïnterpreteerd moesten worden. Op de voorzijde van het observatieformulier werd nadrukkelijk beschreven dat de lengte van de neusmaagsonde moest worden bepaald aan de hand van de NEX-methode en bijbehorende tabel. Om het gebruik hiervan makkelijker te maken stond de bijbehorende tabel op het observatieformulier. Het belang van protocollair werken werd eveneens aangegeven, zowel in de instructie als in de nieuwsbrief en de PowerPoint. Het protocollair werken zou zorgen voor een grotere betrouwbaarheid, doordat de data allemaal via dezelfde werkwijze zouden zijn verkregen. In de literatuur worden nog enkele andere beïnvloedingsfactoren beschreven zoals de stemming van de proefpersoon en de omstandigheden waaronder de observatie plaatsvindt (Baarda, 2009). Van deze factoren werd enkel bij de vraag over de tevredenheid over de ranjatest beïnvloeding verwacht. Dit komt omdat van elke verpleegkundige wordt verwacht dat ze te allen tijde zijn of haar best doet om de sonde goed in te brengen en de ligging zo snel mogelijk wil bepalen. Daarnaast hebben de patiënten geen invloed op het wel of niet kunnen optrekken van aspiraet.

3.7.2 Sociale wenselijkheid

Bij de observaties kan sociale wenselijkheid een negatieve rol spelen. Mensen gaan dan antwoorden geven zoals deelnemers denken dat het wordt verwacht van de onderzoeker, dit fenomeen heet antwoorddetentie (Baarda, 2009). Met sociaal wenselijk gedrag wordt in dit geval bedoeld dat de verpleegkundige alles precies volgens protocol uitvoert. Omdat in dit onderzoek wordt gekeken naar de beperkingen die de huidige methode uit het protocol met zich meebrengt, is de verwachting dat de sociale wenselijkheid geen invloed heeft op de resultaten.

De vraag hoe verpleegkundige en de patiënt de ranjatest hadden ervaren, kon door sociale wenselijkheid worden beïnvloedt. Zij hadden zich bezwaard kunnen voelen om te zeggen dat ze niet tevreden waren over de ranjatest. Omdat het een nieuwe manier is, zijn de ervaringen van zowel de verpleegkundigen als van de patiënt van toegevoegde waarde. Als het beide groepen niet was bevallen, zouden vraagtekens gesteld kunnen worden bij eventuele invoering. Bleek het erg goed te bevallen, zou dit een teken kunnen zijn dat verder onderzoek naar de ranjatest om het later te kunnen implementeren nuttig is.

3.7.3 Validiteit

De observatielijst die werd gebruikt, werd voorgelegd aan de begeleidende verpleegkundigen van de afdeling Heelkunde. Aan hen is gevraagd of de observatiepunten antwoord konden geven op de onderzoeksvraag of dat hier nog onderdelen aan toegevoegd moesten worden. Naast deze indrukvaliditeit (face validity) is ook gebruik gemaakt van een extern meetinstrument bij het opstellen van de observatielijst. Het gaat hierbij om de observatielijst die gebruikt is tijdens het onderzoek in het Gelre ziekenhuis. Bij criteriumvaliditeit wordt een meetinstrument vergeleken met een extern meetinstrument (Dassen et al, 2012). Echter kan niet gesproken worden van criteriumvaliditeit (criterion validity) omdat onbekend is of de lijst uit het Gelre ziekenhuis valide genoemd mag worden.

3.7.4 Commissie Mensgebonden Onderzoek

Het onderzoeksprotocol (bijlage 7) is voorgelegd aan de Commissie Mensgebonden Onderzoek (CMO). Zij hebben het onderzoek goedgekeurd en bepaald dat het niet valt onder de wet Medisch-Wetenschappelijk Onderzoek met mensen (WMO). Het bericht waarin deze goedkeuring wordt benoemd is te lezen in bijlage 8. Omdat wel sprake was van mensgebonden onderzoek wanneer de ranjatest werd uitgevoerd, werd een patiëntenbrief en informed consent opgesteld.

3.7.5 Patiënt en privacy

De onderzoekers hebben zich gedurende het onderzoek professioneel opgesteld, waarbij zij zich hebben laten leiden door de 'Gedragscode praktijkgericht onderzoek voor het hbo' (Andriessen, Onstenk, Delnooz, Smeijsters, & Peij, 2010). Zo zijn de onderzoekers respectvol omgegaan met patiënten. Dit is gedaan door op verschillende manieren rekening te houden met de privacy van de patiënt. Zo werd mondelinge toestemming gevraagd voor aanwezigheid bij het inbrengen van de sonde, nadat door één van de onderzoekers korte mondelinge uitleg was gegeven over het onderzoek. De privacy werd ook gewaarborgd door gebruik van een proefpersoonnummers op de observatieformulieren. Op een aparte lijst werd bijgehouden welk patiëntnummer bij welk proefpersoonnummer hoorde. Deze lijst lag in een kast op de afdeling waar geen derden bij konden komen. Onderzoekers hielden deze lijst bij. Ook de ingevulde informed consents werden bewaard in deze map. Indien de onderzoekers niet aanwezig waren, maar wel een observatieformulier werd ingevuld, werd het patiëntnummer bovenaan op het formulier geschreven. Deze werden, nadat ze waren ingevuld door de verpleegkundigen, weer terug in de verpleegpost gelegd. De onderzoekers gaven het formulier vervolgens een proefpersoonnummer en samen met dit nummer werd patiëntnummer toegevoegd aan de lijst op de afdeling. Hierna werd het patiëntnummer van het observatieformulier afgeknipt.

Wanneer de ranjatest uitgevoerd zou kunnen worden, kreeg de patiënt hierover schriftelijke en mondelinge informatie (bijlage 5). Bij toestemming van de patiënt werd gevraagd om een informed consent te ondertekenen evenals de patiëntenbrief zodat zeker was dat ze deze hadden ontvangen (bijlage 6). De patiënt vulde hierop zowel naam, als handtekening, als datum zelf in. Dit maakt dat het formulier rechtsgeldig is, wat niet het geval zou zijn indien de patiënt één van deze drie dingen niet zelf in had gevuld. Na de patiënt vulde de onderzoeker deze drie gegevens in. Dit is tevens de werkwijze zoals is beschreven in het protocol van het Radboudumc (Mahler, et al.). Deze volgorde werd aangehouden om de proefpersoon zich

volledig vrij te laten voelen om wel of niet in te stemmen. Als de onderzoeker de eigen gegevens al ingevuld zou hebben, had dit kunnen zorgen dat de proefpersoon zich minder vrij voelde (Vries, 2016). De patiënt ontving van beide documenten een kopie. Als tijdens de onderzoeksperiode bij wilsonbekwame patiënten gegevens zouden worden verzameld, zou toestemming aan de wettelijk vertegenwoordigers worden gevraagd (FGGM, 2016). Tevens werd de informed consent gescand en in het elektronisch patiënten dossier geüpload.

Indien patiënten in aanmerking kwamen voor de ranjatest, maar hier niet aan wilde deelnemen, werd zonder opgave van reden de normale behandeling voortgezet. Op deze wijze is door de onderzoekers rekening gehouden met de rechten van de patiënt (Mahler, et al.).

De zorgvuldigheid zoals benoemd in de gedragscode zijn door de onderzoekers ook meegenomen in dit onderzoek. Zo hebben zij gebruikt gemaakt van de beschikbare kennis uit de praktijk en is veel gezocht naar wetenschappelijke literatuur. Eveneens zijn onderzoekers, zoals hierboven beschreven, zorgvuldig geweest als het de privacy van de patiënt betrof. De werkwijze hebben de onderzoekers toegelicht en onderbouwd. Waar mogelijk werd deze onderbouwing ondersteund vanuit beschikbare literatuur. Tot slot laten de ingevulde formulieren 'Verklaring geheimhouding en zorgvuldige omgang met persoonsgegevens door studentonderzoeker' (bijlage 9) zien dat de studenten zich bewust zijn van de geheimhoudingsplicht die zij hebben. Deze verklaring is gebaseerd op de 'Gedragscode voor studentonderzoekers bij het uitvoeren van praktijkgericht onderzoek' en stond opgenomen als bijlage in dit zelfde document (FGGM, 2016).

3.7.6 Patiëntenbrief en informed consent

Zowel de patiëntinformatiebrief als de informed consent, zijn opgesteld in samenspraak met een arts-onderzoeker, waarna deze is gecontroleerd door één van de stafartsen. Hierdoor verkregen de onderzoekers zekerheid over de volledigheid van opgestelde documenten en wisten zij ook dat de patiënt met de informatiebrief goed geïnformeerd zouden zijn. Tevens waren de stafartsen eindverantwoordelijk voor de eventuele complicaties van het onderzoek.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van dit onderzoek worden weergegeven. In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk zullen de eigenschappen van de populatie en de steekproef worden toegelicht. Daarna zullen de resultaten per hoofd- en deelvragen worden weergegeven.

4.1 Populatie/steekproef

In de periode van 14 november tot en met 23 december 2016 zijn bij twintig proefpersonen observaties uitgevoerd bij het inbrengen van een neusmaagsonde. Vanwege het geringe aantal sondeplaatsingen is het beoogde aantal van 25 observaties niet behaald. Niet alle ziektebeelden die voorkomen op de afdeling, waarbij een neusmaagsonde kan worden ingebracht, kwamen evenredig voor tijdens de onderzoeksperiode. Dit komt omdat de steekproef een gemakssteekproef betrof. De meeste observaties werden uitgevoerd bij proefpersonen bij wie een maaghevel werd ingebracht. Achttien van de twintig geplaatste sondes waren maaghevels tegenover twee voedingssondes. Zoals te zien is in tabel 3, zijn de meeste maaghevels ingebracht vanwege misselijkheid en/of braken. De indicaties uit te tabel zijn aangehouden, zoals deze op het formulier door de verpleegkundige zijn opgeschreven.

Tabel 2 Indicatie inbrengen van de neusmaagsonde

Indicatie inbrengen neusmaagsonde	Aantal proefpersonen
Misselijk en/of braken	40% (N=8)
Oude sonde zat niet meer goed	5% (N=1)
Oude sonde was eruit gevallen	10% (N=2)
(mogelijke) gastroparese ¹⁵	20% (N=4)
Verbeteren voedingstoestand	5% (N=1)
Ileus	10% (N=2)
Onbekend	10% (N=2)
Totaal	100% (N=20)

4.2 Resultaten uitgewerkt aan de hand van de hoofd- en deelvragen

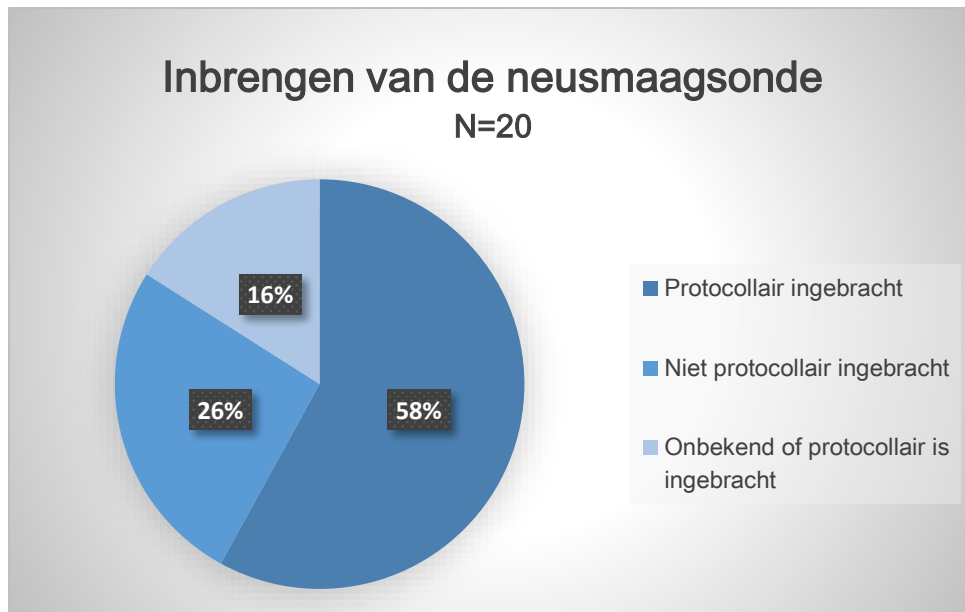
Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, moest eerst antwoord op de verschillende deelvragen worden verkregen. De gegevens die tijdens de onderzoeksperiode zijn verzameld, werden door de onderzoekers geanalyseerd. Aan de hand van de onderwerpen in de observatielijst zijn een datamatrix en codeboek opgesteld. De verzamelde gegevens zijn in de datamatrix verwerkt, die kan worden afgelezen met behulp van het codeboek. Vanuit de datamatrix zijn de gegevens uitgewerkt in verschillende tabellen, die vervolgens zijn omgezet in cirkeldiagrammen.

De eerste deelvraag wordt middels een kwantitatieve opzet uitgewerkt en de rest van de deelvragen middels een kwalitatieve opzet.

Bij de verkregen resultaten werd onderscheid gemaakt tussen het wel of niet volgens protocol inbrengen van de neusmaagsonde. Bij een aantal proefpersonen was onduidelijk hoe de neusmaagsonde werd ingebracht. Zoals in figuur 2 te zien is, is 26% van de geplaatste sondes niet volgens protocol ingebracht. Bij 16% is onbekend hoe de sonde is ingebracht.

Voordat figuur 2 gerealiseerd kon worden, zijn de gegevens eerst in een tabel verwerkt en zijn berekeningen uitgevoerd om tot procenten te komen. De tabel met de daarbij behorende berekeningen zijn te vinden in bijlage 10.

¹⁵ Ernstige vertraagde maagontlediging welke niet door een obstructie wordt veroorzaakt (Maag Darm Lever Stichting, z.d.)



Figuur 2 Inbrengen van de neusmaagsonde

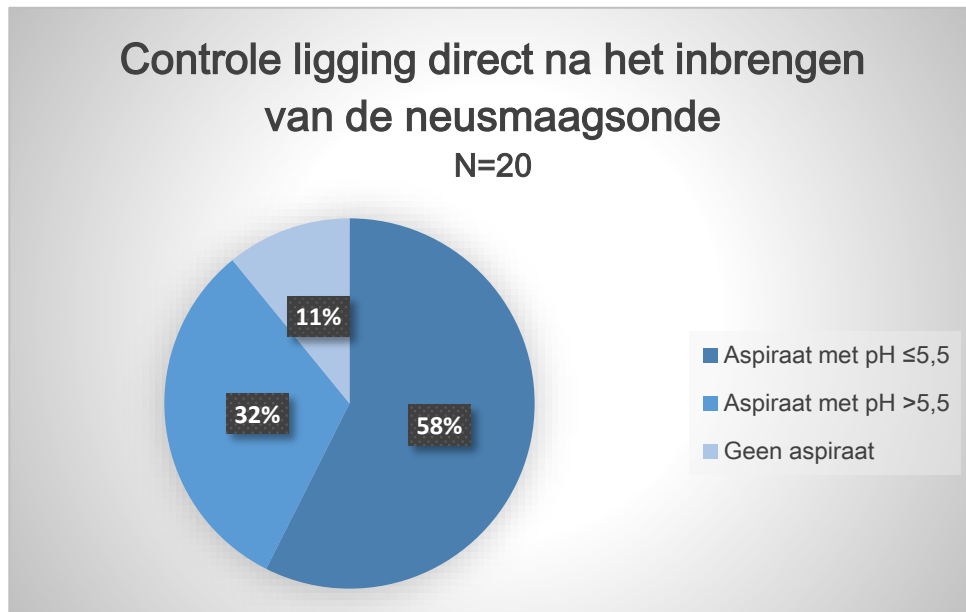
De resultaten van proefpersoon 2 zijn geëxcludeerd omdat na het inbrengen bleek dat de sonde niet in de maag, maar in de mond terecht was gekomen. Omdat de indicatie voor het inbrengen van de sonde onduidelijk was, heeft de verpleegkundige geen nieuwe sonde ingebracht.

4.3 Deelvragen

4.3.1 Cijfers met betrekking tot de huidige methode

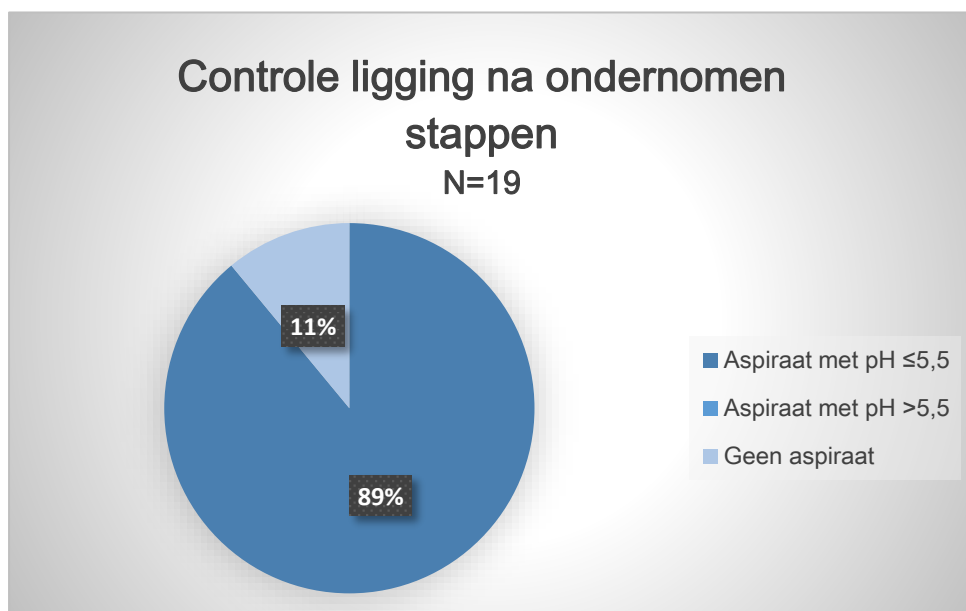
De eerste deelvraag omvatte het verkrijgen van cijfers over de huidige methode, dus het inbrengen van de neusmaagsonde en het controleren van de ligging middels de pH-test. Bij het verkrijgen van deze cijfers is gekeken bij hoeveel patiënten aspiraats met een pH van $\leq 5,5$ kon worden opgetrokken en bij hoeveel patiënten de pH $> 5,5$ was. Daarnaast is ook gekeken bij hoeveel patiënten geen aspiraats kon worden verkregen.

De resultaten van deze deelvraag zijn opgedeeld in twee verschillende onderdelen. Het eerste onderdeel bestaat uit controleren van de ligging direct na het inbrengen van de neusmaagsonde. Hierbij kon aspiraats met een pH van $\leq 5,5$; aspiraats met een pH van $> 5,5$ of geen aspiraats worden verkregen. In figuur 3 zijn de cijfers over de ligging, direct na het inbrengen van de neusmaagsonde weergegeven. Zoals in dit figuur te zien is, is in 58% van de verkregen observaties de positie van de neusmaagsonde bevestigd. In 43% van de gevallen was de positie van de sonde niet duidelijk. Dit kwam in de meeste gevallen, 32%, doordat geen aspiraats kon worden verkregen. Bij de overige 11% van de proefpersonen had het verkregen aspiraats een te hoge pH-waarde.



Figuur 3 Cijfers direct na inbrengen van de neusmaagsonde

Het tweede onderdeel van de deelvraag was het verkrijgen van de cijfers over de positie van de sonde, waar dat bij het uitvoeren van de eerste pH-test niet lukte. Zoals hierboven werd beschreven was bij 43% van de proefpersonen, direct na het plaatsen van de sonde, de positie onduidelijk. Bij deze 43% zijn verschillende stappen ondernomen, die staan beschreven in het theoretisch kader. Deze stappen verhogen de kans op het verkrijgen van aspiraats met een pH van ≤ 5,5, waardoor een goede positie van de sonde kan worden bevestigd. Hierna is het in 89% van de gevallen gelukt om een goede pH-waarde te verkrijgen, waardoor de positie kon worden bevestigd. Bij 11% kon na de ondernomen stappen geen aspiraats worden verkregen. Dit wordt weergegeven in figuur 4.



Figuur 4 Cijfers na ondernomen stappen

Ook deze figuren zijn ontstaan vanuit verschillende tabellen. De tabellen met de daarbij behorende berekeningen zijn eveneens te vinden in bijlage 10. Door afronding van de cijfers welke gebruikt zijn, komt het percentage niet op 100% maar op 101% uit.

4.3.2 Cijfers verkrijgen over de ranjatest

De tweede deelvraag had betrekking op de ranjatest. Daarmee wilden de onderzoekers te weten komen bij hoeveel patiënten de ranjatest uitsluitend over de ligging van de sonde kon geven, waar dit met de huidige methode niet lukte. Het doel was om deze gegevens kwantitatief te beschrijven, middels een tabel en/of cirkeldiagram. Maar omdat de ranjatest slechts enkele keren is uitgevoerd en altijd een beperking had, werd besloten om de gegevens kwalitatief te verwerken. De ranjatest is in totaal drie keer uitgevoerd. Niet alle drie de keren zijn uitgevoerd zoals in de methode staat beschreven. De observaties en de beperkingen die zich voordeden worden hieronder beschreven. De reden dat niet gekozen is voor codering van de kwalitatieve gegevens ligt in het feit dat slechts drie ranjatesten zijn uitgevoerd en deze alle drie andere kenmerken hebben. Wanneer gecodeerd zou worden, zouden alle codes slechts één keer voorkomen. Daarom is gekozen om de situaties uit te schrijven.

Proefpersoon 4

Bij deze observatie is de maaghevel met de NEX-methode gemeten, maar de daarbij horende tabel uit het protocol is achterwege gelaten. Na het inbrengen van de sonde kon geen aspiraatsuig worden opgetrokken. Daarna zijn een aantal stappen ondernomen waardoor de kans op het verkrijgen van aspiraatsuig werd vergroot. Nadat 15-30 minuten werd gewacht, is de sonde 5 cm dieper ingebracht, toen dit geen resultaat gaf, is de sonde weer 5 cm teruggehaald. Ook dit gaf geen resultaat. Hierna werd de verpleegkundige verwacht bij de gezamenlijke patiëntenbespreking. Zodra deze was afgelopen, zou de ranjatest worden uitgevoerd. Toen de verpleegkundige en de onderzoekers samen de ranjatest wilden gaan uitvoeren, kwam het patiëntenvervoer de patiënt al halen voor de röntgenfoto. De onderzoekers hebben toen afgesproken om, zodra de patiënt terug kwam van de röntgenfoto, alsnog de ranjatest uit te voeren. Nadat de patiënt terug was van de röntgenfoto, liep aspiraatsuig via de maaghevel de opvangzak in. Dit betekende dat een goede ligging in de maag al was bevestigd. Toch is gekozen om de ranjatest uit te voeren. De uitslag van de röntgenfoto was op dat moment nog niet bekend. De maag is leeg gemaakt door het aspiraatsuig via de maaghevel op te trekken. Hierdoor werd de situatie zoals voordat deze voor de röntgenfoto was gecreëerd. Vervolgens heeft de patiënt 50 ml ranja gedronken. Alle ranja is via de maaghevel weer opgetrokken en had een pH van 5,5. De ranjatest had daarmee de positie in de maag bevestigd.

Op de röntgenfoto, die de arts heeft beoordeeld, was te zien dat de sonde opgekruld in de maag lag. Dit zou de reden kunnen zijn waarom in eerste instantie geen aspiraatsuig kon worden verkregen. Of de positie van de maaghevel tussen het maken van de röntgenfoto en het uitvoeren van de ranjatest, door bijvoorbeeld hoesten, is veranderd is onduidelijk. Het proces van het inbrengen van de sonde tot het beoordelen van de röntgenfoto heeft langer dan 120 minuten geduurd.

Proefpersoon 6

De voedingssonde is volgens protocol 46 cm ingebracht. Hierbij werd niet meteen aspiraatsuig verkregen, daarom is wat lucht ingespoten en is opnieuw geprobeerd de pH te bepalen. Dit is niet gelukt, waarna de auscultatie methode werd toegepast om een idee te krijgen op welke hoogte de sonde lag. Omdat de positie van de sonde niet duidelijk werd na de ondernomen stappen is de ranjatest uitgevoerd. De patiënt heeft ongeveer 50 ml verdikte ranja gedronken. De ranja was verdikt omdat de patiënt bang was zich te verslikken, de slikfunctie was verder goed. Via de sonde kon slechts enkele milliliters aspiraatsuig, met een pH van 3,5 worden opgetrokken. Vervolgens is een röntgenfoto gemaakt waarop de tip van de sonde in de slokdarm leek te liggen. De sonde is daarna 6 cm dieper ingebracht.

Vermoedelijk is de ranja te snel na het drinken ervan opgetrokken, de ranja was verdikt, waardoor het langzamer in de maag glijdt. Het proces van het inbrengen van de sonde tot het beoordelen van de röntgenfoto heeft ongeveer vier uur geduurd.

Na een aantal dagen zat de voedingssonde van deze patiënt niet meer goed en is deze opnieuw ingebracht. Ook deze keer is de sonde 46 cm ingebracht. Omdat de sonde de

eerste keer niet goed zat na het inbrengen ervan, is ter controle een röntgenfoto gemaakt. Daaruit bleek dat de sonde nu wel goed in de maag zat, ondanks dat deze even ver was ingebracht.

Proefpersoon 7

De sonde is volgens het protocol ingebracht. Na het inbrengen werd direct aspiraats opgetrokken maar de pH was 6,5. Vervolgens is 40 minuten gewacht en werd opnieuw de pH-test uitgevoerd. Het aspiraats had toen een pH van 2,0. Na overleg met een verpleegkundige is gekozen om, ondanks dat de positie van de maaghevel werd bevestigd door de pH-test, de patiënt te vragen deel te nemen aan de ranjatest. De maag bevatte weinig inhoud waardoor dit makkelijk eruit te halen was. Tevens voelde de patiënt zich niet ziek, waardoor de ranjatest geen extra belasting zou creëren. Na het leeghalen van de maag heeft de patiënt 50 ml ranja gedronken. Alle ranja werd opgetrokken en had een pH van 2,5. Er is geen röntgenfoto gemaakt, omdat de positie al was bevestigd.

4.3.3 Ervaring ranjatest

Deze deelvraag heeft betrekking op hoe de ranjatest wordt ervaren, deze kon worden uitgedrukt in 0 (zeer ontevreden) tot 10 (zeer tevreden). Dit is opgesplitst in de ervaring van de patiënt en de ervaring van de verpleegkundigen. Deze zullen hieronder worden toegelicht.

Hoe ervaart de patiënt de ranjatest?

Bij de drie proefpersonen bij wie de ranjatest is uitgevoerd, is naar hun ervaring gevraagd. De patiënten bleken hun ervaring vooral in woorden uit te drukken in plaats van in cijfers. De onderzoekers hebben daarop doorgevraagd om zo tot een cijfer uit te komen. Ook is de schaalverdeling nog eens toegelicht. Alle patiënten gaven de ranjatest een voldoende. Twee patiënten gaven de ranjatest een zeven en één een zes.

Hoe ervaart de verpleegkundige het uitvoeren van de ranjatest?

Bij de verpleegkundigen die de ranjatest hebben uitgevoerd is eveneens naar de ervaring gevraagd. De ranjatest bij proefpersoon 4 en 7 is door dezelfde verpleegkundige uitgevoerd. Hij gaf aan dat het een simpele en makkelijke oplossing is voor het controleren van de positie en gaf daarom alle twee de keren een acht. Ook de andere verpleegkundige gaf de ranjatest een acht. Dit was vooral omdat, als de ranjatest wordt opgenomen in het protocol, het een relatief kleine maar praktische toevoeging is.

4.3.4 Kostenaspect

De laatste deelvraag betreft de kosten van het maken en beoordelen van een röntgenfoto en het uitvoeren van de ranjatest. Deze zullen worden vergeleken en worden meegenomen in de beantwoording van de hoofdvraag.

Kosten röntgenfoto

De kosten voor het maken en beoordelen van een röntgenfoto bedragen €43,62. Dit betreft het passantentarium, wat inhoudt dat dit de kosten zijn indien een patiënt niet verzekerd is voor de behandeling, of de zorgverzekeraar geen contract heeft met de zorginstelling. In dit geval betreft het een behandeling die onder de basisverzekering valt, waardoor een patiënt deze rekening alleen direct krijgt wanneer hij niet is verzekerd. Wel valt het onder het eigen risico en zal de patiënt op die manier indirect voor het onderzoek moeten betalen. Wanneer een patiënt echter opgenomen is in het ziekenhuis, zullen de kosten voor opname hoger zijn dan de kosten voor het maken van de röntgenfoto. Hierdoor zal de röntgenfoto voor de proefpersonen uit dit onderzoek geen extra kosten met zich meebrengen. Deze kosten zijn gebaseerd op de zorgactiviteitscode 087002 (Radiologisch buikoverzichtsonderzoek, liggend en/of staand, een of meerdere richtingen). Dit is de code die door de afdeling wordt aangehouden bij de aanvraag van een röntgenfoto ter controle van de ligging van de neusmaagsonde. Deze informatie is verkregen door contact op te nemen met het informatiepunt Kosten van Zorg van het Radboudumc (Vogels, 2016). Tevens is contact

geweest met verschillende zorgverzekeraars om te achterhalen welk tarief zij betalen voor dit onderzoek bij het Radboudumc. Op basis van gegevens van FBTO¹⁶, Menzis, OHRA¹⁷, PNO zorg en Zilveren kruis Achmea is gebleken dat het afgesproken tarief tussen het Radboudumc en de zorgverzekeraars niets tot slechts enkele euro's van het passantentarief scheelt. Een overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 10.

Ranjatest

De kosten voor het uitvoeren van de ranjatest zijn op te splitsen in verschillende onderdelen. Hierbij gaat het om de ranja, het water, een rietje, een bekertje en een pH strip. Uiteraard moet ook de verpleegkundige die de test uitvoert worden betaald. Echter zou zij ook werkzaam zijn indien een röntgenfoto gemaakt moet worden, deze kosten worden daarom niet meegenomen.

Bovenstaande onderdelen zijn alle berekend naar het uitvoeren van één ranjatest. Zo worden de kosten van een fles Slimpie limonade gedeeld door 70. Dit is gebaseerd op aanbevolen verdunning die op de verpakking wordt weergegeven. Echter is in dit onderzoek niet gelet op de exacte verdunning. De totale kosten van de ranjatest komen, als de kosten van alle benodigdheden worden meegerekend, uit op €0,114.

In bijlage 10 is een gedetailleerd overzicht te vinden van de kosten die de ranjatest met zich meebrengt. Hierin wordt toelichting gegeven over hoe de kosten van de verschillende onderdelen tot stand zijn gekomen. Tevens staat hierin toegelicht waar de cijfers vandaan komen die in de berekeningen zijn gebruikt.

Verskil in kosten

Gekeken naar de kosten van de röntgenfoto en van de ranjatest kan geconcludeerd worden dat het maken van een röntgenfoto €43,62 / €0,114 = 382,6 keer goedkoper is. Dit houdt in dat voor de kosten van één röntgenfoto de ranjatest 382 keer kan worden uitgevoerd.

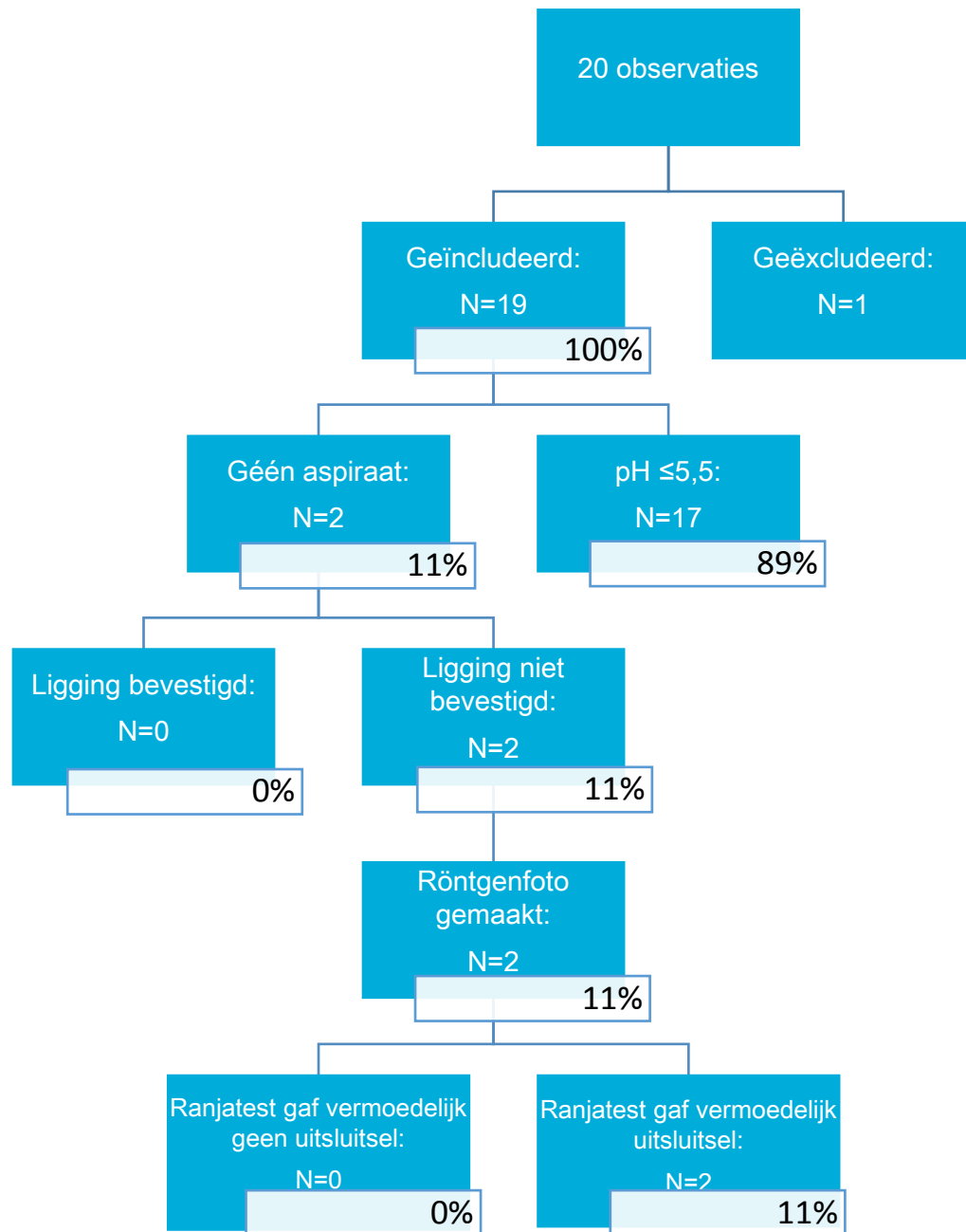
4.4 Hoofdvraag

De hoofdvraag kan middels de verschillende deelvragen, welke eerder in dit hoofdstuk zijn beschreven, worden beantwoord. De hoofdvraag van dit onderzoek was als volgt: "In hoeverre kan de ranjatest als aanvulling op de pH-test het aantal röntgenfoto's laten afnemen bij de plaatsbepaling van een neusmaagsonde?"

Bij 43% van de proefpersonen kon na het inbrengen van de neusmaagsonde direct de ligging middels de pH-test worden vastgesteld. Nadat verschillende interventies waren uitgevoerd, die in het theoretisch kader staan beschreven, bleef 11% over waarbij de ligging nog niet duidelijk was. Dit betekent dat bij 11% van de sondeplaatsingen een röntgenfoto werd gemaakt. Hierbij had de ranjatest, als deze goed werd uitgevoerd, uitsluitsel over de positie van de sonde kunnen geven. Dit wordt weergegeven in figuur 5.

¹⁶ FBTO is de afkorting voor 'Friese Boeren en Tuinders Onderlinge'

¹⁷ OHRA is de afkorting voor 'Onderlinge ziektekostenverzekeringsfonds van Hoogere RijksAmbtenaren'



Figuur 5 Stroomdiagram resultaten

5. Discussie

Het uitgevoerde onderzoek kent verschillende beperkingen welke in onderstaand hoofdstuk zullen worden toegelicht. Het gaat om beperkingen van de verkregen data maar eveneens over de beperkingen die gedurende het onderzoek naar voren kwamen. Ook zullen de sterke punten van het onderzoek in dit hoofdstuk worden benoemd.

5.1 Herhaling van resultaten

Zoals in de resultaten staat beschreven, werden de gegevens zowel kwantitatief als kwalitatief verwerkt omdat vrijwel elke observatie zijn beperkingen had. Deze beperkingen konden door middel van kwalitatieve verwerking van de gegevens worden toegelicht.

Bij 43% van de proefpersonen werden beperkingen ondervonden met de huidige methode waardoor de ligging direct na het inbrengen van de sonde niet kon worden bepaald. Nadat verschillende stappen waren ondernomen was dit nog maar 11%. Bij deze 11% zou een röntgenfoto gemaakt moeten worden.

In totaal is de ranjatest tijdens het onderzoek drie keer uitgevoerd. Dit vond twee keer plaats in een situatie waarbij een goed uitgevoerde ranjatest wellicht uitsluitel had kunnen geven over de ligging van de sonde. De derde keer dat deze werd uitgevoerd was nadat de positie al middels de huidige methode, de pH-test, werd bevestigd. In deze situatie is dan ook geen röntgenfoto gemaakt. Geen van de drie keren dat de ranjatest werd uitgevoerd, werd dit precies gedaan zoals in de methode is omschreven. Dit maakt dat niet met zekerheid kan worden gezegd of de ranjatest inderdaad de ligging van de sonde zou bevestigen. Ondanks dat de ranjatest maar enkele keren werd toegepast, hebben zowel de verpleegkundigen als de patiënten de ranjatest als positief ervaren. Tevens kost de ranjatest €0,11 per test, waar dit bij het maken en beoordelen van een röntgenfoto €43,62 kost.

5.2 Resultaten vergelijken met de literatuur

Cijfers van soortgelijk onderzoek zijn enkel beschikbaar vanuit het eerder besproken onderzoek uit Gelre ziekenhuis te Apeldoorn. Hierin kwam naar voren dat in 58% van de sondeplaatsingen de pH-test direct, of na ondernemen van acties, uitsluitel gaf over een goede ligging van de sonde. Na toepassen van de ranjatest was dit een percentage van 93%. In het door de onderzoekers uitgevoerde onderzoek kwam naar voren dat in 58% van de sondeplaatsingen direct aspiraats met een pH van $\leq 5,5$ kon worden verkregen, waardoor de ligging werd bevestigd. Nadat de ondernomen stappen waren uitgevoerd was dit 89%. Dit betekent dat bij deze 11% een röntgenfoto gemaakt had moeten worden.

5.2.1 Voedingssonde versus maaghevel

Gedurende de observatieperiode kwamen de onderzoekers tot de ontdekking dat het onderzoek naar de ranjatest in het Gelre ziekenhuis alleen bij voedingssondes is uitgevoerd (Klos, 2011). Dit betekent dat alleen een observatieformulier is ingevuld bij het inbrengen van een voedingssonde.

Op de afdeling Heelkunde in het Radboudumc zijn tijdens de onderzoeksperiode voornamelijk maaghevels ingebracht. De onderzoekers vermoeden dat dit de reden is waarom de ranjatest nauwelijks kon worden toegepast tijdens het onderzoek. Dit heeft te maken met het feit dat maaghevels vaak worden ingebracht bij misselijkheid en/of braken. Hierdoor is de kans dat de maag nog gevuld is groot. Dit heeft als gevolg dat bij het inbrengen van de maaghevel vaker direct aspiraats kan worden opgetrokken. Ondanks dat de positie van de sonde door de pH-test kan worden bevestigd, kan het voorkomen dat de sonde in de maag alsnog hoger dan gewenst ligt. Dit komt doordat het opmeten van de sonde middels de NEX-methode en de tabel vaak te kort is (Klos, 2011). Hierdoor kan bij het inbrengen van de sonde toch aspiraats met een lage zuurgraad worden verkregen, omdat de maag gevuld is en de tip van de sonde zich dan net in het aspiraats bevindt.

Voedingssondes worden vaak ingebracht om de voedingstoestand van de patiënt te verbeteren. De maag zal daarbij vaak niet of nauwelijks gevuld zijn, waardoor de sonde zich minder snel in het aspiraatsysteem bevindt. Hierdoor zal de ranjatest vaker toegepast kunnen worden.

5.2.2 NEX-methode in de literatuur

In de verkregen literatuur staat beschreven dat met de huidige methode vaak geen aspiraatsysteem kan worden verkregen, omdat de sonde niet diep genoeg in de maag ligt. Dit komt omdat de te meten afstand met de NEX-methode in combinatie met de tabel vaak te kort is (Klos, 2011). Dit kan betekenen dat de tip van de maaghevel, ondanks dat de pH-test een goede ligging van de sonde heeft bevestigd, nog boven in de maag ligt. De reden dat in dit geval toch aspiraatsysteem kan worden gekregen, kan te maken hebben met het feit dat de maag vol is. Hierdoor is de positie van de maaghevel dus eigenlijk te hoog, maar door de volle maag kan toch een positieve pH-test worden verkregen. Als de maag eenmaal verder gelegeerd is, kan de maaghevel minder effectief werken. Tevens kan de patiënt een misselijk gevoel blijven houden.

5.2.3 Röntgenfoto in de literatuur

In het theoretisch kader werd een onderzoek in Engeland benoemd dat heeft aangetoond dat het maken van een röntgenfoto gemiddeld twee tot vier uur kost, afhankelijk van het tijdstip. Tijdens het uitgevoerde onderzoek kwam naar voren dat ook op de afdeling Heelkunde van het Radboudumc al snel enkele uren verstrijken voordat er duidelijkheid is over de positie van de sonde.

5.3 Praktische toepasbaarheid en generaliseerbaarheid van de gegevens

In de praktijk is gebleken dat veel verpleegkundigen de neusmaagsonde niet volgens protocol inbrengen. Dit kwam onder andere doordat veel verpleegkundigen de NEX-methode niet goed bleken te kennen. Zij dachten dat de sonde om het oor heen gemeten moest worden in plaats van tot de oorlel. Tevens wisten de meeste verpleegkundigen niet dat in het protocol een tabel vermeld staat en hoe deze moet worden toegepast. Dit betekent dat ze onbewust afwijken van het protocol en daarmee de sonde vaak te diep inbrengen. In overleg met de opdrachtgever is toch besloten de verpleegkundigen volgens het protocol te laten werken. De ranjatest is immers geschreven op het protocolair werken tijdens het inbrengen van een sonde. Tevens is het protocol gebaseerd op de landelijke richtlijn en wordt verwacht dat verpleegkundigen hier naar handelen. Eveneens zou dit er voor zorgen dat alle data tijdens de onderzoeksperiode via dezelfde werkwijze zouden worden verkregen.

Als de sonde om het oor heen wordt gemeten, is dit ongeveer 5 cm extra in vergelijking met het meten tot de oorlel. Buiten deze extra centimeters, wordt het verschil nog groter indien de NEX >50 cm is. Dit komt omdat volgens de bijbehorende tabel vanaf 50 cm de sonde minder diep ingebracht hoeft te worden. Dit is te zien in het theoretisch kader tabel 1. Dus uiteindelijk zou de sonde met een NEX >50 cm, 7 cm dieper worden ingebracht als niet volgens protocol wordt gewerkt. Indien geen aspiraatsysteem kan worden verkregen, is één van de acties om de sonde 5-10 cm dieper in te brengen. Als dit bij elkaar opgeteld wordt, kan de sonde 15-17 cm dieper worden ingebracht. Het te diep inbrengen van de sonde kan complicaties veroorzaken. Ook deze zijn in het theoretisch kader terug te vinden.

5.3.1 Herziening richtlijn

Een groot deel van het onderzoek bestond uit het inventariseren van de beperkingen van de huidige methode bij het inbrengen van de sonde. Het is daarbij gelukt om een duidelijk beeld te krijgen over de beperkingen bij het inbrengen op de afdeling. Echter komt binnenkort de nieuwe landelijke richtlijn over de neusmaagsonde uit. Hierin wordt een nieuwe methode, de NEX-methode +10 cm, voor het inbrengen van de neusmaagsonde aangedragen. Daarom zal kritisch naar de resultaten van dit onderzoek gekeken moeten worden, wanneer deze

worden gelezen nadat de nieuwe richtlijn is uitgekomen. Op de afdeling is gebleken dat verpleegkundigen de sonde al gauw 5-7 cm dieper inbrengen. Hierdoor zal een deel van de resultaten, waarbij de sonde niet volgens protocol is ingebracht, aansluiten bij de nieuwe richtlijn. In de nieuwe landelijke richtlijn zal aandacht worden besteed aan de ranjatest. Wellicht dat de verpleegkundigen, door de kennis die zij hebben na dit onderzoek, de test sneller zullen gebruiken dan wanneer het helemaal nieuw zou zijn.

5.3.2 Röntgenfoto

Tijdens de onderzoeksperiode is gebleken dat bij drie proefpersonen een röntgenfoto is gemaakt, ondanks dat de pH-test de positie van de sonde in de maag had bevestigd. Dit werd gedaan omdat de verpleegkundige twijfelde aan de positie van de sonde. De onderzoekers vermoeden dat de ranjatest bij één van deze proefpersonen uitsluitel over de ligging had kunnen geven. De ranjatest kon echter niet worden uitgevoerd omdat de onderzoekers niet aanwezig waren op de afdeling.

5.4 Kwaliteit van het uitgevoerde onderzoek

5.4.1 Sterke punten

Toestemming ranjatest

Naast verschillende zwakke punten kent het onderzoek ook een aantal sterke punten. Zo is het door de onderzoekers geschreven onderzoeksprotocol naar de Commissie Mensgebonden Onderzoek (CMO) gestuurd. Hierdoor werd zekerheid verkregen over het wel of niet verplicht moeten voorleggen van het onderzoeksprotocol aan een Medisch Ethische Toetsingscommissie (METC). Voor dit onderzoek bleek dit niet nodig te zijn, omdat het onderzoek niet onder de wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMO) valt. Naast het CMO, is het onderzoeksprotocol voorgelegd aan de medische staf ter goedkeuring. Pas na hun goedkeuring is gestart met het uitvoeren van de ranjatest.

Privacy en patiënt

Zoals in het hoofdstuk *methode* is beschreven, gingen de onderzoekers professioneel te werk en lieten zich hierbij leiden door de 'Gedragscode praktijkgericht onderzoek' (FGGM, 2016). De patiëntengegevens werden gecodeerd en op een afgesloten plek bewaard. Verder stond de patiënt vrij om aan te geven dat zij geen onderzoekers bij het inbrengen van de sonde wilden hebben, evenals bij het wel of niet deelnemen aan de ranjatest. Tevens zijn zowel de patiëntenbrief als de informed consent in samenspraak met een arts-onderzoeker opgesteld. Hierna zijn deze nog beoordeeld door één van de stafartsen.

Motivatie verpleegkundigen

Veel aandacht is besteed aan het motiveren van de verpleegkundigen. Dit heeft ervoor gezorgd dat ook bij afwezigheid van de onderzoekers data werden verzameld. Dit is iets wat van groot belang was, omdat door verpleegkundigen werd verwacht dat het streefaantal van 25 observaties moeilijk te behalen was. Gebleken is dat ongeveer een derde van de ingevulde observatieformulieren is ingevuld tijdens afwezigheid van de onderzoekers. Dit zijn belangrijke gegevens gezien de kleine steekproef. Ook is door de motivatie bereikt dat onderzoekers op de hoogte werden gesteld wanneer een sonde was ingebracht. Onderzoekers konden hierdoor in een aantal gevallen achteraf, door gebruik van EPIC en navraag bij de verpleegkundigen, alsnog een observatieformulier invullen. Slechts enkele sondes, die zijn ingebracht tijdens de onderzoeksperiode, zijn tijdens de dataverzameling gemist. Dit kwam doordat de onderzoekers te laat van deze plaatsing hoorden of de verpleegkundige kon niet worden bereikt, waardoor de benodigde gegevens niet compleet waren.

Onderzoekers hebben gedurende de observatieperiode extra aandacht besteed aan het protocollair werken, om te zorgen voor een grotere betrouwbaarheid van de resultaten. Dit is gedaan door de verpleegkundigen telkens te attenderen op het gebruik van de NEX-

methode en de bijbehorende tabel. Dit werd zowel gedaan als de onderzoekers aanwezig waren, als wanneer de onderzoekers gebeld werden wanneer zij thuis waren. Het belang van het benoemen hiervan kwam naar voren tijdens de instructies aan verpleegkundigen waar bleek dat, zoals eerder benoemd, veel verpleegkundigen niet volgens protocol werken.

Uitvragen ervaring ranjatest

Tijdens het onderzoek werd aan de patiënten en de verpleegkundigen gevraagd hoe zij de ranjatest hadden ervaren. Hierbij konden ze de ranjatest een cijfer geven van 0 (zeer ontevreden) tot 10 (zeer tevreden). Echter bleken zowel patiënten als verpleegkundigen vooral in woorden aan te geven hoe zij de test hadden ervaren. De onderzoekers vroegen hier vervolgens op door om tot een cijfer te komen. Hierdoor kon toelichting worden gegeven op de schaalverdeling om zo tot een juiste beoordeling te komen. Hiermee werd de betrouwbaarheid van de resultaten vergroot, omdat de onderzoekers de ervaring van de verpleegkundige of patiënt niet zelf aan een cijfer hoefde te koppelen. Dit maakte ook dat een mogelijk verkeerde interpretatie van de schaalverdeling kon worden toegelicht.

5.4.2 Beperkingen

Gedurende het onderzoek zijn verschillende leerpunten en beperkingen naar voren gekomen, welke kunnen worden meegenomen voor vervolgonderzoek. Eén hiervan is dat er weinig literatuur over de ranjatest bekend is. Dit is een grote beperking geweest, omdat het onderzoek daarmee niet wetenschappelijk onderbouwd kon worden. Omdat zo weinig over dit onderwerp bekend is, zijn daarom bronnen met een minder hoge bewijslast gebruikt.

Dataverzameling

Voordat de dataverzameling kon worden gestart, moest enkele weken worden gewacht voordat de onderzoekers toestemming kregen voor het uitvoeren van de ranjatest. Hierbij ging het om de toestemming die nodig was van de Commissie Mensgebonden Onderzoek. Mede hierdoor kon pas later dan gepland worden gestart met observaties. De observatieperiode veranderde hierdoor, waardoor een aantal sondes werd misgelopen. Tevens is het onderzoek, onder andere door communicatieproblemen, pas laat onder ogen gekomen van de juiste arts. Dit heeft er voor gezorgd dat in het begin van de observatieperiode de ranjatest niet mocht worden uitgevoerd, omdat de artsen hiervoor toestemming moesten geven. Dit heeft overigens niet geleid tot het minder vaak kunnen uitvoeren van de ranjatest. Wel ontstond een situatie die niet gewenst was met veel onduidelijkheid voor zowel de artsen als voor de onderzoekers.

De volgende beperking van dit onderzoek is dan ook de grootte van de steekproef. Op de afdeling komt het inbrengen van neusmaagsondes en maaghevels met vlagen voor. De onderzoekers waren voor een groot deel aanwezig in een periode waar slechts weinig sondes werden ingebracht. De laatste twee à drie weken van de onderzoeksperiode werden met enige regelmaat sondes ingebracht, wat het aantal ingevulde observatielijsten heeft verhoogd. Hiermee is het beoogde aantal observaties niet behaald.

Steekproef

Een deel van de populatie is gemist doordat tijdens de onderzoeksperiode voornamelijk maaghevels en slechts enkele voedingssondes zijn ingebracht. Tevens zijn de resultaten minder representatief voor de afdeling, omdat resultaten werden behaald door middel van een gemakssteekproef. Bij de resultaten uit het onderzoek zijn niet alle ziektebeelden die op de afdeling voorkomen evenredig meegenomen. Dit kwam omdat niet alle ziektebeelden gedurende de onderzoeksperiode evenredig voorkwamen. Echter, bij ziektebeelden die niet zijn meegenomen in de steekproef, zal ook voornamelijk sprake zijn van plaatsing van een maaghevel. Onderzoekers vermoeden dan ook dat de gemakssteekproef slechts in geringe mate de betrouwbaarheid van het onderzoek heeft verminderd.

Protocollair werken

Zoals eerder werd beschreven is het protocollair werken van groot belang voor dit onderzoek. Het is niet alleen een discussiepunt geweest voor dit onderzoek, maar ook een beperking. Wanneer de onderzoekers niet aanwezig waren op de afdeling, werd de sonde vaak niet volgens protocol ingebracht en kon naar verwachting vaker aspiraats worden verkregen. Dit komt omdat de sonde dan dieper werd ingebracht en de tip daardoor vaker in het aspiraats zal liggen. Dit heeft ervoor gezorgd dat niet alle data tijdens de onderzoeksperiode via dezelfde werkwijze zijn verkregen. Hierdoor zijn de resultaten van het onderzoek minder betrouwbaar. Als alle geplaatste sondes tijdens afwezigheid van de onderzoekers volgens protocol waren ingebracht, hadden mogelijk meer röntgenfoto's gemaakt moeten worden. Dit waren dan eveneens situaties geweest waarbij in principe de ranjatest uitgevoerd had kunnen worden. In dit onderzoek kon dit niet worden gedaan door afwezigheid van de onderzoekers. Echter kan nu door het niet protocollair werken een vertekend beeld zijn verkregen van het aantal keren dat de ranjatest een röntgenfoto had kunnen voorkomen. Deze beperking heeft de resultaten van het onderzoek negatief beïnvloed.

Uitvoeren ranjatest

De onderzoekers hebben ervoor gekozen om de ranjatest alleen uit te voeren als de onderzoekers op de afdeling aanwezig waren. Dit besluit is genomen omdat de uitvoering van de ranjatest een aantal haken en ogen kent. Dit had onder andere te maken met de uitleg over de test aan de patiënt, de rechtsgeldigheid van de informed consent en omdat één arts geen toestemming gaf voor het uitvoeren van de ranjatest bij zijn patiënten. Tevens gaven een aantal verpleegkundigen aan de ranjatest als extra werk te zien. Dit had vooral te maken met het feit dat de ranjatest nog onbekend was. Ook het geven van de uitleg over het onderzoek en de daarbij behorende informed consent werden als extra werk gezien. Hierdoor zijn, zoals in het begin van dit hoofdstuk staat beschreven, een aantal kansen voor het uitvoeren van de ranjatest gemist.

6. Conclusie

In onderstaand hoofdstuk zal antwoord worden gegeven op zowel de hoofd- als deelvragen. Dit zal worden gedaan op basis van de onderzoeksresultaten.

6.1 Hoofdvraag

In hoeverre kan de ranjatest als aanvulling op de pH-test het aantal röntgenfoto's laten afnemen bij de plaatsbepaling van een neusmaagsonde?

Aan de hand van de ranjatesten die tijdens dit onderzoek zijn uitgevoerd, kan niet worden geconcludeerd of het aantal röntgenfoto's door de toepassing van de ranjatest kan worden verminderd.

Wel veronderstellen de onderzoekers dat de ranjatest een goede aanvulling kan zijn op het huidige protocol. Dit baseren zij op de resultaten van de andere deelvragen, waaruit is gebleken dat zowel door patiënten als verpleegkundigen de ranjatest als positief werd ervaren. Ook liggen de kosten van de ranjatest 382 keer lager dan die van het maken van een röntgenfoto. Tijdens het onderzoek bleek dat er al gauw enkele uren verstreken voordat duidelijkheid werd verkregen over de positie van de sonde na het maken van een röntgenfoto.

Tot slot kan de ranjatest aan het bed van de patiënt worden uitgevoerd, wat de ranjatest patiëntvriendelijker maakt.

6.2 Deelvragen

Cijfers verkrijgen over de huidige methode:

- **Bij hoeveel patiënten krijg je aspiraats opgetrokken met een pH van $\leq 5,5$?**
- **Bij hoeveel patiënten krijg je geen aspiraats opgetrokken?**

In 89% van de sondeplaatsingen kon middels de huidige methode een pH $\leq 5,5$ worden verkregen. Direct na plaatsen was dit 58%, na het ondernemen van acties is dit gestegen tot 89%. Het niet kunnen optrekken van aspiraats, ook niet na het ondernemen van acties, kwam voor in 11% van de plaatsingen. Het kwam niet voor dat na het ondernemen van acties een te hoge pH werd gemeten.

Cijfers verkrijgen over de ranjatest:

- **Bij hoeveel patiënten krijg je aspiraats opgetrokken met een pH van $\leq 5,5$?**

Op basis van de ranjatesten die zijn uitgevoerd in dit onderzoek kunnen geen betrouwbare cijfers worden gegeven over dat na de ranjatest aspiraats met een pH $\leq 5,5$ kon worden verkregen. De verkregen data kenden zodanig veel beperkingen dat deze geen antwoord kunnen geven op deze deelvraag.

Hoe wordt de ranjatest ervaren?

Verpleegkundigen die met de ranjatest hebben gewerkt gaven aan het een eenvoudige en logische aanvulling te vinden. Veel andere verpleegkundigen, die de ranjatest niet hebben uitgevoerd, lieten weten dit wel als een logische aanvulling te zien die goed toe te passen is. Patiënten lieten weten het niet erg te vinden om wat ranja te drinken of vonden dit zelfs lekker. Op basis van deze enkel positieve ervaringen van zowel patiënten als verpleegkundigen kan geconcludeerd worden dat de ranjatest voor hen een goede toevoeging kan zijn op het protocol. Verpleegkundigen die niet zelf met de ranjatest hebben gewerkt, gaven wel aan dit als een eenvoudige en logische aanvulling te zien.

Wat zijn de kosten van de ranjatest en de kosten van maken en beoordelen van een röntgenfoto?

Het passantentarief¹⁸ voor de röntgenfoto bedraagt €43,62. Voor het uitvoeren van de ranjatest komen de kosten totaal neer op €0,114. Daarmee liggen de kosten voor de ranjatest 382 keer lager ten opzichte van de röntgenfoto.

¹⁸ Het passantentarief wordt berekend wanneer de patiënt niet verzekerd is of als geen contract is tussen het ziekenhuis en de zorginstelling.

7. Aanbevelingen

Naar aanleiding van de discussie en de conclusie kunnen verschillende aanbevelingen voor verder onderzoek, de praktijk en onderwijs worden gegeven. Deze zullen in dit hoofdstuk verder worden toegelicht.

7.1 Aanbevelingen met betrekking tot de praktijk

7.1.1 Protocollair werken

Een aanbeveling voor de afdeling met betrekking tot de praktijk betreft het protocollair werken. Zoals in de Discussie staat beschreven wijken veel verpleegkundigen onbewust af van het protocol. Hierdoor wordt de sonde dieper ingebracht dan volgens protocol zou moeten, wat onnodige complicaties kan veroorzaken. Deze worden beschreven in het theoretisch kader.

Mariël Klos werkt, zoals eerder benoemd, mee aan de herziening van de landelijke richtlijn “Landelijke multidisciplinaire richtlijn Neusmaagsonde”. Tijdens het bezoek aan het Gelre ziekenhuis werd aangegeven dat de tabel in de nieuwe richtlijn zal komen te vervallen en voortaan de NEX-methode +10 cm zal worden gehandhaafd. Als dit voorstel wordt doorgezet, is juist gebruik van de NEX-methode nog belangrijker, omdat het risico op te diep inbrengen anders wordt vergroot.

7.1.2 Maaghevels met centimeteraanduiding.

Zoals eerder werd beschreven staat op de maaghevels geen centimeteraanduiding. Dit kan invloed hebben op het gebruik van de tabel evenals op het dieper inbrengen van de sonde wanneer geen aspiraats kan worden verkregen. Daarom wordt aanbevolen maaghevels met een centimeteraanduiding te gebruiken op de afdeling, om fouten en daarmee mogelijke complicaties te voorkomen.

Tevens ligt de ingang van de maag gemiddeld bij 50 cm en de uitgang bij gemiddeld 70 cm. Zo kan het zijn dat je na het meten van de sonde middels de NEX-methode een in te brengen afstand van 48 cm en je krijgt na het inbrengen van de sonde geen aspiraats krijgt opgetrokken. Dan is de kans groot dat de sonde de maag waarschijnlijk nog niet heeft bereikt, omdat de gemiddelde ingang bij 50 cm ligt (Berends, 2016b). Deze inschatting kan niet worden gemaakt omdat het aantal centimeters niet is af te lezen op de maaghevel.

Een andere aanbeveling is om te zorgen dat, naast in het centrale magazijn op de afdeling, ook in de verbandkarren op de gang maatlinten komen te liggen. Nu liggen deze hier niet standaard. Deze aanvulling kan het protocollair werken bevorderen omdat de verbandkar ook de plek is waar verpleegkundigen de pH-strips en een neuspleister moeten pakken.

7.2 Aanbevelingen met betrekking tot vervolgonderzoek

Om meer bewijs te creëren over de toepasbaarheid van de ranjatest als aanvulling op de pH-test, wordt aanbevolen een grootschaliger vervolgonderzoek over verschillende afdelingen uit te voeren. Tijdens dit vervolg onderzoek kan gekeken worden naar de betrouwbaarheid, specificiteit en sensitiviteit van de ranjatest.

Wanneer de ranjatest in de nieuwe richtlijn is opgenomen, zou deze ook in het protocol ‘Inbrengen neusmaagsonde’ van het Radboudumc opgenomen kunnen worden. Dit houdt in dat dan geen expliciete toestemming in de vorm van een informed consent gevraagd hoeft te worden aan de patiënt. Tevens mag de ranjatest gezien worden als een methode om de kwaliteit van zorg te verbeteren wanneer deze in de richtlijn staat (V&VN, 2011). Hierdoor hoeft na het uitvoeren van de ranjatest geen röntgenfoto gemaakt te worden ter controle.

7.3 Aanbevelingen met betrekking tot onderwijs

7.3.1 Scholing

De auscultatiemethode is een bewezen onbetrouwbare handeling voor het controleren van de positie van de neusmaagsonde. Echter wordt de auscultatiemethode op de afdeling nog steeds gebruikt. Tijdens de uitleg over het onderzoek was nog aantal een verpleegkundigen niet op de hoogte van de onbetrouwbaarheid van de auscultatie methode. Tevens wisten een aantal verpleegkundigen het afkappunt van een goede pH-meting niet precies meer. Daarom wordt ook aanbevolen om regelmatig scholingen te geven om de kennis van de verpleegkundigen op peil te houden.

7.3.2 Toetsing

Eens in de twee jaar worden de verpleegkundigen op alle verpleegtechnische handelingen getoetst. De meeste verpleegkundigen zijn in het jaar 2016 getoetst op de handeling “inbrengen neusmaagsonde en controleren van de ligging” en hebben deze vaardigheid behaald. Ondanks het verkeerde gebruik van de NEX-methode en het niet bekend zijn met de tabel, wordt deze vaardigheid door de verpleegkundigen dus behaald. Een aanbeveling is daarbij dan ook om de verpleegkundigen die de toetsen afnemen goed in te lichten over het belang van het protocollair werken en samen het protocol door te nemen. Ook zou gekozen kunnen worden voor toetsers van buiten de afdeling. Mogelijk neemt de objectiviteit daardoor toe en wordt beter getoetst aan de hand van het toetsingsformulier, daar waar dat nu niet altijd gebeurt.

Literatuurlijst

- Andriesen, D., Onstenk, J., Delnooz, P., Smeijster, H., & Peij, S. (2010, 30 augustus). *Gedragscode praktijkgericht onderzoek voor het hbo*. Gedownload op 19 december 2016, van https://www1.han.nl/insite/sb/content/Gedragscode_praktijk_gericht_onderzoek.xml_dir/Gedragscodepraktijkgerichtonderzoekdefinitief.pdf
- Baarda, B. (2009). *Dit is onderzoek!* Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Beckstrand, J., Ellett, M.L., Flueckiger, J., Johnson, C.S., & Perkins, S.M. (2005, 1 februari). Predicting the insertion distance for placing gastric tubes. *Clinical Nursing Research*, 14(1), 11-27. DOI: 10.1177/1054773804270919
- Berends, N. (2016b, 19 april). *Richtlijn neusmaagsonde wordt herzien*. Geraadpleegd op 22 september 2016, van <https://www.nursing.nl/verpleegkundigen/achtergrond/2016/4/richtlijn-neusmaagsonde-wordt-herzien/>
- Berends, N. (2016a, 31 mei). *Tip bij controle neusmaagsonde: doe de ranjatest*. Geraadpleegd op 22 september 2016, van <https://www.nursing.nl/verpleegkundigen/achtergrond/2016/5/handige-tip-bij-controle-neusmaagsonde-de-ranjatest/>
- Boer, C. de., Smit, B. (2008). Sondevoeding en patiënt veiligheid. *Tijdschrift voor Verpleegkundigen*, 118(9), 42-46.
- Bours, G.J.J.W., Eliens, A.M. & Strijbol, N.C.M. (2009). *Effectief verplegen 0*. Dwingeloo: KAVANAH.
- Ceballos, F., Fragachan, C.F., Tortoledo, F., & Trujillo, M.H. (2006). "Lariat loop" knotting of a nasogastric tube: an ounce of prevention. *American Journal of Critical Care*, 15(4), p.413.
- Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek. (2016, juni). *Toelichting voor gebruikers van het Model proefpersoneninformatie*. Gedownload op 27 oktober 2016, van <http://www.ccmo.nl/nl/standaardonderzoeksdossier-1>
- Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek. (2015, mei). *Template research protocol*. Gedownload op 13 oktober 2016, van <http://www.ccmo.nl/nl/standaardonderzoeksdossier-1>
- Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek. (2015, 1 juli). *Het model Proefpersoneninformatie (inclusief toestemmingsverklaringen)*. Gedownload op 28 oktober 2016, van <http://www.ccmo.nl/nl/standaardonderzoeksdossier-1>
- Chen, Y.-C., Wang, L.-Y., Chang, Y.-J., Yang, C.-P., Wu, T.-J., Lin, F.-R., . . . Wei, T.-S. (2014, 10 februari). Potential Risk of Malposition of Nasogastric Tube Using Nose-Ear-Xiphoid Measurement. *PLOS ONE* 9, Gedownload op 26 september 2016, van <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0088046>
- Dassen, T., Keuning, F., Jansen, G., & Jansen, W. (2012). *Lezen en beoordelen van onderzoekspublicaties* (7^e druk). (G. script, Red.) Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.

Elzen, C. van den., Wolff, K. de., Kwaaitaal, I., Wanten, G. & Buyne, O. (z.d.) *Neusmaagsonde en enterale voedingskatheters voor volwassenen (Versie 4)*. Geraadpleegd op 9 november 2016, van <http://qportaal.umcn.nl/iprova/iPortal/Skin/default.aspx?token=&FromLogin=1>

Enterprise Europe Network. (2016, 6 april). *Improved Diagnostic Assay for Nasogastric Feeding (NG) Tube Placement*. Geraadpleegd op 5 oktober 2016, van <https://www.enterprise-europe.co.uk/content/search/profiles/2016/04/06/touk20160324002-improved-diagnostic-assay-for-nasogastric-feeding-ng-tube-placement/>

Faculteit Gezondheid, Gedrag en Maatschappij [FGGM]. (2016, maart). *Gedragscode voor studentonderzoekers bij het uitvoeren van praktijkgericht onderzoek*. Gedownload op 15 oktober 2016, van https://www1.han.nl/insite/ggm/adviescommissie/content/gedragscode.xml_dir/Gedragscode_Onderzoek_met_mensentotaal_april16.pdf

Fischer, T., & Julsing, M. (2009). *Onderzoeksvaardigheden*. Houten: Noordhoff uitgevers.

Gambon, D. (2015). Speurtocht naar dranken met erosierisico: Geen fris(se)drank zonder zuur. *Tandartspraktijk*, 49-55. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s12496-015-0012-9>

Het Leids Universitair Medisch Centrum (2014, februari). *Sonde en sondevoeding in de thuissituatie* [Online afbeelding]. Gedownload op 19 oktober 2016, van <https://www.lumc.nl/patientenzorg/patienten/patientenfolders/sonde-voeding-thuis-situatie>

Klos, M. (z.d.). *S.v.p. formulier invullen na inbrengen neusmaagsonde*. Observatieformulier controle pH na het inbrengen van een neusmaagsonde. Apeldoorn: Gelre ziekenhuis.

Klos, M. (2015, 11 december). Waar ligt de neusmaagsonde? Doe de ranjatest! *Nederlands Tijdschrift voor Voeding & Diëtetiek*, 70 (6), 10-11.

Klos, M. (2016, 20 juni). *De neusmaagsonde* [PowerPoint]. Gedownload op 27 september 2016, van http://www.vilans.nl/docs/vilans/over_vilans/pdf/kick-dag-neusmaagsonde-mariel-klos.pdf

Klos, M., Laar, M. van., Zwerink, M., Zaag-Loonen, H.J., Dietetics & Education centre. (z.d.). *BLACKCURRANT TEST IS A PRACTICAL METHOD TO CONFIRM POSITION OF NASOGASTRIC TUBE*. Gedownload op 27 september 2016, van http://zakboekdiëtetiek.nl/wp-content/uploads/2015/09/Poster-ESPEN-15-ABS-1729.blackcurrant_def-Compatibiliteitsmodus.pdf

Maag Darm Lever Stichting. (z.d.). *Vertraagde maagontlediging*. Geraadpleegd op 13 januari 2017, van <https://www.mlds.nl/ziekten/vertraagde-maagontlediging/>

Mahler, F., Droste, J., Abbink, E., Manders, P., Jaarsveld, E. van., & Fleuren, S. (z.d.). *SOP het verkrijgen van informed consent – toestemmingsverklaring wetenschappelijk mensgebonden onderzoek*. Geraadpleegd op 23 december 2016, van <http://qportaal.umcn.nl/iprova/iPortal/Skin/default.aspx?token=&FromLogin=1>

May, S. (2007). Testing nasogastric tube positioning in the critically ill: exploring the evidence. *British Journal of Nursing*, 2007, Vol Mi. No 7, 414-418. doi:<http://dx.doi.org/10.12968/bjon.2007.16.7.23244>

Metheny, N.A., Stewart, B.J. (2002). Testing feeding tube placement during continuous tube feeding. *Applied Nursing Research*, 15(4), 254-258. doi:10.1053/apnr.2002.35946

Nursing. (2013, 8 maart). *Nieuwe richtlijn voor inbrengen neusmaagsonde*. Geraadpleegd op 18 september 2016, van <https://www.nursing.nl/verpleegkundigen/nieuws/2011/11/nieuwe-richtlijn-voor-inbrengen-neusmaagsonde-nurs007449w/>

Nursing. (2016, 17 juni). *Overzicht van voorbehouden en risicovolle handelingen*. Geraadpleegd op 9 oktober 2016, van <https://www.nursing.nl/F2R/?returnurl=%2fVerpleegkundigen%2fAchtergrond%2f2016%2f6%2fOverzicht-van-voorbehouden-en-risicovolle-handelingen%2f>

Peet, A. v., Namesnik, K., & Hox, J. (2010). *Toegepaste statistiek beschrijvende technieken* (3e druk). Houten, Groningen: Noordhoff. Opgehaald van [www.noordhoffuitgevers.nl](http://www.noordhoffuitgevers.nl/nuweb/assets/Inhoudsopgave_9789001802431.pdf): http://www.noordhoffuitgevers.nl/nuweb/assets/Inhoudsopgave_9789001802431.pdf

Poppen, H. (2016, 27 september). *HC Baarda Dit is onderzoek* [PowerPoint]. Gedownload op 10 november 2016, van <https://www.wetransfer.com/downloads/4fdbf63a32b5c995c74026dbbd85e6f920160927134618/3c7ae24bd8bb8ca38dc8b475161f394120160927134618/e6eb85>

Radboudumc. (z.d.). *Heelkunde*. Geraadpleegd op 20 september 2016, van <https://www.radboudumc.nl/Zorg/Afdelingen/Heelkunde/Pages/default.aspx>

Schepper, E. de. (2009). *Het gebruik van een maagsonde als onderzoeks- en behandelinstrument* [bachelorproef]. Gedownload op 9 november 2016, van https://www.nursing.nl/pagefiles/5344/001_rbiadam-image-nurs6139i01.pdf

Schuurmans, M., Lambregts, J., Projectgroep V&V 2020, & Grotendorst, A. (2012, 8 maart). *Beroepsprofiel verpleegkundige*. Gedownload op 2 oktober 2016, van http://www.venvn.nl/Portals/1/Nieuws/Ouder%20dan%202010/3_profiel%20verpleegkundige_def.pdf

Taylor, S. J., Allan, K., McWilliam, H., Manara, A., Brown, J., Toher, D., & Rayner, W. (2004, april). Confirming nasogastric tube position with electromagnetic tracking versus pH or X-ray and tube radio-opacity. *British Journal of Nursing* 23. doi:<http://dx.doi.org/10.12968/bjon.2014.23.7.352>

Taylor, S. J., & Clemente, R. (2005). Confirmation of nasogastric tube position by pH testing. *The British Dietetic Association*, 371–375. doi:<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-277X.2005.00635.x>

Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland [V&VN]. (2011a, november). *Landelijke multidisciplinaire richtlijn Neusmaagsonde*. Geraadpleegd op 17 september 2016, van <http://www.stuurgroepondervoeding.nl/wp-content/uploads/2015/02/Richtlijn-Neusmaagsonde-definitief.pdf>

Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland [V&VN]. (2011b, november). *Praktijkaart Richtlijn Neusmaagsonde*. Gedownload op 15 september 2016, van http://www.mdl.nl/uploads/240/1163/Praktijkaart_Richtlijn_Neusmaagsonde_volwassenen_definitief.pdf

Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2000). *Het ontwerpen van een onderzoek* (3e druk). Utrecht: Lemma.

Vilans. (2012, 31 augustus). *Voedingssonde via neus (of mond)*. Gedownload op 26 september 2016, van

https://www.cominnet.nl/protocollen/prot_boek/docb_sys/pdf/info/protocol/sondevoeding/sonde_via_neus.pdf

Vitens. (2016). *Tarievenoverzicht*. Gedownload op 15 december 2016, van <https://www.vitens.nl/tarieven-en-voorwaarden>

Vlimmeren, L. van. (2016). *Ranja test bij sondeplaatsing*. Achtergrond kwaliteitsproject. Nijmegen: Radboudumc

Vogels, L. (2016, 7 december). *Prijsindicatie buikoverzicht Radboudumc* [Email]. Nijmegen.

Vries, M. de. (2016). Gesprek omtrent röntgenfoto, patiëntinformatie en informed consent [gesprek]. Nijmegen.

Vrije Universiteit Universitair Medisch Centrum (VUmc). (2006, oktober). *Verslik je niet!* Gedownload op 13 januari 2017, van https://www.vumc.nl/afdelingen/patientenfolders-brochures/zoeken-alfabet/V/verslik_je_niet.pdf

Bijlage 1 Zoekstrategie

Zoekstring 1

PubMed zoekstring 1	RAPPORTAGE ZOEKSTRATEGIE (Hier de uitwerking zetten)
Stap 1: Vraagstelling/onderwerp (invullen)	Stap 1: Is de ranjatest een goede aanvulling op de pH test bij de controle van de positie van de neusmaagsonde bij patiënten van achttien jaar of ouder?
Stap 2: PICO formuleren (afhankelijk van je onderzoeksvraag)	Stap 2: P: Patiënten ouder dan 18 met een neusmaagsonde I: Ranjatest C: pH test O: neusmaagsonde controle positie
Stap 3: 1. Zoektermen formuleren op basis van de PICO: 2. Voor Engelstalige databases deze zoektermen vertalen 3. Beschrijf de search voor PubMed: allereerst MESH-termen vermelden met bijbehorende definitie; zo nodig vrije tekstwoorden vermelden 4. Vermelden van gebruikte booleaanse operatoren (and, or, not, etc) 5. Zo nodig geef je limits aan (bv human, language, age, article type, etc) PS: niet afbakenen op free-full text! 6. Bouw de search per zoekterm op	Stap 3: P: Patients, older than eighteen years old, with a nasogastric tube I: Blackcurrant test C: Acidity test O: Nasogastric tube placement verification De patiëntencategorie is niet meegenomen in de zoekstrategie, omdat breed gezocht. Bij de in- en exclusiecriteria (stap 4B) wordt er gekeken naar de leeftijd van de patiëntencategorie. Relevante synoniemen PICO: • Nasogastric tube (neusmaagsonde) • Feeding tube (voedingssonde) • Juice (sap) • Lemon squash (citroenlimonade) • Orangeade (sinaasappellimonade) • Lemonade (limonade) • Blackcurrant (zwarte bes) • pH test (pH test) • Acidity test (zuurgraad test) • Nasogastric tube placement verification (neusmaagsonde plaatsing verificatie) • Feeding tube placement verification (voedingssonde plaatsing verificatie) Gevonden MESH termen en definities P: 0 MeSH-termen I: 0 MeSH-termen C: <u>Gastric Acidity Determination</u> (maagzuur bepaling): Gastric analysis for determination of free acid or total acid. O: 0 MeSH-termen Gebruikte vrije termen P: • Nasogastric tube • Feeding tube I: • Juice

	• Lemon squash • Orangeade • Lemonade • Blackcurrant C: • Acidity test • pH test O: • Nasogastric tube placement verification • Feeding tube placement verification Tussen de verschillende termen van elk onderdeel van de PICO zal "OR" worden gebruikt. Tussen de verschillende onderdelen van de PICO zal "AND" worden gebruikt.
RESULTATEN ZOEKSTRATEGIE	Search
Stap 4A: SEARCH PUBMED Rapporteer stapsgewijs het aantal hits (resultaten) per search (gebruik hiervoor de history) Hierbij zijn ook de booleaanse operatoren en de limits aangegeven	Stap 4A: search PubMed: Aantal hits search • "Nasogastric tube"[Vrije termen]: aantal hits 4325 • "Feeding tube"[Vrije termen]: aantal hits 7719 • "Juice"[Vrije termen]: aantal hits 40384 • "Lemon squash"[Vrije termen]: aantal hits 23 • "Orangeade"[Vrije termen]: aantal hits 9 • "Lemonade"[Vrije termen]: aantal hits 189 • "Blackcurrant"[Vrije termen]: aantal hits 1487 • "Gastric Acidity Determination"[Mesh]: aantal hits 6667 • "Acidity test"[Vrije termen]: aantal hits 15951 • "pH test"[Vrije termen]: aantal hits 404 • "Nasogastric tube placement verification"[Vrije termen]: aantal hits 14 • "Feeding tube placement verification"[Vrije termen]: aantal hits 19 Aantal titels volledige search P: Search (feeding tube) OR nasogastric tube: aantal hits 10694 I: Search (((juice) OR lemon squash) OR orangeade) OR lemonade) OR blackcurrant: aantal hits 42024 C: Search ((acidity test) OR pH test) OR "Gastric Acidity Determination"[Mesh]: aantal hits 1057086 O: Search (nasogastric tube placement verification) OR feeding tube placement verification: aantal hits 26 P + I + C + O: Search (((((feeding tube) OR nasogastric tube)) AND (((juice) OR lemon squash) OR orangeade) OR lemonade) OR blackcurrant)) AND (((pH test) OR acidity test) OR "Gastric Acidity Determination"[Mesh])) AND ((nasogastric tube placement verification) OR feeding tube placement verification) Schema: all: aantal hits 0
Stap 4B: IN- EN EXCLUSIECRITERIA GESCHIKTE TITELS EN/OF ABSTRACTS Vermeld hierbij welke selectiecriteria je gebruikt om te beoordelen welke titels en/of abstracts geschikt zijn om je	Stap 4B: IN- EN EXCLUSIECRITERIA GESCHIKTE TITELS EN/OF ABSTRACTS

onderzoeksvraag te beantwoorden; deze weet je niet altijd van tevoren en worden duidelijker als je de titels en abstracts doorleest	
Stap 4C: AANTAL GESCHIKTE ABSTRACTS Hierbij vermelden hoeveel titels/abstracts na selectie geschikt zijn voor het beantwoorden van je onderzoeksvraag cq onderwerp toetsing; hierbij geef je onderbouwing van de in-exclusiecriteria	Stap 4C: AANTAL GESCHIKTE ABSTRACTS
Stap 4D: FULL-TEXT Vermeld hier hoeveel van de gekozen artikelen uit 4c full-text beschikbaar zijn	Stap 4D: FULL-TEXT
Stap 4E: WELKE ARTIKELEN GA IK GEBRUIKEN? Vermeld hier de keuze van je artikelen (aantal, onderzoeksdesign artikel, land en setting onderzoek) en onderbouw je keuze	Stap 4E: WELKE ARTIKELEN GA IK GEBRUIKEN? Uit deze zoekstrategie zijn geen resultaten gekomen. De reden hiervoor is wellicht dat nog weinig tot geen onderzoek is gedaan naar de ranjatest.

Zoekstring 2

PubMed zoekstring 2	RAPPORTAGE ZOEKSTRATEGIE (Hier de uitwerking zetten)
Stap 1: Vraagstelling/onderwerp (invullen)	Stap 1: Geeft de pH test uitsluitel bij het controleleren van de positie van de neusmaagsonde bij patiënten van achttien jaar of ouder?
Stap 2: PICO formuleren (afhankelijk van je onderzoeksvraag)	Stap 2: P: patiënten ouder dan 18 met een neusmaagsonde I: pH test C: - O: neusmaagsonde controle positie
Stap 3: 1. Zoektermen formuleren op basis van de PICO: 2. Voor Engelstalige databases deze zoektermen ver-talen 3. Beschrijf de search voor PubMed: allereerst MESH-termen vermelden met bijbehorende definitie; zo nodig vrije tekstwoorden vermelden 4. Vermelden van gebruikte booleaanse operatoren (and, or, not, etc) 5. Zo nodig geef je limits aan (bv human, language, age, article type, etc) PS: niet afbakenen op free-full text! 6. Bouw de search per zoekterm op	Stap 3: P: patients, older than eighteen years old, with a nasogastric tube I: acidity test C: - O: nasogastric tube placement verification De patiëntencategorie is niet meegenomen in deze zoekstrategie, omdat breed gezocht werd. Bij de in-en exclusiecriteria (stap 4B) wordt gekeken naar de leeftijd van de patiëntencategorie. Relevante synoniemen PICO: - Nasogastric tube (neusmaagsonde) - pH test (pH test) - Acidity test (zuurgraad test) - Nasogastric tube placement verification (neusmaagsonde plaatsing verificatie) - Nasogastric tube position (neusmaagsonde positie) Gevonden MESH termen en definities P: 0 MeSH-termen I: <u>Gastric Acidity Determination</u> (maagzuur bepaling): Gastric analysis for determination of free acid or total acid. C: - O: 0 MeSH-termen Gebruikte vrije termen P: - Nasogastric tube I: - Acidity test - pH-test C: - O: - Nasogastric tube placement verification - Nasogastric tube position Tussen de verschillende termen van elk onderdeel van de PICO zal "OR" worden gebruikt. Tussen de

	verschillende onderdelen van de PICO zal "AND" worden gebruikt.
RESULTATEN ZOEKSTRATEGIE	Search
Stap 4A: SEARCH PUBMED Rapporteer stapsgewijs het aantal hits (resultaten) per search (gebruik hiervoor de history) Hierbij zijn ook de booleaanse operatoren en de limits aangegeven	Stap 4A: search PubMed: Aantal hits search • "Nasogastric tube"[Vrije termen]: aantal hits 4325 • "Gastric Acidity Determination"[Mesh]: aantal hits 6667 • "Acidity test"[Vrije termen]: aantal hits 15951 • "pH test"[Vrije termen]: aantal hits 404 • "Nasogastric tube placement verification"[Vrije termen]: aantal hits 14 • "Nasogastric tube position"[Vrije termen]: aantal hits 215 Aantal titels volledige search P: Search nasogastric tube: aantal hits 4325 I: Search ((acidity test) OR pH test) OR "Gastric Acidity Determination"[Mesh]: aantal hits 1057086 C: - O: Search (nasogastric tube position) OR nasogastric tube placement verification: aantal hits 227 <u>P + I + C + O:</u> Search (((nasogastric tube) AND (((("Gastric Acidity Determination"[Mesh]) OR pH test) OR acidity test)) AND ((nasogastric tube position) OR nasogastric tube placement verification): aantal hits 33 Limits: 10 years en systematic review Search ((nasogastric tube) AND (((pH test) OR acidity test) OR "Gastric Acidity Determination"[Mesh])) AND ((nasogastric tube placement verification) OR nasogastric tube position) Filters: published in the last 10 years: aantal hits 16 Search ((nasogastric tube) AND (((pH test) OR acidity test) OR "Gastric Acidity Determination"[Mesh])) AND ((nasogastric tube placement verification) OR nasogastric tube position) Filters: Systematic Reviews; published in the last 10 years: aantal hits 2
Stap 4B: IN- EN EXCLUSIECRITERIA GESCHIKTE TITELS EN/OF ABSTRACTS Vermeld hierbij welke selectiecriteria je gebruikt om te beoordelen welke titels en/of abstracts geschikt zijn om je onderzoeksvraag te beantwoorden; deze weet je niet altijd van tevoren en worden duidelijker als je de titels en abstracts doorleest	Stap 4B: IN- EN EXCLUSIECRITERIA GESCHIKTE TITELS EN/OF ABSTRACTS De artikelen zijn beoordeeld na lezen van de titels en abstracts. Onderzoeken over kinderen zijn geëxcludeerd.
Stap 4C: AANTAL GESCHIKTE ABSTRACTS Hierbij vermelden hoeveel titels/abstracts na selectie geschikt zijn voor het beantwoorden van je onderzoeksvraag cq onderwerp toetsing; hierbij geef je onderbouwing van de in-exclusiecriteria	Stap 4C: AANTAL GESCHIKTE ABSTRACTS Na de zoekopdracht blijft één titel over die geschikt leek. Na beoordeling van de abstracts blijft hetzelfde artikel over. Uit het zoekresultaat met de limits 'systematic review' en 'gepubliceerd in de laatste 10 jaar' is het resultaat

	twee artikelen. Hiervan heeft één van de twee artikelen betrekking op kinderen. Het andere artikel lijkt geschikt te zijn. Daarna is gekozen om de limit 'systematic review' uit te schakelen, zodat naar andere relevante artikelen gekeken kon worden. Na deze zoekopdracht bleven vijf titels over die geschikt leken. Na beoordeling van de abstracts bleven twee artikelen over. Eén van deze artikelen was de systematic review die al eerder was gevonden.
Stap 4D: FULL-TEXT Vermeld hier hoeveel van de gekozen artikelen uit 4c full-text beschikbaar zijn	Stap 4D: FULL-TEXT Allebei de artikelen zijn in full-text beschikbaar.
Stap 4E: WELKE ARTIKELEN GA IK GEBRUIKEN? Vermeld hier de keuze van je artikelen (aantal, onderzoeksdesign artikel, land en setting onderzoek) en onderbouw je keuze	Stap 4E: WELKE ARTIKELEN GA IK GEBRUIKEN? De artikelen "Confirming nasogastric tube position with electromagnetic tracking versus pH or X-ray and tube radio-opacity." en "Testing nasogastric tube positioning in the critically ill: exploring the evidence." zijn het meest geschikt om de onderzoeksvraag te beantwoorden. Het aantal, het onderzoeksdesign, het land en de setting wordt in bijlage 2 toegelicht.

Zoekstring 3

CINAHL zoekstring 3	RAPPORTAGE ZOEKSTRATEGIE (Hier de uitwerking zetten)
Stap 1: Vraagstelling/onderwerp (invullen)	Stap 1: Geeft de pH test uitsluitel bij het controleleren van de positie van de neusmaagsonde bij patiënten van achttien jaar of ouder?
Stap 2: PICO formuleren (afhankelijk van je onderzoeksvraag)	Stap 2: P: patiënten ouder dan 18 met een neusmaagsonde I: pH test C: - O: neusmaagsonde controle positie
Stap 3: 1. Zoektermen formuleren op basis van de PICO: 2. Voor Engelstalige databases deze zoektermen ver-talen 3. Beschrijf de search voor PubMed: allereerst MESH-termen vermelden met bijbehorende definitie; zo nodig vrije tekstwoorden vermelden 4. Vermelden van gebruikte booleaanse operatoren (and, or, not, etc) 5. Zo nodig geef je limits aan (bv human, language, age, article type, etc) PS: niet afbakenen op free-full text! 6. Bouw de search per zoekterm op	Stap 3: P: patients, older than eighteen years old, with a nasogastric tube I: acidity test C: - O: nasogastric tube placement verification Wij hebben de patiëntencategorie niet meegenomen in onze zoekstrategie, omdat wij breed willen zoeken. Bij de in- en exclusiecriteria (stap 4B) wordt er gekeken naar de leeftijd van de patiëntencategorie. Relevante synoniemen PICO: - Nasogastric tube (neusmaagsonde) - pH test (pH test) - Acidity test (zuurgraad test) - Nasogastric tube placement verification (neusmaagsonde plaatsing verificatie) - Nasogastric tube placement confirmation (neusmaagsonde plaatsing bevestiging) - Nasogastric tube position (neusmaagsonde positie) Gebruikte vrije termen P: Nasogastric tube I: Acidity test pH test C: - O: Nasogastric tube placement verification Nasogastric tube placement confirmation Nasogastric tube position
RESULTATEN ZOEKSTRATEGIE	Search
Stap 4A: SEARCH PUBMED Rapporteer stapsgewijs het aantal hits (resultaten) per search (gebruik hiervoor de history) Hierbij zijn ook de booleaanse operatoren en de limits aangegeven	Stap 4A: search PubMed: Aantal hits search "Nasogastric tube": aantal hits 1057 "Acidity test": aantal hits 2 "pH test": aantal hits 200 "Nasogastric tube placement verification": aantal hits 9 "Nasogastric tube placement

	confirmation”: aantal hits 5 • “Nasogastric tube position”: aantal hits 37 Aantal titels volledige search P: Search nasogastric tube: aantal hits 1057 I: Search pH test OR acidity test: aantal hits 202 C: - O: Search nasogastric tube placement verification OR nasogastric tube placement conformation OR nasogastric tube position: aantal hits 49 <u>P + I + C + O:</u> Search nasogastric tube AND pH test OR acidity test AND nasogastric tube placement verification OR nasogastric tube placement conformation OR nasogastric tube position: aantal hits 4 Wij hebben geen limits toegepast in onze zoekstring, omdat er maar vier artikelen uit de zoekopdracht kwamen.
Stap 4B: IN- EN EXCLUSIECRITERIA GESCHIKTE TITELS EN/OF ABSTRACTS Vermeld hierbij welke selectiecriteria je gebruikt om te beoordelen welke titels en/of abstracts geschikt zijn om je onderzoeksvraag te beantwoorden; deze weet je niet altijd van tevoren en worden duidelijker als je de titels en abstracts doorleest	Stap 4B: IN- EN EXCLUSIECRITERIA GESCHIKTE TITELS EN/OF ABSTRACTS De artikelen zijn beoordeeld na lezen van de titels en abstracts. Onderzoeken over kinderen zijn geëxcludeerd.
Stap 4C: AANTAL GESCHIKTE ABSTRACTS Hierbij vermelden hoeveel titels/abstracts na selectie geschikt zijn voor het beantwoorden van je onderzoeksvraag cq onderwerp toetsing; hierbij geef je onderbouwing van de in-exclusiecriteria	Stap 4C: AANTAL GESCHIKTE ABSTRACTS Na de zoekopdracht blijft één titels over die ons geschikt leek. Na beoordeling van de abstracts blijft ditzelfde artikel over.
Stap 4D: FULL-TEXT Vermeld hier hoeveel van de gekozen artikelen uit 4c full-text beschikbaar zijn	Stap 4D: FULL-TEXT Het gevonden artikelen is in full-text beschikbaar.
Stap 4E: WELKE ARTIKELEN GA IK GEBRUIKEN? Vermeld hier de keuze van je artikelen (aantal, onderzoeksdesign artikel, land en setting onderzoek) en onderbouw je keuze	Stap 4E: WELKE ARTIKELEN GA IK GEBRUIKEN? Het artikel “Confirming of nasogastric tube position by pH testing” is geschikt om de onderzoeksvraag te beantwoorden. Het aantal, het onderzoeksdesign, het land en de setting wordt in bijlage 2 toegelicht.

Bijlage 2 Evidence tabel

Auteur	Jaar	Design	Mate van bewijs	Populatie	Resultaten/conclusie
May	2007	Systematic review	Niveau 3, Onderzoek is gebaseerd op verschillende artikelen van c niveau (niet-vergelijkend onderzoek)	Ernstig zieke patiënten met een verminderd bewustzijn, verminderde farynx reflex ¹⁹ of waarbij intubatie pas is opgeheven	Om complicaties of overlijden te voorkomen is een veilige en betrouwbare methode nodig om de ligging van de neusmaagsonde te bepalen. Capnografie ²⁰ en capnometrie ²¹ lijken veelbelovend voor de toekomst, maar op dit moment is er nog te weinig onderzoek naar gedaan. De pH-test lijkt op dit moment de beste methode voor aan het bed van de patiënt. Echter zal bij elke twijfel van de pH-test een röntgenfoto gemaakt moeten worden.
Taylor, Allan, Brown & Toher	2014	Experimenteel prospectief onderzoek	Kwaliteit van het onderzoek is van B niveau. Het gaat slechts over 1 onderzoek wat maakt dat het bewijs van niveau 3 is	IC patiënten	pH-meting geeft in 44% van de gevallen geen uitsluitsel over de ligging van de neusmaagsonde. 'elektromagnetisch tracking' lijkt duidelijkheid te kunnen geven maar moet eigenlijk nog verder worden onderzocht. Wanneer er een röntgenfoto gemaakt moet worden kost dit tussen 8:00-17:00 uur 1,5-2 uur tijd. buiten deze uren zelfs 4 uur. Naast deze extra tijd die zorgt dat de patiënt langer moet wachten op voeding of medicijnen via de sonde, zorgt dit vermoedelijk ook voor vertragingen in het verdere ziekenhuis systeem.
Taylor & Clemente	2005	Eenmalige survey en observationeel	Beide onderzoeken hebben een B kwaliteit. Dit maakt dat het een bewijsniveau 3 heeft	Patiënten met een neusmaagsonde, 70% van hen had een cerebro vasculair accident (CVA) doorgemaakt. De	Er is gebleken dat er een verschil zit in de nauwkeurigheid van de verschillende pH strips die gebruikt kunnen worden. Daarnaast is gebleken dat het gebruik van een zure drank voor

¹⁹ Verminderde reactie op aanraking van de achterste farynxwand (keelwand), deze veroorzaakt normaal een braakbeweging (Coëhlo, 2006)

²⁰ De relatie tussen de CO₂-concentratie en het uitgeademde volume, weergegeven als getal aan het einde van elke uitademing. Dit getal is het 'end-tidal CO₂' (Et CO₂).

²¹ Het bepalen van het kooldioxidegehalte in de lucht aan het uiteinde van de neusmaagsonde voor het controleren van de positie van de neusmaagsonde. Bij capnografie wordt de uitslag in een grafiek weergegeven (V&VN, 2011).

				andere hadden een trauma of hersenbloeding gehad. Vele van hen waren ernstig ziek en verbleven op de IC.	de pH-test ervoor kan zorgen dat de pH-test vaker slaagt bij patiënten die gebruik maken van H2-blokkers of protonpomremmers
--	--	--	--	--	--

Bijlage 3 Observatieformulier zonder ranjatest

Observatieformulier controle na inbrengen neusmaagsonde/maaghevel

1	Datum:	Proefpersoonnummer:	Charière:
2	Waarom krijgt de patiënt een neusmaagsonde/maaghevel?		
3	Mag de patiënt een paar slokjes drinken?	☐ ja ☐ nee	
4	Is er na het inbrengen van de sonde, volgens de NEX methode, aspiraats verkregen? (Nose – Earlobe – Xyphoid) <u>Let op: Dus niet achter het oor langs!!</u> Zo ja, wat is de pH?	☐ ja ☐ nee pH:	
5	Indien er geen aspiraats is verkregen. Welke stappen heeft u ondernomen om te proberen toch aspiraats op te kunnen trekken? Is er na de ondernomen stappen wel aspiraats verkregen? Zo ja, wat is de pH?	☐ 15-30 minuten gewacht ☐ de patiënt gevraagd op de (andere) zij te gaan liggen ☐ de sondecm dieper ingebracht ☐ de sondecm terug gehaald ☐ auscultatie ☐ Anders, namelijk... ☐ ja ☐ nee pH:	
6	Is er een röntgenfoto gemaakt om de positie van de sonde te controleren?	☐ ja	☐ nee Welke actie is er wel ondernomen?
7	Hoe lang heeft dit proces ongeveer geduurd? Vanaf het plaatsen van de sonde tot aan het verkrijgen van aspiraats of de uitslag van de röntgenfoto.	 minuten	
12	Opmerkingen		

Protocol met ranjatest

- Neem het uiteinde van sonde en meet lengte van punt van de neus via oorlel naar uiteinde van borstbeen(= NEX: nose-earlobe-xyphoid) en lees vervolgens de daadwerkelijk in te brengen lengte van sonde af:

NEX(cm)	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Sonde(cm)		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56	
NEX(CM)	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Sonde(cm)		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65	

Bijlage 4 Observatieformulier met ranjatest

1	Datum:	Proefpersoonnummer:		Charrière:
2	Waarom krijgt de patiënt een neusmaagsonde/maaghevel?			
3	Mag de patiënt een paar slokjes drinken? <i>Zo ja? Dan mag de ranjatest worden uitgevoerd als de positie van de sonde niet volgens protocol te bepalen is.</i>	☐ ja	☐ nee	
4	De patiënt heeft de informatiebrief gehad en de informed consent getekend <i>2x laten tekenen, één voor de patiënt en één voor de afdeling. Patiënt moet datum, naam en handtekening zelf invullen</i>	☐ ja	☐ nee	
5	Is er na het inbrengen van de sonde, volgens de NEX methode, aspiraats verkregen? (Nose – Earlobe – Xyloid) <u>Let op: Dus niet achter het oor langs!!</u> Zo ja, wat is de pH?	☐ ja	☐ nee	
6	Indien er geen aspiraats is verkregen. Welke stappen zijn ondernomen om te proberen toch aspiraats op te kunnen trekken? Is er na de ondernomen stappen aspiraats verkregen? Zo ja, wat is de pH?	☐ 15-30 minuten gewacht ☐ de patiënt gevraagd op de (andere) zij te gaan Liggen ☐ de sondecm dieper ingebracht ☐ de sondecm terug gehaald ☐ auscultatie ☐ Anders, namelijk... ☐ ja ☐ nee pH:		
7	Indien er na stap 7 geen aspiraats of een pH van $\geq 5,5$ is verkregen. Laat de patiënt een paar slokjes ranja drinken, 50-100 mL. Voer vervolgens nog een keer de pH-test uit. Is er na de ranjatest wel aspiraats verkregen? Zo ja, wat is de pH?	☐ ja	☐ nee	
8	Is er een röntgenfoto gemaakt om de positie van de sonde te controleren?	☐ ja	☐ nee Welke actie is er wel ondernomen?	
9	Hoe lang heeft dit proces ongeveer geduurd? <i>Vanaf het plaatsen van de sonde tot aan het verkrijgen van aspiraats of de uitslag van de röntgenfoto.</i>	 minuten		
10	Hoe ervaart de patiënt de ranjatest?	Absoluut niet fijn 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Erg fijn		
11	Hoe ervaart de verpleegkundige het toepassen van de ranjatest?	Absoluut niet fijn 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Erg fijn		

12	Opmerkingen	
----	-------------	--

(Klos, z.d.)

Protocol met ranjatest

- Neem het uiteinde van sonde en meet lengte van punt van de neus via oorlel naar uiteinde van borstbeen(= NEX: nose-earlobe-xyphoid) en lees vervolgens de daadwerkelijk in te brengen lengte van sonde af:

NEX(cm)	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Sonde(cm)		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56	
NEX(CM)	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Sonde(cm)		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65	

- Inbrengen van de sonde volgens protocol

Geen aspiraats opgetrokken?

- Verander de patiënt van houding (linker- en rechterzij) en probeer opnieuw maagsap op te trekken en bepaal pH.

Indien geen resultaat

- Spuit met een 50 ml spuit 10-20 ml lucht in via de neusmaagsonde en probeer opnieuw maagsap op te trekken en bepaal pH.

Indien geen resultaat

- Breng de neusmaagsonde 5-10 cm verder in of trek de neusmaagsonde 5-10 cm terug. Probeer opnieuw maagsap op te trekken en bepaal de pH

Indien geen resultaat

- Laat de patiënt 50-100 ml verdunde ranja drinken en probeer opnieuw maagsap op te trekken en bepaal de pH
 - o **Deze stap mag alleen uitgevoerd worden als de patiënt kan en mag drinken!!**
 - o **De patiënt moet de patiëntenbrief hebben gelezen en de informed consent brief hebben getekend voordat deze stap wordt toegepast!**
 - **Informed consent moet 2x worden getekend. Eén keer voor de patiënt zelf en één keer voor de afdeling. Er mag ook een kopie worden gemaakt.**
 - **De patiënt moet de datum, naam én handtekening alle drie zelf zetten. Pas hierna vult de verpleegkundige deze in.**
- Als de pH kan worden bepaald middels de ranjatest moet er een röntgenfoto worden gemaakt omdat het niet protocollair en niet wetenschappelijk bewezen is.

Als de ranjatest niet lukt?

- Wordt er volgens het protocol verder gewerkt.
- Overleg met de arts of er een X-thorax met bovenbuik moet worden gemaakt of dat een nieuwe sonde moet worden ingebracht.

pH van > 5,5 opgetrokken?

- Laat de patiënt 50-100 ml verdunde ranja drinken en probeer opnieuw maagsap op te trekken en bepaal de pH
 - o **Deze stap mag alleen uitgevoerd worden als de patiënt kan en mag drinken!!**
 - o **De patiënt moet de patiëntenbrief voordat deze stap wordt toegepast hebben gelezen en de informed consent brief hebben getekend!**
 - **Informed consent moet 2x worden getekend. Eén keer voor de patiënt zelf en één keer voor de afdeling. Er mag ook een kopie worden gemaakt.**

- Als de pH kan worden bepaald middels de ranjatest moet er een röntgenfoto worden gemaakt omdat het niet protocollair en niet wetenschappelijk bewezen is.

Als de ranjatest niet lukt?

- Wordt er volgens het protocol verder gewerkt.
- Herhaal de pH controle na 30-60 minuten, zodat de maag kans krijgt om zich te ledigen en daarmee de pH daalt.
- Overleg met behandelend arts als de pH 6,0 of hoger blijft na tweede controle pH maagsap en het eventueel repositioneren van de sonde. De arts bepaalt of: o een 'X-thorax met bovenbuik' moet worden gemaakt (order: DL-sonde plaatsen/controle); o er een nieuwe sonde moet worden ingebracht.

Bijlage 5 Informatie deelname onderzoekspersonen

Deze bijlage is afgeleid van een document gemaakt door Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek (2015).

Proefpersoneninformatie voor deelname aan medisch-wetenschappelijk onderzoek

De ranjatest

Officiële titel: De ranjatest als aanvulling op de pH-test

Een onderzoek naar de meerwaarde van ranjatest als aanvulling op de pH-test bij plaatsing van een neusmaagsonde

Inleiding

Geachte heer/mevrouw,

Wij vragen u om mee te doen aan een medisch-wetenschappelijk onderzoek. Meedoen aan het onderzoek is vrijwillig maar daar is wel uw schriftelijke toestemming voor nodig. U ontvangt deze brief omdat u een neusmaagsonde of een maaghevel geplaatst krijgt. Voordat u beslist of u wilt meedoen aan dit onderzoek, krijgt u uitleg over wat het onderzoek inhoudt. Lees deze informatie rustig door en vraag de onderzoeker of de verpleegkundige uitleg als u vragen heeft.

Inhoud onderzoek

Wat is het doel van het onderzoek?

Het doel van dit onderzoek is om er achter te komen in hoeverre de ranjatest een aanvulling kan zijn op de pH-test om de ligging van de sonde te kunnen bepalen, waardoor het aantal röntgenfoto's kan verminderen. Hierbij zal gekeken worden naar de beperkingen van de pH-test om de ligging van de neusmaagsonde te controleren. Hiervoor hebben wij cijfers nodig over hoe vaak de pH-test geen uitsluitsel geeft over de ligging van de sonde en of de ranjatest dat in dat geval wel kan. Hierbij zal ook worden gevraagd hoe de patiënt en verpleegkundige de ranjatest ervaren. Tevens wordt er naar de kosten van de ranjatest gekeken in vergelijking met het maken en beoordelen van een röntgenfoto.

Wat betekent het voor de patiënt?

Deelname aan het onderzoek zal u hooguit een paar minuten tijd kosten.

Tijdens het inbrengen van de sonde door de verpleegkundige worden enkele gegevens opgeschreven. Hierbij gaat het om bijvoorbeeld de pH-waarde van het aspiraatsap die uit de sonde wordt opgetrokken en om de dingen die worden gedaan als dit niet gelijk wordt gekregen. Als er geen aspiraatsap kan worden gekregen of de pH ligt boven de 5,5, zal de ranjatest worden gebruikt. Op dat moment vragen wij u om wat ranja te drinken, dit is normale frambozen ranja. Na het drinken zal de verpleegkundige opnieuw proberen of aspiraatsap opgetrokken kan worden via de sonde. Dit gebeurt op dezelfde manier als dat wordt gedaan voor u heeft gedronken. Daarna zal er een röntgenfoto worden gemaakt om de ranjatest te controleren en daarmee zeker te zijn dat de sonde goed ligt.

Wat is er geregeld bij deelname?

Wat als u niet mee wilt doen of wilt stoppen met het onderzoek?

U beslist zelf of u meedoet aan het onderzoek. Deelname is vrijwillig. Als u niet wilt meedoen, wordt de controle van de ligging van de sonde op de gebruikelijke manier uitgevoerd.

Als u wel meedoet, kunt u zich altijd bedenken en toch stoppen, ook tijdens het onderzoek. Er wordt dan op de gebruikelijke manier de controle van de ligging van de sonde uitgevoerd. U hoeft niet te zeggen waarom u stopt. Wel moet u dit direct melden aan de onderzoeker. De gegevens die tot dat moment zijn verzameld, worden gebruikt voor het onderzoek. Deze

röntgenfoto zal waarschijnlijk ook gemaakt worden wanneer de ranjatest niet uitgevoerd wordt.

Vertrouwelijkheid persoonlijke gegevens

Uw gegevens worden tijdens en na het onderzoek gecodeerd. Deze gegevens zijn hierdoor alleen herleidbaar voor het studieteam. De geanonimiseerde data zullen op een beveiligde schijf bij de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen en het Radboudumc worden bewaard. Er zullen geen herleidbare gegevens gepubliceerd worden.

Bijlage 6 Toestemmingsverklaring

De toestemmingsverklaring is overgenomen vanuit de 'Gedragscode voor studentonderzoekers bij het uitvoeren van praktijkgericht onderzoek'. Deze is geschreven door Faculteit Gezondheid, Gedrag en Maatschappij (2016).

Toestemmingsverklaring (informed consent)

Titel onderzoek: De ranjatest als aanvulling op de pH-test

Verantwoordelijke onderzoekers: Miranda Celen

Coördinerende onderzoekers: Corine Alstadt en Cheryl van den Bovenkamp

In te vullen door de onderzoekspersoon

Hierbij verklaar ik dat:

- Ik op een voor mij duidelijke manier mondeling en schriftelijk ben ingelicht over de aard, methode, doel, de risico's en de belasting van het onderzoek;
- Ik weet dat de gegevens en resultaten uit het onderzoek alleen anoniem aan derden, indien nodig, bekend zullen worden gemaakt;
- De studentonderzoeker mijn vragen naar tevredenheid heeft beantwoord.

Ik neem geheel vrijwillig deel aan dit onderzoek. Ik behoud me daarbij het recht voor om op elk moment, zonder opgaaf van redenen, mijn deelname aan dit onderzoek te beëindigen.

Naam deelnemer:

Datum: Handtekening deelnemer:.....

In te vullen door de uitvoerende onderzoeker

- Ik heb een mondelinge en schriftelijke toelichting gegeven op het onderzoek.
- Ik zal resterende vragen over het onderzoek naar vermogen beantwoorden.
- De deelnemer zal van een eventuele voortijdige beëindiging van deelname aan dit onderzoek geen nadelige gevolgen ondervinden.

Naam onderzoeker:

Datum: Handtekening onderzoeker:

Bijlage 7 Onderzoeksprotocol CMO

Dit is het onderzoeksprotocol die naar het CMO is opgestuurd. De vraag- en doelstelling zijn inmiddels veranderd, de uitvoering van het onderzoek blijft echter gelijk.

Onderzoeksprotocol

De onderzoeksvraag/doelstelling van het onderzoek

Vraagstelling

Wat zijn de voor- en nadelen van de ranjatest, kijkend naar de beperkingen van de huidige methode om de ligging van de neusmaagsonde te controleren?

Sub vraagstellingen:

- Wat zegt de literatuur over de ranjatest?
- Cijfers verkrijgen over de huidige methode:
 - Bij hoeveel patiënten krijg je aspiraats opgetrokken met een pH van $\leq 5,5$?
 - Bij hoeveel patiënten krijg je geen aspiraats opgetrokken?
- Wat zijn de kosten van de ranjatest en de kosten van maken en beoordelen van een röntgenfoto?

Doelstelling:

Het doel van dit kwaliteitsproject is om binnen drie maanden een verslag op te leveren waarin staat

beschreven wat de beperkingen zijn van de huidige methode bij plaatsbepaling van de neusmaagsonde. Tevens wordt in dit verslag gekeken naar wat de voor- en nadelen van de ranjatest zouden kunnen zijn. Het onderzoek zal plaatsvinden op de verpleegafdeling Heelkunde van het Radboudumc.

Het aantal proefpersonen

Het aantal proefpersonen ligt rond de 25 patiënten. Dit is sterk afhankelijk van het aantal neusmaagsondes en maaghevels die er geplaatst worden in de periode waarin de observaties worden gedaan. Indien mogelijk wordt dit aantal hoger om betrouwbaarheid van de gegevens te verhogen.

Kenmerken van de onderzoekspopulatie (inclusie- en exclusiecriteria)

Patiënten die een neusmaagsonde of maaghevel ingebracht krijgen op de afdeling Heelkunde van het Radboudumc. De patiënt moet beschikken over een goede slikfunctie en wat slokjes mogen drinken. Op de afdeling Heelkunde worden alleen volwassenen opgenomen.

Beschrijving van de wervingsprocedure en informed consentprocedure

De patiënt wordt geïnformeerd middels een brief. Voordat de test wordt uitgevoerd wordt de patiënt nogmaals het geïnformeerd. Ook dienen zij een formulier van informed consent in te vullen. De patiënt kan altijd van de test afwijken als hij zich bedenkt. Ook de verpleegkundigen wordt geïnformeerd, dit wordt meerdere keren, tijdens verschillende patiënten bespreking gedaan.

Aan welke handelingen worden de proefpersonen onderworpen en welke metingen er worden verricht (en met welke meetinstrumenten/apparaten) in het kader van het onderzoek?

Bij het controleren van de ligging van de neusmaagsonde of maaghevel wordt volgens het protocol een pH-meting uitgevoerd. De pH wordt vervolgens bepaald door druppels aspiraats over een pH strip

te spuiten. Het komt regelmatig voor dat door middel van de pH-meting de controle van de ligging niet goed bepaald kan worden. Dit komt onder andere doordat de pH die wordt opgetrokken $\geq 6,0$ is of er geen aspiraats opgetrokken kan worden.

De ranjatest wordt gebruikt wanneer geen zekerheid kan worden verkregen met de huidige, in de richtlijn opgenomen, methode. Dit kan zijn als geen aspiraatsample wordt verkregen, omdat de tip van de sonde zich niet in het aspiraatsample bevindt of als het verkregen aspiraatsample een pH boven de 5,5 heeft. In beide gevallen wordt de patiënt zonder slikstoornis, gevraagd wat ranja met een lage pH te drinken (Klos, 2016). Hierbij kan gebruikt worden gemaakt van frambozenlimonade. Wanneer deze wordt opgelost met een verhouding 1:10 heeft het een pH van 3,2 (Gambon, 2015).

Doordat de patiënt de ranja drinkt, is het zeker dat het in de maag terecht komt (Klos, 2016). Daarna wordt nog een keer de pH-meting uitgevoerd.

De ranjatest en de pH-meting wordt uitgevoerd door de verpleegkundige.

Beschrijving van de belasting en risico's voor de proefpersonen: Gelieve daarbij te onderbouwen in hoeverre de belasting minimaal is.

De ranjatest geeft weinig tot geen belasting of risico voor de proefpersoon. Dit komt doordat de patiënt gevraagd wordt om wat slokjes ranja te drinken, dit is een basisbehoefte. Doordat de patiënt zonder slikstoornis het zelf drinkt, is het zeker dat de ranja in de maag terecht komt. Daarna wordt de pH-meting opnieuw uitgevoerd. Overigens mogen de meeste patiënten na het inbrengen van de sonde gewoon blijven drinken. Wij vragen nu alleen om dit te doen direct na het inbrengen van de sonde (indien de pH-test niet zonder lukt). Doordat de ranjatest niet wetenschappelijk bewezen is, zal er een controlefoto gemaakt moeten worden om de ligging van de sonde te bepalen. Echter is dit volgens protocol en moet dit ook gedaan worden wanneer de ranjatest niet wordt uitgevoerd. Dit is dus geen extra belasting.

Hoe worden de patiëntengegevens en verkregen data opgeslagen en verwerkt tijdens het onderzoek?

Er is een observatielijst opgesteld, waar geen persoonlijke gegevens worden ingevuld. De verkregen data wordt dus op papier verzameld. Dit wordt later verwerkt via Excel en SPSS zodat het in een figuur of tabel kan worden weergegeven. Als de gegevens zijn verwerkt zullen de observatielijsten worden vernietigd.

Bij afname lichaamsmateriaal: Hoeveel materiaal wordt er afgenomen, hoe vaak wordt er materiaal afgenomen en wordt het materiaal na afloop van het onderzoek bewaard of vernietigd?

Bij de patiënt wordt er een klein beetje maagsap afgenomen om de pH-test uit te voeren. Dit is standaard volgens protocol, het is dus geen nieuwe handeling. Er wordt verder geen materiaal bewaard.

Dit zijn de handelingen die volgens het protocol van de afdeling Heelkunde worden uitgevoerd, hierin staat vermeldt wanneer de ranjatest zal worden uitgevoerd.

NMS inbrengen

- Laat de patiënt een halfzittende houding aannemen.
- Neem het uiteinde van sonde en meet lengte van punt van de neus via oorlel naar uiteinde van borstbeen(= NEX: nose-earlobe-xyphoid) en lees vervolgens de daadwerkelijk in te brengen lengte van sonde af:
- Markeer bij een sonde zonder centimeteraanduiding altijd de lengte met een watervaste stift.
- Maak de sonde nat met kraanwater of eventueel met een glijmiddel zonder verdovingsmiddel.

- Spuit een 'sonde met geleideveer' door met lauw warm water en controleer of de geleideveer gemakkelijk heen en weer beweegt. Breng de sonde via de neus ongeveer 10 – 15 cm in totdat deze de keelholte bereikt; houd hierbij het hoofd van de patiënt iets naar achteren; (in deze houding gaat het inbrengen van de sonde gemakkelijker). Laat de patiënt indien mogelijk slikken als de neusmaagsonde in de keelholte komt (eventueel met behulp van een slokje water en een rietje).
- Schuif de sonde tijdens een slikbeweging door tot de berekende lengte van de sonde. Beweeg daarbij het hoofd van de patiënt iets naar de borstkas (in deze houding sluit het strottenklepje de luchtpijp af).
- Controleer tijdens het opschuiven van de sonde of deze niet opkrult in de mond.
- Trek de sonde ook (deels) terug als de patiënt onrustig wordt, hoest of cyanotisch wordt.
- Trek de sonde (deels) terug als er moeilijkheden zijn bij het opvoeren van de sonde.
- Beweeg het hoofd in dat geval iets naar de borstkas of vraag of de patiënt zijn hoofd naar de zijkant te draaien.
- Verwijder de geleideveer en fixeer de sonde. Ga vervolgens naar **verzorging NMS**.
- Ga na of patiënt (continu) voeding gebruikt waardoor de pH van het maagsap wordt beïnvloed.
- Controleer of er afwijkingen zijn ten aanzien van het markeringspunt op de sonde of de genoteerde NEX.
- Repositioneer indien nodig de sonde of herplaats deze.
- Spuit met de 50 ml spuit de neus-maagsonde krachtig door met 5-10 cc lucht. Spuit niet met water door, omdat het water in de sonde de pH van het opgetrokken maagsap verhoogt en water bij een verkeerde positie in de longen terecht kan komen.
- Trek met de 50ml spuit heel rustig enkele druppeltjes maagsap op. Gebruik geen kleinere spuiten dan 50ml, deze geven een te hoog vacuüm met risico op laesies van het maagslijmvlies.
- Spuit de druppeltjes op de pH strip.
- Lees de pH af (pH maag is 2,0-4,0, pH dunne darm is 7,0 tot 8,0, pH luchtwegen 7,0 tot 9,0):
 - $\text{pH} \leq 5,5$: de sonde mag gebruikt worden. Spoel de sonde door met 20cc water.
 - $\text{pH} \geq 6$: de sonde mag **niet** gebruikt worden. Voeding en bloed in de maag kunnen de pH van de maaginhoud verhogen. **Hier wordt dan de ranjatest uitgevoerd en daarna wordt nogmaals geprobeerd de pH te controleren, op dezelfde wijze als hierboven beschreven.** Herhaal daarom de pH controle na 30-60 minuten, zodat de maag kans krijgt om zich te ledigen en daarmee de pH daalt □ deze stap komt te vervallen als de ranjatest wordt uitgevoerd. Overleg met behandelend arts als de pH 6,0 of hoger blijft na tweede controle pH maagsap en het eventueel repositioneren van de sonde. De arts bepaalt of:
 - Een 'X-thorax met bovenbuik' moet worden gemaakt (order: DL-sonde plaatsen/controle);
 - Er een nieuwe sonde moet worden ingebracht.

(Elzen, Wolff, Kwaaitaal, Wanten & Buyne, z.d)

Bijlage 8 Uitslag CMO

Bij het CMO zijn verschillende aanbiedingsbrieven aangeleverd, evenals het protocol Neus-maagsondes en enterale voedingskatheters voor volwassenen en het onderzoeksprotocol. Tevens de opzet voor het observatieformulier en de poster vanuit het Gelre ziekenhuis ingediend.

TITEL: 'RANJATEST ALS AANVULLENDE CONTROLE BIJ HET INBRENGEN VAN DE NEUSMAAGSONDE'

DOSSIERNUMMER: 2016-2883

Geachte mevrouw Alstadt,

In antwoord op uw brief ontvangen d.d. 21 oktober 2016 bericht ik u namens de CMO als volgt.

In artikel 1 WMO wordt het toetsplichtige medisch-wetenschappelijke onderzoek omschreven als onderzoek waarin personen aan bepaalde handelingen worden onderworpen of aan hen een bepaalde gedragswijze wordt opgelegd. Zoals dit het geval is bij elke omschrijving roept ook deze omschrijving vragen met betrekking tot de afbakening ervan op. De CMO is gewoon bij de vraag of een medisch-wetenschappelijk onderzoek onder de WMO valt primair aansluiting te zoeken bij het doel van de WMO: het beschermen van (kwetsbare) proefpersonen tegen gezondheidsrisico's of andere (noemenswaardige) bezwaren die verboden kunnen zijn aan het deelnemen aan onderzoek. Zijn die er niet, dan concludeert de CMO dat het onderzoek niet onder de WMO valt, ofschoon het zo kan zijn dat proefpersonen in een onderzoek aan bepaalde handelingen worden onderworpen of aan hen een bepaalde gedragingen worden opgelegd. Welnu, de commissie is op grond hiervan van oordeel dat uw onderzoek niet onder de WMO valt en dat voor de uitvoering ervan dan ook geen positief oordeel van een erkende toetsingscommissie vereist is.

In uw onderzoek wordt geen (nader) gebruik gemaakt van lichaamsmateriaal. Dit betekent dat met inachtneming van de Code Goed Gebruik voor de uitvoering van het onderzoek ook geen goedkeuring vereist is van de CMO in haar hoedanigheid van lokale toetsingscommissie.

Dit oordeel is tot stand gekomen na bestudering van de volgende documenten:

A Aanbiedingsbrief van mw. C. Alstadt d.d. 03 oktober 2016

Aanbiedingsbrief van mw. C. Alstadt ontvangen d.d. 06 oktober 2016, in reactie op commissiemail d.d. 06 oktober 2016

Aanbiedingsbrief van mw. C. Alstadt ontvangen d.d. 13 oktober 2016, in reactie op commissiemail d.d. 11 oktober 2016

Aanbiedingsbrief van mw. C. Alstadt ontvangen d.d. 21 oktober 2016, in reactie op commissiemail d.d. 17 oktober 2016

C Neus-maagsondes en enterale voedingskatheters voor volwassenen, versie 4 d.d. 06 oktober 2016

Onderzoeksprotocol, ontvangen d.d. 21 oktober 2016

F Observatieformulier controle na inbrengen

neusmaagsonde/maaghevel, ontvangen d.d. 21 oktober 2016

K Poster blackcurrant test, ontvangen d.d. 03 oktober 2016

Het bovenstaande laat onverlet dat u bij uw onderzoek de toepasselijke (rechts)regels, bijvoorbeeld ter bescherming van de privacy, in acht moet nemen. Dit betekent bijvoorbeeld in beginsel dat personen die niet behoren tot de kring van degenen die rechtstreeks betrokken zijn bij de behandeling van de betreffende patiënten, niet bevoegd zijn niet-gecodeerde patiëntgegevens in te zien. Voor zover het onderzoek ook zal worden uitgevoerd in andere centra, doet u er verstandig aan per ziekenhuis na te gaan of er (anders dan op dit moment nog het geval is in het Radboudumc) een lokale toetsingsprocedure geldt voor uw onderzoek en wat het lokale beleid is met betrekking tot bijvoorbeeld het nader gebruiken van gegevens voor wetenschappelijk onderzoek.

Ik vertrouw erop u met deze e-mail van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

DRS. R.B. KEUS, VICEVOORZITTER__

Concernstaf Kwaliteit en Veiligheid

Commissie Mensgebonden Onderzoek

commissiemensgebondenonderzoek@radboudumc.nl

Bijlage 9 Verklaring geheimhouding en zorgvuldige omgang met persoonsgegevens

Bijlage 1: Verklaring geheimhouding en zorgvuldige omgang met persoonsgegevens door studentonderzoeker

Onderzoek bij mensen of verzamelen van gegevens van mensen vereist bijzondere zorgvuldigheid. Om de privacy van betrokkenen te waarborgen, dien je als studentonderzoeker altijd vertrouwelijk en zorgvuldig met die informatie om te gaan.

Deze geheimhoudingsplicht geldt voor alle medewerkers in zorg en welzijn. Je verbindt je aan geheimhouding door het ondertekenen van deze verklaring.

In te vullen door student

Studentnummer	525485
Naam	Cheryl van der Bovenkamp
Opleiding	Verpleegkunde
Geboortedatum	19-09-1995
Geboorteplaats	Velp

Hierbij verklaar ik dat:

- ik op de hoogte ben van de informatie en werkwijze zoals vastgelegd is in deze Gedragscode. Ik begrijp de informatie en werkwijze en zal me eraan houden zolang ik studeer aan de HAN;
- ik in dit kader aan niemand identificeerbaar zal openbaren wat mij tijdens het onderzoek is verteld of wat ik op een andere manier te weten ben gekomen;
- ik zorgvuldig en verantwoord omga met de onderzoeksgegevens en met de aan mij verleende toegang tot digitale gegevensdragers.

Datum	21-10-2016
Handtekening	

Bijlage 1: Verklaring geheimhouding en zorgvuldige omgang met persoonsgegevens door studentonderzoeker

Onderzoek bij mensen of verzamelen van gegevens van mensen vereist bijzondere zorgvuldigheid. Om de privacy van betrokkenen te waarborgen, dien je als studentonderzoeker altijd vertrouwelijk en zorgvuldig met die informatie om te gaan.

Deze geheimhoudingsplicht geldt voor alle medewerkers in zorg en welzijn. Je verbindt je aan geheimhouding door het ondertekenen van deze verklaring.

In te vullen door student

Studentnummer	522103
Naam	Corine Alstadt
Opleiding	Verpleegkunde
Geboortedatum	16-04-1994
Geboorteplaats	Nijmegen

Hierbij verklaar ik dat:

- ik op de hoogte ben van de informatie en werkwijze zoals vastgelegd is in deze *Gedragscode*. Ik begrijp de informatie en werkwijze en zal me eraan houden zolang ik studeer aan de HAN;
- ik in dit kader aan niemand identificeerbaar zal openbaren wat mij tijdens het onderzoek is verteld of wat ik op een andere manier te weten ben gekomen;
- ik zorgvuldig en verantwoord omga met de onderzoeksgegevens en met de aan mij verleende toegang tot digitale gegevensdragers.

Datum	30-10-2016
Handtekening	Gjma Alstadt

Bijlage 10 Uitwerkingen resultaten

In de onderstaande tabellen zijn de berekeningen over het inbrengen van de sondes middels de huidige methode weergegeven. Deze tabellen staan in verband met de tabellen uit het hoofdstuk Resultaten. Daarna zullen de kosten van de ranjatest en het maken en beoordelen van een röntgenfoto worden toegelicht.

Tabel 3 Berekeningen indicatie inbrengen neusmaagsonde

Indicatie inbrengen neusmaagsonde	Aantal	Berekening	Percentage
Misselijk en/of braken	8	$8/20 = 0,4$ $0,4 \times 100 = 40\%$	40%
Oude sonde zat niet meer goed	1	$1/20 = 0,05$ $0,05 \times 100 = 5\%$	5%
Oude sonde was eruit gevallen	2	$2/20 = 0,1$ $0,1 \times 100 = 10\%$	10%
(mogelijke) gastroparese ²²	3	$4/20 = 0,20$ $0,20 \times 100 = 20\%$	20%
Verbeteren voedingstoestand	1	$1/20 = 0,05$ $0,05 \times 100 = 5\%$	5%
Ileus	1	$2/20 = 0,10$ $0,10 \times 100 = 10\%$	10%
Onbekend	2	$2/20 = 0,1$ $0,1 \times 100 = 10\%$	10%
Totaal	20	$40+5+10+20+5+10+10=100\%$	100%

In tabel 3 zijn de berekeningen met betrekking tot de indicatie van het inbrengen van de sonde weergegeven. Tabel 2, welke te vinden is in de resultaten, is afgeleid van deze tabel (tabel 3).

Tabel 4 Berekeningen protocollair werken

	Aantal sondes	Berekening
Wel protocollair gehandeld	55% (N=11)	$11/20 = 0,55$ $0,55 \times 100 = 55\%$
Niet protocollair gehandeld	25% (N=5)	$5/20 = 0,25$ $0,25 \times 100 = 25\%$
Onbekend protocollair is gehandeld	15% (N=3)	$3/20 = 0,15$ $0,15 \times 100 = 15\%$
Foutief ingebracht	5% (N=1)	$1/20 = 0,05$ $0,05 \times 100 = 5\%$
Totaal	20	$55+25+15+5=100$

In tabel 4 is te zien hoe vaak de neusmaagsonde volgens protocol is ingebracht. In de laatste kolom staan de berekeningen weergegeven die laten zien hoe de cijfers tot stand zijn gekomen. Met deze tabel is figuur 2, uit het Hoofdstuk Resultaten, tot stand gekomen.

Tabel 5 Cijfers en berekeningen direct na inbrengen van de sonde

	Aspiraats	Berekeningen	Aspiraats	Berekeningen	Geen	Berekeninge
--	-----------	--------------	-----------	--------------	------	-------------

²² Maagstoornis waarbij het voedsel vertraagd wordt verteerd

	met pH $\leq 5,5$ verkregen	aspiraats met pH $\leq 5,5$	met pH $> 5,5$ verkregen	aspiraats met pH $> 5,5$	aspiraats verkregen	n geen aspiraats
Protocollair gehandeld	26% (N=5)	$5/19=0,26$ $0,26 \times 100=26\%$	11% (N=2)	$2/19=0,11$ $0,11 \times 100=11\%$	21% (N=4)	$4/19=0,21$ $0,21 \times 100=21\%$
Niet protocollair gehandeld	16% (N=3)	$3/19=0,16$ $0,16 \times 100=16\%$	0% (N=0)	0	11% (N=2)	$2/19=0,11$ $0,11 \times 100=11\%$
Onbekend of protocollair is gehandeld	16% (N=3)	$3/19=0,16$ $0,16 \times 100=16\%$	0% (N=0)	0	0% (N=0)	0
Totaal	58% (N=11)	$26+16+16=58\%$	11% (N=2)	$11+0+0=11\%$	32% (N=6)	$21+11=32\%$

In tabel 5 staan de cijfers weergegeven over het controleren van de positie, direct na het inbrengen van de sonde. In de eerste kolom wordt aangegeven hoe de sonde is ingebracht. In de tweede kolom staat weergegeven hoe vaak aspiraat met een pH van $\leq 5,5$ werd verkregen en de kolom daarnaast laat de bijbehorende berekening zien. Ditzelfde is gedaan in kolom vier en vijf voor de cijfers over het verkrijgen aspiraat met een pH $> 5,5$. Kolom zes en zeven laten tot slot de cijfers over het niet verkrijgen van aspiraat zien. Door middel van deze tabel is figuur 3, welke wordt weergegeven in het Hoofdstuk Resultaten, tot stand gekomen.

Tabel 6 Cijfers en berekeningen ligging na ondernomen stappen bij aspiraat pH $> 5,5$

In tabel 6 zijn de cijfers en berekeningen weergegeven van de sondes waarbij direct na het inbrengen een pH $> 5,5$ werd verkregen. Na deze meting zijn stappen ondernomen waardoor

	Aantal sondes waarbij, direct na het inbrengen, aspiraat $> 5,5$ is verkregen	Aspiraats met pH $\leq 5,5$ verkregen	Berekening aspiraat pH $\leq 5,5$
Protocollair gehandeld	11% (N=2)	11% (N=2)	$2/19=0,11$ $0,11 \times 100=11\%$
Niet protocollair gehandeld	0% (N=0)	0% (N=0)	0
Onbekend of protocollair is gehandeld	0% (N=0)	0% (N=0)	0
Totaal	11% (N=2)	11% (N=2)	11%

de kans op het verkrijgen van een pH $\leq 5,5$ werd vergroot. Het effect daarvan op de herhaalde pH-test is te zien in de derde kolom. De kolom ernaast laat de bijbehorende berekening zien. Het kwam niet voor dat na ondernomen stappen een pH $> 5,5$ werd gemeten of dat geen aspiraat verkregen kon worden.

Tabel 7 Cijfers en berekeningen ligging na ondernomen stappen bij geen aspiraat verkregen

	Aantal sondes waarbij, direct na het inbrengen, geen aspiraats is verkregen	Aspiraats met pH $\leq 5,5$ verkregen	Berekeningen aspiraats met pH $\leq 5,5$	Aspiraats met pH $> 5,5$ verkregen	Geen aspiraats verkregen	Berekening geen aspiraats
Protocollair gehandeld	21% (N=4)	16% (N=3)	$3/19 = 0,16$ $0,16 \times 100 = 16\%$	0% (N=0)	5% (N=1)	$1/19 = 0,05$ $0,05 \times 100 = 5\%$
Niet protocollair gehandeld	11% (N=2)	5% (N=1)	$1/19 = 0,05$ $0,05 \times 100 = 5\%$	0% (N=0)	5% (N=1)	$1/19 = 0,05$ $0,05 \times 100 = 5\%$
Onbekend of protocollair is gehandeld	0% (N=0)	0% (N=0)	0	0% (N=0)	0% (N=0)	0
Totaal	32% (N=6)	21% (N=4)	$16 + 5 = 21\%$	0% (N=0)	10% (N=2)	$5 + 5 = 10\%$

Tabel 7 geeft de cijfers en berekeningen weer met betrekking tot het controleren van de ligging na de ondernomen stappen wanneer direct na het plaatsen van de sonde geen aspiraats kon worden verkregen. Deze tabel heeft dezelfde opzet als tabel 5 eerder dit hoofdstuk.

Kostenaspect Röntgenfoto

De kosten voor het maken en beoordelen van een röntgenfoto bedragen €43,62. Dit betreft het passantentarief. Deze kosten zijn gebaseerd op de zorgactiviteitcode 087002 (Radiologisch buikoverzichtsonderzoek, liggend en/of staand, een of meerdere richtingen). Dit is de code die door de afdeling wordt aangehouden bij de aanvraag van een röntgenfoto ter controle van de ligging van de neusmaagsonde. Tabel 8 geeft een overzicht weer van de kosten voor het maken van een röntgenfoto bij verschillende zorgverzekeraars.

Tabel 8, tarieven radiologisch buikoverzichtsonderzoek Radboudumc

Zorgverzekeraar	Tarief bij het Radboudumc 2016
FBTO	€43,62
Menzis	€45,06
OHRA	€43,62
PNO zorg	€43,62
Zilveren kruis Achmea	€43,62

Slimpie

De kosten van één fles Slimpie framboos bedragen €2,13 en voor Slimpie sinaasappel is dit €1,70. Dit houdt in dat de gemiddelde prijs van een fles Slimpie $(€2,13 + €1,70) / 2 = €1,92$ is. Deze prijzen zijn verkregen via de verpleegassistent die hier de bestellingen voor doet. Op de fles wordt een verdunning van 1:11 geadviseerd, in één fles zit 580 ml, goed voor 7 liter ranja. Dit betekent dat er 70 bekertjes limonade van 100 ml uitgehaald kunnen worden. Voor de kosten van de ranjatest houdt dit in dat de kosten van een fles ranja verdeeld kunnen worden over 70 verschillende testen. Per bekertje van 100 ml ranja zijn de kosten dan $€1,92 / 70 = €0,0274$. Echter volstaat voor de ranjatest ook een verdunning van 1:30, wat inhoudt dat nog veel vaker de ranjatest kan worden uitgevoerd met één fles Slimpie.

Water

De kosten voor 1000 liter water bedraagt €0,668, dit bedrag is gebaseerd op het duurste zakelijke watertarief voor 2017 volgens de site van Vitens (Vitens, 2016). Voor de ranjatest wordt 100 ml (0,1L) gebruikt waarmee de waterkosten neerkomen op $€0,668/1000 = €0,000668$, inclusief 6% belasting toegevoegde waarde (BTW). Daarmee zijn de kosten voor het water te verwaarlozen.

Bekertje en rietje

Omdat een bekertje gebruikt kan worden uit de keuken, zitten hier in feite geen extra kosten aan vast. Deze bekertjes zijn namelijk niet disposable en kunnen in de vaatwasser gewassen worden, waarna ze opnieuw gebruikt kunnen worden. De kosten van een eventueel rietje vallen weg, omdat hiervoor gebruik kan worden gemaakt van het rietje dat is gebruikt voor het drinken van het water tijdens het inbrengen van de sonde. Een rietje is overigens niet per se nodig omdat de patiënt het hoofd normaal naar achteren mag buigen, dit in tegenstelling tot het drinken wanneer de sonde wordt ingebracht. Wel vonden patiënten bij wie is geobserveerd het fijner om met een rietje te drinken nadat de sonde was ingebracht.

PH-strip

Tot slot zijn nog de kosten van de pH-strips. Deze zitten in een bakje met 100 strips en kosten €8,70. Een strip kost dus $€8,70/100 = €0,087$. Dit is het bedrag wat de afdeling Heelkunde van het Radboudumc betaald.

Uitgaande van bovenstaande kosten, komt het totaalbedrag voor het uitvoeren van de ranjatest neer op $€0,0274 + €0,087 = €0,114$.

Verschil in kosten

Gekeken naar de kosten van de röntgenfoto (€43,62) en van de ranjatest kan geconcludeerd worden dat het maken van een röntgenfoto $\text{€}43,62 / \text{€}0,114 = 382,6$ keer goedkoper is. Dit houdt in dat voor de kosten van één röntgenfoto de ranjatest 382 keer kan worden uitgevoerd.

