

DE OPVOLGING VAN PATIËNTEN MET EEN TRACHEACANULE IN EEN ALGEMEEN ZIEKENHUIS

Aantal woorden: 5490

Glenn Wuytack

Stamnummer: 01600916

Promotor: Prof. dr. Stijn Blot

Copromotor: Brecht Serraes

Masterproef voorgelegd voor het behalen van de graad master in de richting Verpleegkunde en Vroedkunde

Academiejaar: 2018 - 2019



UNIVERSITEIT
GENT

©Copyright UGent

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor als de auteurs is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie in verband met het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wend u tot de promotor.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor is eveneens vereist voor het aanwenden van de in de masterproef beschreven (originele) methoden, producten en resultaten voor publicatie of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.



UNIVERSITEIT
GENT

DE OPVOLGING VAN PATIËNTEN MET EEN TRACHEACANULE IN EEN ALGEMEEN ZIEKENHUIS

Aantal woorden: 5490

Glenn Wuytack

Stamnummer: 01600916

Promotor: Prof. dr. Stijn Blot

Copromotor: Brecht Serraes

Masterproef voorgelegd voor het behalen van de graad master in de richting Verpleegkunde en Vroedkunde

Academiejaar: 2018 - 2019



**UNIVERSITEIT
GENT**

Deze pagina is niet beschikbaar omdat ze persoonsgegevens bevat.
Universiteitsbibliotheek Gent, 2021.

This page is not available because it contains personal information.
Ghent University, Library, 2021.

Inhoud

Woord vooraf	7
Abstract - Engelstalig	8
Abstract - Nederlandstalig	9
Inleiding	10
Literatuur	12
Het Tracheotomieteam	13
Interventies door het canuleteam	14
Methode.....	15
Onderzoeksdesign.....	15
Setting.....	15
Steekproef.....	16
Datacollectie	17
Data-analyse.....	18
Ethische aspecten	20
Resultaten	21
Demografische karakteristieken	21
Uitkomsten.....	23
Discussie	27
Beperkingen	36
Conclusie.....	37
Referentielijst.....	38
Bijlage 1: Powercalculatie	41

Woord vooraf

Het combineren van deze masteropleiding met mijn job als verpleegkundige maakte het drie intensieve maar ook leerrijke jaren. Het doorlopen van deze opleiding was een hele uitdaging maar heeft me heel wat competenties en inzichten bijgebracht. Het beeld van een master in de verpleegkunde en vroedkunde bij de start van de opleiding is helemaal veranderd ten opzichte van nu. Ongekende concepten exploreren, een andere manier van kijken, het wetenschappelijk onderbouwen, het managen van problemen zijn maar enkele onderdelen binnen de opleiding die me een ander persoon maken. Laat deze masterproef een samenvatting zijn van de gehele masteropleiding.

Verder wil ik graag mijn promotor Prof. Dr. Stijn Blot en copromotor Brecht Serraes danken voor de goede begeleiding en constructieve momenten samen. Hun gedrevenheid, expertise en steun heeft me zelf extra gestimuleerd om de lat hoog te leggen. Ook wil ik graag het canuleteam van AZ Nikolaas en alle participanten danken voor hun medewerking aan het onderzoek.

Ten slotte wil ik mijn ouders, vriendin en collega's bedanken voor de steun en begrip. Zonder hun ondersteuning kon ik deze masteropleiding niet gecombineerd hebben met mijn werk.

Abstract - Engelstalg

Introduction: Patients who receive a tracheotomy are in need of complex care. Despite the increasing international literature and guidelines aimed at improving care, there is still a lack of skills and confidence with caregivers. Implementing a specialized team can support both patients and caregivers. The aim of this study is to determine the added value of implementation within a general hospital.

Method: This study used a monocentric pre-test post design, in which quantitative data was collected. Data was collected from the medical and nursing files from 2010 to 2018. A comparison was made between two groups. The pre-test group was without specialized team. In the post-test group there was follow-up by a specialized tracheotomy team.

Results: There is a significant increase in the use of the speech valve (11.0% vs 36.4%, $p < 0.001$) and the number of functional endoscopic evaluation of the swallowing function (10.3% vs. 32.7%, $p < 0.001$). Furthermore, a positive result was seen in the intervention group in length of stay in intensive care (37.8 vs 34.4 days), decanulation time (31.8 vs 25.0 days), number of decanulations (56.6% vs 62.7%), deaths in non decanulated patients (29.4% vs 23.6%) and readmissions to intensive care (7.4% vs 2.7%).

Conclusion: Implementing a specialized tracheotomy team improved outcomes for tracheotomy patients: significantly more patients received a speech valve and there is a significant increase in functional endoscopic evaluation of the swallowing function. Also patients spent less days at the intensive care and decanulation outcomes improved.

Abstract - Nederlandstalig

Probleemstelling: Patiënten met een tracheacanule hebben nood aan complexe zorg. Ondanks de toenemende internationale literatuur en richtlijnen die gericht zijn op het verbeteren van de zorg blijft er een tekort aan vaardigheden en vertrouwen om zorg aan te bieden. Het implementeren van een gespecialiseerd team kan zowel de patiënt als zorgverleners ondersteunen. Dit onderzoek heeft als doel om na te gaan wat de meerwaarde is van de implementatie binnen een algemeen ziekenhuis.

Methode: Deze studie gebruikte een monocentrisch pretest- posttest design, waarbij kwantitatieve gegevens werden verzameld. Data werd gecollecteerd uit het medisch en verpleegkundig dossier over de periode 2010-2018. Er werd een vergelijking gemaakt tussen twee groepen waarbij in de pretest geen opvolging was van het gespecialiseerd team en in de posttest wel groep wel.

Resultaten: Er werd een significante toename aangetoond in het gebruik van de spreekklep (11,0% vs 36,4%, $p < 0,001$) en het aantal functionele endoscopische evaluatie van de slikfunctie (10,3% vs. 32,7%, $p < 0,001$). Een positief resultaat in de interventiegroep werd gezien bij de verblijfsduur op intensieve zorgen (37,8 vs 34,4 dagen), decanulatietijd (31,8 vs 25,0 dagen), aantal decanulaties (56,6% vs 62,7%), overlidens met tracheacanule (29,4% vs 23,6%) en heropnames op intensieve zorgen (7,4% vs 2,7%).

Conclusie: Er kan sprake zijn van een positieve evolutie na implementatie van het canuleteam op meerdere gebieden, waaronder een significant verschil bij het gebruik van de spreekklep en de functionele endoscopische evaluatie van de slikfunctie.

DE MASTERPROEF IS IN ARTIKELVORM GESCHREVEN. DE UITGEBREIDE RAPPORTAGE VAN DE SYSTEMATISCHE LITERATUURSTUDIE MAAKT GEEN DEEL UIT VAN HET GESCHREVEN ARTIKEL. DE LITERATUURSTUDIE WERD EERDER BEOORDEELD IN HET GELIJKGENOEMDE OPLEIDINGSONDERDEEL.

Inleiding

De term tracheotomie verwijst naar het maken van een incisie in de trachea waarna er een canule wordt ingebracht (Claudia Russel 2004). In de literatuur wordt dit dikwijls verwisseld met de term tracheostomie. Hierbij wordt er een permanente stoma gemaakt waarbij de trachea wordt vastgehecht. Een tracheotomie is daarentegen van tijdelijke aard met behoud van anatomische structuren. Een tracheotomie is een veel voorkomende techniek op intensieve zorgen. Ongeveer vijf tot tien procent van de patiënten op intensieve zorgen heeft nood aan langdurige kunstmatige ventilatie, met een tracheotomie (Rashid and Islam, 2017). Een tracheotomie heeft meerdere voordelen zoals: verhoogd patiëntencomfort, minder nood aan sedatie, lagere ademhalingsarbeid, betere mondhygiëne, lager risico op ventilator geassocieerde pneumonie (VAP), snelle ontwenning van de beademingsmachine en een lagere mortaliteit. (Cheung and Napolitano 2014, Durbin 2010).

Vroeger was het uitvoeren van een tracheotomie voorbehouden voor de Neus, Keel, Oor (NKO) arts. Sinds de ontwikkeling van de percutane techniek is het uitvoeren van deze procedure ook een populaire techniek bij intensivisten (Saito and Morisaki 2013, Dawson 2014, Oggiano et al. 2014). Uit een internationale bevraging van de European Critical Care Research Network (ECCRN) is gebleken dat 74% van de percutane tracheotomies op intensieve zorgen werd uitgevoerd door één of meerdere intensivisten (Vargas et al. 2015). Daar intensivisten meer vertrouwd zijn met het uitvoeren van een percutane techniek, is er ook een hogere prevalentie van patiënten met een tracheacanule op intensieve zorgen (Cheung and Napolitano 2014).

De patiënt met de tracheotomie wordt getransfereerd zodra hij zelfstandig kan ademen en de kritieke fase voorbij is. Uit recente cijfers gebleken dat er een hogere prevalentie is van tracheotomiepatiënten op de verblijfsafdeling. Zo rapporteerde de National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death (NCEPOD) dat 95% (551/580) van de patiënten met een tracheacanule werden overgebracht naar de verblijfsafdeling (NCEPOD, 2014).

De patiënt wordt getransfereerd naargelang de onderliggende pathologie. Dit resulteert in een ziekenhuisbrede verspreiding van tracheotomiepatiënten. De verpleegkundige wordt amper geconfronteerd met de complexe zorg die gepaard gaat met deze patiëntenpopulatie. Deze omvat meerdere specifieke handelingen zoals: aspiratie, actieve bevochtiging, wondzorg, mondhygiëne, zuurstoftherapie, zorgen aan de canule en decanulatie (Dawson, 2014).

Ondanks de toenemende internationale literatuur en richtlijnen die gericht zijn op het verbeteren van de tracheo(s)tomiezorg, blijft er een tekort aan relevante kennis, vaardigheden en vertrouwen om veilige en effectieve zorg te bieden (Parker et al., 2010, McDonough et al. 2016). Door een gebrek aan ervaring en training zijn er risico's zoals obstructie van de canule, wondinfecties, hypoxemie tijdens het aspireren, canule dislocatie, bloeding en verhoogde mortaliteit (Paul 2010). Daarnaast blijkt de beschikbaarheid van materialen suboptimaal om zorg te bieden aan patiënten met een tracheacanule. Dit alles heeft geleid tot de oprichting van gespecialiseerde (multidisciplinaire) teams (Speed and Harding 2013, Garrubba et al. 2009).

Het doel van deze masterproefstudie is om te onderzoeken wat de meerwaarde is van een gespecialiseerd tracheotomieteam in een algemeen ziekenhuis.

Literatuur

Uit een literatuurstudie is gebleken dat er reeds verschillende ziekenhuizen, zowel algemene als universitaire, beschikken over een gespecialiseerd tracheotomieteam. In België beschikt enkel AZ Nikolaas over tracheotomieteam. De meeste van deze teams zijn multidisciplinair opgesteld. Op deze manier wordt kennis uit verschillende disciplines gecombineerd. Teams kunnen zowel op een interdisciplinaire als multidisciplinaire manier samenwerken (Parker et al. 2010, Cameron et al. 2009, Mitchell et al. 2013). Een interdisciplinaire samenwerking resulteert in het niet vasthouden aan de eigen expertise. Er wordt een tussenpositie ingenomen die vakoverschrijdend is. Deze samenwerking zorgt voor meer en betere informatie uitwisseling (Parker et al. 2010). Globaal ligt de focus van het multidisciplinaire team op het ontwikkelen en implementeren van zorgbundels, het organiseren van educatie- en trainingssessies en de opvolging van de zorg en toestand van de patiënt.

Er worden verschillende outcomes omschreven die de positieve impact van een tracheo(s)tomieteam aantonen. Een eerste is de tracheotomietijd. De tracheostomietijd wordt gedefinieerd als de tijd tussen het plaatsen van de tracheacanule en de decanulatie. Zo rapporteerde Arora et al. 2008, Cameron et al. 2009, en Cetto et al. 2011 een significante reductie na implementatie van het team. Een daling van tracheotomietijd is te verklaren door het frequent in vraag te stellen van de noodzaak van de tracheacanule. Het team heeft als doel om zo snel mogelijk de patiënt te decanuleren. De toestand van de patiënt wordt dagelijks of meerdere malen per week beoordeeld. Hierdoor wordt er sneller gehandeld (Cameron et al. 2009, Cetto et al. 2011, Mitchell et al. 2013).

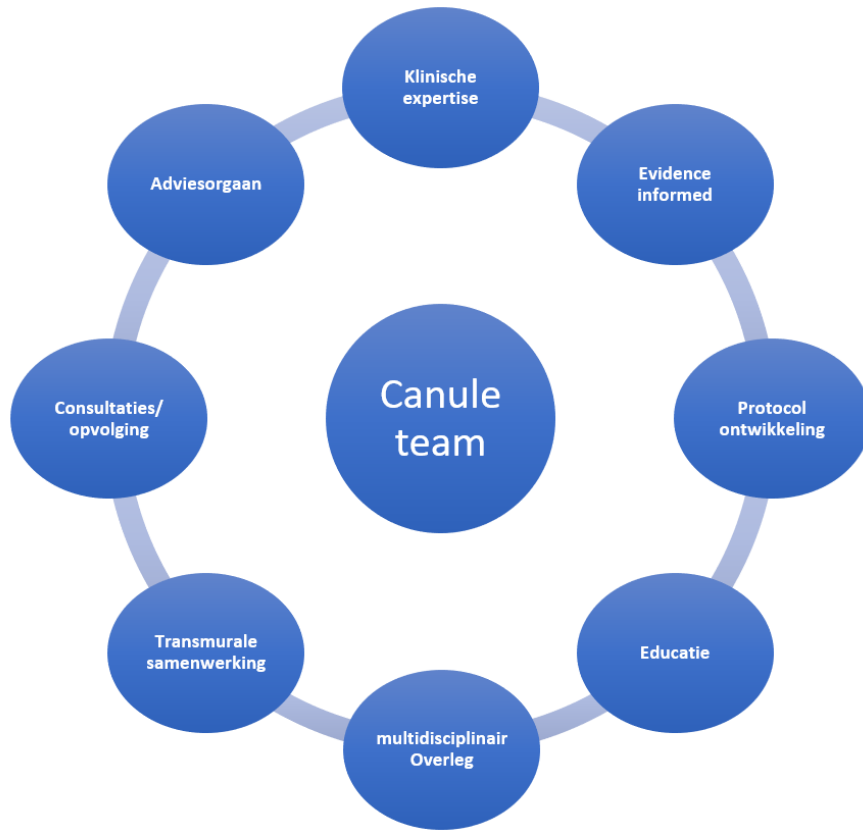
Een tweede uitkomstmaat is het aantal tracheacanule gerelateerde complicaties. Hierbij tonen drie studies een significante reductie ($p < 0,05$) aan na implementatie van het canuleteam (De Mestral 2011, Mirski 2012, Pandian 2012). Een derde onderzochte uitkomst is het gebruik van de spreekklep. Post implementatie wordt gezien in het onderzoek van De Mestral et al. 2011, Leblanc

et al. 2010 en Cameron et al. dat er een significante toename is van het gebruik van de spreekknop ($P < 0,01$).

Ten slotte is er ook een kostenreductie ten gevolge van implementatie van het tracheotomieteam. Echter waren deze resultaten niet significant. Hierbij zou de daling van het aantal ligdagen op intensieve zorgen of ziekenhuisbreed de grootste impactfactor zijn. (Mirski et al. 2012, Cameron et al. 2009, Mitchell et al. 2013, Pandian et al. 2012, Cetto et al. 2011).

Het Tracheotomieteam

Het tracheotomieteam binnen AZ Nikolaas bestaat uit drie leden. Dit zijn drie verpleegkundigen werkzaam op de afdeling intensieve zorgen die een gespecialiseerde opleiding tot verpleegkundige in de intensieve zorgen en spoedgevallenzorg hebben gevolgd. De taakomschrijving van het canuleteam, terug te vinden in figuur 1, omvat verschillende aspecten. Hierbij ligt de focus enerzijds op patiëntenzorg met toepassing van klinische expertise en evidence informed practice. Anderzijds is er de multidisciplinaire samenwerking met andere zorgdisciplines zoals arts(en), logopedie, nutritieteam en verpleegkundigen.



Figuur 1: Taakomschrijving canuleteam

Interventies door het canuleteam

Het tracheotomieteam heeft als missie om continuïteit te bieden omtrent de zorg bij een patiënt met een tracheo(s)tomie vanuit een multidisciplinaire en holistische benadering. Hierbij dient zowel de patiënt als de zorgverleners maximaal ondersteund te worden. Om dit te realiseren heeft het team een kritische evaluatie gemaakt van de huidige werkwijze om zo hiaten op te sporen en te verbeteren. Evidence informed protocollen zijn ontwikkeld en geïmplementeerd. Procedures zijn zowel beschikbaar op het interne communicatienetwerk van het ziekenhuis als op de kamer van de patiënt. Deze procedures worden op meerdere educatiemomenten toegelicht. Dit zowel bedside als op georganiseerde interne bijscholing.

Verder is het gebruik van actieve bevochtiging bij patiënten met een tracheacanule is geïntroduceerd na implementatie van het tracheotomieteam. Het bevochtigen en verwarmen van de ingeademde lucht is essentieel om uitdroging en beschadiging van slijmvliezen en indikking van secreten te voorkomen. Volgens een studie van Ryan et al.(2002) is ingeademde lucht op lichaamstemperatuur en verzadigd met waterdamp, thermodynamisch neutraal en kan bijgevolg worden beschouwd als de optimale toestand van actieve bevochtiging. De optimale bevochtiging bedraagt dan een temperatuur van 37°C met een relatieve vochtigheid van 100% en een absolute vochtigheid van 44mg/L. De toestellen voor actieve bevochtiging zijn in gebruik genomen vanaf mei 2015.

Methode

Onderzoeksdesign

In het kader van dit onderzoek werd gekozen om een kwantitatieve onderzoeksstrategie te hanteren. Hierbij werd er gebruik gemaakt van een monocentrisch pretest - posttest design. Er wordt gebruik gemaakt van een controlegroep en een interventiegroep. Bij de controlegroep was er nog geen aanwezigheid van het gespecialiseerd team in het algemeen ziekenhuis. De interventiegroep werd opgevolgd door een canuleteam.

Setting

Het onderzoek vond plaats in een algemeen ziekenhuis. Het algemeen ziekenhuis dat geopteerd werd voor deze studie is AZ Nikolaas. Dit is een algemeen ziekenhuis met een capaciteit van 810 bedden verdeeld over 5 campussen in het Waasland. Dit ziekenhuis beschikt over een canuleteam, dat opgericht is in 2015. Het team bestaat uit drie verpleegkundigen die werkzaam zijn op intensieve zorgen. De focus ligt op drie verschillende domeinen: opvolging zorg en toestand van de patiënt, ontwikkelen en implementeren van evidence informed protocollen en het organiseren van educatieve sessies. Het team is één

van de actoren binnen de multidisciplinaire zorg van volwassen patiënten met een tracheacanule in zowel de curatieve als palliatieve setting.

Steekproef

Er wordt gebruik gemaakt van een opeenvolgende quota steekproef (Consecutive sample). Aan de hand van een powercalculatie werd de steekproefgrootte bepaald. Deze is terug te vinden in bijlage 1.

De patiënten bieden zich opeenvolgend aan in het ziekenhuis. Onderstaande inclusiecriteria werden gehanteerd:

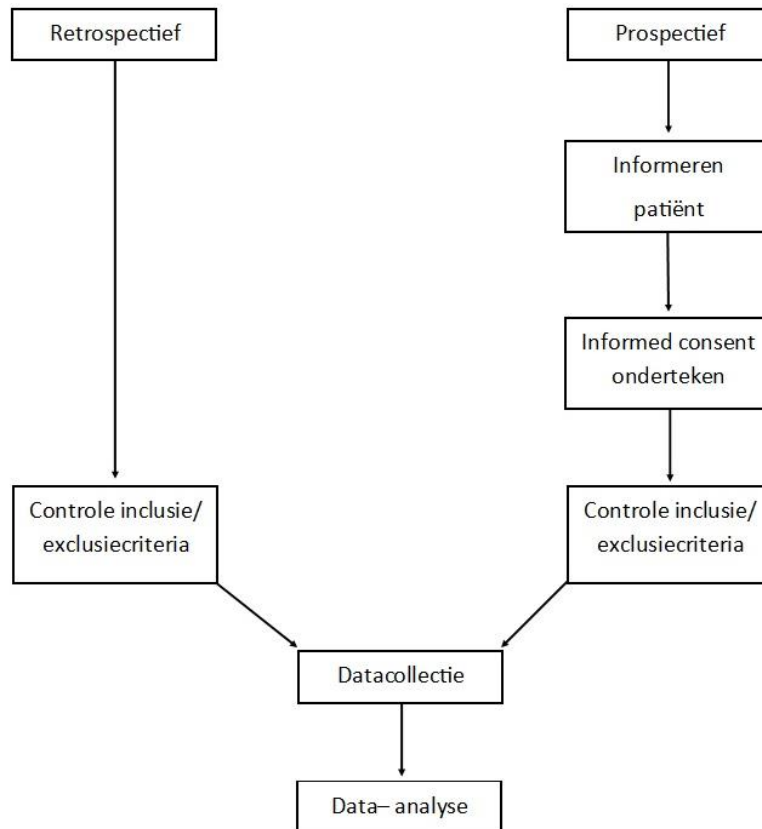
- Gehospitaliseerd in AZ Nikolaas in de periode januari 2010 – december 2018
- Meerderjarigheid
- Aanwezigheid van een tracheacanule tijdens het verblijf. Zowel tracheotomie als laryngectomiepatiënten komen in aanmerking
- Alle patiënten ongeacht curatieve of palliatieve setting.

Als exclusiecriteria werd gehanteerd:

- Ambulante patiënten of patiënten met daghospitalisatie met een aanwezigheid van een tracheacanule.

Datacollectie

Data werd zowel retrospectief (2010- februari 2018) als prospectief (maart 2018- december 2018) verzameld.



Figuur 2: procedure datacollectie

Voor het retrospectieve gedeelte van de studie was geen toestemming nodig om data te verzamelen. Dit was wel noodzakelijk bij het prospectieve gedeelte. De onderzoeker werd in contact gebracht met de mogelijke participant nadat er een eerste contact was met een zorgverlener met therapeutische relatie. Vervolgens werd de patiënt zowel mondeling als schriftelijk (brochure en informed consent) geïnformeerd. De onderzoeksopzet, anonimiteit en mogelijkheid tot terugtrekking uit de studie werden hierbij benadrukt.

Data werd gecollecteerd uit het medisch en verpleegkundig dossier. Er werd gebruik gemaakt van drie elektronische platformen: C2m, C2m-portal en Intellivue Clinical Information Portfolio (ICIP). Alle data van de participanten werd

anoniem verwerkt én het databestand werd beveiligd waar enkel de onderzoeker toegang toe heeft.

Volgende variabelen werden verzameld:

- Sociodemografische gegevens: leeftijd (jaar) en geslacht
- Locatie/discipline uitvoering tracheotomie: Intensieve zorgen, NKO-arts, extern (= extramuraal)
- Totale verblijfsduur ziekenhuis (dagen)
- Verblijfsduur intensieve zorgen en verblijfsafdeling (dagen)
- Tijd tot tracheotomie (dagen)
- Tijd tot ontslag van intensieve zorgen afdeling, na plaatsing tracheacanule, naar de verblijfsafdeling. (dagen)
- Het gebruik maken van een spreekklep.
- Het gebruik maken van Airvo[®] / actief bevochtigingssysteem.
- Het toepassen van een functionele endoscopisch slikonderzoek (FEES)
- Al dan niet succesvolle decanulatie en tijdstip decanulatie
- (Her)opname op intensieve zorgen enkel specifiek ten gevolge van de problematiek van de aanwezigheid van een tracheacanule.
- Aanwezigheid van complicaties: luchtwegobstructie, wondinfecties.
- Patiënt overleden ten gevolge complicaties van de tracheacanule.
- Onderliggende aanwezige pathologie

Data-analyse

Alle gegevens werden verwerkt via het statistisch verwerkingsprogramma IBM[®] SPSS software (version 24, IBM Corporation, New York, NY). Een p-waarde lager of gelijk aan 0,05 werd gezien als statistisch significant. Voorafgaand aan het onderzoek werden hypothesen geformuleerd, welke getoetst werden aan de verzamelde data.

Volgende hypothesen werden getest aan onderstaande analysetechnieken:

Independent sample t-test:

Heeft de implementatie van een gespecialiseerd tracheotomieteam invloed op:

- Tijd tot tracheo(s)tomie (dagen)
- Decanulatietijd (dagen)
- Tijd tot ontslag van intensieve zorgen, na plaatsing canule, naar de verblijfsafdeling (dagen)
- Hospitalisatieduur (dagen)
- Verblijfsduur intensieve zorgen (dagen)

Mann-Whitney U test:

Is er een significant verschil na implementatie van een tracheotomieteam bij

- Het gebruik van de spreekknop
- FEES onderzoeken
- Aantal decanulaties
- Aantal patiënten dat overlijdt met een tracheacanule
- Heropnames op intensieve zorgen

Logistische regressie:

- Zijn airvo, spreekklep en het uitvoeren van een FEES voorspellers voor een succesvolle decanulatie?

Chi-kwadraat

Is er een verband tussen de aanwezigheid van het canuleteam ten opzichte van volgende variabelen:

- Het aantal heropnames op intensieve zorgen
- Het gebruik van de spreekklep
- FEES onderzoeken
- Aantal decanulaties

Ethische aspecten

Dit onderzoek werd goedgekeurd door het Ethisch Comité van de Universiteit Gent en het algemeen ziekenhuis waar het onderzoek plaatsvond voor zowel het retrospectieve als prospectieve gedeelte van het onderzoek (registratienummer B670201734693).

Elke patiënt die deelnam aan het onderzoek ontving een informatiebrief, mondeling informatie, informatiebrochure en ondertekende een informed consent. De patiënt kon zich op elk moment terugtrekken uit het onderzoek zonder enig gevolg voor zijn verdere behandeling. Er is geen mogelijkheid tot herkenning van de identiteit van de patiënt. Alle data van de participanten werd anoniem verwerkt én het databestand werd beveiligd, door middel van een beveiligingscode, waar enkel de onderzoeker toegang toe heeft.

Resultaten

Demografische karakteristieken

In totaal werden 246 patiënten geïncludeerd in de studie. Een overzicht van de karakteristieken is terug te vinden in tabel 1. De controlegroep (n= 146) , zonder opvolging van het tracheotomieteam, bestaat uit 93 mannen (68,4%) en 43 vrouwen (31,6%). De gemiddelde leeftijd in deze groep was 62,07 met een mediaan van 64 jaar. De interventiegroep includeert 70 mannen (63,6%) en 40 vrouwen (36,4%) waarbij de gemiddelde leeftijd 64,95 jaar was met een mediaan van 67 jaar. Tussen de controlegroep en de interventiegroep is er geen significant verschil in leeftijd ($p=0,126$), het aantal mannen ($p=0,09$) en het aantal vrouwen ($p= 0,83$).

De onderliggende pathologie van de participanten werd in kaart gebracht. Patiëntengroepen met een neurologische, pneumologische of oncologische aandoening kwamen het meest voor in de studie. Dit zowel in de pré als post team groep. Enkel binnen de mond-, kaak- en aangezichtschirurgie is een significant verschil ($p= 0,006$) tussen het aantal patiënten in de controle en interventiegroep. Hierbij is er een daling van 11 patiënten (8,1%) naar 1 patiënt (0,9%).

Zoals reeds vernoemd is actieve bevochtiging de gouden standaard na implementatie van het canuleteam. Echter hadden negen patiënten na de oprichting geen actieve bevochtiging. Dit is te wijten aan de levering van de toestellen in mei 2015. Daarna hebben alle patiënten actieve bevochtiging gekregen.

Ten slotte kan er onderscheid gemaakt worden in de plaatsingstechniek van een tracheotomie. Enerzijds is er de percutaan dilatatie techniek (PDT). Deze procedure werkt via het aanprikken gevolgd door het dilateren van de trachea. Vervolgens wordt de canule ingebracht via een geleide draad. Anderzijds is er de chirurgische techniek waarbij er een canule in de trachea wordt gebracht na een

insnede (Al-Ansari and Hijazi, 2006). In deze studie werd voornamelijk de percutane techniek gehanteerd (83,8% pré / 78,2% post). Een chirurgische techniek was geïndiceerd bij patiënten waarbij een PDT niet mogelijk was of in kader van onderliggende pathologie zoals bij een laryngectomie.

TABEL 1: DEMOGRAFISCHE KARAKTERISTIEKEN

	PRÉ TEAM		POST TEAM		P- WAARDE
	n	%	n	%	
Steekproefgrootte	136	55,3	110	44,7	
Geslacht					
Man	93	68,4	70	63,6	0,14 ^c
Vrouw	43	31,6	40	36,4	0,83 ^c
Pathologie					
Abdominaal	9	6,6	8	7,3	1,0
Anafylaxie	0	0,0	1	0,9	
Cardio	9	6,6	14	12,7	0,41 ^c
Onco/NKO	10	7,4	19	17,3	0,14 ^c
MKA	11	8,1	1	0,9	0,006 ^c
Neuro	47	34,6	30	27,3	0,07 ^c
Pneumo	36	26,5	27	24,5	0,31 ^c
Sepsis	2	1,5	3	2,7	1,0 ^c
Trauma	11	8,1	7	6,4	0,48 ^c
Urologie	1	0,7	0	0,0	
Actieve bevochtiging	0	0,0	101	91,8	<0,001 ^a
Plaatsingstechniek					
Percutaan	114	83,8	86	78,2	0,12 ^c
Chirurgisch	22	16,2	24	21,8	0,88 ^c
Leeftijd (jaar)					
Gemiddelde (SD)	62,1 (15,5)		65,0 (13,5)		0,126 ^b
Mediaan (IQR)	64,0 (54,0-74,0)		67,0 (57,8-75,0)		

^a Mann Whitney U test / ^b Independent sample t test/ ^c Chi²/ SD= standaarddeviatie /

IQR = Interkwartielafstand

Uitkomsten

De independent sample t test werd gebruikt om na te gaan of er een significant verschil is in verblijfsduur intensieve zorgen, hospitalisatieduur, tijd tot plaatsing canule, decanulatietijd en de tijd tussen plaatsing van de canule tot het ontslag naar de verblijfsafdeling.

Hospitalisatieduur – verblijfsduur intensieve zorgen

Een daling van het aantal dagen (pre;post) werd gezien bij de verblijfsduur intensieve zorgen (37,8; 34,4/ $p=0,30$) en de tijd tussen de plaatsing van de canule tot ontslag naar de verblijfsafdeling (20,4;18,0/ $p=0,35$). De tijd tot het plaatsen van de canule is navenant gelijk ($p=0,79$). In de controlegroep werd gemiddeld na 16,0 dagen een tracheacanule geplaatst, waarbij dit in de interventiegroep 16,4 dagen was. Ten slotte waren patiënten gemiddeld 4,7 dagen, na implementatie van het tracheotomieteam, langer gehospitaliseerd ($p=0,60$). Bij deze analyses werd er geen enkel statistisch significant resultaat weerhouden.

Decanulatietijd

Een trend tot significant verschil tussen de controle en interventiegroep werd bekomen bij de decanulatietijd ($p=0,10$). De decanulatietijd wordt gedefinieerd als de tijd tussen plaatsing van de canule en de decanulatie. Voor implementatie van het canuleteam werd de canule verwijderd na gemiddeld 31,8 dagen. Na implementatie is dit gedaald naar 25,0 dagen.

Om na te gaan of er een significant verschil is in het gebruik van de spreekklep, FEES (functionele endoscopische evaluatie slikfunctie), aantal decanulaties, het aantal overlijdens met een tracheacanule ter plaatse en het aantal heropnames op intensieve zorgen ten gevolge van specifieke problemen met een tracheacanule werd de Mann-Whitney U test gehanteerd.

Spreekklep

Als eerste is er een significant verschil te zien bij het gebruik van de spreekklep. In totaal kregen 40 patiënten in de interventiegroep een spreekklep. Dit is een stijging van 26,4% ten aanzien van de controlegroep ($p < 0,001$). Verder werd gezien dat bij patiënten waarbij er een spreekklep werd gebruikt er een significant verschil is in decanulatietijd tussen de controle en interventiegroep.

Na de implementatie van het canuleteam daalde de decanulatietijd significant ($p = 0,011$) van 51,77 dagen naar 32,29 dagen.

Functionele endoscopische evaluatie slikfunctie

Ten tweede is er ook een significant verschil bij het aantal patiënten dat een FEES onderzoek kreeg. Hierbij is er een significante stijging ($p < 0,001$) alvorens met 22,4% ofwel van 14 naar 36 patiënten. Ook bij deze patiënten werd een significante daling gezien van de decanulatietijd ($p = 0,004$). Patiënten werden gemiddeld 20,8 dagen sneller gedecanuleerd. Het aantal overlijdens waarbij een tracheacanule nog ter plaatse was is gedaald van 40 (29,4%) naar 26 (23,6%) patiënten. Echter is er geen significant verschil tussen beide groepen ($p = 0,862$). Ten slotte is het aantal heropnames op intensieve zorgen sterk gedaald van 10 patiënten (7,4%) in de periode 2010-2014 naar 3 patiënten (2,7%) in de periode 2015-2018. Hierbij was de reden van heropname: hypoxie ten gevolge van een blokkade van de canule, bloeding en accidentele decanulatie.

Een logistische regressie toont aan dat er twee significante voorspellers zijn voor een succesvolle decanulatie. Patiënten waarbij een functionele endoscopische evaluatie van de slikfunctie is gebeurd hebben 2,36 keer significant meer kans op een succesvolle decanulatie ten aanzien van patiënten zonder dit onderzoek ($p = 0,03$).

Een significant verband kan eveneens worden aangetoond bij het gebruik van een spreekklep. Patiënten met spreekklep hebben 2,23 keer meer kans op decanulatie ($p= 0,04$). De opvolging door het canuleteam, gebruik van actieve bevochtiging en het geslacht zijn geen significante voorspellers. Een overzicht wordt weergegeven in tabel 2.

TABEL 2: VOORSPELLERS DECANULATIE

Voorspeller	β	Odds Ratio	95% CI	p
Opvolging canuleteam	0,317	1,37	0,31-5,99	0,67
FEES	0,859	2,36	1,08-5,15	0,03
Spreekklep	0,804	2,23	1,06-4,71	0,04
Actieve bevochtiging	-0,443	0,64	0,14-2,87	0,56
Geslacht	0,345	0,22	0,81-2,46	0,22

TABEL 3: OVERZICHT DATA PER JAAR

	2010 n= 23	2011 n=35	2012 n=40	2013 n=19	2014 n=19	2015 n=20	2016 n=20	2017 n=37	2018 n=33	Pré n=136	Post n=110	Totaal n=246	P - waarde
Gemiddelde (dagen)													
Verblijfsduur IZ	42,8	28,7	43,1	52,3	25,3	32,6	36,9	33,9	34,5	37,8	34,4	36,3	0,31 ^a
Hospitalisatieduur	56,3	52,7	64,6	111,4	56,0	61,6	93,7	69,7	60,6	65,5	70,2	67,6	0,61 ^a
Tijd tot canule	18,5	13,5	17,1	17,4	14,3	17,7	19,7	15,0	15,1	16,0	16,4	16,2	0,79 ^a
Decanulatietijd	30,3	33,8	32,6	20,0	35,3	17,0	24,7	24,1	32,6	31,8	25,0	28,6	0,10 ^a
Plaatsing canule - ontslag IZ	23,5	15,4	23,1	29,7	11,2	15,1	17,4	19,1	19,1	20,4	18,0	19,4	0,35 ^a
Aantallen													
Spreekklep	2	3	3	2	5	6	10	8	16	15 (11,0%)	40 (36,4%)	55 (22,4%)	<0,001 ^b
FEES	0	3	3	4	4	4	11	11	10	14 (10,3%)	36 (32,7%)	50 (20,3%)	<0,001 ^b
Decanulaties	10	22	25	8	12	12	15	25	17	77 (56,5%)	69 (62,7%)	146 (59,5%)	0,33 ^b
Overleden met canule	9	6	12	7	6	6	5	7	8	40 (29,4%)	26 (23,6%)	66 (26,8%)	0,86 ^b
Heropnames IZ	2	2	3	2	1	2	1	0	0	10 (7,4%)	3 (2,7%)	10 (5,3%)	0,11 ^b

^aindependent sample t test / ^bMann Whitney U test

IZ= Intensieve Zorgen

Discussie

Het doel van dit onderzoek was om te onderzoeken wat de meerwaarde van een gespecialiseerd team is in een algemeen ziekenhuis. Het doel van het team is de kwaliteit van zorg te optimaliseren en nood van de canule in vraag te stellen. Hierbij is het doel om patiënten met een tracheotomie te decanuleren en herstel van de normale luchtweg te bekomen. Patiënten waarbij een tracheostomie werd uitgevoerd, werden ook begeleidt door het team. Daar ligt de focus op een succesvolle decanulatie gevolgd door het streven naar optimale condities van de nieuwe luchtweg. Kwantitatieve gegevens van patiënten met een tracheacanule werden verzameld en verwerkt. In dit onderdeel zullen resultaten besproken en vergeleken worden met andere reeds gebeurde studies.

Steekproef

De participanten van de controle- als de interventiegroep verschillen niet significant van elkaar op vlak van geslacht, plaatsingstechniek en de leeftijd. Wel is er een significant verschil in de actieve bevochtiging van patiënten met een tracheacanule ($p < 0,001$). Voor de implementatie van het canuleteam werd er enkel gebruik gemaakt van passieve bevochtiging. Onvoldoende bevochtiging kan leiden tot indikking van secreten en bloederige korstvorming, uitdrogen en beschadiging van slijmvliezen (Siempos et al., 2007). Het was één van de verbeteractiepunten van het team om over te schakelen naar actieve bevochtiging om het patiëntencomfort te verhogen en preventief in te spelen op mogelijke complicaties zoals obstructie van de canule en ventilator geassocieerde pneumonie (VAP). De toestellen voor actieve bevochtiging zijn in gebruik genomen vier maand na de opstart van het team waardoor 91,8% van de patiënten binnen de interventiegroep gebruik gemaakt van actieve bevochtiging.

Verder werd er een onderverdeling gemaakt qua onderliggende pathologie. In de literatuur worden acuut respiratoir falen (vb. pneumonie, ARDS), trauma's of neurologische aandoeningen (vb. hersenbloeding, Guillain-Barré) met de nood aan langdurige mechanische ventilatie omschreven als de meest voorkomende indicaties voor een tracheotomie (Cheung et al., 2014). In deze studie was het uitvoeren van een tracheotomie vooral geïndiceerd bij patiënten met een neurologische (31,3%), respiratoire (25,6%) en cardiologische (9,3%) aandoening, wat vergelijkbaar is met literatuur. Verder is er een opmerkelijke significante daling van het aantal patiënten in de MKA groep ($p=0,006$). Dit is te wijten aan een verandering van de procedure bij de reconstructie van weke delen na mondbodemchirurgie. Initieel werd er tracheacanule geplaatst bij deze ingreep. Echter is dit veranderd naar een nasotracheale intubatie waardoor de prevalentie bij deze groep daalt.

Ten slotte werd de percutane techniek het merendeel gehanteerd bij het plaatsen van een tracheotomie (81,3%). Een percutane techniek is de voorkeurstechiek ten opzichte van de chirurgische techniek. Uit een systematische review en meta analyse is gebleken dat een percutane dilatatie techniek geassocieerd was met een daling van het aantal wondinfecties (OR = 0,28; 95%CI, 0,16 – 0,49, $p<0,0005$) en geen significant verschil (OR= 0,80; 95% CI, 0,45 – 1,41, $p=0,35$) met het aantal complicaties ten opzichte van de chirurgische techniek (Delaney et al.2006). Een tweede meta-analyse geeft ook een reductie aan van het aantal complicaties bij het gebruik van de percutane techniek (OR= 0,37, 95%CI, 0,22-0,62, $p= 0,009$) korter was en er een associatie was met een kostenreductie van 456 dollar per patiënt (Higgins KM, 2007).

Tijd tot canule

Zoals reeds aangegeven is het plaatsen van een tracheacanule het meest voorkomend bij patiënten met langdurige mechanische ventilatie. Het medisch team dient een klinische inschatting te maken wanneer het ideale moment is om over te gaan van endotracheale tube naar tracheacanule. Er dient een antwoord geformuleerd te worden op de vraag: "hoe lang is er nog nood tot kunstmatige

ventilatie?”. Over de tijd tot het overgaan van een translaryngeale intubatie naar een tracheotomie is nog heel wat discussie. Zo variëren de termen vroege en late tracheotomie sterk tussen verschillende studies. Uit een systematische review van Cheung et al., 2014 blijkt dat een vroege tracheotomie in het algemeen gedefinieerd wordt als het plaatsen van een tracheacanule tussen de drie à tien dagen na de start van mechanische ventilatie. Terwijl een late tracheotomie op verschillende manieren wordt gedefinieerd: 7-14 dagen, 14-28 dagen of na meer dan 28 dagen mechanische ventilatie. Er werd in dit onderzoek nagegaan of de implementatie van een gespecialiseerd team impact heeft op de tijd tot canule. Er was geen significant verschil tussen beide groepen ($p=0,79$). Volgens bovenstaande criteria is er zowel in de pré als post groep telkens sprake van een laattijdige plaatsing.

Decanulatie

Eerst werd nagegaan of er in de steekproef significante verschillen zijn in de decanulatietijd. De decanulatietijd wordt omschreven als de tijd (dagen) tussen de plaatsing en decanulatie. Uit de resultaten blijkt dat er een trend tot significantie is in de decanulatietijd ($p=0,10$). Patiënten worden in de opvolgingsgroep gemiddeld 6,8 dagen sneller gedecanuleerd. In de literatuur tonen ook andere onderzoeken een reductie aan van de decanulatietijd. Zo is er een significante reductie van de gemiddelde tracheotomietijd van 16 dagen ($p=0,005$) in het onderzoek van Arora et al. in 2008, 6 dagen ($p=0,03$) bij Cameron et al. 2009 en wordt er gemiddeld 9 dagen ($p<0,0001$) sneller gedecanuleerd in de studie van Cetto et al. 2011. (Arora et al. 2008, Cameron et al. 2009, Cetto et al. 2011).

Ook de studies van Tobin et al. 2008, Leblanc et al. 2010 en De Mestral et al. 2011, hebben een daling van de gemiddelde decanulatietijd. Echter zijn hier de resultaten niet significant ($p> 0,05$). Een daling van tracheotomietijd wordt geassocieerd door het frequent in vraag te stellen van de noodzaak van de tracheacanule. Het team heeft als doel om zo snel mogelijk de patiënt te decanuleren. De toestand van de patiënt wordt dagelijks of meerdere malen per

week beoordeeld. Hierdoor wordt er sneller gehandeld. (Cameron et al. 2009, Cetto et al. 2011, Mitchell et al. 2013)

Ten tweede werd het aantal decanulaties in kaart gebracht. Het aandeel gedecannuleerde patiënten nam toe ten opzichte van de studieperiode met 6,2%. Echter is deze stijging niet significant ($p=0,33$). Toch kan de stijging mogelijks een weerspiegeling zijn van de proactieve aanpak van het gespecialiseerd team. Er zijn drie vergelijkbare studies die rapporteren over het aantal decanulaties. Twee daarvan geven aan dat er significant meer decanulaties zijn na het implementeren van een gespecialiseerd canuleteam (Al Sindi et al. 2016, Tobin and Santamaria 2008). De studie van De Mestral et al. 2011, heeft geen significant verschil (59,4% vs 68,5%; $P= 0,48$) weerhouden tussen de controle en interventiegroep (de Mestral et al. 2011).

Ten slotte werd er een logistische regressie uitgevoerd om na te gaan of er significante voorspellers zijn voor een succesvolle decanulatie. Zo blijkt uit de resultaten dat het gebruik van de spreekklep en een functionele endoscopische evaluatie van de slikfunctie significante voorspellers zijn voor een succesvolle decanulatie. De opvolging door het canuleteam, gebruik van actieve bevochtiging en het geslacht zijn geen significante voorspellers. Patiënten waarbij een spreekklep wordt toegepast hebben 2,23 keer meer kans op een succesvolle decannulatie ten opzichte van patiënten zonder. Bij het gebruik van de spreekklep ademt de patiënt in via de tracheacanule en ademt uit via de mond (klep toe). Echter verdragen niet alle patiënten een spreekknop wegens verhoogde transtracheale drukken. Ook is een inadequate slikfunctie, met kans op aspiratie bij het leeglaten van de cuff, een contra-indicatie voor het gebruik van een spreekklep (Johnson et al. 2009). In deze studie hebben patiënten waarbij een FEES werd uitgevoerd 2,36 keer significant meer kans op een succesvolle decanulatie ($p= 0,03$). Uit de resultaten van FEES blijkt of er een efficiënt slikmechanisme aanwezig is. Een slechte slikfunctie resulteert in een hoge kans op aspiratie en wordt beschouwd als een belangrijke bijdrage voor het mislukken van de decanulatie.

Verblijfsduur Intensieve Zorgen

De resultaten van de verblijfsduur wordt opgesplitst in twee delen: de totale verblijfsduur en de tijd tussen de plaatsing van de tracheacanule en het ontslag naar de verblijfsafdeling. De verblijfsduur op intensieve zorgen verkort met gemiddeld 3,4 dagen, net zoals de tijd tot plaatsing die reduceert met gemiddeld 2,4 dagen. Ten slotte is er ook een daling te zien in de verhouding intensieve zorgen en hospitalisatieduur. De patiënten verblijven gemiddeld 57,7% van de totale hospitalisatieduur op intensieve zorgen in de prétest groep.

In de post test groep daalt het aandeel intensieve zorgen naar 49,0%. Er heeft dus een shift plaatsgevonden: canulepatiënten worden sneller getransfereerd naar de verblijfsafdeling en het aantal ligdagen op een verblijfsafdeling neemt toe. Deze resultaten kunnen een belangrijke impact hebben op de kosten. Zo zijn er studies die aantonen dat het implementeren van een gespecialiseerd team resulteert in een kostenreductie. Er werd gesuggereerd dat een daling van het aantal ligdagen op intensieve zorgen of ziekenhuisbreed een grote impactfactor was (Mirski et al. 2012, Cetto et al.2011, Cameron et al. 2009).

Doch zijn er amper significante resultaten voor een verkorting van de verblijfsduur op intensieve zorgen. Zo rapporteerde Mirski et al. 2012 en Cetto et al. 2011 een daling van het aantal ligdagen, maar deze resultaten waren niet significant. Zo is er zelfs de studie van Pandian et al. 2012 waar de verblijfsduur op intensieve zorgen steeg met gemiddeld 2,0 dagen na implementatie van het tracheo(s)tomieteam.

Heropnames intensieve zorgen

Een zorgvuldige evaluatie van de patiënt is nodig om te beslissen of de patiënt getransfereerd kan worden naar de verblijfsafdeling. Een inefficiënte evaluatie maar ook de achteruitgang van gezondheidstoestand van de patiënt of van klinische zorg die geleverd wordt aan de patiënt kan hiervan de oorzaak zijn (CVZ, 2004). Uit een studie van het College voor Intensieve Geneeskunde bleek

dat 2,2% van de patiënten werd heropgenomen op intensieve zorgen. Internationaal wordt een norm van vijf percent heropnames getolereerd (Rhodes a. et al. 2012). In dit onderzoek werd er enkel gekeken naar de heropnames op intensieve zorgen specifiek gerelateerd aan complicaties ten gevolge van de aanwezigheid van een tracheacanule. Uit de resultaten blijkt een daling van 10 patiënten (7,4%) in de controlegroep naar 3 patiënten (2,7%). Echter was dit resultaat niet statistisch significant. Hierbij was de reden van heropname: hypoxie ten gevolge van een blokkade van de canule, bloeding en accidentele decanulatie.

In tabel drie is een dalende trend te zien, waarbij de laatste twee jaar er geen patiënten meer zijn heropgenomen ten gevolge van complicaties aan de tracheacanule. Dit kan impliceren dat de zorg efficiënter is dan voorheen. Zo is gebleken uit een studie van Parker et al. 2010 dat door implementatie van het team er verhoogde kennis en vertrouwen is in de zorg bij deze patiëntenpopulatie. Verder is de vraag naar hulp laagdrempeliger door de aanwezigheid van het team.

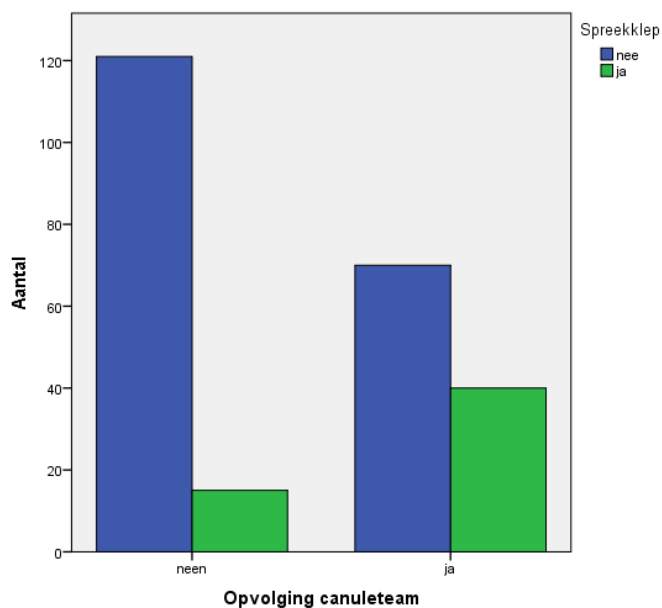
Hospitalisatieduur

In dit onderzoek wordt de totale hospitalisatieduur omschreven als de tijd tussen opname en het ontslag uit het ziekenhuis of naar een revalidatieafdeling in het ziekenhuis. Uit de resultaten is gebleken dat patiënten in de opvolgingsgroep gemiddeld 4,7 dagen langer gehospitaliseerd zijn. Er is geen significant verschil tussen beiden groepen ($p=0,61$). In de literatuur zijn er verschillende bevindingen terug te vinden. De studies van Mirski (2012) en Pandian (2012) met collega's toonden ook een verlengde hospitalisatieduur aan na implementatie van het gespecialiseerd team. (Mirski et al. 2012; Pandian et al. 2012). Ook hier waren de resultaten niet significant. Terwijl er nog vier andere studies zijn waarbij er een reductie was van de ziekenhuisbrede verblijfsduur. Van deze vier studies rapporteren twee studies een significante daling. Een eerste onderzoek is van Leblanc et al. in 2010 waarbij de hospitalisatieduur daalde van gemiddeld 107,81

dagen naar 69,94 dagen ($p=0,025$). De tweede studie die een significante daling kon aantonen is deze van Cameron et al. 2009. Hierbij was de gemiddelde verblijfsduur gemiddeld 60 dagen in de groep zonder opvolging van het gespecialiseerd team en 41,5 dagen in de groep met opvolging ($p=0,03$). (Leblanc et al. 2010; Cameron et al.2009; Tobin et al. 2008; McGrath et al. 2017)

Spreekklep

Het gebruiken van een spreekknop gaat gepaard met meerdere voordelen voor de patiënt. De kwaliteit van leven zal verhogen doordat er herstel is van smaak en geurzin en de mogelijkheid tot verbale communicatie. Verder is uit onderzoek gebleken dat het gebruik van een spreekklep resulteert in een verbeterde slikfysiologie, verminderde aspiratie, herstelde bescherming van de bovenste luchtwegenreflexen en genormaliseerde subglottis luchtwegdruk (Speed et al. 2013; Johnson et al. 2009). In deze studie is er een significante toename van de spreekknop met 25,4% ($p < 0,001$). Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat er een nauwere en meer multidisciplinaire samenwerking gestimuleerd wordt. Patiënten worden sneller, nauwkeuriger en meer geëvalueerd waardoor er wordt gepolst naar de mogelijkheid tot een spreekklep. Het resultaat uit deze studie is vergelijkbaar met een meta-analyse van Speed et al. uit 2013 waarbij geconcludeerd werd dat door de aanwezigheid van een gespecialiseerd team er een toename is van het spreekknop gebruik.



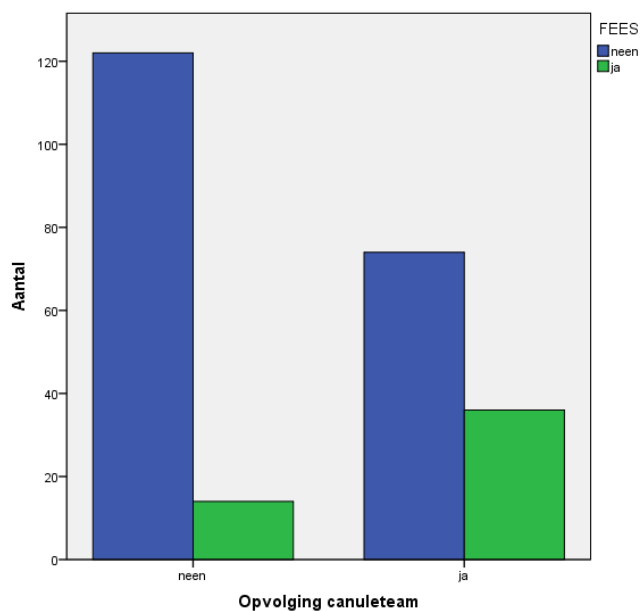
Figuur 3: Vergelijking spreekklep gebruik pré / post

Uit een subanalyse bij deze groep is gebleken dat er een significant verschil is in decanulatietijd ($p=0,001$). Patiënten met een spreekklep, werden gemiddeld na 51,77 dagen gedecanuleerd zonder opvolging van het team. In de periode na implementatie van het team werd een patiënt met spreekklep gemiddeld na 32,29 dagen gedecanuleerd. Opvallend is dat deze subgroep een langere tracheotomietijd heeft ten opzichte van de gehele steekproef ($M=28,6$).

FEES

Uit de huidige studie blijkt dat er een significante toename is na implementatie van het gespecialiseerd team ($p<0,001$). In de interventiegroep kreeg 32,7% van de patiënten een FEES terwijl dit in de controlegroep 10,3% was. Er is geen vergelijkende data terug gevonden in de literatuur. Het uitvoeren van dit onderzoek geeft belangrijke informatie aan het team in kader van de mogelijkheid tot decanulatie. Een studie van Hales en Wilson geeft aan dat het slikken bij canulepatiënten frequent foutief wordt ingeschat met gevaar op aspiratie na decanulatie of bij het leeglaten van de cuff (Hales & Wilson, 2008).

Zo raadt ook Garuti et al. aan om een functionele endoscopische evaluatie van de slikfunctie mee op te nemen in het standaard decanulatieprotocol (Garuti et al. 2014).



Figuur 4: Vergelijking spreekklep gebruik pré / post

Overleden met canule

De reden van overlijden met de tracheacanule ter plaatse varieert. Bij het merendeel van de patiënten gaat het over therapiebeperking. Op een multidisciplinaire manier wordt samen met de patiënt en/of familie het afbouwen/stoppen van de therapie besproken. Overige redenen van overlijden zijn reanimatie, multiple orgaan falen en euthanasie. In de pré opvolgingsgroep zijn 36 patiënten (90%) overleden na therapiebeperking, twee (5%) na een mislukte reanimatie, één (2,5%) ten gevolge van multiple orgaanfalen en één patiënt (2,5%) na euthanasie. In de post opvolgingsgroep zijn 22 (84,6%) patiënten overleden na therapiebeperking en twee patiënten (7,7%) ten gevolge van multiple orgaanfalen.

Beperkingen

In deze studie zijn enkele beperkingen en sterke elementen. Een eerste beperking is dat er geen beschrijving van de ernst van de ziekte classificatiesysteem werd opgenomen in de studie. Er werd geopteerd om de ziektegraad te omschrijven aan de hand van de SAPSS II score. Echter is bij het verzamelen van data gezien dat er onvoldoende gegevens waren om deze score in het onderzoek te betrekken. Een volgende beperking is dat het onderzoek grotendeels retrospectief was en er geen mogelijkheid was tot randomisatie van de participanten. Ten slotte is het onderzoek monocentrisch. Er kan geen vergelijking gemaakt worden met andere ziekenhuizen in België. Dit aangezien er nog geen andere studies zijn gepubliceerd in België. Er kan dus niet aan benchmarking worden gedaan. Er is dus meer onderzoek nodig in zowel het huidige als andere centra om vast te stellen of gevonden resultaten ook standhouden binnen andere populaties.

Conclusie

In het algemeen blijkt uit de resultaten van dit onderzoek dat er een positieve impact is op de verblijfsduur op intensieve zorgen, decanulatietijd, aantal decanulaties, transfertijd naar de verblijfsafdeling, heropnames op intensieve zorgen, gebruik van de spreekklep en functionele endoscopische evaluatie van de slikfunctie. Ook al zijn deze resultaten niet allemaal significant, doch kan dit een zicht geven op de veranderde werking bij deze patiëntengroep. De resultaten van dit onderzoek zijn een aanvulling op studies uit de huidige literatuur. Echter is verder onderzoek aangewezen om discussiepunten verder uit te klaren. Een grotere steekproefgrootte is hierbij aangeraden.

Referentielijst

- Al-Ansari Mariam and Mohammed H Hijazi (2006). Clinical review: percutaneous dilatational tracheostomy. *Critical care* 2006, 10:202.
- Al Sindi M., Sarwani O. (2016). The impact of specialized tracheostomy care team. *Bahrain Medical Bulletin*, Vol. 38(2): 94-96.
- Arora, A., Hettige, R., Ifeacho, S. & Narula, A. (2008) Driving standards in tracheostomy care: a preliminary communication of the St Mary's ENT-led multi disciplinary team approach. *Clinical Otolaryngology*, **33**(6), 596-599.
- Cameron, T.S., McKinstry, A., Burt, S.K., Howard, M.E., Bellomo, R., Brown, D.J., Ross, J.M., Sweeney, J.M. & O'Donoghue, F.J. (2009) Outcomes of patients with spinal cord injury before and after introduction of an interdisciplinary tracheostomy team. *Critical Care and Resuscitation*, **11**(1), 14-19.
- Centrum voor Ziekenhuis- en Verplegingswetenschap K.U. Leuven (2004). Klinische performantie-indicatoren voor het kwaliteitsbeleid van de vlaamse algemene ziekenhuizen.
- Cetto, R., Arora, A., Hettige, R., Nel, M., Benjamin, L., Gomez, C.M.H., Oldfield, W.L.G. & Narula, A.A. (2011) Improving tracheostomy care: a prospective study of the multidisciplinary approach. *Clinical Otolaryngology*, **36**(5), 482-488.
- Cheung, N.H. & Napolitano, L.M. (2014) Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. *Respir Care*, 59(6), 895-915; discussion 916-9.
- Claudia Russel, B.M. (2004) *Tracheostomy: A Multiprofessional Handbook*, Cambridge University Press.
- Dawson, D. (2014) Essential principles: tracheostomy care in the adult patient. *Nurs Crit Care*, 19(2), 63-72.
- Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2006;10(2):R55.
- De Mestral, C., Iqbal, S., Fong, N., LeBlanc, J., Fata, P., Razek, T. & Khwaja, K. (2011) Impact of a specialized multidisciplinary tracheostomy team on tracheostomy care in critically ill patients. *Canadian Journal of Surgery*, **54**(3), 167-172
- Garrubba, M., Turner, T. & Grieveson, C. (2009) Multidisciplinary care for tracheostomy patients: a systematic review. *Critical Care*, 13(6), 6.
- Garuti G., Reverberi C., Briganti A., Massobrio M., Lombardi F., Lusuardi M. (2014). Swallowing disorders in tracheostomised patients: a multidisciplinary/multiprofessional approach in decannulation protocols. *Multidisciplinary respiratory medicine*, 9:36.
- Hales P.A., Wilson D. (2008). The added value of fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in tracheostomy weaning.
- Higgins KM, Punthakee X. Meta-analysis comparison of open versus percutaneous tracheostomy. *Laryngoscope* 2007;117(3):447-454.
- Johnson DC, Campbell SL, Rabkin JD. (2009) Tracheostomy tube manometry: evaluation of speaking valves, capping and need for downsizing. *Clin Respir J*;3:8-14

- Leblanc J., Shultz J.R., Seresova A., De Guise E., Lamoureux J., Fong N., Marcoux J., Maleki M., Khwaja K. (2010). Outcome in tracheostomized patients with severe traumatic brain injury following implementation of a specialized multidisciplinary tracheostomy team. *Head Trauma Rehabil.* Vol 25, No.5, 362-365.
- McDonough K., Crimlisk J., Nicholas P., Cabral H., Quinn EK., Jalisi S. (2016) Standardizing nurse training strategies to improve knowledge and self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care. *Appl Nurs Res.* 2016 Nov;32:212-216.
- Mitchell, R., Parker, V. & Giles, M. (2013) An interprofessional team approach to tracheostomy care: A mixed-method investigation into the mechanisms explaining tracheostomy team effectiveness. *International Journal of Nursing Studies*, **50**(4), 536-542.
- Mirski, M.A., Pandian, V., Bhatti, N., Haut, E., Feller-Kopman, D., Morad, A., Haider, A., Schiavi, A., Efron, D. & Ulatowski, J. (2012) Safety, efficiency, and cost-effectiveness of a multidisciplinary percutaneous tracheostomy program. *Critical Care Medicine*, **40**(6), 1827-1834.
- NCEPOD, N.C.E.i.P.O.a.D. (2014) On the Right Trach? A review of the care received by patients who underwent a tracheostomy.
- Oggiano, M., Ewig, S. & Hecker, E. (2014) A comparison of percutaneous dilatational tracheostomy versus conventional surgical tracheostomy. *Pneumologie*, **68**(5), 322-8.
- Pandian, V., Miller, C.R., Mirski, M.A., Schiavi, A.J., Morad, A.H., Vaswani, R.S., Kalmar, C.L., Feller-Kopman, D.J., Haut, E.R., Yarmus, L.B. & Bhatti, N.I. (2012) Multidisciplinary Team Approach in the Management of Tracheostomy Patients. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, **147**(4), 684-691.
- Parker, V., Giles, M., Shylan, G., Austin, N., Smith, K., Morison, J. & Archer, W. (2010) Tracheostomy management in Acute Care Facilities - a matter of teamwork. *Journal of Clinical Nursing*, **19**(9/10), 1275-1283.
- Paul, F. (2010) Tracheostomy care and management in general wards and community settings: literature review. *Nurs Crit Care*, **15**(2), 76-85.
- Rashid, A.O. & Islam, S. (2017) Percutaneous tracheostomy: a comprehensive review. *Journal of Thoracic Disease*, **9**(Suppl 10), S1128-S1138.µ
- Ryan, Stuart N. PhD; Rankin, Nigel MBBS, FFARACS; Meyer, Erwin Trade Cert. (Mech); Williams, Robin PhD. Energy balance in the intubated human airway is an indicator of optimal gas conditioning. *Critical Care Medicine* 2002;30: 355-361.
- Rhodes A., Moreno R.P., Azoulay E., Capuzzo M., Chiche J.D., Eddleston J., Endacott R., Ferdinande P. 2012. Prospectively defined indicators to improve the safety and quality of care for critically ill patients: a report from the Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Intensive Care Med* (2012) **38**:598–605
- Saito, K. & Morisaki, H. (2013) Percutaneous dilatational tracheostomy: collaborative team approach for safe airway management. *Journal of Anesthesia*, **27**(1), 161-165.
- Siempos I., Vardakas K., Kopterides P., Falagas M., Impact of passive humidification on clinical outcomes of mechanically ventilated patients: A meta-analysis of randomized controlled trial. *Crit Care Med* Vol. 35, No. 12

- Speed, L. & Harding, K.E. (2013) Tracheostomy teams reduce total tracheostomy time and increase speaking valve use: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Critical Care*, 28(2), 216.e1-216.e10.
- Vargas, M., Sutherasan, Y., Antonelli, M., Brunetti, I., Corcione, A., Laffey, J.G., Putensen, C., Servillo, G. & Pelosi, P. (2015) Tracheostomy procedures in the intensive care unit: an international survey. *Crit Care*, 19, 291.

Bijlage 1: Powercalculatie

Als de huidige incidentie van heropnames 11% en de doelstelling is dat dit door de interventie gereduceerd wordt tot 2% (of minder) zijn er 117 patiënten in beide groepen nodig (totale sample size: 234).

Incidence, group 1: 11%

Incidence, group 2: 2%

alpha: 0.05

Beta: 0.2

Power: 0.8

Sample Size	
Group 1	117
Group 2	117
Total	234

Study Parameters	
Incidence, group 1	11%
Incidence, group 2	2%
Alpha	0.05
Beta	0.2
Power	0.8

[View Power Calculations](#)

$$N_1 = \left\{ z_{1-\alpha/2} * \sqrt{\bar{p} * \bar{q} * \left(1 + \frac{1}{k}\right)} + z_{1-\beta} * \sqrt{p_1 * q_1 + \left(\frac{p_2 * q_2}{k}\right)} \right\}^2 / \Delta^2$$

$$q_1 = 1 - p_1$$

$$q_2 = 1 - p_2$$

$$\bar{p} = \frac{p_1 + kp_2}{1 + K}$$

$$\bar{q} = 1 - \bar{p}$$

$$N_1 = \left\{ 1.96 * \sqrt{0.065 * 0.935 * \left(1 + \frac{1}{1}\right)} + 0.84 * \sqrt{0.11 * 0.89 + \left(\frac{0.02 * 0.98}{1}\right)} \right\}^2 / 0.09^2$$

$$N_1 = 117$$

$$N_2 = K * N_1 = 117$$

p_1, p_2 = proportion (incidence) of groups #1 and #2
 $\Delta = |p_2 - p_1|$ = absolute difference between two proportions
 n_1 = sample size for group #1
 n_2 = sample size for group #2
 α = probability of type I error (usually 0.05)
 β = probability of type II error (usually 0.2)
 z = critical Z value for a given α or β
 K = ratio of sample size for group #2 to group #1