



Heds FR

Haute école de santé Fribourg
Hochschule für Gesundheit Freiburg

BACHELOR EN SOINS INFIRMIERS / BACHELOR IN PFLEGE

**Chez les infirmières le jugement clinique permet-il de
limiter les complications de trachéostomies des
patients âgés de 50 à 69 ans atteint d'un cancer des
voies aériennes supérieures ?**

Revue de littérature

Travail de Bachelor

Par

Jeremy Baeriswyl & Christiane Gonçalves
promotion [2016]

Sous la direction de : Madame Schwander Marie
Françoise

Haute École de Santé, Fribourg
Filière soins infirmiers

09 juillet 2020

Résumé

Introduction

Les personnes souffrant d'un cancer des voies aériennes supérieures bénéficient souvent, dans le cadre de leur traitement, d'une trachéotomie ou d'une trachéostomie, selon la nature de leurs interventions pouvant être chirurgicale, chimiothérapeutique, radiothérapeutique ou même les trois. La littérature a cependant démontré que le personnel infirmier manque de connaissances physio anatomiques et dans la manipulation du matériel de canules. Comme le démontrent différentes études, ceci a notamment pour conséquence d'augmenter les risques de complications liées à ce type de soins.

Objectif

L'objectif de cette revue de littérature est de déterminer si l'amélioration du jugement clinique infirmier en soins de trachéotomie et de trachéostomie diminue les risques de complications des patients bénéficiant de trachéo(s)tomie dans un contexte de cancer des voies aériennes supérieures.

Méthode

Afin de répondre à cette problématique, une revue de littérature analysant 6 articles scientifiques de type quantitatif, qualitatif ou mixte et répondant aux critères d'inclusion et d'exclusion ainsi qu'aux filtres de recherches a été menée. La recherche a été réalisée avec les bases de données *PubMed* et *Cinahl* avec des mots-clés et *Mesh Terms*.

Résultats

Les 6 articles ont démontré les bénéfices liés à l'amélioration des savoirs et savoir-faire infirmiers en soins de trachéo(s)tomie, notamment en renforçant la compétence du jugement clinique infirmier. Ces bénéfices incluent notamment une diminution significative des complications, des durées de séjour ainsi que des réadmissions en soins intensifs. Autant d'éléments qui contribuent indirectement à l'amélioration de la qualité de vie des patients.

Conclusion

Bien que notre revue de littérature présente un nombre limité d'études, nous apportons une réponse favorable à notre hypothèse principale concernant le jugement clinique infirmier. Elle conclut à l'importance de mener davantage d'études sur les détails opérationnels de l'amélioration des savoirs et savoir-faire, notamment en tenant compte de plus de variables que les seules complications, durées de séjour et réadmissions. Enfin, elle pose plus généralement la question de l'organisation des soins qui permet de maximiser l'information et l'enseignement d'un service à l'autre.

Abréviations

Abréviation	Signification
ORL	Oto-rhyno-Laryngé
VAS	Voies aériennes supérieures
OMS	Organisation mondiale de la santé
LT	Laryngectomie totale
ICU/ SUCI	Unité de soins intensifs
PEC	Plan d'étude cadre
CNS	Infirmière clinicienne spécialisée
LOS	Durée de séjours
IMCU	Unité de soins intermédiaire

Tables des matières

Table des matières

Résumé	iii
<i>Abréviations</i>	v
Remerciements	x
<i>Déclaration d'authenticité</i>	xi
Introduction	1
PHYSIO-ANATOMIQUE DE LA « TRACHÉOTOMIE & TRACHÉOSTOMIE »	3
<i>Indications</i>	3
<i>Épidémiologie</i>	5
SOINS INFIRMIERS	6
Problématique	7
COMPLICATIONS POUR LE PATIENT	7
CONSÉQUENCE POUR L'INFIRMIER/ÈRE	7
Cadre théorique	9
Théorie / Aspects théoriques	10
PATRICIA BENNER — <i>EXPERT EN SOINS INFIRMIER</i>	10
Concepts	11
SÉLECTIONS DES CONCEPTS	11
DÉFINITIONS DES CONCEPTS	11
<i>Jugement clinique infirmier</i>	11
<i>Sécurité</i>	12
<i>Soins infirmiers</i>	13
<i>Compétence / « savoir-faire »</i>	13
<i>Connaissances / « Savoirs »</i>	15
Méthode	17
UTILISATION DE LA QUESTION PICO EN LIEN AVEC LES TERMES SIGNIFICATIFS, SYNONYME ET MOTS-CLÉS	18
Devis	20
CRITÈRES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION	20
<i>Recherche par termes</i>	21
<i>Tableau de résumé</i>	22
TABLEAU DE RECHERCHE VIA PUBMED	23
TABLEAU DE RECHERCHE VIA CINAHL	24
Résultats	26
ANALYSE ARTICLE DE MCDOGOUGH (2016) (VOIR APPENDICE B)	27
<i>Forces & faiblesses</i>	28
ANALYSE ARTICLE DE SODHI (2014) (VOIR APPENDICE B)	29
<i>Forces & faiblesses</i>	30
ANALYSE ARTICLE DE DE MESTRAL (2010) (VOIR APPENDICE B)	31

<i>Forces & faiblesses</i>	32
ANALYSE ARTICLE DE YELVERTON (2014) (VOIR APPENDICE B).....	32
<i>Forces & faiblesses</i>	33
ANALYSE ARTICLE DE DORTON (2014) (VOIR APPENDICE B)	34
<i>Forces & faiblesses</i>	36
ANALYSE ARTICLE DE JUNG (2018) (VOIR APPENDICE B)	36
<i>Forces & faiblesses</i>	38
Discussion.....	39
RECOMMANDATIONS	42
Conclusion.....	44
Références.....	48

Liste des figures

Figure 1 : anatomie trachéotomie	53
Figure 2 : anatomie trachéostomie.....	53
Diagramme de FLUX.....	54
Tableau synoptique	55

Tableaux statistiques

Tableau 1 : Statistique, cancer de la bouche et du pharynx.....	56
Tableau 2 : Statistique, cancer du larynx.....	56
Tableau 3 : Opération les plus courants par domaine, 2005	56
Tableau 4 : cas de cancer de la cavité buccale, pharynx et larynx à Genève	57
Tableau 5 : Traitement initiale, lors cancer de la cavité buccale, pharynx et larynx à Genève.....	57

Remerciements

Nous tenons à exprimer toute notre gratitude et remerciements pour l'aide, le soutien, les conseils et partages durant la réalisation de notre travail de Bachelor à

Mme Schwander Marie Françoise, Directrice de travail de Bachelor

Mme Boukar Falta, Responsable de Module 22

Mme Baeriswyl Sylvie, Enseignante à la HES-SO Fribourg

M. Genoud Jacky, Infirmier clinicien du service d'ORL HFR Fribourg

M. Glauser Adrien, Mme Correia Matilde & Mme Hägger Bénédicte pour leurs relecture et corrections

Déclaration d'authenticité

Nous déclarons avoir réalisé ce travail de manière personnelle conformément aux normes et directives de la Haute École de Santé de Fribourg. Toutes les références utilisées dans le présent travail sont nommées et clairement identifiées.

Fait à Fribourg, le 09 juillet 2020

Jeremy Baeriswyl, N°10-4976-18

Christiane Gonçalves, N°16-8933-07

Introduction

Pour notre travail de Bachelor de la formation d'infirmier en cours emploi 2016, nous avons choisi de faire une revue de littérature. Celle-ci a pour but de répondre à une question de recherche originale, qui est la suivante: «Chez les infirmières, une amélioration du jugement clinique permet-elle de limiter les complications de trachéostomies chez les patients âgés de 50 à 69 ans et atteints d'un cancer des voies aériennes supérieures ?»

En guise d'introduction, nous faisons un rappel des connaissances physio-anatomiques ainsi que des indications médicales qui nécessitent une trachéo(s)tomie. Ensuite, nous précisons les données épidémiologiques pertinentes pour les cancers ORL et les soins spécifiques en lien avec les dispositifs et matériels d'usage. Le chapitre « Problématique » développe notre problématique et l'impact sur le patient et les conséquences pour le personnel soignant. Il caractérise le contexte, les enjeux et les axes à partir desquels une solution peut se développer. Dans le chapitre « Cadre théorique » nous poursuivrons avec une présentation du modèle de soins de Benner (1995). Ce modèle de soins permet également d'interpréter la plupart des variables utilisées dans les articles que nous avons analysés. Il permet aussi de déployer les concepts spécifiques à notre question de recherche et de formuler notre question de recherche tout en exposant ses présupposés. Dans le chapitre « Méthodologie » nous décrivons en détail nos critères d'inclusion et d'exclusion pour les articles retenus et la recherche par termes. Ensuite le chapitre « Analyse » dans lequel nous décortiquons chaque article dans le but de répondre à notre question de recherche et de confronter nos hypothèses de travail. Enfin, nous discutons dans le chapitre « Discussion » les résultats de l'analyse des articles et nous faisons des recommandations pour l'optimisation des soins de trachéostomie en milieu aigu.

Physio-anatomique de la « trachéotomie & trachéostomie »

Afin de bien comprendre les soins infirmiers spécifiques aux trachéo(s)tomies et la nécessité du jugement clinique, il est nécessaire d'opérer un détour par quelques éléments de définition. Les HUG proposent sur leur site internet ces définitions :

Trachéotomie (voir figure 1, appendice A) : ouverture pratiquée dans la trachée dans le but de rétablir le passage de l'air. Elle est temporaire et réalisable selon deux méthodes :

- 1) Chirurgicale : pratiquée au bloc opératoire sous anesthésie générale, en « fenêtre » ou en « volets »
- 2) Percutanée : ponction sous anesthésie locale (*risque de collapse important*)

Trachéostomie (voir figure 2, appendice A) : incision chirurgicale au niveau de la trachée qui est abouchée à la peau dans le cadre d'une laryngectomie totale. Les trois premiers anneaux cartilagineux de la trachée sont amenés à la surface de la peau et suturés au cou pour former une stomie. Cette opération est définitive.

Les symptômes et conséquences du traitement d'un cancer des VAS peuvent nécessiter la pratique d'une trachéo(s)tomie lors de situations spécifiques. Ces dernières sont décrites ci-dessous :

Indications

Ainsi, la littérature recense quatre catégories d'indication selon Morris et al. (2013) : *ventilation, airway obstruction, airway protection and secretion*. Ces quatre catégories comportent notamment l'insuffisance respiratoire, l'incapacité à maintenir une fonction respiratoire, une lésion de la moelle épinière, un traumatisme et un

sevrage d'assistance respiratoire. La trachéotomie sera fréquemment préférée à l'intubation endotrachéale afin d'éviter des lésions de la trachée et d'améliorer le confort du patient, notamment pour l'alimentation et la parole. Elle sera également indiquée chez les patients souffrant de tumeur au niveau des VAS provoquant une paralysie des cordes vocales, un rétrécissement ou une modification de l'anatomie. Ces tumeurs ou traumatismes peuvent obstruer les VAS, provoquer des troubles de la déglutition (risque de fausses routes) ainsi que de la dysarthrie.

Les traitements des cancer ORL font souvent appel à la chirurgie. Celle-ci consiste en une ablation de la tumeur, à une chimiothérapie ou à de la radiothérapie. Par ailleurs, il arrive souvent que ces approches soient combinées, par exemple : la chirurgie et la radiothérapie. Or, ces traitements entraînent souvent des complications. En effet, comme l'explique le site internet de l'institut national du cancer, (2019), celles liées à la chirurgie comprennent : les lympho-oedèmes post-opératoires à l'ablation de la tumeur ou à la reconstruction chirurgicale. Celles liées à la radiothérapie peuvent, quant à elles, comprendre : les troubles de la déglutition (dysphagie) et fausses routes suite aux lésions sur l'épiglotte. Dès lors, ces deux sources de complications constituent des indications à la mise en place d'une trachéotomie – au moins provisoire dans un premier temps, mais parfois temporaire à plus long terme, voire définitive. En réponse à ces problèmes, une trachéotomie ou trachéostomie aide la fonction respiratoire en facilitant et en assurant le passage de l'air.

Ainsi, comme le résument les HUG sur leur page « Les soins aux patients trachéotomisés » les indications de la pose d'une trachéo(s)tomie sont les suivantes :
« (1) Lever une obstruction des voies aéro-digestives supérieures : tumeur, œdème, lésions du larynx. (2) Assurer une ventilation mécanique prolongée adéquate. (3) Protéger l'arbre trachéo-bronchique lors de fausses routes. (4) Faciliter l'aspiration de

secrétions et (5) Permettre au patient qui requiert une ventilation mécanique à long terme de s'alimenter et de s'exprimer oralement » (HUG, (2019), les soins aux patients trachéotomisés).

Épidémiologie

Les causes principales des cancers des VAS sont la consommation chronique d'alcool et la consommation de tabac. Le cancer du larynx est augmenté lorsque ces 2 composants sont associés. En règle générale, les cancers ORL touchent davantage les hommes que les femmes (85% contre 15%). Le risque augmente également en fonction de l'âge. En effet, la moitié des patients sont âgés de 50 à 69 ans et 40% de plus de 70 ans. (Ligue suisse contre le cancer, 2020).

Ainsi, en Suisse en 2016 (voir tableau 1 et 2, appendice A), 1123 cas (H/F) de cancer de la bouche et du pharynx et 270 cas de cancer du larynx (H/F) ont été recensés. Tous sont susceptibles d'avoir nécessité temporairement une trachéotomie ou une laryngectomie. Comme le démontre le tableau 3 (appendice A), qui s'intéresse aux données des sites des hôpitaux universitaires suisses, en 2005, 20 cas ont nécessité une trachéostomie dans le cadre d'une reconstruction des lèvres, 27 cas dans le cadre d'une intervention importante de la cavité buccale. En outre, 12 cas d'intervention importantes de la cavité buccale ne précisaient pas si une trachéo(s)tomie a été nécessaire.

De manière générale, lorsqu'une intervention importante et pouvant provoquer des œdèmes post-opératoires susceptibles d'obstruer temporairement ou définitivement les VAS, une trachéo(s)tomie est faite. Malheureusement, il n'existe pas de statistiques récentes et portant sur l'acte chirurgical qu'est la pose d'une trachéo(s)tomie en soi.

Néanmoins, selon le registre genevois des tumeurs (voir tableau 4 et 5, appendice A), nous constatons qu'un total de 303 de cancers des VAS ont été recensés, entre 2007 et 2010, uniquement sur le canton de Genève. 180 ont subi un acte chirurgical (possiblement une trachéo(s)tomie) et 192 ont subi de la radiothérapie. Par ailleurs, nous rappelons que ce traitement est également susceptible de provoquer des lésions, p. ex. de l'épiglotte, qui provoquent des fausses routes chroniques et qui sont une indication à une trachéotomie, du moins temporairement (si reprise normale de la déglutition par la suite.)

Soins infirmiers

Avant de nous intéresser aux conséquences des trachéo(s)tomies pour les infirmiers et les risques de complication pour le patient, il est important de nous arrêter quelques instants sur les soins spécifiques de cette prise en charge.

Selon Morris et al., (2013), les soins de trachéo(s)tomie nécessitent une approche multidisciplinaire. Il est nécessaire de maîtriser des gestes techniques tels qu'une :

- (1) Gestion des sécrétions : aspiration endo-trachéale dans le but d'éviter une obstruction trachéale par un bouchon muqueux ou pour prévenir une pneumonie et trachéite.
- (2) Des soins de stomie : un changement de canule interne, soins de peau du trachéostomie, dégonflement du ballonnet (éviter une escarre).
- (3) La reconnaissance des problèmes éventuels lié à la trachéo(s)tomie : p. ex : fistule, saignement, détresse respiratoire ou mauvais écoulement de l'air.
- (4) L'infirmier doit aussi être capable d'évaluer les capacités du patient : auto-soins, capacité d'apprentissage du patient.
- (5) Connaissances liées au matériel de canules : les différentes canules et leur manipulation, la tolérance du patient avec le matériel utilisé.

Problématique

Selon l'article de Darr et al., (2012) 44 questionnaires ont été distribués au personnel soignant (médecins, infirmières et auxiliaires santé). Sur les 44 soignants : 43 ne connaissaient pas la différence entre une trachéotomie et une trachéostomie ; 80% savaient qu'il s'agissait de l'ablation du larynx, mais ne savaient pas qu'il ne restait qu'une seule voie d'écoulement de l'air ; 13 pensaient que l'air devait être acheminé via le nez et la bouche après une trachéostomie ; et 7 n'étaient pas sûr.

Complications pour le patient

D'après El-Sayed (2010), sur 1130 personnes ayant subi une trachéotomie, 2,7% sont liées à des obstructions de la canule et 1,5% à une décanulation. L'article constate que 0,35% patients sont décédés suite à une hémorragie ou une décanulation. Il observe aussi des complications pour 183 personnes ayant subi une laryngectomie. 7% de ces complications étaient liées à des bouchons muqueux par manque d'humidification ou à cause d'une mauvaise gestion des soins. Selon Paul (2010) la mauvaise gestion des soins d'aspiration peut conduire à l'occlusion trachéale et provoquer la mort par hypoxie. D'autres risques existent, comme les infections (p. ex. pneumonie ou trachéite), hémorragies, perte de canule accidentelle ou blessures trachéales.

Conséquence pour l'infirmier/ère

Toujours selon Darr et al., (2012) les conséquences pour les infirmières sont que 41 soignants sur 44 estiment ne pas avoir reçu une formation suffisante. En particulier, les soignants déplorent, selon l'article, une mauvaise compréhension anatomique et un manque d'expérience pour les soins spécifiques aux personnes

portant une trachéotomie ou ayant subi une laryngectomie. Cette situation peut conduire à des complications considérables. Un manque d'expérience, de jugement et de connaissances théoriques sont décrits et conduisent souvent à une augmentation de types d'erreurs : (1) Ils ignorent les bonnes pratiques concernant la succion ; (2) ils ne sont pas à l'aise avec la manipulation des canules, et ignorent en partie les caractéristiques et fonctions distinctes des différents types de canules ; (3) ils méconnaissent les indications en rapport avec la physio-anatomie. De plus, ces erreurs sont telles qu'elles peuvent conduire à la mort de patient ayant subi une trachéotomie ou laryngectomie suite à un cancer des voies aériennes supérieures.

Ces divers « manques » professionnels relevés sont fortement liés au modèle théorique de Patricia Benner (1995) qui sera développés dans le chapitre suivant. De ce fait, une réflexion concernant toutes ces données met en évidence un questionnement, à savoir : Chez les infirmières le jugement clinique permet-il de limiter les complications de trachéostomies des patients âgés de 50 à 69 ans atteint d'un cancer des voies aériennes supérieures ?

Cadre théorique

Théorie / Aspects théoriques

Patricia Benner – expert en soins infirmier

Patricia Benner, (1995) s'est beaucoup inspirée du modèle de Dreyfus pour élaborer le processus d'évolution des infirmières de novice à expert. Elle s'est intéressée au processus de "maturation" (terme technique qu'elle utilise elle-même pour décrire le développement des connaissances théoriques qui permettront de guider l'infirmière). Benner valorise la conscience perceptive comme élément central dans le jugement infirmier ("jugement clinique") et met en avant l'importance des intuitions et de l'évaluation globale. La formalisation du « savoir-faire », son développement ainsi que son amélioration reposent selon elle sur 6 domaines de connaissances :

(1) la hiérarchisation des différences qualitatives – la capacité à reconnaître et décrire les significations et caractéristiques. (2) les significations courantes – p. ex. la prise de contact avec le malade et la famille. (3) les suppositions, attentes et comportements types – la prédisposition à agir d'une certaine manière lors de situation bien précise. (4) les cas-modèles et les connaissances personnelles – p.ex. développement des connaissances cliniques, théoriques. (5) les maximes – instructions codées, p.ex. compréhensible uniquement par des professionnels de la santé. (6) la pratique non codifiées – résultats d'actes infirmiers non traditionnels ; p. ex. nouveau traitement. Ces domaines de connaissances sont importants à tous les niveaux de compétence, mais en ce qui concerne notre question de recherche, ce sont surtout les niveaux de « compétente » à « experte » qui sont intéressants. Ce qui distingue ces deux niveaux des autres, c'est que l'infirmière compétente ou

experte est capable de planifier et d'organiser ses soins avec autonomie, et prenant en charge – dans le cadre de son rôle – plusieurs aspects cliniques et analytiques, en anticipant les obstacles et les solutions à mettre en œuvre, de façon intuitive et adaptative, sans nécessairement s'en remettre explicitement à un schéma de soins rigide ou du moins en l'appliquant avec flexibilité à la situation.

Concepts

Les concepts choisis ont été essentiels pour la construction de la problématique et la recherche d'articles scientifiques dans les bases de données. Les concepts décrivent le débat auxquels les articles participent. De plus, ils génèrent les variables utilisées pour la construction des données (p. ex. un questionnaire sur les compétences infirmières sur les soins de trachéo(s)tomie).

Sélections des concepts

Jugement clinique – Sécurité – Soins infirmiers – Savoir-faire – Savoirs

Définitions des concepts

Jugement clinique infirmier

Le jugement clinique est un concept en devenir qui repose en partie sur le sens de l'intuition de l'infirmier, le plan d'études cadre Bachelor, en soins infirmier (2012, p. 23) démontre qu'il constitue une compétence incontournable du rôle d'expert. Le référentiel de compétences des soins infirmiers repose sur le modèle de soins de Patricia Benner (1995) et décrit le jugement clinique comme l'aboutissement de l'acquisition de savoirs (connaissances) et savoir-faire (compétences) (PEC, 2012, p. 22).

Il est décrit comme un schème et consiste en un ensemble de règles d'actions qui se couple entre « savoir-compétence » et « ressources cognitives ». Ces types d'actions sont : la formulation d'un diagnostic infirmier (couplage entre situation et expertise infirmière), les connaissances (biomédicales, savoirs expérientiels, connaissances de situations, repérages des ressources, règlements et normes), l'interprétation des données (aboutissant à un projet de soins), le raisonnement clinique (savoir-faire communicationnel et social, capacité de décision) et une totalité dynamique (caractérisée par la rétroaction entre ses éléments). Ces actions permettent de mobiliser les savoirs et savoir-faire de l'infirmier-ère dans un processus de résolution de problèmes. Cela a pour but d'acquérir (inférer) des informations pertinentes et utiles au traitement et à la prise en charge du patient à partir des données observées. Ces actions permettent aussi d'orienter les stratégies et les décisions liées à la prise en charge. (Nagels, 2017)

Sécurité

Selon l'OMS (2020) :

« La sécurité du patient est un principe fondamental des soins de santé. Chaque étape de l'administration des soins s'accompagne d'un certain risque pour le patient. Des événements indésirables peuvent résulter de problèmes au niveau de la pratique, des produits utilisés, des procédures ou des systèmes sanitaires. Les améliorations de la sécurité pour les patients supposent un effort complexe de l'ensemble du système. Un ensemble de mesures variées sont susceptibles d'en améliorer le fonctionnement, notamment celles touchant à l'hygiène et la gestion du risque, à la lutte contre les infections, à l'usage rationnel des médicaments, la sécurité du matériel, et aux pratiques cliniques. »

Soins infirmiers

Selon David Larre (2004, p. 46-56), qu'il s'agisse de soins préventifs, curatifs ou palliatifs, les soins ont toujours le même but : restaurer le bien-être du patient si possible en rétablissant ses capacités dans un intervalle situé entre: d'une part l'état initial d'avant une maladie, un symptôme négatif ou une complication ; et d'autre part un état d'amélioration qui dépasse l'état initial, mais correspond mieux au potentiel de la personne par rapport à une norme démographique (p.ex. les aptitudes normales en fonction de l'âge, du sexe, etc). Formarier (2007, p. 33-42) complète judicieusement cette définition en rappelant que c'est le patient qui est au centre du soin, non seulement comme sujet, mais aussi comme destinataire de l'acte de soin, dans le cadre d'une relation humaine, d'un échange, où chacun *donne* quelque chose à l'autre et le prend en compte dans toute sa personne (besoins, émotions, perceptions). Spichiger, E. & Al. (2006) rappelle les ressources importantes pour des soins infirmiers de qualité : une réflexion critique et analytique fondée sur l'évidence, sur l'expérience réflexive, les préférences du patient, les aspects collaboratifs, institutionnels et socio-culturels. L'aptitude à mener cette réflexion se trouve au centre des compétences infirmières, et constitue le fondement du jugement clinique.

Compétence / « savoir-faire »

La compétence – prise dans un sens large -- désigne la capacité générale d'un individu à mobiliser efficacement des capacités spécifiques ou spécialisées. A partir de là, un soignant est réputé compétent s'il est capable de mobiliser ses compétences propres (p. ex. ses aptitudes d'analyses, de diagnostic, ses atouts relationnels et collaboratifs, etc.) afin de maximiser un effet favorable à une situation de soin. C'est bien dans ce sens que va la notion de compétence développée par Hesbeen (1997), pour qui la compétence est l'articulation de la connaissance théorique avec des

savoir-faire pratiques qui y sont thématiquement associés, avec pour objectif l'établissement d'une relation de confiance :

« L'art infirmier [...] suppose non pas d'appliquer des connaissances générales à un individu en particulier mais bien de s'approprier, par une démarche singulière, artisanale, des connaissances et des habiletés, afin qu'elles soient porteuses de sens et aidantes » (p.95)

Cette notion générale peut être complétée par la notion plus « situationnelle » décrite par le modèle de soin de Patricia Benner (1995), pour qui la compétence infirmière porte surtout sur la capacité de raisonnement et d'analyse. Ainsi, ce qui, pour elle, démarque l'infirmière réellement compétente de l'infirmière pas encore compétente, c'est la capacité à utiliser son intuition pour identifier les schèmes (aspects typiques) d'une situation de soins donnée, à déterminer le champ des actions possibles et à sélectionner les problèmes les plus urgents ainsi que les meilleures options de soin correspondantes. L'infirmière compétente est ainsi capable de hiérarchiser les priorités et de les traiter, tout en anticipant les difficultés associées aux soins. Cette notion situationnelle fondée sur la capacité de raisonnement et d'analyse se retrouve dans le Plan d'étude-cadre Bachelor, filière de formation en soins infirmiers (2012), qui stipule notamment :

« Elles/Ils [les infirmières-ers] sont initié-e-s aux méthodes de la recherche scientifique dans le domaine de la santé... [et] sont capables d'initier des mesures qui contribuent à l'amélioration de la qualité de vie... [ils] maîtrisent le raisonnement clinique et [...] sont aptes à élaborer des mesures qui s'insèrent de manière systémique dans la prise en charge et l'accompagnement de la personne. » (p.17)

Connaissances / « Savoirs »

Selon Daniel Milhomme et al. (2014, p. 4-9), la connaissance (ou « savoirs ») est le stock d'informations factuelles accessibles au soignant et qui forment l'arrière-plan à partir duquel il prodigue ses soins. Le savoir se développe dans deux axes : une connaissance acquise à travers l'expérience et la démarche scientifique d'une part, et, d'autre part, une connaissance personnelle produite par l'expérience individuelle, l'observation et la découverte de ou *des* bonnes pratiques. On rappellera d'ailleurs (Soler, 2009) que la connaissance scientifique pertinente pour les soins est le savoir empirique, qui se caractérise par sa prévisibilité à la lumière de l'évidence, son accessibilité « objective » via une méthodologie répliquant des résultats observables, et par sa valeur prédictive, voire explicative.

On rappellera qu'à côté de la question de la connaissance se pose la question de la justification. En effet, la vision multi-paradigme de Milhomme (2014) (plusieurs sources différentes de connaissances) doit être complétée par une notion de la justification appropriée. Nous pensons que la vision « multi-niveaux » de Debout (2012) se prête bien à cette tâche. Selon cet auteur, l'infirmier doit toujours chercher à justifier son action par les connaissances les plus solides et, seulement en cas de défaut, se tourner vers un niveau de justification inférieur. Par exemple, si le consensus scientifique vient à manquer pour justifier un soin, il doit alors se tourner vers les meilleures pratiques (p. ex. celles fondées sur la préemption scientifique), et seulement si celles-ci font défaut à leur tour, se tourner vers un niveau de justification inférieur.

En synthèse, nous pouvons relever et constater en reprenant les diverses données relevées dans la problématique concernant « les manques » des professionnels, que ceux-ci sont fortement liés avec le modèle de Benner. Ces 6 domaines de connaissances et savoir-faire décrit comme essentiels pour la qualité des soins.

L'insuffisance des bonnes pratiques concernant la succion peut être identifiée comme l'inadéquation des soins avec les cas-modèles de Benner ; la manipulation et les décisions cliniques problématiques concernant les canules qui reposent sur une hiérarchisation déficiente des différences qualitatives selon Benner ; et enfin la méconnaissance des indications en rapport avec la physio-anatomie peut être décrite comme impactant les deux domaines de connaissance précités (hiérarchisation des différences qualitatives et cas-modèles).

Méthode

Le but de notre revue de littérature est de démontrer l'importance du jugement clinique auprès des infirmières qui sont confrontées régulièrement aux soins de trachéo(s)tomie en milieu aigu avec des patients ayant subi une trachéotomie ou laryngectomie dans un contexte de cancer des voies respiratoires supérieures. Ce type de situation est fréquent en milieu hospitalier. La bonne maîtrise du jugement clinique prend tout son importance car elle consiste en l'acquisition d'un savoir (connaissances) et d'un savoir-faire (compétence). Ces deux aspects contribuent à la diminution des risques de complications et par conséquent à l'augmentation de la sécurité lors de la prise en charge infirmière.

Pour répondre à la question de recherche, il est nécessaire de procéder à une recherche d'articles scientifiques. La méthodologie est la suivante : (1) déterminer le « PICO » de la question, (2) définir le devis, (3) définir les critères d'inclusion et d'exclusion les plus pertinents pour affiner la recherche.

Utilisation de la question PICO en lien avec les termes significatifs, synonyme et mots-clés.

La question PICO est essentielle pour la recherche d'article, elle est donc construite durant la phase de recherche de la problématique. Elle permet de cadrer les recherches et de déterminer les éléments-clé qui seront traités dans la revue de littérature, dans le but de répondre à la question. Ci-dessous, les éléments du PICO sont mis en lien avec les *mesh terms*, mots-clés et synonymes dans le but de comprendre les choix qui ont été faits pour la recherche.

	(P) Infirmiers en milieu de soins aigu	(I) Le jugement clinique	(O) Limiter les complications de trachéostomies auprès des patients âgés de 50 à 69ans atteint d'un cancer des VAS ?
Termes significatifs (français)	Infirmière Soin Spécialiste	Education Amélioration de la qualité Infirmière clinicienne	Trachéostomie Trachéotomie Respiratoire Soins respiratoire Intensive
Termes synonymes / très proches (anglais)	Nurse Care Specialist	Education Subheading Quality improvement (MeSH Terms) Quality improvement (All Fields) Protocol Nurse clinical	Tracheostomy (Mesh / MeSH Terms) Tracheotomy (MeSH Terms) Tracheotomy (All Fields) Tracheostomy (All Fieds) Respiratory Respiratory care Intensive

Pour la construction de notre question PICO, on remarque qu'il n'y pas de « C », celle-ci ne se pose que pour P (= Population), I (= Intervention), O (= Outcome).

La recherche de littérature a débuté en fin du mois d'avril 2020 jusqu'à début mai 2020. Chaque article sélectionné a été résumé à l'aide du « Tableau récapitulatif » (voir appendice « Grille validation 1 - 6»). En outre, nous avons utilisé le site internet « HeTop » pour la traduction des *Mesh Terms* et des mots-clés en lien avec les concepts de soins.

Devis

Critères d'inclusion et d'exclusion

Les articles devaient être issus de bases de données respectant les critères d'évaluation, soit : **pubmed et cinahl et de langue anglaise ou française.**

Le choix du filtre « *published in the last 5 years* » était utilisé en premier lieu. Si un nombre insuffisant d'articles était alors trouvé, le filtre d'année était élargi à « *published in the last 10 years* ». Afin d'obtenir des articles récents correspondant à la réalité du terrain et à centrer les articles sur notre question PICO, les articles de plus de dix ans ont été exclus.

Pour affiner la recherche, les valeurs d'âge en dessous de « middle 44 » ont été exclues. En effet, cela permet de cibler la population la plus touchée par les cancers des voies aériennes supérieures, comme démontré dans la partie épidémiologie.

Chaque article devait traiter de ***trachéotomie, trachéostomie ou laryngectomie*** et de ***personnels infirmiers***. Ils devaient également être en lien avec la ***gestion des soins spécifiques aux porteurs de trachéo(s)tomie*** et au ***sein de service hospitalier aigu***.

Les recherches devaient être systématiques et de type **quantitatives, qualitatives ou mixtes**. L'échantillon pouvait être **no random** ou **random**. La population de patient devait **correspondre de préférence à une situation oncologique ORL**.

Recherche par termes

Le terme « jugement clinique » n'a retourné aucun résultat pertinent. Nous avons alors utilisé à la place les termes suivants : « education » (éducation), « specialist » (spécialiste) ou « quality improvement » (amélioration de la qualité). Cette terminologie a été trouvée en faisant une recherche à travers d'autres articles similaires mais pas concluants. La terminologie en anglais de « nurse » était fructueuse mais il était nécessaire d'ajouter « care » (soin) pour que les résultats comprennent des articles parlant de « l'action infirmière ». Pour cibler la population de personnes souffrant d'un cancer des VAS, les termes « tracheotomy » ou « tracheostomy » regroupaient systématiquement la problématique recherchée.

Tableau de résumé

<p>Inclusion</p>	<p>< à 10 ans (minimum de 2010)</p> <p>De préférence avec une limite d'âges</p> <p>dès middle 44 et +</p> <p>En Anglais ou français</p> <p>De type Quantitatif, qualitatif ou mixte</p> <p>Traiter des soins de trachéo(s)tomie</p> <p>Traiter des soins infirmières</p> <p>Traiter du jugement clinique</p> <p>Traiter de l'état des connaissances et compétences</p> <p>Dans un contexte de soins aigu</p>
<p>Exclusion</p>	<p>> à 10ans (ne doit pas être inférieur à 2010)</p> <p>Traiter de la pédiatrie</p> <p>Autre langue que l'anglais</p> <p>De type revue de littérature</p> <p>Ne pas parler des sujets clés en lien avec la question de recherche.</p>

Tableau de recherche via PubMed

Équation de recherche	Résultats trouvés	Articles d'intérêt	Articles retenus (<i>NOM</i> de l'auteur principal)
"Tracheostomy"[Mesh] AND "education"[Subheading] AND ("2010/04/25"[PDat] : "2020/04/21"[PDat] AND ("aged"[MeSH Terms] OR "adult"[MeSH Terms:noexp]))	20	5	Yelerton (2014) Shodi (2014)
((tracheostomy) AND (respiratory care)) AND (nurse clinical) AND (intensive) [All fields] pour chaque terms Filters: in the last 5 years, English, French	26	1	Jung (2018)
("Tracheotomy"[Mesh] AND "Tracheostomy/education"[Mesh]) AND "education"[Subheading] AND ("2010/05/03"[PDat] : "2020/04/29"[PDat])	2	1	Dorton (2014)

Tableau de recherche via Cinahl

Équation de recherche	Résultats trouvés	Articles d'intérêt	Articles retenus (<i>NOM</i> de l'auteur principal)
tracheostomy and nurse and care and education Limiters - Published Date: 20100101-20201231 Expanders - Apply equivalent subjects Narrow by SubjectAge: - aged: 65+ years Narrow by SubjectAge: - middle aged: 45-64 years Search modes - Find all my search terms	5	2	McDogough (2016)
tracheostomy and nurse and specialist Limiters - Published Date: 20100101-20201231 Expanders - Apply equivalent subjects Narrow by SubjectAge: - middle aged: 45-64 years Search modes - Find all my search terms	3	1	De Mestral (2010)

Sur les 6 articles retenus, 4 sont de type quantitatif, 2 de type mixte (Yelverton, 2014 & Dorton, 2014). Tous sont de langue anglaise et n'ont pas été publiés il y a plus de 10 ans.

Le pays n'étant pas un critère d'exclusion (comme vu dans la partie méthodologie), nos articles sont issus de différents pays : (3) USA, (1) Corée du Sud, (1) Canada et (1) d'Inde :

Dorton (2014) est de Caroline du Nord aux USA, Jung (2018) est de Séoul en Corée du Sud, Sodhi (2014) de Ludhiana en Inde, Yelverton (2014) en Virginie aux USA, De Mestral (2010) de Montréal au Canada et McDougough (2016) de Boston aux USA.

Le contexte est similaire pour les 6 articles : chaque étude a été faite en milieu aigu au sein d'hôpitaux, notamment dans les services généraux, intensifs et d'urgences. Tous abordent le personnel infirmier en s'intéressant aux savoirs (connaissances) et aux savoir-faire (compétences) pertinents pour les soins de trachéostomie. Chaque article utilise un protocole quasi-identique, avec, au centre, une corrélation entre des valeurs de scores d'évaluation et d'auto-évaluation pré-test et post-test visant à quantifier l'amélioration du jugement clinique grâce à la formation.

Résultats

Ce chapitre déclare les résultats obtenus et fait la synthèse des grilles de résumé et de lecture critique (voir appendice B, grilles de résumé et de lecture critique). Après présentation des articles retenus, nous les abordons individuellement.

Analyse article de McDougough (2016) (voir appendice B)

Il s'agit d'une étude quantitative corrélationnelle fondée sur l'analyse statistique de questionnaires pré- et post-intervention (programme de formation dans un hôpital universitaire de niveau tertiaire). Cette dernière a été réalisée dans le centre universitaire de traumatologie de Boston (USA). Cette étude est une intervention prospective d'amélioration de la qualité. Son objectif est de déterminer les bénéfices d'une formation spécialisée en laryngectomie et / ou trachéotomie pour les compétences techniques, les connaissances et le confort de travail (confiance en soi) des infirmiers dans un centre universitaire de traumatologie.

La population de 1450 infirmières faisant partie d'unité de soins intermédiaires (IMCU) et unité de soins intensifs (ICU). Ainsi, 165 questionnaires pré-intervention et 173 post-intervention (23% en tout, pour un total de 338) ont été remplis.

Si le score moyen de connaissances des infirmières qualifiées était de 45 (possible 16–56), celui des infirmières qui n'étaient pas formées est de 39. Cette différence de 6 points était statistiquement significative ($p > .0001$). Le but étant de comparer les infirmières avec une exposition de routine aux trachéotomies et aux laryngectomies et celles sans exposition de routine. Les infirmières avec exposition de routine sont notées plus haut sur les questions de connaissances (moyenne de ceux avec routine d'exposition sont : 47 VS moyenne de ceux sans exposition de routine = 40, ($p > .0001$)).

L'article s'est aussi intéressé aux différences entre infirmières considérées comme expérimentées (de 6 ans et plus) et les infirmières dites inexpérimentées (moins de 5 ans). Les infirmières expérimentées avaient un score de connaissances inférieur (en moyenne les infirmières expérimentées (+ de 6 années d'expérience = 43 VS la moyenne des infirmières inexpérimentées avec - de 5 ans = 44), bien que ce résultat ne soit pas significatif. Cela soutient le fait que l'expérience n'enlève rien à la nécessité d'une formation périodique.

Le score moyen d'auto-efficacité des infirmières qualifiées était de 54 (intervalle possible de 20 à 80 ans), contre 47 pour les infirmières sans formation. Cette différence de 7 points était statistiquement significative ($p = 0,003$). Les infirmières qui ont été régulièrement exposées à des patients qui bénéficiaient d'une trachéo(s)tomie ont obtenu de meilleurs résultats en termes d'auto-efficacité (moyenne de celles avec une exposition de routine = 57 VS la moyenne de ceux sans exposition de routine = 47, $p > .0001$). Les infirmières expérimentées (de + 6 ans) avaient un score d'auto-efficacité plus élevé (la moyenne de celles de 6 ans et plus = 53 VS moyenne de celles avec - de 5 ans = 52) que les infirmières inexpérimentées, cependant, ce n'était pas significatif.

Forces & faiblesses

Le fait que les questionnaires n'ont pas été soumis à une certification ou normalisation entre différents hôpitaux n'est pas explicitement reconnu par les chercheurs ainsi que l'absence de tests de corrélation sur les valeurs pré- et post-test suggèrent que l'auteur aurait pu en dire plus sur les limites de leur étude. Toutefois, McDougough reconnaît les limites concernant l'absence de vérification de l'identité des participants entre les phases pré- et post-test, ainsi que de possibles variables cachées dans l'environnement hospitalier et ses spécificités.

Malgré ses limitations, cette recherche montre qu'une formation adéquate bénéficie – en théorie – tant aux connaissances qu'au savoir-faire des infirmières en milieu hospitalier. Elle permet de conclure qu'une telle formation mérite d'être envisagée dans ce type d'environnement de travail.

Analyse article de Sodhi (2014) (voir appendice B)

Il s'agit d'une étude quantitative portant sur deux périodes, à savoir en pré-intervention et post-intervention, de 7-8 mois chacune dans les Hôpitaux Universitaires de Ludhiana, en Inde. Les soins prodigués aux patients ayant subi une trachéostomie posent plusieurs problèmes cliniques : (1) Ils demandent une approche interdisciplinaire exigeante pour les soignants et s'accompagnent trop souvent de complications pour le patient (obstruction du tube, infections, saignements et gêne respiratoire); (2) les soins entraînent une part importante de réadmissions ; (3) les décanulations accidentelles sont fréquentes et (4) la durée du séjour en soins intensifs n'est pas négligeable. L'étude cherche à déterminer les bénéfices cliniques vis-à-vis des points 1-4 d'une formation «certification en soins infirmiers de trachéostomie» en unité hospitalière de soins intensifs.

Concernant la population de soignants, 42 infirmières ont été sélectionnées pour participer au programme de certification. 37 d'entre elles ont été certifiées après avoir satisfait aux exigences à hauteur d'un score > 70 % après une formation de 4 mois comprenant des examens écrits, oraux, des questionnaires et une évaluation individuelle. Ce cursus a ensuite été renforcé par une formation continue hebdomadaire (visites de patients et tables-rondes avec des experts) et mensuelle (sessions d'exercices pratiques). Du côté des patients, la population a regroupé 189 personnes ayant subi une trachéostomie, dont 82 pour la période pré-intervention et

107 pour la période post-intervention, transférées depuis les soins intensifs de l'hôpital.

L'étude mesure une réduction très significative des valeurs pour les variables «complications» (28 patients (34,1%) en pré intervention contre un total de 7 patients (6,5%) en post intervention) et «réadmissions» (20 patients en pré intervention (24%), pour un total de 2 patients (2%) seulement pour des réadmissions en post intervention). S'agissant du détail des complications, on notera une chute de 16 à seulement 2 cas d'obstruction de la canule, une chute de 6 à 3 cas de saignements et de 4 à 2 cas d'infections. Des résultats convaincants ont aussi été obtenus sur les variables «durée moyenne du séjour» par la baisse de 36 à 27 jours pour le séjour en hôpital ($p < 0.05$).

Forces & faiblesses

L'article comporte selon nous les faiblesses suivantes : (1) dialogue insuffisant avec la littérature scientifique (tant au niveau de la présentation du contexte que dans la discussion des résultats) (2) manque de détails concernant les données de l'échantillon (données démographiques et professionnelles des soignants) (3) manque de discussion de la signification statistiques des résultats (4) manque de justification de certains choix du protocole. A cet égard, nous nous interrogeons notamment sur l'inexistence de données «post-post-test», par exemple 6 mois après le test, visant à évaluer la stabilité des bénéfices revendiqués. Aussi, nous regrettons l'absence de données comparatives entre les soignants du groupe de contrôle et sur ceux du groupe test. Malgré ces lacunes, nous pensons que l'article offre des résultats suffisants pour justifier d'autres études plus approfondies.

Analyse article de De Mestral (2010) (voir appendice B)

Il s'agit d'une étude quantitative fondée sur l'observation du nombre de complications liées à des soins post-opératoires de trachéostomie dans une unité de soins aigus. Les intervenants sont une équipe de spécialistes («task-force»), composée de 5 personnes : un chirurgien-chef (chef de l'équipe), un médecin-clinicien, un physiothérapeute spécialiste de la respiration, un logopédiste et une infirmière clinicienne. L'étude vise à déterminer les bienfaits pour les patients de la mise sur pied d'une équipe multidisciplinaire spécialisée en soins de trachéostomie au sein d'une unité de soins aigus.

L'échantillon de patients regroupait 32 personnes (71% d'hommes) avec 46 ans d'âge moyen dans le groupe pré-test, et, dans le groupe post-test, 54 personnes (66% d'hommes) avec 55 ans d'âge moyen. Au total, 86 patients ont subi une trachéostomie.

L'étude observe une diminution significative du temps pour la première décanulation de 50,4% à 28,4% ($p = 0,91$), pour le premier changement de tube de 26 % à 9,3 % ($p = 0,23$) et le second changement 57,2% à 30,6% ($p = 0,70$). L'étude montre aussi une baisse importante des appels d'aide pour difficultés respiratoires de 37,50% (22,9-54,8) contre 16,70% (9,0-28,7) ($p = 0.039$), pour les obstructions de tube 25% (13,3-42,1) contre 5,50% (1,9-15,1) ($p = 0.016$). En outre, un pourcentage beaucoup plus important de patients ont reçu des canules vocales (67,4% contre 19,4%, $p < 0,001$). A noter que les valeurs des autres complications (ulcérations, infections respiratoires, complications du dispositif, retour en soins intensifs, saignements, mortalité) sont très similaires entre les groupes pré- et post-intervention. L'étude montre donc qu'une équipe de spécialistes en soins de trachéostomie apporte un bienfait significatif aux patients qui ont subi cette opération.

Forces & faiblesses

Plusieurs questions restent en suspens : (1) La taille de l'échantillon à l'étude est faible (moins de 100 personnes au total). (2) La question de la différence importante entre trachéostomies effectuées à l'aide d'une technique «ouverte» (*open technique*) et les autres (93% vs. 36.5%). De plus, malgré l'analyse statistique effectuée pour comparer les valeurs pré- et post-test, de nombreuses variables n'ont pas été contrôlées, ce qui ne permet pas d'exclure que d'autres facteurs que ceux décrits par l'hypothèse de recherche puissent contribuer à expliquer la différence de valeurs entre la phase pré- et la phase post-test. Ce problème est particulièrement important étant donné que les gestes techniques de soignants n'ont été protocolés dans aucune des deux phases.

Analyse article de Yelverton (2014) (voir appendice B)

Il s'agit d'une étude mixte intégrant premièrement un questionnaire de 25 questions (choix multiples de type vrai/faux) évaluant les compétences et un second portant sur la confiance en soi et la confiance dans ses actions. Les questionnaires ont été remplis avant et après un module de formation d'une année à l'hôpital de la Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia (USA). L'objectif est de réduire la morbidité et mortalité liés à des complications de trachéostomie, tout en augmentant le confort de travail des soignants (médecins, infirmiers et techniciens). L'hypothèse de recherche est qu'il existe un sentiment d'insécurité et un manque de connaissances concernant les soins de trachéostomie chez les soignants. Ce sentiment pourrait être combattu par une formation adéquate, qui aurait ainsi des effets bénéfiques sur la familiarité et les compétences des soignants à l'égard des soins de trachéostomie.

L'échantillon était de 94 participants (50 (= 53,2%) médecins, 37 (= 39,4%) infirmières et 7 (= 7,4%) techniciens ORL). Concernant le personnel infirmier, les infirmières testées, 5 (13,5%), étaient infirmières anesthésistes, 11 (29,7%), infirmières diplômées et 21 (56,8%) étaient en formation d'infirmières anesthésistes (en ayant donc déjà obtenu leur diplôme d'infirmiers).

L'étude remarque une progression dans la moyenne des réponses justes du premier questionnaire : passant d'une moyenne de 19.76 réponses correctes avec une fourchette de 11 à 25 à 22.85, avec une plage de 17 à 25, tous corps de métiers confondus. Elle observe également une nette progression (+19%) dans l'auto-évaluation du degré de confiance dans les soins. Le niveau moyen de confiance avant le module de formation était de 53,4 sur 100, avec une plage de 0 à 100. Après le module, le niveau moyen de la confiance était de 72,1 sur 100, avec une fourchette de 0 à 100. Ainsi, l'amélioration moyenne du niveau de confiance après le module d'éducation était de 18,8 points ($P < 0,001$).

L'étude justifie donc que le sentiment d'insécurité dans ses propres gestes techniques ainsi que le manque de connaissances peuvent être positivement influencés par une formation adéquate.

Forces & faiblesses

Malheureusement, seulement 6 participants ont répondu à la tranche du post-test (après six mois). De plus, le questionnaire d'évaluation des connaissances concernant les soins de trachéostomie n'a pas fait l'objet d'une évaluation indépendante.

L'étude met en avant l'impact positif d'une formation spécialisée en soins de trachéostomie en milieu aigu sur le confort de travail et les connaissances du

personnel soignant. L'étude présente l'avantage de tester aussi bien des médecins que des infirmières, et les résultats qui en découlent suggèrent que les deux professions peuvent bénéficier de la formation.

Analyse article de Dorton (2014) (voir appendice B)

Il s'agit d'une étude rétrospective de type mixte avec une base de deux questionnaires d'évaluation (test de connaissances pratiques et d'auto-évaluation à propos de la confiance dans ses propres gestes de soins de trachéostomie) menée au North Carolina's Northwest Area Health Education Center à propos d'une formation hebdomadaire s'étalant sur une année. L'objet de cet article est de déterminer les besoins et l'utilité d'une formation spécialisée en soins de trachéostomie destinée à tout le corps soignant (infirmiers, médecins, techniciens) en particulier concernant les phases pré-op et post-op.

Les participants étaient au nombre de 87 (échantillon représentatif des corps de métier en rapport avec des patients de trachéotomie), parmi eux 29 infirmiers des soins intensifs (33,3%), 5 médecins assistant en ORL (5,7 %), 13 anesthésiologistes (14,9%), 16 aides en chirurgie (18,4 %), 12 urgentistes (13,7%), 8 infirmiers cliniciens (9,2%) et 4 considérés comme « autres » (4,6%). L'enseignement des cours a eu lieu entre janvier 2011 et décembre 2012.

Sur une échelle de 1 à 5 d'auto-évaluation (questionnaire subjectif) du niveau de confort de participants, les scores post-intervention ont augmenté d'un point en moyenne, le niveau de confort passant de $3,3 \pm 0,69$ à $4,4 \pm 0,42$ ($p < 0,0001$), avec une marge de progression la plus forte chez les anesthésiologistes et les médecins-assistants. Sur une échelle de 1 à 100, les résultats concernant les compétences techniques ont progressé, toutes catégories de soignants confondues, de 30 % en

moyenne, avec une progression forte chez les infirmiers et anesthésiologistes. Les scores des médecins et des infirmiers avant les cours étaient les suivants. Les médecins ont démontré un degré de confort nettement inférieur avec trachéotomies (3,2 contre 3,7; $p = 0,0006$, ainsi qu'un manque de confiance dans l'utilisation de l'aspiration endotrachéale ou de retrait de la canule interne.

Dans les scénarios de voie respiratoire de trachéotomie d'urgence, il a fallu aux équipes en moyenne 18 secondes pour écouter les bruits respiratoires, 36,5 secondes pour aspirer le tube de trachéotomie, 64 secondes pour retirer la canule interne et 136 secondes (2,3 minutes) pour commencer une oxygénation et une ventilation efficaces. 55 des sujets qui ont complété les évaluations post-cours ont estimé que le module était un moyen d'apprentissage efficace. 67% des sujets ont répondu «Tout à fait d'accord» et 27% ont répondu «d'accord», s'ils estimaient que le laboratoire de simulation était un outil pédagogique efficace. 71% des sujets ont répondu « Tout à fait d'accord» et 25% ont répondu "d'accord.", si l'ensemble du cours éducatif les aiderait à communiquer plus efficacement sur les trachéotomies avec les patients. Si l'on s'intéresse aux données de suivi sur 6 mois, seuls 19 des 87 sujets (22%) ont rempli le questionnaire de suivi et ont été testés 6 mois après le cours éducatif. Sur le questionnaire subjectif de suivi à 6 mois, les sujets ont rapporté un niveau de confort moyen de $4,3 \pm 5.2$. C'était encore un facteur statistiquement significatif ($p < 0,0001$) d'amélioration par rapport au précédent questionnaire. Ainsi, ces résultats suggèrent que la confiance et le confort obtenus grâce au cours éducatif étaient durables sur plus de 6 mois.

Forces & faiblesses

On notera deux forces (1) la présence d'une deuxième tranche post-test permettant de vérifier la stabilité des résultats des questionnaires au terme de la formation : la différence de résultats entre les deux tranches est statistiquement faible, suggérant que l'efficacité de la formation est stable. A cela s'ajoute (2) l'utilisation de simulations de situations de soin, qui sont depuis récemment recommandés par les experts pour permettre une véritable mise en pratique de l'enseignement.

Cependant, les faiblesses étaient nombreuses : (1) absence de randomisation à plusieurs niveaux (inclusion et exclusion dans l'échantillon, collecte des données) (2) faible participation aux deux tranches du test, en particulier la seconde (19 (22%) participants) (3) aucun détail sur les analyses statistiques pour contrôler la signification des scores de tests, et en particulier, pas de détails sur la variation du nombre de représentants des différents corps de métiers à travers chaque étape de test et (4) il n'y a pas de discussion des données démographiques et professionnelles de participants, notamment concernant la possibilité de disparités au niveau de l'expérience des différents participants. Ceci implique, par conséquent, une absence de discussions de la relation entre ces niveaux d'expérience et les résultats des tests.

Analyse article de Jung (2018) (voir appendice B)

Étude rétrospective de type quantitative qui analyse les effets de l'utilisation d'une approche systématique aux soins de trachéotomie, prodigués par une équipe d'infirmières cliniciennes spécialisées (CNS) et d'infirmiers en soins intensifs. Cette recherche s'est concentrée sur les patients avec une trachéostomie qui ont été transférés de l'unité de soins intensifs (SICU) à l'unité de soins généraux.

La population est de 44 patients en pré-intervention et de 96 patients post-intervention, pour un total de 140 participants. Les sujets étaient limités aux patients SICU (soins intensifs) avec une trachéotomie, qui ont été transférés aux soins généraux. La période d'étude a été divisée en une période pré-intervention (du 1er janvier 2007 au 31 décembre 2010) et une période post-intervention (janvier 1er 2011 au 31 décembre 2014). Des dossiers médicaux électroniques ont été utilisés pour analyser et comparer les caractéristiques des patients, les résultats cliniques et la réadmission à l'unité de soins intensifs. Tous les tests ont été effectués avec l'outil SPSS, la valeur p de 0.05 ayant été retenue comme significative. Des t-tests de Students, des tests de χ^2 de Person et des U-tests de Mann-Whitney ont été effectués pour garantir la signification des corrélations pré- et post-test.

La période de décanulation a été réduite de 25 à 12 jours en moyenne. La durée de l'hospitalisation en soins généraux a diminué de 70 à 40 jours en moyenne, tandis que le séjour dans son entier a été réduit de 107 à 51 jours en moyenne. Le taux de réadmission en soins intensifs a diminué de 58 % à 6 % en moyenne. Le délai avant le premier changement de tube de trachéotomie en général était de $6,1 \pm 6,1$ et $2,3 \pm 3,1$ jours avant et après l'intervention, respectivement, montrant une réduction de près de 4 jours ($P < 0,000$). Bien qu'il n'y ait pas de différence entre les groupes en ce qui concerne le nombre de patients prévus pour la décanulation (52,3% contre 56,2%, $P = 0,590$), le temps de décanulation était diminué de $26,7 \pm 25,1$ jours avant l'intervention à $12,1 \pm 16,0$ jours après l'intervention, montrant ainsi une réduction de près de 14 jours ($P = 0,003$). La LOS (durée de séjour) dans le service général a été réduite de $70,6 \pm 89,1$ jours avant l'intervention à $40,5 \pm 42,2$ jours après l'intervention, ce qui équivaut à une réduction d'environ 30 jours ($P = 0,008$). La durée du séjour hospitalier total a également diminué de manière significative ($107,5 \pm 95,6$ vs $74,7 \pm 51,2$, $P = 0,009$). Il n'y avait pas de différence de mortalité (4,5% contre 5,2%, $P =$

0,867) entre les deux groupes, tandis que le taux de réadmission en USI (unité de soins intensif) (45,5% contre 23,9%, $P = 0,009$) était significativement réduit. Les complications des infections respiratoires et les risque d'occlusion liées à l'augmentation des sécrétions ont nettement diminué (5,9% contre 23,5%). Cependant, l'aggravation en pneumonie (11,8% contre 23,5%) n'a pas diminué ($P = 0,034$)

En pratique, le processus de transfert de l'unité de soins intensifs à l'unité de soins généraux peut inclure des plans pour les soins de trachéostomie et la décanulation. Cette approche planifiée garantit davantage de sécurité et permet d'améliorer la qualité de vie des patients.

Forces & faiblesses

La faiblesse principale de l'étude est l'absence de discussion concernant ses propres limites. On relèvera notamment l'absence de toute données sur le personnel soignant dans les phase pré- et post-intervention ou de discussion à ce sujet, ainsi que l'absence d'une troisième tranche post-intervention pour quantifier la «stabilité» des résultats obtenus. Toutefois, parmi les points positifs, on notera la signification statistique crédible de l'échantillon testé ainsi que les détails concernant l'enseignement et l'encadrement.

Discussion

Dans cette partie, nous allons tenter de répondre à notre question de recherche, qui : « *Chez les infirmières le jugement clinique permet-il de limiter les complications de trachéostomies des patients âgés de 50 à 69 ans atteint d'un cancer des voies aériennes supérieures ?* ».

Cette question repose sur plusieurs hypothèses, au centre desquelles se trouve la notion du jugement clinique infirmier. Pour rappel, nous avons défini cette notion en référence à Patricia Benner (1995) et au plan d'études cadres infirmiers (2012). Il s'agit de la construction de savoirs infirmiers représentant, d'une part, les connaissances nécessaires pour la bonne compréhension de la physio-pathologie, et, d'autre part, le savoir-faire infirmier – en l'occurrence les compétences (techniques) nécessaires pour les soins de trachéostomie. Dès lors, un bon jugement clinique permet de fournir des soins infirmiers « experts » au sens de Patricia Benner, c'est-à-dire limitant de façon certaine les risques de complications, tout en contribuant positivement à la qualité de vie des patients.

Ceci récapitulé, nous pouvons désormais confronter nos hypothèses et résultats. Les 6 articles mettent l'accent sur trois complications récurrentes : (1) le risque d'occlusion de la canule, (2) la décanulation, et (3) d'infection (trachéïte ou pneumonie). Notre hypothèse de départ était qu'il est nécessaire de renforcer le jugement clinique infirmier pour améliorer significativement les soins de trachéostomie en milieu aigu. Il est toutefois important de cerner exactement de quels soignants on parle. Il faut souligner que plusieurs études associent, dans leur protocole, plusieurs professions médicales – notamment des médecins et des infirmiers (article de De Mestral, 2010, Dorton, 2014, Yelerton, 2014). De plus, nous avons observé que l'article de Sodhi (2014) et celui de McDougough (2014) ne mentionnaient pas le degré de formation de l'échantillon des infirmiers, ne précisant pas le ou les niveaux d'expérience des infirmiers.

En dépit de cette possible faiblesse, nous avons vu que tous les articles mesurent une corrélation positive entre une formation spécifique en soins de trachéostomie et les scores d'évaluations objective et subjective. En particulier, Sodhi (2014) apporte des éléments tangibles en faveur d'une formation spécifique du corps infirmier pour la prise en charge de patients aigus ayant subi une trachéostomie. Elle met en avant l'impact bénéfique sur la diminution des complications, réadmissions et durées de séjour. Ces résultats sont particulièrement intéressants car ils révèlent des bénéfices tant pour les patients que les soignants et l'institution dans son ensemble.

Nous avons également constaté que parmi les 6 articles, malheureusement, aucun ne s'était intéressé à la question de l'évaluation du personnel soignant sur le long terme (plus de 1 an après les post test). Ceci aurait pu permettre de déterminer si leur savoir et savoir-faire étaient toujours de même qualité que dans les quelques semaines qui ont suivi la formation. Cela dit, Sodhi (2014) propose une solution à ce problème en conservant des cours périodiques pour maintenir la compétence des infirmiers. De plus, Dorton (2014) démontre aussi que l'amélioration perdure même après six mois. Elle présente enfin l'intérêt de proposer un enseignement pratique à base d'exercices de simulation, suggérant ainsi une piste prometteuse pour d'autres études ainsi que pour une mise en application clinique.

Il est important de relever que plusieurs des études inscrivent au centre de la « solution » la présence d'un infirmier clinicien spécialisé en soins ORL, (par ex. Jung (2019) et De Mestral (2010)) qui, au sein d'une unité de soins généraux, permettrait de maintenir à jour la compétence et les bonnes pratiques du groupe.

Recommandations

Comme nous l'avons vu, le personnel soignant qui n'est pas systématiquement confronté aux soins de trachéo(s)tomie, perd en savoir et savoir-faire infirmier. De plus, les techniques et matériels utiles aux soins de trachéostomie évoluent eux aussi rapidement, ce qui demande une réactualisation des savoirs et savoir-faire. Pourtant, certaines pistes restent à explorer pour maintenir la qualité du jugement clinique au sein des institutions médicalisées. L'étude de De Mestral (2010) met en lumière l'efficacité d'une équipe de spécialistes pour entourer et assister le personnel soignant régulier d'une unité de soins aigus. Même si l'existence d'une telle équipe dans chaque unité de soins aigus n'est pas toujours possible, l'étude montre qu'une forme d'encadrement ou d'intervention ponctuels par des spécialistes apporte un renforcement de la qualité des soins.

Quant à Jung (2018), il a utilisé dans sa recherche la compétence de l'infirmière clinicienne qui s'est chargée de l'enseignement du personnel soignant de l'unité, notamment sur la succion (aspiration endotrachéale), sur la prise de mesure du ballon de T-canules (ballonnet). L'infirmière clinicienne a encadré le personnel dans les rondes de lits (tour du lit) en effectuant une formation sur le terrain, notamment pour la vérification des T-canules, le diagnostic des sécrétions et de la respiration, l'analyse des données de laboratoire, et en menant avec le personnel des discussions sur l'état des patients et sur la période de décanulation.

Toujours selon l'article de Jung (2018), malgré quelques lacunes concernant la composante «soignants» (le niveau d'expérience, etc.) de l'échantillon statistique et une discussion lacunaire des limites de l'étude, on démontre en détails les bénéfices d'une organisation de soins spécifiquement consacrée aux patients en provenance de soins intensifs. La discussion des détails opérationnels de cette organisation

permet alors d'envisager sa reproductibilité au profit d'autres études ou tests dans des situations comparables. Enfin, elle met en avant l'impact important de l'enseignement et de l'encadrement de la part d'experts des soins intensifs, encourageant une réorganisation relativement simple et efficiente des soins généraux pour les patients ayant une trachéostomie. On soulignera toutefois la condition essentielle à cette réorganisation : la disponibilité – si possible permanente – d'une équipe experte dans les soins de trachéo(s)tomie à la disposition du personnel des soins généraux. Notons qu'il existe déjà des unités d'experts similaires pour d'autres disciplines, telles que la diabétologie ou stomatothérapie.

Conclusion

Notre revue de littérature a démontré l'importance du jugement clinique infirmier pour les soins de trachéostomie. Bien maîtrisé, il diminue les risques de complications de façon significative, notamment, ceux d'occlusions de la canule, de décanulations et d'infections.

Pour tempérer cette réponse affirmative, il est important de relever certains « biais ». D'une part, le modèle de soins de Patricia Benner (1995) n'est pas utilisé dans les articles de recherche. D'autre part, les critères d'inclusion et d'exclusion des descripteurs utilisés dans les diverses bases de données n'ont pas été systématiquement spécifiés. De plus, le niveau de preuves des différents articles n'a pas été normalisé.

Lié à ces dernières difficultés nous notons le problème suivant qui mérite commentaire: les échantillons statistiques ne sont pas homogènes d'une étude à l'autre, notamment les soignants, et leurs niveaux de compétence et d'expérience ne sont pas normalisés. A cela s'ajoute le fait que la performance observée n'est pas rapportée aux personnes individuelles, mais seulement à l'équipe dans son ensemble. Par exemple, l'étude de De Mestral (2010) s'intéresse à une « task-force » composée de différents acteurs professionnels. Parmi eux, une seule infirmière clinicienne est présente. S'il s'agit, rappelons-le, d'une infirmière experte dont la manière de procéder est cruciale dans la transmission de son expertise, son rôle n'est, toutefois, pas clairement défini. Ainsi, malheureusement, l'article aborde les bienfaits de cette unité de façon globale et non pas de façon individuelle, il ne peut donc pas mesurer la contribution de chaque soignant à l'amélioration observée. Ces deux faits – performance mesurée collectivement plutôt qu'individuellement et hétérogénéité des groupes de soignants – conspirent à rendre difficile l'identification de facteurs d'amélioration principaux pour les soins à l'étude.

De plus, dans l'étude de Yelerton (2014), seuls 6 participants ont répondu à la tranche du post-test (après 6 mois). Le questionnaire d'évaluation des connaissances concernant les soins de trachéostomie n'a, lui, pas fait l'objet d'une évaluation indépendante.

Quant à l'étude de Sodhi (2014), l'échantillon statistique n'est pas très important, ce qui induit un risque d'erreur de type 2 (un «faux positif»), dans la mesure où d'autres éléments que l'hypothèse de recherche auraient pu en expliquer le résultat (p. ex. le niveau de compétence des soignants impliqués dans les soins évalués au pré-test).

Il est intéressant de faire un lien avec notre expérience en tant qu'étudiants-infirmiers en relevant l'absence d'un intervenant spécifique aux soins de trachéo(s)tomie dans nos lieux d'activité respectifs. Par exemple, bien qu'il y ait au HFR une unité ORL, d'autres unités de soins et notamment les soins généraux, comme cela est le cas dans l'étude de Jung 2018, sont susceptibles d'accueillir des patients qui bénéficient d'une trachéostomie. Il paraît donc imaginable et souhaitable qu'une unité d'experts en soins de trachéostomie, pouvant intervenir sur appel ou en pré-hospitalisation, soit mise en place pour fournir enseignement et soutien. D'ailleurs, l'étude de De Mestral (2010) s'intéresse justement à la nécessité de mettre en place une unité de soins pluri- et interdisciplinaire, tout comme Jung (2018). Leur idée est d'instaurer un processus de prise en charge systématique dans le but de l'améliorer et de réduire les risques de complications.

Ces auteurs s'intéressent particulièrement à la compétence du jugement clinique de l'infirmière comme le décrit très bien Patricia Benner (1995) dans son livre « de novice à expert ». Elle y analyse le processus de maturation du jugement clinique,

lequel est construit par la capacité d'analyse, d'intuition et d'anticipation de possible problématique.

Pour conclure, il serait bénéfique de pouvoir approfondir la question en parcourant des études abordant l'impact positif d'une telle unité d'experts au sein d'institutions médicalisées, en mesurant d'autres variables que les seules complications et durées de séjour. Il serait également utile de considérer les bénéfices possibles et la faisabilité d'une telle réorganisation pour d'autres projets de soins que les seuls soins de trachéostomie.

Références

- Benner, P., Ovion, L., Boisvert, C., & Chartier, L. (1995). *De novice à expert : excellence en soins infirmiers*. France : Masson
- Charette, M., Goudreau, J. & Alderson, M. (2014). Une analyse évolutionniste du concept de compétence. *Recherche en soins infirmiers*, 116(1), 28-39. doi:10.3917/rsi.116.0028
- Darr, A., Dhanji, K., & Doshi, J. (2012). Tracheostomy and laryngectomy survey: Do front-line emergency staff appreciate the difference? *Journal of Laryngology and Otology*, 126(6), 605–608. <https://doi.org/10.1017/S0022215112000618>
- Debout C. (2012). Mise au point - La pratique infirmière fondée sur des preuves. *Soins Dossier - Evidence-Based Nursing*, 771, 14–17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.soin.2012.10.006>
- 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. <https://doi.org/10.1503/cjs.043209>
- Dorton, L. A. H., Lintzenich, C. R., & Evans, A. K. (2014). Simulation model for tracheotomy education for primary health-care providers. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 123(1), 11–18. <https://doi.org/10.1177/0003489414521144>
- El-Sayed, I. H., Ryan, S., Schell, H., Rappazini, R., & Wang, S. J. (2010). Identifying and Improving Knowledge Deficits of Emergency Airway Management of Tracheotomy and Laryngectomy Patients: A Pilot Patient Safety Initiative. *International Journal of Otolaryngology*, 2010, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2010/638742>
- Formarier, M. (2007). La relation de soin, concepts et finalités. *Recherche en soins infirmiers*, 89(2), 33-42. doi:10.3917/rsi.089.0033.
- Formarier, M. & Jovic, L. (2012). *Les concepts en sciences infirmières: 2ème édition*. Toulouse, France: Association de recherche en soins infirmiers. doi:10.3917/arsi.forma.2012.01.
- Gagnon, J., Lechasseur, K., & Milhomme, D. (2014). L'intégration des savoirs infirmiers pour une pratique compétente en soins critiques: quelques pistes de réflexion. *L'infirmière Clinicienne*, 11(1), 1–10. <http://revue-infirmiereclinicienne.uqar.ca/>
- Haute, D., & Spécialisée, E. (2012). *Plan d'études Bachelor 2012 Filière de formation en soins infirmiers Version finale*.
- Hesbeen, W. (1997). *Prendre soins à l'hôpital - Inscrire le soin infirmier dans une perspective soignante*. France : Masson

- Hôpitaux Universitaires Genevois (HUG). (2020). *Soins aux patients trachéotomisé*. Repéré à <https://www.hug.ch/procedures-de-soins/soins-au-patient-tracheotomise-ou-porteur-dune#definition>
- Institut national du cancer. (2019). *Cancers de la sphère ORL (voies aérodigestives supérieures) : la chirurgie*. Repéré à <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancers-de-la-sphere-ORL-voies-aerodigestives-superieures/La-chirurgie>
- Jung, Y. joong, Kim, Y., Kyoung, K., Keum, M., Kim, T., Ma, D. seong, & Hong, S. K. (2018). The effect of systematic approach to tracheostomy care in patients transferred from the surgical intensive care unit to general ward. *Acute and Critical Care*, 33(4), 252–259. <https://doi.org/10.4266/acc.2018.00248>
- Larre, D. (2004). Les fonctions de l'acte de soin. *Laennec*, tome 52(2), 46-56. doi:10.3917/lae.042.0046.
- Leleu-merviel, S., & Useille, P. (2012). Quelques révisions du concept d'information. HAL Id : hal-00695777
- Ligue suisse contre le cancer. (2020). *Le cancer du larynx*. Repéré à <https://www.liguecancer.ch/a-propos-du-cancer/les-differents-types-de-cancer/le-cancer-du-larynx/>
- Ligue suisse contre le cancer. (2020). *Le cancer en Suisse : les chiffres*. Repéré à <https://www.liguecancer.ch/a-propos-du-cancer/les-chiffres-du-cancer/-dl-/fileadmin/downloads/sheets/chiffres-le-cancer-en-suisse.pdf>
- McDonough, K., Crimlisk, J., Nicholas, P., Cabral, H., Quinn, E. K., & Jalisi, S. (2016). Standardizing nurse training strategies to improve knowledge and self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care. *Applied Nursing Research*, 32, 212–216. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.08.003>
- Morris, L. L., Whitmer, A., & McIntosh, E. (2013). Tracheostomy care and complications in the intensive care unit. *Critical Care Nurse*, 33(5), 18–30. <https://doi.org/10.4037/ccn2013518>
- Nagels, M. (2017). Le jugement clinique est un schème : Propositions conceptuelles et perspectives en formation. Recherche en soins infirmiers. HAL Id: hal-01574310
- Office fédérale de la statistique (OFS) (2007). *Résultats des statistique suisse de la santé. La médecine hautement spécialisée en Suisse. Cas traités, fournisseurs de soins et coûts des traitements en 2005*. Repéré à <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pVzMm3VJbfAJ:http://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/343877/master+&cd=3&hl=fr&ct=clnk&gl=ch&client=firefox-b-d>
- Organisation mondiale de la santé (2020) *Sécurité du patient*. Repéré à https://www.who.int/topics/patient_safety/fr/

- Phaneuf, M., & Ph, D. (2011). *Les savoirs d ' expérience en soins infirmiers, une richesse à explorer: mentorat, pratiques exemplaires et benchmarking Les infirmières, sources vivantes de savoirs d ' expérience*. 1–10.
- Polytechnique Montréal – Université d'ingénierie. (2020). *Revue de littérature*. Repéré à https://guides.biblio.polymtl.ca/revue_de_litterature
- Senn, P. et F, H. (2011). *Trachéotomie, Des réponse à vos questions*. [Brochure]. Genève, Suisse : HUG
- Sodhi, K., Shrivastava, A., & Singla, M. K. (2014). Implications of dedicated tracheostomy care nurse program on outcomes. *Journal of Anesthesia*, 28(3), 374–380. <https://doi.org/10.1007/s00540-013-1718-1>
- Soler, L. (2009). Introduction à l'épistémologie. Ellipses, pp.335. HAL Id : halshs-00512386, version 1
- Université de Genève, F. de médecine. (2015). *Registre Genevois des Tumeurs. Incidence, mortalité, survie et prévalence 2007-2010*. Repéré à https://www.unige.ch/medecine/rqt/files/8914/6462/0510/publication_1970_2006.pdf
- Yelverton, J. C., Nguyen, J. H., Wan, W., Kenerson, M. C., & Schuman, T. A. (2015). Effectiveness of a standardized education process for tracheostomy care. *Laryngoscope*, 125(2), 342–347. <https://doi.org/10.1002/lary.24821>

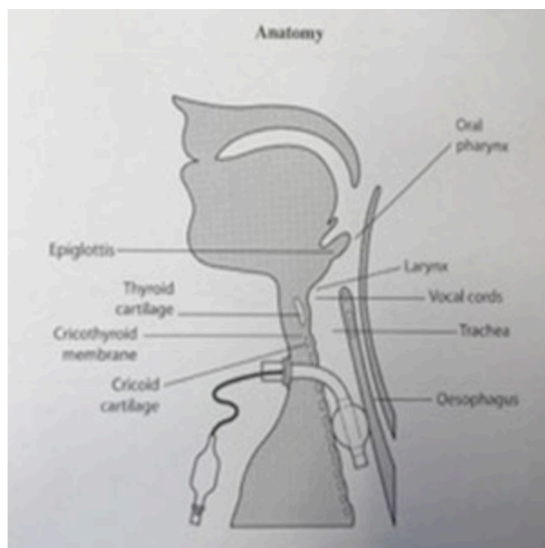
Appendices A

Figure 1 : Trachéotomie
Figure 2 : Trachéostomie

Diagramme de FLUX
Tableau synoptique

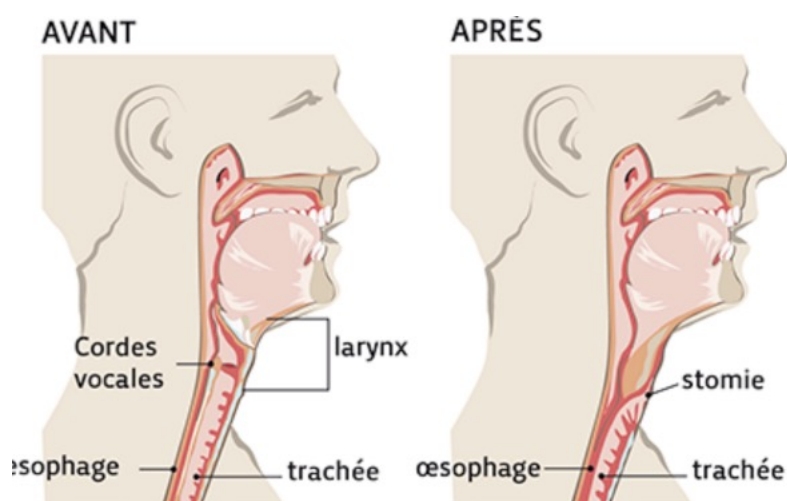
Tableau 1 : Statistique cancer de la bouche et du pharynx
Tableau 2 : Statistique, cancer du larynx
Tableau 3 : Opération les plus courantes par domaine
Tableau 4 : Cas de cancer de la cavité buccale, pharynx et larynx (Genève)
Tableau 5 : Traitement initiale, lors du cancer de la cavité buccale, pharynx et larynx (Genève)

Figure 1 : anatomie trachéotomie



(Image : Hôpitaux Universitaires Genevois (HUG). (2020). Soins aux patients trachéotomisé. Repéré à <https://www.hug-ge.ch/procedures-de-soins/soins-au-patient-tracheotomise-ou-porteur-dune#definition>

Figure 2 : anatomie trachéostomie



(Image : Hôpitaux Universitaires Genevois (HUG). (2020). Soins aux patients trachéotomisé. Repéré à <https://www.hug-ge.ch/procedures-de-soins/soins-au-patient-tracheotomise-ou-porteur-dune#definition>

Diagramme de FLUX

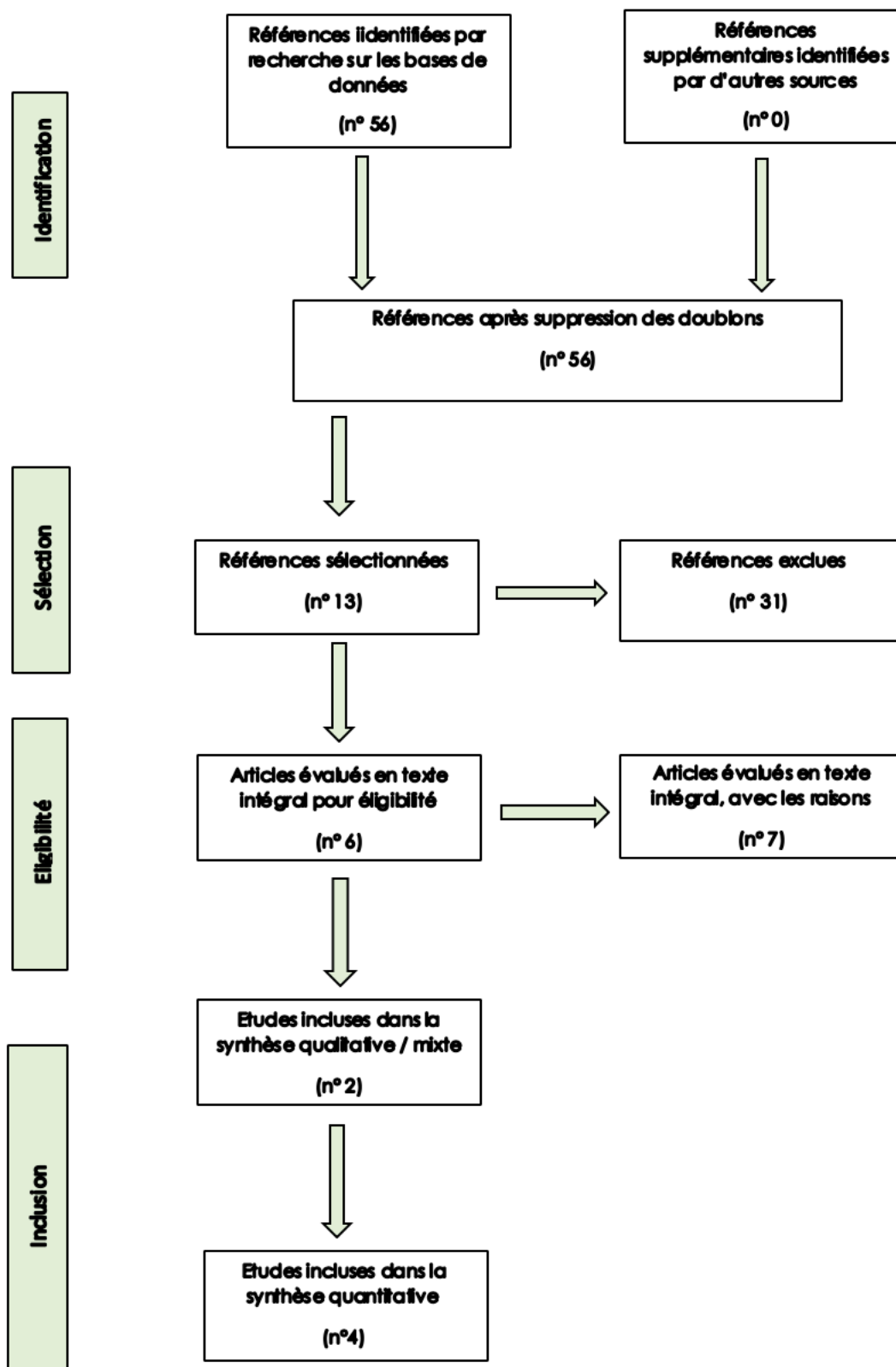


Tableau synoptique

Thèmes de cadre de références			De Mestral (2010)	Dorton (2014)	Jung (2018)	McDogough (2016)	Sodhi (2014)	Yelverton (2014)
Dimensions	Concepts majeurs	Attributs						
Diminution des complications	Jugement clinique	Éducation	o		o	o		o
		Reconnaissance des problèmes	o		o	o	o	
	Sécurité	Complications	o		o	o	o	o
Besoins infirmiers	Soins infirmiers	Unité de soins aigus	o	o	o	o	o	o
		Collaboration pluridisciplinaire	o	o				o
		Auto-évaluation		o		o		o
	Savoirs	Formation	o	o	o	o	o	o
		Année d'expériences				o		
	Savoir-faire	Manque de confiance en soi		o		o		
		Aptitude technique	o		o	o	o	o

Tableau 1 : Statistique, cancer de la bouche et du pharynx.

Cancer de la bouche et du pharynx				
	Hommes		Femmes	Total
Nombre de nouveaux cas par année (incidence)	785	(68.0%)	369 (32.0%)	1'154 (100%)
Proportion par rapport à tous les nouveaux cas de cancer par année	3.5%		1.9%	2.8%
Nombre de décès par année (mortalité)	305	(70.3%)	129 (29.7%)	434 (100%)
Proportion par rapport à tous les décès dus au cancer par année	3.3%		1.7%	2.6%

Tableau 2 : Statistique, cancer du larynx

Cancer du larynx (carcinome laryngé)				
	Hommes		Femmes	Total
Nombre de nouveaux cas par année (incidence)	225	(84.6%)	41 (15.4%)	266 (100%)
Proportion par rapport à tous les nouveaux cas de cancer par année	1.0%		0.2%	0.6%
Nombre de décès par année (mortalité)	76	(82.6%)	16 (17.4%)	92 (100%)
Proportion par rapport à tous les décès dus au cancer par année	0.8%		0.2%	0.5%

Tableau 1 & 2 : Ligue suisse contre le cancer. (2020). *Le cancer en Suisse : les chiffres*. Repéré à <https://www.liguecancer.ch/a-propos-du-cancer/les-chiffres-du-cancer/-dl-/fileadmin/downloads/sheets/chiffres-le-cancer-en-suisse.pdf>

Tableau 3 : Opération les plus courants par domaine, 2005

T 9 APDRG les plus courants par domaine de la médecine hautement spécialisée, 2005 (fin)

APDRG	Désignation	Nombre de cas ¹	% des cas dans des hôpitaux universitaires	Poids relatif de coûts ²
Oreille, nez, cavité buccale et gorge				
Reconstruction des lèvres et réparation de fente palatine				
52	Palatoplastie et réparation de fente labiale et palatine	263	64%	1,263
169	Interventions sur la bouche, sans cc	51	61%	0,715
482	Trachéostomie pour affections de la bouche, du pharynx ou du larynx	20	90%	6,644
Interventions importantes de la cavité buccale				
482	Trachéostomie pour affections de la bouche, du pharynx ou du larynx	27	81%	6,644
786	Interventions majeures sur la tête et le cou pour affections malignes	12	58%	3,064
169	Interventions sur la bouche, sans cc	3	0%	0,715

(Tableau 3 : Zwimpfer, A., Meister, A., & Vuilleumier-Hauser, C. (2007). *La médecine hautement spécialisée en Suisse*.)

Tableau 4 : cas de cancer de la cavité buccale, pharynx et larynx à Genève

CAVITE BUCCALE, PHARYNX ET LARYNX, GENEVE								
Origine du diagnostic (nouveaux cas ¹ 2007-2010)								
Localisation primitive ²	SEXE MASCULIN				SEXE FÉMININ			
	Total ³	Symptômes	Dépistage, découverte fortuite	Décès, autopsie	Total ³	Symptômes	Dépistage, découverte fortuite	Décès, autopsie
C00	4	4			2	2		
C01-02	45	39	6		23	20		
C03-06	41	33	8		26	20	6	
C07-08	12	11	1		11	5	4	1
C09-10	85	76	9		21	17	3	
C11	5	4	1		2	2		
C12-13	44	41	3		8	7		1
C14	7	6		1	2	2		
C32	60	57	3		17	16	1	
C00-14, C32	303	271	31	1	112	91	14	2

(Université de Genève, F. de médecine. (2015). *Registre Genevois des Tumeurs. Incidence, mortalité, survie et prévalence 2007-2010.*)

Tableau 5 : Traitement initial, lors cancer de la cavité buccale, pharynx et larynx à Genève.

Traitement initial (nouveaux cas ¹ 2007-2010)										
Localisation primitive ²	SEXE MASCULIN					SEXE FÉMININ				
	Total	Chirurgie	Radiothér.	Chimiothér.	Autres	Total	Chirurgie	Radiothér.	Chimiothér.	Autres
C00	4	4				2	1	1		
C01-02	45	36	18	8		23	17	1	8	1
C03-06	41	34	19	2	2	26	23	7	1	1
C07-08	12	9	10	1		11	9	6		
C09-10	85	42	66	39	2	21	9	17	5	5
C11	5		5	4	1	2		2	1	
C12-13	44	19	31	18	5	8	2	7	5	
C14	7	2	5	3		2				
C32	60	34	38	14	2	17	9	11	4	
C00-14, C32	303	180	192	88	13	112	70	62	24	7

(Université de Genève, F. de médecine. (2015). *Registre Genevois des Tumeurs. Incidence, mortalité, survie et prévalence 2007-2010.*)

Appendice B

Déclaration d'authenticité

Grilles de validation – De Mestral (2010)

Grilles de validation – Dorton (2014)

Grilles de validation – Jung (2018)

Grilles de validation – McDougough (2016)

Grilles de validation – Sodhi (2014)

Grilles de validation – Yelerton (2014)

Grilles de résumé – De Mestral (2010)

Grilles de résumé – Dorton (2014)

Grilles de résumé – Jung (2018)

Grilles de résumé – McDougough (2016)

Grilles de résumé – Sodhi (2014)

Grilles de résumé – Yelerton (2014)

Grilles de lecture critique – De Mestral (2010)

Grilles de lecture critique – Dorton (2014)

Grilles de lecture critique – Jung (2018)

Grilles de lecture critique – McDougough (2016)

Grilles de lecture critique – Sodhi (2014)

Grilles de lecture critique – Yelerton (2014)

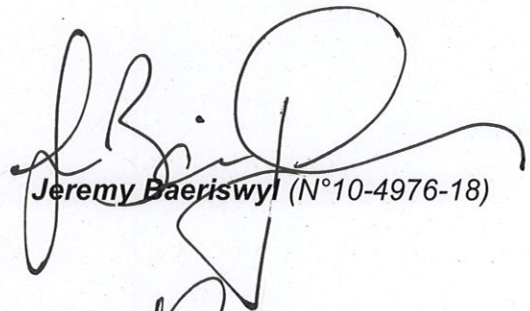
En annexe du Travail Bachelor (TB), vous devez faire la déclaration d'authenticité suivante :

Déclaration d'authenticité

Nous déclarons avoir réalisé ce travail de manière personnelle conformément aux normes et directives de la Haute Ecole de Santé de Fribourg. Toutes les références utilisées dans le présent travail sont nommées et clairement identifiées.

Lieu, date et signature

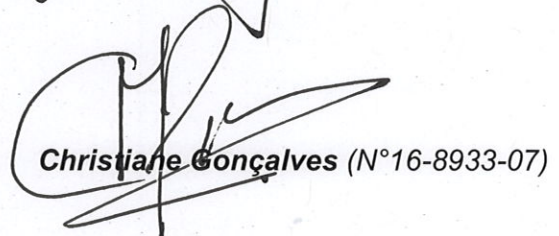
Fribourg, le 9 juillet 2020



Jeremy Baeriswyl (N°10-4976-18)

Lieu, date et signature

Fribourg, le 9 juillet 2020



Christiane Gonçalves (N°16-8933-07)

Références	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. <i>Canadian Journal of Surgery</i> , 54(3), 167–172. https://doi.org/10.1503/cjs.043209
Objectifs ou QDR	Déterminer les bienfaits pour les patients de la mise sur pied d'une équipe multidisciplinaire spécialisée en soins de trachéostomie dans une unité de soins aigus.
Devis	Étude quantitative fondée sur l'observation du nombre de cas de complications post-opératoires liées à la trachéostomie.
Contexte et participants	L'équipe est composée d'un chirurgien-chef, d'un médecin-clinicien, d'un physiothérapeute spécialiste de la respiration, d'un logopédiste et d'une infirmière clinicienne.
Méthode	Comparaison des statistiques des complications 12 mois avant et 12 mois après la mise sur pied de l'équipe d'intervention.
Intervention ou instruments	Aucune autre intervention que la mise sur pied de l'équipe de soins.
Concept ou variable	L'étude mesure l'efficacité de l'intervention en termes de : - temps (en nombre de jour) pour les réductions du diamètre de la canule et les décanulations - nombre de complications liées au port et aux soins de canules
Résultats	L'étude observe une diminution significative du temps pour les réductions de diamètre et les premières décanulations (toutes variables confondues : diminution de 50 % du nombre de jours en moyenne). L'étude montre aussi une baisse importante des appels d'aide pour difficultés respiratoires (de 1.15 appel/patient à 0.25 appel/patient) et pour les obstructions de tube (de 0.78 blocage/patient à 0.1 blocage/patient). A noter que les valeurs des autres complications (ulcérations, infections respiratoires, complications du dispositif, retour en soins intensifs, mortalité) ont très similaires entre les groupes pré- et post-intervention. L'étude montre donc qu'une équipe de spécialiste en soins de trachéostomie apporte un bienfait significatif aux patients qui ont subi cette opération.

Références	Dorton, L. A. H., Lintzenich, C. R., & Evans, A. K. (2014). Simulation model for tracheotomy education for primary health-care providers. <i>Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology</i> , 123(1), 11–18. https://doi.org/10.1177/0003489414521144
Objectifs ou QDR	<p><u>Contexte</u>: Traditionnellement les soins de trachéotomie étaient effectués par des spécialistes du département de chirurgie. Aujourd'hui, de plus en plus de gestes médicaux envers les patients ayant une trachéotomie doivent être effectués par des membres du corps soignant sans spécialisation en chirurgie. Cela comporte des risques pour les patients et un inconfort de travail pour les soignants, qui peuvent ne pas sentir à l'aise avec des procédures dont ils ne sont pas familiers.</p> <p><u>QDR</u>: Déterminer les besoins et l'utilité d'une formation spécialisée en soins de trachéotomie destinée à tout le corps soignant (infirmiers, médecins, techniciens, en particulier concernant les phases pré-op et post-op.</p>
Devis	Étude quantitative à base de deux questionnaires d'évaluation (test de connaissances) et d'auto-évaluation menées au North Carolina's Northwest Area Health Education Center.
Contexte et participants	Participants: 87 participants (échantillon représentatif des corps de métier en rapport avec des patients de trachéotomie): infirmiers des soins intensifs (33, %), Médecins-assistants (5,7 %), anesthésiologistes (14,9%), aides en chirurgie (18,4 %), urgentistes (13,7%), jeunes médecins (9.2%).
Méthode	Questionnaire envoyé sous forme de formulaire en ligne.
Intervention ou instruments	Cours intensifs avec scénarios de simulation, cours présentiels et stages d'exercices pratiques
Concept ou variable	<p>Les variables mesurées ont trait aux concepts suivants :</p> <p><u>Communication</u>: aisance lors des entretiens avec les patients en présence de la famille/avec d'autres soignants/avec des collègues</p> <p><u>Diagnostic</u>: aisance à formuler la problématique de soins, à analyser les données liées à la trachéotomie</p> <p><u>Gestes techniques</u>: manipulations de la valve, du tube, de ses composants</p> <p><u>Compréhension</u>: de la mécanique respiratoire et de la canule, des complications et désagréments liés à son port</p> <p><u>Enseignement</u>: des patients concernant la manipulation et l'entretien du matériel technique</p>
Résultats	Sur une échelle de 1 à 5 d'auto-évaluation du niveau de confort des participants, les scores post-intervention ont augmenté d'1 point en moyenne, avec une marge de progression la plus forte chez les anesthésiologistes et les médecins-assistants. Sur une échelle de 1 à 100, les résultats concernant les compétences techniques ont progressé, toutes catégories de soignants confondues, de 30 % en moyenne, avec une progression forte chez les infirmiers et anesthésiologistes.

Références	Jung, Y. joong, Kim, Y., Kyoung, K., Keum, M., Kim, T., Ma, D. seong, & Hong, S. K. (2018). The effect of systematic approach to tracheostomy care in patients transferred from the surgical intensive care unit to general ward. <i>Acute and Critical Care</i> , 33(4), 252–259. https://doi.org/10.4266/acc.2018.00248
Objectifs ou QDR	Le but de cette étude était d'étudier les effets de l'utilisation d'une approche systématique aux soins de trachéotomie par une infirmière clinicienne spécialisée et des intensivistes chirurgicaux pour les patients avec une trachéostomie qui ont été transférés de l'unité de soins intensifs (SICU) à l'unité de soins généraux.
Devis	Il s'agit d'une étude rétrospective, de type quantitative corrélationnelle et prospective en deux tranches (test pré- et post-intervention).
Contexte et participants	La population est de 44 patients (pré-intervention) et 96 patients (post-intervention) ce qui fait un total de 140 participants.
Méthode	L'infirmière clinicienne s'est chargée de l'enseignement du personnel soignant de l'unité, notamment sur la succion (aspiration endotrachéale), sur la prise de mesure du ballon de T-canules, et l'a encadré dans les rondes de lits (tour du lit) en effectuant une formation sur le terrain, notamment concernant la vérification des T-canules, le diagnostic des sécrétions et de la respiration, l'utilisation des rayons X, l'analyse des données de laboratoire, et en menant avec le personnel des discussions sur l'état des patients et sur la période de décanulation.
Intervention ou instruments	Tous les tests ont été effectués avec l'outil SPSS, la valeur p de 0.05 ayant été retenue comme significative. Des t-tests de Students, des tests de χ^2 de Person et des U-tests de Mann-Whitney ont été effectués pour garantir la signification des corrélations pré- et post-test.
Concept ou variable	
Résultats	<p>La période de décanulation a été réduite de 25 à 12 jours en moyenne. La durée de l'hospitalisation en soins généraux a diminué de 70 à 40 jours en moyenne, tandis que le séjour dans son entier a été réduit de 107 à 51 jours en moyenne. Le taux de réadmission en soins intensifs a diminué de 58 % à 6 % en moyenne.</p> <p>Les complications des infections respiratoires et les risque d'occlusion liés à l'augmentation des sécrétions ont nettement diminué (5,9% contre 23,5%). Cependant, l'aggravation en pneumonie (11,8% contre 23,5%) n'a pas diminué ($P = 0,034$)</p>

Références	McDonough, K., Crimlisk, J., Nicholas, P., Cabral, H., Quinn, E. K., & Jalisi, S. (2016). Standardizing nurse training strategies to improve knowledge and self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care. <i>Applied Nursing Research</i> , 32, 212–216. https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.08.003
Objectifs ou QDR	Déterminer les bénéfices d'une formation spécialisée en laryngectomie et / ou trachéotomie pour les compétences techniques, les connaissances et le confort de travail (confiance en soi) des infirmiers-ères.
Devis	Étude quantitative corrélationnelle fondée sur l'analyse statistiques de questionnaires pré- et post-intervention (programme de formation dans un hôpital universitaire de niveau tertiaire).
Contexte et participants	1450 infirmières ayant en tout contribué à remplir 165 questionnaires pré-intervention et 173 post-intervention (23% en tout)
Méthode	Les expérimentateurs ont divisé le groupe test selon deux axes: - moins de 5 ans d'expérience vs. plus de 5 ans d'expérience - soins de trachéostomie ou laryngectomie quotidiens vs. non quotidiens Les résultats ont été pondérés relativement à ces groupes et analysés via l'outil SPSS.
Intervention ou instruments	Formation entre septembre 2014 en janvier 2015, avec chaque session consistant en un séminaire pratique de 30 minutes suivi d'un tutoriel en ligne.
Concept ou variable	<u>Concept 1: Connaissance & savoir-faire</u> <i>Variables:</i> Scores sur un questionnaire à choix binaires vrai/faux <u>Concept 2: Estimation de sa propre efficacité (test des croyances Riggs & Knights)</u> <i>Variables:</i> 10 questions dont les réponses se placent sur une échelle d'acquiescement de 1 à 5.
Résultats	Toutes catégories confondues, les infirmières ayant répondu aux questionnaires ont amélioré leurs scores de connaissance et savoir-faire de 6 points en moyenne (intervalle de scores = 14-56) , et leurs scores d'estimation de sa propre efficacité de 7 points (intervalle de scores = 20-80) en moyenne. L'étude conclut donc à bon escient qu'une formation spécialisée profite significativement aux compétences et au confort de travail des soignants dans leurs soins de trachéostomie et laryngectomie.

Références	Sodhi, K., Shrivastava, A., & Singla, M. K. (2014). Implications of dedicated tracheostomy care nurse program on outcomes. <i>Journal of Anesthesia</i> , 28(3), 374–380. https://doi.org/10.1007/s00540-013-1718-1 (india)
Objectifs ou QDR	<u>Contexte des objectifs</u> : Les soins prodigués aux patients ayant subi une trachéostomie posent plusieurs problèmes cliniques: (a) Ils demandent une approche interdisciplinaire exigeante pour les soignants et s'accompagne trop souvent de complications pour le patient (obstruction du tube, infections, saignements et gêne respiratoire); (b) les soins entraînent une part importante de réadmissions; (c) les décanulations accidentelles sont fréquentes et (d) la durée du séjour en soins intensifs n'est pas négligeable. <u>QDR</u> : Déterminer les bénéfices cliniques d'une formation «certification en soins infirmiers de trachéostomie» en unité hospitalière de soins intensifs.
Devis	Étude quantitative portant sur deux périodes (pré-intervention et post-intervention) de 7-8 mois chacune dans un hôpital universitaire en Inde (Hôpitaux Universitaires de Ludhiana).
Contexte et participants	<u>Soignants</u> : 42 infirmières ont été sélectionnées pour participer au programme de certification, dont 37 certifiées après avoir satisfait aux exigences à hauteur d'un score >70 % après une formation de 4 mois comprenant des examens écrits, oraux, des questionnaires et une évaluation individuelle, renforcé ensuite par une formation continue hebdomadaire (visites de patients et tables-rondes avec des experts) et mensuelle (sessions d'exercices pratiques). <u>Patients</u> : 189 patients ayant subi une trachéostomie, dont 82 pour la période pré-intervention et 107 pour la période post-intervention, transférés depuis les soins intensifs de l'hôpital.
Méthode	Analyse statistique de données récoltées auprès des patients par les différents intervenants du corps médical, sous la supervision des expérimentateurs.
Intervention ou instruments	Les données ont été tabulées dans et analysées au moyen de, l'outil SPSS.
Concept ou variable	Les variables mesurées concernent les 4 concepts énumérés sous la question «QDR» ci-dessus. Les variables quantifient le nombre de: décès, décharges, décharges malgré recommandations contraires du personnel médical, décanulations, complications (saignements, obstructions, gênes), réadmissions en soins intensifs ainsi que la durée moyenne du séjour à l'hôpital et la durée moyenne dans l'unité de soins intensifs.

Résultats	<p>L'étude mesure une réduction très significative des valeurs pour les variables «complications» (-28% pour un total de 6% seulement de complications) et «réadmissions» (-23% pour un total de 1% seulement de réadmissions) entre la période pré- et la période post-intervention. S'agissant du détail des complications, on notera une chute de 16 à seulement 2 cas d'obstruction de la canule. Des résultats convaincants ont aussi été obtenus sur les variables «durée moyenne du séjour»: baisse de 27.7% pour le séjour en hôpital et de 20% pour le séjour en soins aigus. On observe aussi une diminution de 5% des départs contre avis médical, une diminution de 2% du nombre de décès. Les valeurs de décanulations et de départs avec avis médical sont stables entre les deux périodes. En somme, l'étude apporte des éléments tangibles en faveur d'une formation spécifique du corps infirmier pour la prise en charge de patients aigus ayant subi une trachéostomie.</p>
------------------	--

Références	Yelverton, J. C., Nguyen, J. H., Wan, W., Kenerson, M. C., & Schuman, T. A. (2015). Effectiveness of a standardized education process for tracheostomy care. <i>Laryngoscope</i> , 125(2), 342–347. https://doi.org/10.1002/lary.24821
Objectifs ou QDR	<p><u>Objectif</u>: Réduire la morbidité et mortalité liés à des complications de trachéostomie tout en augmentant le confort de travail des soignants (médecins, infirmiers et techniciens).</p> <p><u>Hypothèse de recherche</u>: Il subsiste un sentiment d'insécurité et un manque de connaissances concernant les soins de trachéostomie chez les soignants. Ce sentiment peut être combattu par une formation adéquate.</p> <p><u>QDR</u>: Est-ce que l'hypothèse de recherche est confirmée par un programme de formation spécialisé et quels en sont les effets bénéfiques sur la familiarité et les compétences des soignants à l'égard des soins de trachéostomie?</p>
Devis	Un questionnaire de 25 questions (choix multiples + vrai/faux) évaluant les compétences et un autre sur la confiance en soi et la confiance dans ses actions. Les questionnaires ont été remplis avant et après un module de formation d'une année à l'hôpital de la Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia (USA).
Contexte et participants	94 participants (50 médecins, 37 infirmières et 7 techniciens ORL)
Méthode	Les participants ont suivi une formation spécialisée sur les soins de trachéostomie en milieux «ORL», «chirurgie» et «urgences» d'une année, à raison de cours, de séminaires hebdomadaires et d'exercices pratiques.
Intervention ou instruments	Les participants ont répondu au questionnaire immédiatement avant et immédiatement après le module, puis une troisième fois 6 mois après pour confirmer la stabilité des résultats obtenus. L'analyse des résultats a suivi la méthode à analyse de variance à un facteur (ANOVA).
Concept ou variable	Les deux concepts modélisés sont la confiance en soi ainsi que les connaissances et le savoir-faire technique liés aux soins de trachéostomie. Les variables exactes (questions précises) ne sont pas présentées dans l'article.
Résultats	L'étude remarque une progression dans la moyenne des réponses justes du premier questionnaire: de 19.75 réponses correctes en moyenne à 22.85 (+12%) tous corps de métiers confondus. Elle observe également une nette progression (+19%) dans l'auto-évaluation du degré de confiance dans les soins. L'étude justifie donc que le sentiment d'insécurité dans ses propres gestes techniques ainsi que le manque de connaissances peuvent être positivement influencés par une formation adéquate.

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Références complètes (APA style)	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. <i>Canadian Journal of Surgery</i> , 54(3), 167–172. https://doi.org/10.1503/cjs.043209
But(s) de la recherche	Déterminer les bienfaits pour les patients de la mise sur pied d'une équipe multidisciplinaire spécialisée en soins de trachéostomie au sein d'une unité de soins aigus.
Devis de recherche	Étude quantitative fondée sur l'observation du nombre de complications liées à des soins post-opératoires de trachéostomie dans une unité de soins aigus.
Contexte Population et échantillon	<p><u>Intervenants:</u> L'équipe de spécialistes («task-force») est composée de 5 personnes: un chirurgien-chef (chef de l'équipe), un médecin-clinicien, un physiothérapeute spécialiste de la respiration, un logopédiste et une infirmière clinicienne.</p> <p><u>Patients:</u> pour le groupe pré-test, 32 personnes (71% d'hommes) avec 46 ans d'âge moyen; pour le groupe post-test, 54 personnes (66% d'hommes) avec 55 ans d'âge moyen. Au total 86 patients ont subi une trachéostomie.</p>
Instrument s de mesure utilisés	Les données sur les complications pré- et post-test ont été recueillies au moyen de notes formulées par les membres de la task-force, et lorsque cela a été possible, ces notes ont été comparées et vérifiées auprès de la banque de données de l'hôpital. Toutes les données démographiques ont été recueillies à partir de la banque de données en question.
Intervention (si présente)	La task-force s'est réunie deux fois par semaine pendant toute la durée du test (du 1 ^{er} janvier au 31 décembre 2006) pour discuter de chaque patient admis dans l'unité. Les membres de l'équipe ont accompagné le personnel clinicien durant toute la durée dans toutes les activités de soin liées aux patients de l'étude.
Tests statistiques utilisés	La comparabilité des variables pré- et post-test a été évaluée en utilisant les tests <i>t</i> de Student ou le test des sommes de Wilcoxon et les tests de Kruskal-Wallis. D'autres tests ont été individuellement menés sur les données liées aux complications concernant spécifiquement les canules afin de diminuer l'incidence de possibles variables cachées.
Résultats principaux	L'étude observe une diminution significative du temps pour la premières décanulations de 50,4% à 28,4% ($p = 0,91$), pour le premier changement

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
	<p>de tube de 26 % à 9,3 % ($p = 0,23$) et pour le second changement 57,2% à 30,6% ($p = 0,70$).</p> <p>L'étude montre aussi une baisse importante des appels d'aide pour difficultés respiratoires de 37,50% (22,9-54,8) contre 16,70% (9,0-28,7) ($p = 0.039$), pour les obstructions de tube 25% (13,3-42,1) contre 5,50% (1,9-15,1) ($p = 0.016$) et un pourcentage beaucoup plus important de patients ont reçu des membres vocales (67,4% contre 19,4%, $p < 0,001$)</p> <p>A noter que les valeurs des autres complications (ulcérations, infections respiratoires, complications du dispositif, retour en soins intensifs, saignements, mortalité) sont très similaires entre les groupes pré- et post-intervention.</p> <p>L'étude montre donc qu'une équipe de spécialiste en soins de trachéostomie apporte un bienfait significatif aux patients qui ont subi cette opération.</p>
Forces, limites, Niveau de preuve	<p>Plusieurs questions restent en suspens :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La taille de l'échantillon à l'étude est faible (moins de 100 personnes au total). - La question de la différence importante entre trachéostomies effectuées à l'aide d'une technique «ouverte» (<i>open technique</i>) et les autres (93% vs. 36.5%). <p>De plus, malgré l'analyse statistique effectuée pour comparer les valeurs pré- et post-test, de nombreuses variables n'ont pas été contrôlées, ce qui ne permet pas d'exclure que d'autres facteurs, que ceux décrits par l'hypothèse de recherche, puissent contribuer à expliquer la différence de valeurs entre la phase pré- et la phase post-test. Ce problème est particulièrement important étant donné que les gestes techniques des soignants n'ont été protocolés dans aucune des deux phases.</p>
Commentaires en rapport avec la question de recherche de votre travail	<p>Cette étude met en lumière l'efficacité d'une équipe de spécialistes pour entourer et assister le personnel soignant régulier d'une unité de soins aigus. Même si l'existence d'une telle équipe dans chaque unité de soins aigus n'est pas toujours possible, elle montre qu'une forme d'encadrement ou d'intervention ponctuels par des spécialistes apporte un renforcement au niveau de la qualité des soins.</p>

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Références complètes (APA style)	Dorton, L. A. H., Lintzenich, C. R., & Evans, A. K. (2014). Simulation model for tracheotomy education for primary health-care providers. <i>Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology</i> , 123(1), 11–18. https://doi.org/10.1177/0003489414521144
But(s) de la recherche	Déterminer les besoins et l'utilité d'une formation spécialisée en soins de trachéostomie destinée à tout le corps soignant (infirmiers, médecins, techniciens) en particulier concernant les phases pré-op et post-op.
Devis de recherche	Il s'agit d'une étude corrélationnelle mixte de type prospective clinique avec une base de deux questionnaires d'évaluation (test de connaissances pratiques et d'auto-évaluation à propos de la confiance dans ses propres gestes de soins de trachéostomie) menée au North Carolina's Northwest Area Health Education Center concernant une formation hebdomadaire s'étalant sur une année.
Contexte Population et échantillon	Participants: 87 participants (échantillon représentatif des corps de métier en rapport avec des patients de trachéostomie) : 29 infirmiers des soins intensifs (33,3%), 5 médecins assistants en ORL (5,7 %), 13 anesthésiologistes (14,9%), 16 aides en chirurgie (18,4 %), 12 urgentistes (13,7%), 8 infirmiers cliniciens (9.2%) et 4 considérés comme « autres » (4,6%) L'enseignement des cours a eu lieu entre janvier 2011 et décembre 2012
Instrument s de mesure utilisés	Questionnaire envoyé sous forme de formulaire en ligne. Les scores reflètent trois échantillons : pré-test, première tranche post-test (au terme de la formation) et seconde tranche post-test (six mois après la formation). 55 participants (63%) ont répondu à la première tranche et 19 à la seconde (21%).
Intervention (si présente)	Cours intensifs avec scénarios de simulation, cours présentiels et stages d'exercices pratiques hebdomadaires.
Tests statistiques utilisés	Tests-t de Student avec l'outil GraphPad Calculator pour mesurer la signification statistiques des valeurs pré- et post- test.
Résultats principaux	Sur une échelle de 1 à 5 d'auto-évaluation (questionnaire subjectif) du niveau des confort de participants, les scores post-intervention ont augmenté d'1 point en moyenne, le niveau de confort passant de $3,3 \pm 0,69$ à $4,4 \pm 0,42$ ($p < 0,0001$). avec une marge de progression la plus forte chez les anesthésiologistes et les médecins-assistants.

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
	<p>Sur un échelle de 1 à 100, les résultats concernant les compétences techniques ont progressé, toutes catégories de soignants confondues, de 30 % en moyenne, avec une progression forte chez les infirmiers et anesthésiologistes.</p> <p>Les scores des médecins et des infirmiers avant les cours étaient :</p> <p>Les médecins : ont démontré un degré de confort nettement inférieur avec trachéotomies (3,2 contre 3,7; $p = 0,0006$. Ils ont aussi démontré un manque de confiance dans l'utilisation de l'aspiration endotrachéale ou pour retirer la canule interne.</p> <p>Dans les scénarios de voie respiratoire de trachéotomie d'urgence, il a fallu aux équipes en moyenne 18 secondes pour écouter les bruits respiratoires, 36,5 secondes pour aspirer le tube de trachéotomie, 64 secondes pour retirer le canule interne et 136 secondes (2,3 minutes) pour commencer oxygénation et ventilation efficaces.</p> <p>55 des sujets qui ont complété les évaluations post-cours ont estimé que le module de cours était un moyen d'apprentissage efficace, 67% des sujets ont répondu «Tout à fait d'accord» et 27% ont répondu «d'accord» s'ils estimaient que le laboratoire de simulation était un outil pédagogique efficace.</p> <p>71% des sujets ont répondu «tout à fait d'accord» et 25% ont répondu "d'accord" si l'ensemble du cours éducatif les aiderait à communiquer plus efficacement sur les trachéostomies avec les patients</p> <p>Données de suivi sur 6 mois. Seulement 19 des 87 sujets (22%) ont rempli le questionnaire de suivi et tester 6 mois après le cours éducatif. Sur le questionnaire subjectif de suivi à 6 mois, les sujets ont rapporté un niveau de confort moyen de $4,3 \pm 5.2$. C'était encore un facteur statistiquement significatif ($p < 0,0001$) d'amélioration par rapport au précédent questionnaire.</p> <p>Ces résultats suggèrent que la confiance et le confort obtenus grâce au cours éducatif était durable sur plus de 6 mois.</p>
Forces, limites, Niveau de preuve	<p>On notera deux forces:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la présence deuxième tranche post-test permettant de vérifier la stabilité des résultats des questionnaires au terme de la formation: la différence de résultats entre les deux tranches est statistiquement faible, suggérant que l'efficacité de la formation est stable - l'utilisation de simulations de situations de soin, qui sont depuis récemment recommandés par les experts pour permettre une véritable mise en pratique de l'enseignement.

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
	<p>Ainsi que plusieurs faiblesses:</p> <ul style="list-style-type: none"> - absence de randomisation à plusieurs niveaux (inclusion et exclusion dans l'échantillon, collecte des données) - faible participation aux deux tranches du test, en particulier la seconde (19 (22%) participants) - aucun détail sur les analyses statistiques pour contrôler la signification des scores de tests, et en particulier, pas de détails sur la variation du nombre de représentants des différents corps de métiers à travers chaque étape de test - pas de discussion des données démographiques et professionnelles de participants, notamment concernant la possibilité de disparités au niveau de l'expérience des différents participants, et par conséquent pas de discussion de la relation entre ces niveaux d'expérience et les résultats des tests.
Commentaires en rapport avec la question de recherche de votre travail	<p>Malgré plusieurs points d'interrogation concernant sa force statistique, l'étude montre qu'une amélioration tangible au niveau de l'auto-évaluation (confort dans les soins de trachéostomie) et du savoir-faire objectif des participants, tous corps de métiers confondus. Elle montre aussi que cette amélioration perdure même après six mois. Elle présente enfin l'intérêt de proposer un enseignement pratique à base d'exercices de simulation, suggérant ainsi une piste prometteuse pour d'autres études ainsi que pour une mise en application clinique.</p>

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Références complètes (APA style)	Jung, Y. joong, Kim, Y., Kyoung, K., Keum, M., Kim, T., Ma, D. seong, & Hong, S. K. (2018). The effect of systematic approach to tracheostomy care in patients transferred from the surgical intensive care unit to general ward. <i>Acute and Critical Care</i> , 33(4), 252–259. https://doi.org/10.4266/acc.2018.00248
But(s) de la recherche	<p>Le but de cette étude était d'étudier les effets de l'utilisation d'une approche systématique aux soins de trachéostomie par une infirmière clinicienne spécialisée et des intensivistes chirurgicaux pour les patients avec une trachéostomie qui ont été transférés de l'unité de soins intensifs (SICU) à l'unité de soins généraux.</p> <p>Dans le contexte pratique, le processus de transfert de l'unité de soins intensifs à l'unité de soins généraux peut inclure des plans pour les soins de trachéostomie et la décanulation. Cette approche planifiée garantit davantage de sécurité et améliore la qualité de vie des patients. Le but de cette étude était d'étudier l'effet de la gestion des soins de trachéostomie avec une approche systématique délivrée par une équipe d'infirmières cliniciennes spécialisées (CNS) et d'infirmiers en soins intensifs.</p>
Devis de recherche	Il s'agit d'une étude rétrospective, de type quantitative corrélationnelle et prospective en deux tranches (test pré- et post-intervention).
Contexte Population et échantillon	<p>La population est de 44 patients (pré-intervention) et 96 patients (post-intervention) ce qui fait un total de 140 participants.</p> <p>Les sujets étaient limités aux patients SICU (soins intensifs) avec une trachéostomie qui ont été transférés aux soins généraux. La période d'étude a été divisée en une période pré intervention (du 1er janvier 2007 au 31 décembre 2010) et une période post-intervention (janvier 1er 2011 au 31 décembre 2014). Des dossiers médicaux électroniques ont été utilisés pour analyser et comparer les caractéristiques des patients, les résultats cliniques et la réadmission à l'USIC.</p> <p>Les soins ont d'abord été effectués par le personnel soignant des soins intensifs, puis avec l'aide, l'encadrement et l'enseignement d'une infirmière clinicienne et de trois soignants des soins intensifs experts en soins de trachéostomie.</p>
Instrument s de mesure utilisés	Les données ont été recueillies en utilisant les sources cliniques habituelles (notes des soignants, dossier du patient et base de données de l'hôpital).
Intervention (si présente)	L'infirmière clinicienne s'est chargée de l'enseignement du personnel soignant de l'unité, notamment sur la succion (aspiration endotrachéale), sur la prise de mesure du ballon de T-canules et l'a encadré dans les

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
	rondes de lits (tour du lit) en effectuant une formation sur le terrain, notamment concernant la vérification des T-canules, le diagnostic des sécrétions et de la respiration, l'utilisation des rayons X, l'analyse des données de laboratoire, tout en menant avec le personnel des discussions sur l'état des patients et sur la période de décanulation.
Tests statistique s utilisés	Tous les tests ont été effectués avec l'outil SPSS, la valeur p de 0.05 ayant été retenue comme significative. Des t-tests de Students, des tests de χ^2 de Person et des U-tests de Mann-Whitney ont été effectués pour garantir la signification des corrélations pré- et post-test.
Résultats principaux	<p>La période de décanulation a été réduite de 25 à 12 jours en moyenne. La durée de l'hospitalisation en soins généraux a diminué de 70 à 40 jours en moyenne, tandis que le séjour dans son entier a été réduit de 107 à 51 jours en moyenne. Le taux de réadmission en soins intensifs a diminué de 58 % à 6 % en moyenne.</p> <p>Le délai avant le premier changement de tube de trachéotomie en général était de $6,1 \pm 6,1$ et $2,3 \pm 3,1$ jours avant et après l'intervention, respectivement, montrant une réduction de près de 4 jours ($P < 0,000$). Bien qu'il n'y ait pas de différence entre les groupes en ce qui concerne le nombre de patients prévus pour la décanulation (52,3% contre 56,2%, $P = 0,590$), le temps de décanulation était diminué de $26,7 \pm 25,1$ jours avant l'intervention à $12,1 \pm 16,0$ jours après l'intervention, montrant une réduction de près de 14 jours ($P = 0,003$).</p> <p>La LOS (durée de séjour) dans le service général a été réduite de $70,6 \pm 89,1$ jours avant l'intervention à $40,5 \pm 42,2$ jours après l'intervention, résultant en une réduction d'environ 30 jours ($P = 0,008$). La durée du séjour hospitalier total a également diminué de manière significative ($107,5 \pm 95,6$ vs $74,7 \pm 51,2$, $P = 0,009$). Il n'y avait pas de différence de mortalité (4,5% contre 5,2%, $P = 0,867$) entre les deux groupes, tandis que le taux de réadmission en USI (unité de soins intensif) (45,5% contre 23,9%, $P = 0,009$) était significativement réduit.</p> <p>Les complications des infections respiratoires et les risques d'occlusion liée à l'augmentation des sécrétions ont nettement diminué (5,9% contre 23,5%). Cependant, l'aggravation en pneumonie (11,8% contre 23,5%) n'a pas diminué ($P = 0,034$).</p>
Forces, limites, Niveau de preuve	La faiblesse principale de l'étude est l'absence de discussion concernant ses propres limites. On relèvera notamment l'absence de toute donnée sur le personnel soignant dans les phases pré- et post-intervention ou de discussion à ce sujet, ainsi que l'absence d'une troisième tranche post-intervention pour quantifier la «stabilité» des résultats obtenus. Toutefois, parmi les points positifs, on notera la signification statistique crédible de l'échantillon testé ainsi que les détails concernant l'enseignement et l'encadrement.

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Commentaires en rapport avec la question de recherche de votre travail	Malgré quelques lacunes concernant la composante «soignants» de l'échantillon statistique et une discussion lacunaire des limites de l'étude, l'étude démontre en détails les bénéfices possible d'une méthode d'organisation des soins spécifiquement consacrée aux patients en provenance de soins intensifs vers les soins généraux. La discussion des détails opérationnels de cette organisation permet d'envisager sa reproductibilité au profit d'autres études ou tests dans des situations comparables. Enfin, elle met en avant l'impact très important de l'enseignement et de l'encadrement en provenance des soins intensifs, encourageant une réorganisation relativement simple et efficiente des soins généraux pour les patients de trachéostomie. On soulignera toutefois la condition essentielle à cette réorganisation, à savoir la disponibilité – si possible permanente – d'une équipe experte dans les soins de trachéostomie au profit du personnel des soins généraux.

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Références complètes (APA style)	McDonough, K., Crimlisk, J., Nicholas, P., Cabral, H., Quinn, E. K., & Jalisi, S. (2016). Standardizing nurse training strategies to improve knowledge and self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care. <i>Applied Nursing Research</i> , 32, 212–216. https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.08.003
But(s) de la recherche	Cette étude est une intervention prospective d'amélioration de la qualité. Qui a pour but de déterminer les bénéfices d'une formation spécialisée en laryngectomie et / ou trachéotomie pour les compétences techniques, les connaissances et le confort de travail (confiance en soi) des infirmiers-ères dans un centre universitaire de traumatologie
Devis de recherche	Étude quantitative corrélationnelle fondée sur l'analyse statistique de questionnaires pré- et post-intervention (programme de formation dans un hôpital universitaire de niveau tertiaire).
Contexte Population et échantillon	Contexte : Centre universitaire de traumatologie Population : 1450 infirmières faisant partie d'unité de soins intermédiaires (IMCU) et unité de soins intensifs (ICU) Ayant contribué en tout à remplir 165 questionnaires pré-intervention et 173 post-intervention (23% en tout, pour un total de 338)
Instrument s de mesure utilisés	Résultats des questionnaires recueillis en ligne via le site Survey Monkey et analysés avec l'outil SAS. Les questions d'auto-efficacité employaient une échelle de Likert
Intervention (si présente)	Formation entre septembre 2014 et janvier 2015, chaque session consistant en un séminaire pratique de 30 minutes suivi d'un tutoriel en ligne. Le comité d'examen institutionnel (CISR) a obtenu l'approbation de cette étude du Boston University Medical Center IRB Les infirmières avaient 4 semaines pour terminer le didacticiel en ligne. En mars 2015, le questionnaire d'enquête a de nouveau été envoyé par e-mail et les réponses ont été recueillies de manière anonyme. Le questionnaire comprenait des questions sur les soins appropriés de la stomie, questions identifiant les différences entre une trachéotomie et une laryngectomie, ainsi que l'auto-efficacité modifiée de Riggs et Knight. Les réponses concernant les questions de connaissances ont été notées oui ou non.
Tests statistiques utilisés	Des tests χ^2 et tests de <i>Student</i> ont été réalisés pour vérifier la valeur statistique des données.

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Résultats principaux	<p>Le score moyen de connaissances des infirmières qualifiées était de 45 (possible 16–56) et le Score moyen des connaissances pour les infirmières qui n'étaient pas formées était de 39. Cette différence de 6 points était statistiquement significative ($p > .0001$). Le but recherché était de comparer les infirmières avec une exposition de routine aux trachéotomies et aux laryngectomies et celles sans exposition de routine.</p> <p>Les Infirmières avec exposition de routine notées plus haut sur les questions de connaissances (moyenne de celles avec routine d'exposition sont : 47 VS moyenne de celles sans exposition de routine = 40, ($p > .0001$).</p> <p>L'article s'est aussi intéressé aux différences entre les infirmières expérimentées (de 6 ans et plus) et les infirmières inexpérimentées (moins de 5 ans). Les infirmières expérimentées avaient un score de connaissances inférieur (en moyenne les infirmières expérimentées (+ de 6 années d'expérience = 43 VS la moyenne des infirmières inexpérimentées avec – de 5 ans = 44), bien que ce résultat ne soit pas significatif. Cela démontre la nécessité d'une formation périodique.</p> <p>Le score moyen d'auto-efficacité des infirmières qualifiées était de 54 (intervalle possible de 20 à 80 ans), contre 47 pour les infirmières sans formation. Cette différence de 7 points était statistiquement significative ($p = 0,003$). Les infirmières qui ont été régulièrement exposées à ces patients ont obtenu de meilleurs résultats en termes d'auto-efficacité (moyenne de celles avec une exposition de routine = 57 VS la moyenne de ceux sans exposition de routine = 47, $p > .0001$). Les infirmières expérimentées (de + 6 ans) avaient un score d'auto-efficacité plus élevé (La moyenne de ceux de 6 ans et plus = 53 VS moyenne de celles avec - de 5 ans = 52) que les infirmières inexpérimentées, cependant, ce n'était pas significatif.</p> <p>L'étude conclut donc, à juste titre, qu'une formation spécialisée profite significativement aux compétences et au confort de travail des soignants dans leurs soins de trachéostomie et laryngectomie.</p>
Forces, limites, Niveau de preuve	<p>Aucune corrélation entre les scores individuels pré-test et post-test n'a été faite. L'analyse statistique – notamment la détermination de la valeur p – n'a été effectuée que sur la base des scores post-test. De plus, les spécificités de l'hôpital dans lequel le test a été mené sont difficiles à abstraire des résultats.</p>
Commentaires en rapport avec la question de recherche de votre travail	<p>Malgré ses limitations, l'étude montre qu'une formation adéquate est bénéfique – en théorie – tant aux connaissances qu'au savoir-faire des infirmières en milieu hospitalier. Elle permet de conclure qu'une telle formation mérite d'être envisagée dans ce type d'environnement de travail.</p>

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Références complètes (APA style)	Sodhi, K., Shrivastava, A., & Singla, M. K. (2014). Implications of dedicated tracheostomy care nurse program on outcomes. <i>Journal of Anesthesia</i> , 28(3), 374–380. https://doi.org/10.1007/s00540-013-1718-1 (India)
But(s) de la recherche	<p><u>Contexte des objectifs:</u> Les soins prodigués aux patients ayant subi une trachéostomie posent plusieurs problèmes cliniques: (1) Ils demandent une approche interdisciplinaire exigeante pour les soignants et s'accompagnent trop souvent de complications pour le patient (obstruction du tube, infections, saignements et gêne respiratoire); (2) les soins entraînent une part importante de réadmissions; (3) les décanulations accidentelles sont fréquentes et (4) la durée du séjour en soins intensifs n'est pas négligeable.</p> <p><u>QDR:</u> Déterminer les bénéfices cliniques (vis-à-vis des points 1-4) d'une formation «certification en soins infirmiers de trachéostomie» en unité hospitalière de soins intensifs.</p>
Devis de recherche	Étude quantitative portant sur deux périodes (pré-intervention et post-intervention) de 7-8 mois chacune dans l'hôpital universitaire en Inde (Hôpitaux Universitaires de Ludhiana).
Contexte Population et échantillon	<p><u>Soignants:</u> 42 infirmières sélectionnées pour participer au programme de certification, dont 37 certifiées après avoir satisfait aux exigences à hauteur d'un score > 70 % après une formation de 4 mois comprenant des examens écrits, oraux, des questionnaires et une évaluation individuelle, renforcée ensuite par une formation continue hebdomadaire (visites de patients et tables-rondes avec des experts) et mensuelle (sessions d'exercices pratiques).</p> <p><u>Patients:</u> 189 patients ayant subi une trachéostomie, dont 82 pour la période pré-intervention et 107 pour la période post-intervention, transférés depuis les soins intensifs de l'hôpital.</p>
Instruments de mesure utilisés	Analyse statistique de données récoltées auprès des patients par les différents intervenants du corps médical, sous la supervision des expérimentateurs.
Intervention (si présente)	Pas d'intervention en dehors des séances d'entraînement et de spécialisation ou du test à proprement dit.
Tests statistiques utilisés	Les données ont été tabulées dans et analysées au moyen de l'outil SPSS.
Résultats principaux	L'étude mesure une réduction très significative des valeurs pour les variables «complications» (28 patients (34,1%) en pré intervention contre un total de 7 patients (6,5%) en post intervention de complications) et

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
	<p>«réadmissions» (20 patients en pré intervention (24%) pour un total de 2 patients (2%) seulement de réadmissions en post intervention) entre la période pré- et la période post-intervention. S'agissant du détail des complications, on notera une chute de 16 à seulement 2 cas d'obstruction de la canule, une chute de 6 à 3 cas de saignements et de 4 à 2 cas d'infections.</p> <p>Des résultats convaincants ont aussi été obtenus sur les variables «durée moyenne du séjour»: baisse de 36 à 27 jours pour le séjour en hôpital ($p < 0.05$).</p>
Forces, limites, Niveau de preuve	<p>Les variables de la phase pré-test n'ont pas pu être contrôlées étant donné que les données ont été recueillies de manière rétrospective.</p> <p>De plus, l'échantillon statistique n'est pas très important, ce qui induit un risque d'erreur de type 2 (un «faux positif»), dans la mesure où autre chose que l'hypothèse de recherche aurait pu expliquer le résultat (p. ex. le niveau de compétence des soignants impliqués dans les soins évalué au pré-test).</p>
Commentaires en rapport avec la question de recherche de votre travail	<p>En somme, l'étude apporte des éléments tangibles en faveur d'une formation spécifique du corps infirmier pour la prise en charge de patients aigus ayant subi une trachéostomie. Elle met en avant l'impact bénéfique sur les complications, les réadmissions et les durées de séjour. Ces résultats sont significatifs car ils révèlent des bénéfices tant pour les patients, les soignants que pour l'institution dans son ensemble.</p>

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Références complètes (APA style)	Yelverton, J. C., Nguyen, J. H., Wan, W., Kenerson, M. C., & Schuman, T. A. (2015). "Effectiveness of a standardized education process for tracheostomy care". <i>Laryngoscope</i> , 125(2), 342–347. https://doi.org/10.1002/lary.24821
But(s) de la recherche	<p><u>Objectif</u>: Réduire la morbidité et mortalité liés à des complications de trachéostomie tout en augmentant le confort de travail des soignants (médecins, infirmiers et techniciens).</p> <p><u>Hypothèse de recherche</u>: Il subsiste un sentiment d'insécurité et un manque de connaissances concernant les soins de trachéostomie chez les soignants. Ce sentiment peut être combattu par une formation adéquate.</p> <p><u>QDR</u>: Est-ce que l'hypothèse de recherche est confirmée par un programme de formation spécialisé et quels en sont les effets bénéfiques sur la familiarité et les compétences des soignants à l'égard des soins de trachéostomie?</p>
Devis de recherche	Il s'agit d'une étude mixte avec d'une part un questionnaire de 25 questions (choix multiples + vrai/faux) évaluant les compétences et un autre sur la confiance en soi et la confiance dans ses actions. Les questionnaires ont été remplis avant et après un module de formation d'une année à l'hôpital de la Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia (USA).
Contexte Population et échantillon	<p>L'échantillon était de 94 participants (50 (= 53,2%) médecins, 37 (= 39,4%) infirmières et 7 (= 7,4%) techniciens ORL)</p> <p>Concernant les infirmières : les infirmières testées, 5 (13,5%) étaient certifiées infirmières anesthésistes, 11 (29,7%) infirmières autorisées et 21 (56,8%) sont des infirmiers en formation d'infirmier anesthésistes (ayant donc déjà obtenu leur diplôme d'infirmiers).</p>
Instruments de mesure utilisés	Les participants ont répondu au questionnaire immédiatement avant et immédiatement après le module, puis une troisième fois 6 mois après pour confirmer la stabilité des résultats obtenus.
Intervention (si présente)	Les participants ont suivi une formation spécialisée (un programme éducatif de 45 minutes sous forme de PPT) sur les soins de trachéostomie en milieu «ORL», «chirurgie» et «urgences» d'une année, à raison de cours, de séminaires hebdomadaires et d'exercices pratiques.
Tests statistiques utilisés	L'analyse des résultats a suivi la méthode d'analyse de variance à un facteur (ANOVA).

Grille de résumé d'un article scientifique
Approches quantitatives et mixtes

Résumé de l'article	
Résultats principaux	<p>L'étude remarque une progression dans la moyenne des réponses justes du premier questionnaire: de 19.76 réponses correctes avec une fourchette de 11 à 25. En moyenne à 22.85, avec une plage de 17 à 25 tous corps de métiers confondus.</p> <p>Elle observe également une nette progression (+19%) dans l'auto-évaluation du degré de confiance dans les soins. Le niveau moyen de confiance avant la formation module était de 53,4 sur 100, avec une plage de 0 à 100. Après le module éducation, le niveau moyen de la confiance était de 72,1 sur 100, avec une fourchette de 0 à 100. L'amélioration moyenne du niveau de confiance après le module d'éducation était de 18,8 points ($P < 0,001$)</p> <p>L'étude justifie donc que le sentiment d'insécurité dans ses propres gestes techniques ainsi que le manque de connaissances peuvent être positivement influencés par une formation adéquate.</p>
Forces, limites, Niveau de preuve	<p>Malheureusement seulement 6 participants ont répondu à la tranche du post-test (après six mois). De plus, le questionnaire d'évaluation des connaissances concernant les soins de trachéostomie n'a pas été l'objet d'une évaluation indépendante.</p>
Commentaires en rapport avec la question de recherche de votre travail	<p>L'étude met en avant l'impact positif d'une formation spécialisée en soins de trachéostomie en milieu aigu sur le confort de travail et les connaissances du personnel soignant. L'étude présente l'avantage de tester aussi bien des médecins que des infirmières, et les résultats qui en découlent suggèrent que les deux professions peuvent bénéficier de la formation.</p>

Grille de lecture critique d'un article scientifique
Approche quantitative et mixte

Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/Y	Commentaires
Références complètes	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. <i>Canadian Journal of Surgery</i> , 54(3), 167–172. https://doi.org/10.1503/cjs.043209				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	x			Le problème est clairement identifié, même si le titre ne précise pas que l'évaluation de «l'impact» en question concerne essentiellement les complications et les durées de séjour en hôpital.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	x			Oui, le résumé capte l'essentiel de l'article, hormis la discussion, absente.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	x			Le problème à l'étude – les complications médicales et les durées de séjours liés aux soins de trachéostomie, complications incluses – est clairement formulé. Le contexte des soins aigus est également bien situé.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?		x		Bien que plusieurs sources appuyant la présence de complications liés aux soins post-opératoire de trachéostomie soient mentionnées, aucune discussion et présentation de la littérature sur la question n'est faite.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ? Y-a-t-il une théorie infirmière ?		x		Les variables à l'études sont conceptualisées clairement mais elles ne se prêtent pas d'emblée à une interprétation dans une théorie infirmières (il s'agit après tout de données cliniques).
Hypothèses/question de	Les hypothèses, question de recherche				Bien que la question de recherche et les buts soient clairement formulés (diminution des complications et

recherche/ buts	et buts sont-ils clairement formulés ?			x	raccourcissement des durées de séjour), certaines hypothèses sont seulement sous-jacentes. Par exemple, le protocole de soins n'est explicité, ni la question de la relation entre les intervenants pré-test et post-test, ni encore la question de la différence importante entre trachéostomies effectuées à l'aide d'une technique «ouverte» (<i>open technique</i>) et les autres (93% vs. 36.5%).
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ? Si non, qu'en diriez- vous ?	x			Oui, le devis de recherche est conforme au format d'une étude quantitative avec pré- et post-test. Il s'agit d'une étude expérimentale corrélationnelle visant à établir un lien entre l'intervention et les concepts de la question de recherche (à savoir une possible amélioration de la qualité des soins grâce à une task-force).
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	x			Seuls les patients ont des données statistiques détaillées. Le test est non randomisé.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	x			Seuls les patients ont des données statistiques détaillées. L'échantillon a été sélectionné, les patients ayant été inclus sur la base de leur présence dans l'unité de soin (certains patients initialement inclus ont été exclus pour cause de changement de service) et ayant subi une trachéostomie.
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?		x		Bien que la taille de l'échantillon ne soit pas justifiée sur une base statistique, l'étude a permis de fournir des valeurs toutes inférieures à $p = 0.05$
Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/ Y	Commentaires
Méthode de collecte des données et instrument	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	x			Les données sur les complications pré- et post-test ont été recueillies au moyen de notes formulées par les membres de la task-force, et lorsque cela a été possible, ces notes ont été comparées et vérifiées auprès de la

s de mesure					banque de données de l'hôpital. Toutes les données démographiques ont été recueillies à partir de la banque de données en question.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	x			Oui, les variables à mesurer sont elles-mêmes définies à partir des données récoltées.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement, pas à pas ?			x	Bien que la structure générale de l'intervention soit décrite (pré-test rétrospectif et post-test), on ne sait pas exactement comment l'enseignement des patients et du corps médical non spécialisé a été effectué par la task-force.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?	x			Le comité d'éthique de recherche de l'Hôpital Général de Montréal a approuvé le protocole de l'étude.
Résultats Traitement/ Analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	x			La comparabilité des variables pré- et post-test a été évaluée en utilisant les tests t de Student ou le test des sommes de Wilcoxon et les tests de Kruskal-Wallis. D'autres tests ont été individuellement menés sur les données liées aux complications concernant spécifiquement les cannules afin de diminuer l'incidence de possibles variables cachées.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	x			Oui, de nombreuses données sont directement visibles sous forme de graphiques et de tableaux.
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?		x		Aucun cadre théorie ou conceptuel particulier n'a été appliqué aux résultats étant donné le caractère purement clinique des données.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?		x		Aucune étude antérieure n'est mentionnée dans le cadre de la discussion des résultats.

	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?			x	Les chercheurs se rendent compte des limites de leur échantillon. Toutefois, plusieurs questions restent en suspens. La taille de l'échantillon à l'étude est faible (moins de 100 personnes au total). La question de la différence importante entre trachéostomies effectuées à l'aide d'une technique «ouverte» (<i>open technique</i>) et les autres (93% vs. 36.5%). De plus, malgré l'analyse statistique effectuée pour comparer les valeurs pré- et post-test, de nombreuses variables n'ont pas été contrôlées, ce qui ne permet pas d'exclure que d'autres facteurs, que ceux décrits par l'hypothèse de recherche, puissent contribuer à expliquer la différence de valeurs entre la phase pré- et la phase post-test. Ce problème est particulièrement important étant donné que les gestes techniques des soignants n'ont été protocolés dans aucune des deux phases.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?		x		Aucune généralisation n'est tentée.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?		x		Cette question n'est pas discutée.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?	x			Les chercheurs recommandent d'autres études avec un échantillon plus large.

Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?			x	<p>La structure de l'article est bonne, mais étant donné :</p> <p>(1) l'absence de discussion de la littérature sur la question de recherche – tant au niveau du contexte que dans la discussion des résultats. (2) le peu de détails donnés sur la relation entre les intervenants pré-test et les intervenants post-test, ou sur la manière dont l'enseignement a été effectué avec les intervenants ne figurant pas dans la task-force lors du test; et enfin étant donné (3) l'absence de discussion des limites de l'étude, nous pensons l'étude doit être considérée avec prudence.</p>
Commentaires :					

Références :

Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche* (2^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche* (3^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Loiselle, C.G., & Profetto-McGrath, J. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières*. Québec, QC : ERPI.

Grille de lecture critique d'un article scientifique
Approche quantitative et mixte

Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/Y	Commentaires
Références complètes	Dorton, L. A. H., Lintzenich, C. R., & Evans, A. K. (2014). Simulation model for tracheotomy education for primary health-care providers. <i>Annals of Otology, Rhinology and Laryngology</i> , 123(1), 11–18. https://doi.org/10.1177/0003489414521144				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?		x		Non, le titre se concentre seulement sur un aspect de la méthode d'enseignement (la simulation). La problématique générale les présupposés concernant la situation d'enseignement sont laissés sous silence.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?		x		La discussion n'est pas mentionnée. La méthode est partiellement évoquée (pas mention de la seconde tranche post-test). L'échantillon et la population à l'étude ne sont pas identifiés.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	x			Le contexte est bien situé (de plus en plus de gestes médicaux envers les patients ayant une trachéotomie doivent être effectués par des membres du corps soignant sans spécialisation en chirurgie, avec des risques pour les patients et un inconfort de travail pour les soignants). L'étude pose aussi clairement la question des limites des méthodes d'enseignement habituels, où les soignants apprennent directement «sur» et «avec» les patients, sans simulation préalable.

Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	x			Oui, la littérature concernant les problèmes susmentionnés et les limites des méthodes d'enseignement habituelles est présentée.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ? Y-a-t-il une théorie infirmière ?		x		Non, mais l'étude définit directement ses concepts en termes des variables utilisées; ils n'ont donc pas besoin d'être réinterprétés en fonction d'une théorie de soin.
Hypothèses/question de recherche/buts	Les hypothèses, question de recherche et buts sont-ils clairement formulés ?	x			Oui, les deux hypothèses de travail sont que les soignants ne sont pas suffisamment confortables avec les soins de trachéostomie et qu'un enseignement formel et spécialisé peut améliorer leurs connaissances et leur niveau de confort.
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicite ? Si non, qu'en diriez-vous ?			x	Oui, le devis de recherche est clairement présenté hormis deux détails: aucune discussion de la méthode de sélection – en l'occurrence non randomisée – n'est présente et le fait qu'il s'agit d'une étude prospective clinique n'est pas suffisamment mis en avant.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	x			La population à l'étude représente un ensemble de professions hospitalières susceptibles d'avoir à effectuer des soins de trachéostomie.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?		x		Malheureusement les critères d'inclusion et d'exclusion ne sont pas détaillés. L'étude évoque par ailleurs le fait que les données démographiques des participants a été analysées, mais n'entre pas dans les détails. On notera aussi que la sélection est non randomisée.

	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?			x	Les valeurs p et les corrélations contrôlées par l'analyse statistique suggèrent que l'échantillon a probablement une taille suffisante, mais aucune justification formelle n'est apportée à ce sujet.
Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/Y	Commentaire
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	x			Oui, il s'agit simplement de formulaires/questionnaires en ligne.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	x			Oui, les questionnaires définissent les variables en questions.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement, pas à pas ?	x			Oui, la procédure de recherche est bien décrite.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants ?	x			Vraisemblablement, dans la mesure où le protocole de l'expérience a été approuvé par la commission d'éthique de l'institution.
Résultats Traitement/Analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?			x	Les auteurs affirment que tel est le cas, mais aucun détail n'est donné. Cela laisse à désirer dans la mesure où : - il y a une absence de randomisation à plusieurs niveaux (inclusion et exclusion dans l'échantillon, collecte des données) - faible participation aux deux tranches du test, en particulier la seconde (21%, 19 participants) - aucun détail sur les analyses statistiques pour contrôler la

					signification des scores de tests, et en particulier, pas de détails sur la variation du nombre de représentants des différents corps de métiers à travers chaque étape de test
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	x			La plupart des résultats discutés trouvent une forme graphique; on notera l'exception importante des données démographiques des soignants.
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?	x			Comme les questionnaires définissent les variables en questions, la discussion ne porte pas sur quelque cadre théorique, mais seulement sur l'interprétation des valeurs mesurées à la lumière des hypothèses de recherche.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?	x			Oui dans la mesure où les progrès observés dans les scores sont proches de ceux observés dans des études similaires. De plus, l'utilisation de simulations pour l'enseignement est présentée comme une amélioration notable sur les études antérieures, qui n'y recouraient pas. Enfin, l'étude se démarque par le recours à un enseignement global, auprès d'une cohorte vaste de nombreuses professions, plutôt que par la mise en place d'une «task force» comme dans les études antérieures.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?		x		Pas tout à fait. Comme dit plus haut, l'absence de randomisation à plusieurs niveaux (inclusion et exclusion dans l'échantillon, collecte des données) n'est pas discutée. Pas plus que la faible participation aux deux tranches du test, en particulier la seconde (21%, 19 participants sur 87), sans

					compter l'absence de détail sur les analyses statistiques pour contrôler la signification des scores de tests et en particulier, l'absence de détails sur la variation du nombre de représentants des différents corps de métiers à travers chaque étape de test. Enfin, il n'y a pas de discussion des données démographiques et professionnelles des participants, notamment concernant la possibilité de disparités au niveau de l'expérience des différents participants et par conséquent pas de discussion de la relation entre ces niveaux d'expérience et les résultats des tests.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?			x	Aucune généralisation propre à la recherche n'est avancée, bien que les auteurs s'accordent à dire que les résultats sont encourageants pour continuer à effectuer un enseignement de ce type dans des situations hospitalières similaires.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	x			Oui, les auteurs recommandent la mise en place d'instruments d'enseignement similaires à tous les services prodiguant des soins de trachéostomie.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?		x		Non, les conclusions sont avant tout cliniques et pratiques plus qu'orientées vers la recherche.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	x			L'article est suffisamment bien écrit par rapport à son ambition de test clinique et à cet égard se prête bien à une analyse critique. En revanche, les nombreux points de détails soulevés ci-dessus suggèrent que l'article offre peu de force statistique s'il est considéré tout seul, en dehors de tout banc de comparaison.

Commentaires :					

Références :

Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche* (2^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche* (3^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Loiselle, C.G., & Profetto-McGrath, J. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières*. Québec, QC : ERPI.

Grille de lecture critique d'un article scientifique
Approche quantitative et mixte

Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/Y	Commentaires
Références complètes	Jung, Y. joong, Kim, Y., Kyoung, K., Keum, M., Kim, T., Ma, D. seong, & Hong, S. K. (2018). The effect of systematic approach to tracheostomy care in patients transferred from the surgical intensive care unit to general ward. <i>Acute and Critical Care</i> , 33(4), 252–259. https://doi.org/10.4266/acc.2018.00248				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?			X	Le problème n'est pas clairement explicité, mais on le devine à partir des autres éléments du titre. Les concepts et la population sont précisés.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?		X		Le problème n'est pas clairement explicité dans le résumé non plus, pas plus que la discussion des résultats.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?			X	L'étude mentionne bien une coordination ou une transmission sous-optimale entre les services aigus (soins intensifs) et les soins généraux et explique bien pourquoi cette lacune impacte la qualité des soins généraux, notamment au niveau de complications liées aux soins post-opératoires des patients au bénéfice d'une trachéostomie. Pourtant l'étude ne donne aucun contexte permettant d'apprécier ce problème.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?			X	L'étude mentionne quelques recherches antérieures sur des mesures prises pour faire face au problème susmentionné mais ne fournit aucune présentation de leurs résultats.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ? Y-a-t-il une théorie infirmière ?		X		Non mais, comme pour les autres études, les concepts servent simplement à thématiser des variables définies en fonction de résultats cliniques (numériques). Une

					interprétation théorique n'est pas immédiatement pertinente.
Hypothèse s/question de recherche/ buts	Les hypothèses, question de recherche et buts sont-ils clairement formulés ?	X			L'introduction ne soulève pas la question des hypothèses de recherche. Les buts et les questions sont pourtant bien présents.
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ? Si non, qu'en diriez- vous ?		X		Bien que non explicité, il s'agit d'une étude quantitative corrélationnelle et prospective en deux tranches (test pré- et post-intervention).
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	X			Les critères d'inclusion et d'exclusion sont détaillés, et la population à l'étude déterminée simplement par les patients de trachéostomie soignés au moment de l'étude.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			Oui, les données démographiques sont détaillées.
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?		X		Non, ce n'est pas sur une base statistique que la taille de l'échantillon est justifié.
Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/ Y	Commentaires
Méthode de collecte des données et instrument s de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Oui, les données ont été recueillies en utilisant les sources cliniques habituelles (notes des soignants, dossier du patient et base de données de l'hôpital).
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			Oui, les variables mesurées sont définies à partir des données recueillies.
Dérouleme nt de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement, pas à pas ?	X			Oui, l'étude détaille bien le «workflow» de l'intervention, à savoir: l'infirmière clinicienne s'est chargée de l'enseignement du personnel soignant de l'unité, notamment sur la succion, sur la prise de mesure du ballon de T-canules et l'a encadré dans les rondes de lits en effectuant une formation sur le terrain, notamment concernant la

					vérification des T-canules, le diagnostic des sécrétions et de la respiration, l'utilisation des rayons X, l'analyse des données de laboratoire et en menant avec le personnel des discussions sur l'état des patients et sur la période de décanulation.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?	X			Cette question n'est pas abordée, mais on peut penser que les normes déontologiques de l'hôpital ont été normalement appliquées.
Résultats Traitement/ Analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X			Oui, des t-tests de Students, des tests de χ^2 de Person et des U-tests de Mann-Whitney ont été effectués pour garantir la signification des corrélations pré- et post-test.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X			Oui, les résultats ont tous une représentation graphique.
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?	X			Oui, le cadre théorique étant très «mince» (il s'agit simplement de résultats cliniques bruts, sans interprétation à la lumière d'une théorie particulière).
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?	X			Oui, les résultats sont soigneusement discutés au regard de la littérature antérieure, notamment : - l'impact de l'entretien des canules sur les complications respiratoires - la durée optimale pour le maintien des patients sous canules - le raccourcissement de la durée entre chaque ronde auprès des patients et son impact sur les complications respiratoires, sur la durée du séjour et sur le taux de mortalité
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de		X		La faiblesse principale de l'étude est l'absence de discussion concernant

	l'étude ?				ses propres limites. On relèvera notamment l'absence de toutes données sur le personnel soignant dans les phase pré- et post-intervention ou de discussion à ce sujet, ainsi que l'absence d'une troisième tranche post-intervention pour quantifier la «stabilité» des résultats obtenus. Toutefois, parmi les points positifs on notera la signification statistique crédible de l'échantillon testé ainsi que les détails concernant l'enseignement et l'encadrement.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?		X		Cette question n'est pas abordée.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X			Oui, les chercheurs suggèrent la mise en place d'un système analogue à celui de l'étude, avec une équipe spécialement dédiée à l'enseignement du personnel infirmier et à la surveillance (avec des rondes et des bilans fréquents) des patients arrivés en soins généraux depuis les soins intensifs pour assurer une bonne transmission et coordination.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?		X		Non, les recommandations ne concernent pas de recherches futures.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?	X			L'article est très bien structuré et agréable à lire, en malgré les quelques lacunes concernant la composante «soignants» de l'échantillon statistique et une discussion lacunaire des limites de l'étude, il se prête bien à une analyse critique.
Commentaires :					

Références :

Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche* (2^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche* (3^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Loiselle, C.G., & Profetto-McGrath, J. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières*. Québec, QC : ERPI.

Grille de lecture critique d'un article scientifique
Approche quantitative et mixte

Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/Y	Commentaires
Références complètes	McDonough, K., Crimlisk, J., Nicholas, P., Cabral, H., Quinn, E. K., & Jalisi, S. (2016). Standardizing nurse training strategies to improve knowledge and self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care. <i>Applied Nursing Research</i> , 32, 212–216. https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.08.003				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?	X			Oui, le problème, les concepts et la population de l'étude sont précisément identifiés.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?		X		La question des critères d'inclusions et d'exclusions n'est pas présentée. Les résultats ne sont que très partiellement amenés (aucune valeur).
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Oui, l'introduction décrit bien les complications – notamment liées à l'entretien des cannules – les durées de séjour inconstantes, ainsi que les difficultés rencontrées par le personnel infirmier insuffisamment formé ou mal à l'aise vis-à-vis de certains gestes techniques.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Oui, chacun des sous-problèmes énumérés ci-dessus sont référencés dans la littérature scientifique.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ? Y-a-t-il une théorie infirmière ?		X		Non, mais il n'y a pas de théorie infirmière proprement dite étant donné que les «concepts» utilisés servent avant tout à nommer les variables des scores des questionnaires, lesquels sont des versions modifiées pour le test des questionnaires-types de Riggs & Knight («Croyances personnelles sur sa propre

					efficacité») employant l'échelle de Likert. Quant au questionnaire de connaissances, il a été établi et revu en collaboration avec le service ORL de l'hôpital.
Hypothèses/ question de recherche/b uts	Les hypothèses, question de recherche et buts sont-ils clairement formulés ?	X			Oui, les hypothèses et la question de recherche sont clairement formulées (il s'agit de tester une formation spécialisée standardisée du corps infirmier en vue de bénéfices cliniques sur les patients nécessitant des soins de trachéostomie).
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ? Si non, qu'en diriez- vous ?	X			Oui, le devis de recherche – étude corrélationnelle prospective – est clairement explicité.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?		X		Étant donné la nature volontaire (facultative) du questionnaire en ligne, il n'y a pas réellement de population à l'étude hormis l'échantillon statistique.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?	X			Oui, les détails démographiques de l'échantillon statistique sont fournis.
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?		X		Non, aucune justification statistique en amont des tests n'est fournie. Par contre, les auteurs affirment que le résultat des test correspond à d'autres études portant sur des échantillons similaires.
Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/ Y	Commentaires
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Oui, la collecte a eu lieu au moyen d'un questionnaire web en ligne et les analyses (χ^2 et tests de <i>Student</i>) sont clairement décrites.
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			Oui, dans la mesure où les tests établissent la portée statistique des scores obtenus.

Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement, pas à pas ?	X			Oui, la nature, la durée et la fréquences des interventions sont décrites précisément.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?			X	Aucune information à ce sujet n'est disponible, mais au vu de la nature très peu invasive du test, cette lacune semble excusable.
Résultats Traitement/ Analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?			X	Des tests ont certes permis d'établir la portée statistique des scores obtenus, mais aucun test n'a permis d'établir que la corrélation entre les scores pré- et post- tests a bel et bien une portée statistique satisfaisante. Ce problème s'ajoute au fait que l'identité des participants pré- est post- test n'est pas vérifiée et traçable.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X			Oui, tous les résultats discutés peuvent être retrouvés sous forme graphique.
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?	X			Oui, mais comme déjà mentionné, le cadre théorique et conceptuel est très «mince» puisque les résultats correspondent à des scores qui définissent en partie du cadre théorique («connaissances» et «savoir-faire»).
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?	X			Oui, les résultats ne présentent pas de déviation importante par rapport aux études antérieures similaires.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de			X	Le fait que les questionnaires n'aient pas été soumis à une certification ou normalisation entre différents hôpitaux n'est pas explicitement reconnu par les

	l'étude ?				chercheurs, tout comme l'absence de tests de corrélation sur les valeurs pré- et post-test, suggèrent que les auteurs auraient pu en dire plus sur les limites de leur étude. Toutefois, les auteurs reconnaissent les limites concernant l'absence de vérification de l'identité des participants entre les phases pré- et post-test, ainsi que de possibles variables cachées dans l'environnement hospitalier et ses spécificités.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?		X		Non, malheureusement les auteurs sont silencieux sur cette question.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	X			Oui, les auteurs affirment que l'étude invite à la mise en place d'une formation AD HOC pour le personnel infirmier qui fournisse des soins de trachéostomie.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?		X		Non, malheureusement les auteurs sont silencieux sur cette question.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?		X		La structure de l'article est plutôt bonne mais de nombreuses lacunes dans la présentation de la signification statistiques des corrélations sont observées : <ul style="list-style-type: none"> - dans les critères d'inclusions de l'échantillon à l'étude - dans la correspondance entre l'échantillon à l'étude et le personnel soignant d'autres hôpitaux - de l'absence de normalisation des questionnaires utilisés et dans la correspondance entre les participants pré-

					<p>et post-test ne permettent d'avoir qu'une idée générale de l'efficacité de l'intervention.</p> <p>Heureusement, ces lacunes sont partiellement rattrapées par la convergence des résultats avec ceux d'études comparables.</p>
Commentaires :					

Références :

Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche* (2^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche* (3^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Loiselle, C.G., & Profetto-McGrath, J. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières*. Québec, QC : ERPI.

Grille de lecture critique d'un article scientifique
Approche quantitative et mixte

Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/Y	Commentaires
Références complètes	Sodhi, K., Shrivastava, A., & Singla, M. K. (2014). Implications of dedicated tracheostomy care nurse program on outcomes. <i>Journal of Anesthesia</i> , 28(3), 374–380. https://doi.org/10.1007/s00540-013-1718-1 (india)				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?		x		Le titre ne décrit que vaguement les problèmes, les concepts et la population à l'étude. Le fait de parler «d'implications de la trachéostomie spécialisée» laisse ouvertes de nombreuses questions; tout ce qu'on apprend c'est que l'étude concerne les conséquences d'un programme de spécialisation sur les soins de trachéostomie pour le corps infirmier.
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?	x			Les problèmes cliniques sont clairement identifiés et présentés individuellement. La méthode étant suffisamment simple, elle ne semble pas nécessiter plus de considérations. Les résultats sont aussi bien mis en évidence et rapportés à la question de recherche et à la question plus générale des problèmes cliniques des soins de trachéostomie.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	x			Les problèmes sont clairement identifiés et discutés (complications, réadmissions, décanulations, durées de séjours trop longues). Le contexte des soins aigus est aussi décrit de façon détaillée, avec de nombreuses étapes de soins qui sont bien détaillées.

Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?		x		La revue de littérature introductive est succincte, avec seulement la mention de quelques sources étudiant la corrélation entre complications liées aux soins et décès, et la corrélation entre le manque de compétence ou d'expérience technique de soignants avec certains types de complications. Il n'y a pas de prise de position sur l'état de la littérature dans son ensemble sur la question de recherche.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ? Y-a-t-il une théorie infirmière ?			x	Les «concepts» utilisés sont très empiriques, sans de signification symbolique particulière (p.ex. compétence évaluée sur une échelle bien précise, données de séjour hospitalier, etc), et ne se prêtent donc pas particulièrement à interprétation ou à théorisation; ce sont surtout des «tiroirs conceptuels» pour ranger les variables que l'étude est en mesure de quantifier. Dans ce contexte le peu de définition et de théorisation n'est pas un problème.
Hypothèses/ question de recherche/buts	Les hypothèses, question de recherche et buts sont-ils clairement formulés ?			x	Les buts sont clairement formulés (bénéfices d'une formation spécialisée en soins de trachéotomie sur le corps infirmier), mais les hypothèses le sont moins. Par exemple il aurait été pertinent d'expliciter davantage l'âge, les compétences et l'expérience des soignants qui auraient pu favoriser les résultats observés sans pour autant valider l'hypothèse de recherche (l'efficacité d'une formation adéquate).

Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ? Si non, qu'en diriez-vous ?		x		Le devis de recherche est explicité mais les informations ne sont pas suffisamment réunies. Par exemple, on apprend tard dans l'article que la sélection de l'échantillon statistique est non randomisée et que certaines variables n'ont pas été contrôlées (voir point précédent) et qu'il n'y pas eu de «post-post-test» (p.ex. 6 mois après le premier test) pour garantir la stabilité des résultats obtenus.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?	x			Toutes les données démographiques pertinentes des patients sont présentes.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?		x		Toutes les données démographiques pertinentes des patients sont présentes. Par contre, extrêmement peu de données concernant les soignants sont présentes, ce qui expose l'étude à de nombreux biais (p.ex. variation dans les niveaux de compétences des soignants, expérience, âge, états de service, etc.)
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?			x	Il y a bien une justification par analogie avec d'autres études similaires, mais les auteurs reconnaissent que la taille de l'échantillon expose l'étude à la possibilité de faux positifs (à savoir des données qui confirment l'hypothèse de recherche alors qu'elles ne le devraient pas).
Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/Y	Commentaires
Méthode de collecte des données et instruments de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	x			Oui, les données ont été recueillies à partir de diverses sources qui sont clairement énumérées (notes des médecins, administration des patients, rapports médicaux,

					etc.)
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	x			Oui, leur pertinence est établie de par le choix des variables quantifiées.
Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement, pas à pas ?			x	La procédure de recherche est décrite mais selon deux perspectives qui ne sont pas toujours clairement articulées (perspective logique et perspective temporelle).
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants ?	x			Le protocole de l'expérience a été approuvé par le comité d'éthique de l'hôpital.
Résultats Traitement/Analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	x			L'outil SPSS a été utilisé pour offrir une analyse statistique aux données recueillies.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	x			Oui, hormis les quelques lacunes mentionnées plus haut (variables non contrôlées, données sur les soignants) les données sont présentées de manière claire et diversifiée.
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?	x			Il n'y a pas réellement de cadre théorique en dehors du choix des variables quantifiées et des concepts empiriques utilisés.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?		x		Non, les résultats ne sont pas rapportés aux études antérieures.
	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?			x	Bien que chercheurs admettent eux-mêmes le problème de variables non contrôlées, ils ne semblent pas penser que l'absence de données sur les soignants soit problématique.

	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?		x		Aucune généralisation des conclusions n'est entreprise. Les auteurs s'expriment en terme de possibilités et de plausibilité. Ils n'affirment pas avoir démontré des résultats reproductibles dans n'importe quel autre contexte.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?	x			Oui, les chercheurs offrent des pistes de réflexions et d'études futures intéressantes à partir de leurs conclusions. Ils mettent en évidence l'importance de formations spécialisées et comportant une phase post-test pour garantir la stabilité des bénéfices escomptés.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?		x		Non, aucune recommandation n'est explicitement formulée.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?			x	<p>L'article est globalement bien écrit mais comporte selon nous les faiblesses suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dialogue insuffisant avec la littérature scientifique (tant au niveau de la présentation du contexte que dans la discussion des résultats) - manque de détails concernant les données de l'échantillon (données démographiques et professionnelles des soignants) - manque de discussion de la signification statistiques des résultats - manque de justification de certains choix du protocole (Pourquoi pas de données «post-post-test», par exemple 6 mois après le test, pour évaluer la stabilité des bénéfices revendiqués? Pourquoi ne pas

					<p>avoir présenté de données comparatives sur les soignants du groupe de contrôle et sur les soignants du groupe test?)</p> <p>Malgré ces lacunes nous pensons que l'article offre des résultats suffisants pour justifier d'autres études plus approfondies.</p>
Commentaires :					

Références :

Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche* (2^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche* (3^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Loiselle, C.G., & Profetto-McGrath, J. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières*. Québec, QC : ERPI.

Grille de lecture critique d'un article scientifique
Approche quantitative et mixte

Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/Y	Commentaires
Références complètes	Yelverton, J. C., Nguyen, J. H., Wan, W., Kenerson, M. C., & Schuman, T. A. (2015). "Effectiveness of a standardized education process for tracheostomy care". <i>Laryngoscope</i> , 125(2), 342–347. https://doi.org/10.1002/lary.24821				
Titre	Précise-t-il clairement le problème/les concepts/la population à l'étude ?		X		Non, le titre est très lacunaire sur ces informations ; il ne mentionne que l'intervention (<i>education process for tracheostomy care</i>).
Résumé	Synthétise-t-il clairement les parties principales de la recherche : problème, méthode, résultats et discussion ?		X		Non, plusieurs aspects de la problématique ne sont pas couverts (morbidity, complications, manque de confort). De plus, aucun des aspects de la discussion n'est couvert.
Introduction Problème de recherche	Le problème ou phénomène à l'étude est-il clairement formulé et situé dans un contexte ?	X			Oui, les aspects de la problématique cités au point précédent sont mentionnés et contextualisés.
Recension des écrits	Fournit-elle une synthèse de l'état des connaissances sur le sujet en se basant sur des travaux de recherche antérieurs ?	X			Oui, plusieurs recherches pertinentes sont citées, notamment sur l'absence d'une formation standardisée pour les soins de trachéostomie (les soignants se transmettent surtout l'information oralement et par exemplarité plutôt que via une formation ad hoc), la morbidité et les complications fréquentes, ainsi que le manque de confort des soignants – surtout dans la profession infirmière.
Cadre théorique ou conceptuel	Les principales théories et concepts sont-ils définis ? Y-a-t-il une théorie infirmière ?		X		Non, aucune théorie infirmière n'est mentionnée, mais au vu de la méthode cela n'est pas problématique (les concepts regroupent thématiquement les variables mesurées).

Hypothèse s/question de recherche/ buts	Les hypothèses, question de recherche et buts sont-ils clairement formulés ?	X			Oui, les chances d'une augmentation de la qualité des soins et du confort des soignant sont explicitées.
Méthodes Devis de recherche	Le devis de recherche est-il explicité ? Si non, qu'en diriez- vous ?			X	L'étude aurait pu préciser qu'il s'agit d'une étude prospective de type mixte corrélacionnelle non randomisée.
Population, échantillon et contexte	La population à l'étude est-elle définie de façon précise ?		X		Non, la population à l'étude n'est pas précisée.
	L'échantillon est-il décrit de façon détaillée ?			X	L'échantillon comprend 94 participants (50 médecins, 37 infirmières et 7 techniciens ORL), mais les critères d'inclusion et d'exclusion ne sont pas présentés ou discutés. De plus, aucune mention des années d'expérience des soignants n'est faite.
	La taille de l'échantillon est-elle justifiée sur une base statistique ?			X	Bien que la taille de l'échantillon ne soit pas justifiée sur une telle base, l'analyse statistique effectuée montre que la signification statistique est suffisante.
Éléments du rapport	Questions	Y	N	N/ Y	Commentaires
Méthode de collecte des données et instrument s de mesure	Les instruments de collecte des données sont-ils décrits clairement ?	X			Oui, les instruments sont énumérés (questionnaire conçu au sein de l'hôpital par les expérimentateurs et ayant fait l'objet de réponses d'abord <i>in situ</i> puis en ligne pour la seconde tranche du post-test)
	Sont-ils en lien avec les variables à mesurer ?	X			Oui, les variables à mesure sont définies en fonction des questionnaires (ce sont simplement les scores).

Déroulement de l'étude	La procédure de recherche est-elle décrite clairement, pas à pas ?	X			Oui, la procédure est décrite pas à pas.
Considérations éthiques	A-t-on pris les mesures appropriées afin de préserver les droits des participants?	X			Ce point n'est pas abordé, mais au vu de la nature non invasive de l'intervention la réponse semble être «Oui».
Résultats Traitement/ Analyse des données	Des analyses statistiques sont-elles entreprises pour répondre à chacune des questions et/ou vérifier chaque hypothèse ?	X			L'analyse ANCOVA suggère que la corrélation entre les valeurs de chaque tranche du test est significative.
Présentation des résultats	Les résultats sont-ils présentés de manière claire (résumé narratif, tableaux, graphiques, etc.) ?	X			Oui, tous les résultats peuvent être retrouvés sous forme graphique.
Discussion Interprétation des résultats	Les principaux résultats sont-ils interprétés en fonction du cadre théorique ou conceptuel ?	X			Oui, malgré l'absence de théorie spécifique, les résultats (scores des questionnaires) sont interprétables en l'état.
	Sont-ils interprétés au regard des études antérieures ?			X	Plusieurs études antérieures sont mentionnées afin de permettre au lecteur d'avoir des points de références concernant les résultats obtenus. Malheureusement, les auteurs ne discutent pas la portée statistique des différences (lorsqu'il y en a) ni leur impact sur leur interprétation. De plus, les auteurs n'offrent aucune discussion de la relation entre les scores de la seconde tranche du post-test (après six mois) au regard d'études antérieures portant sur cette structure de tests (pré-test, post-test 1, post-test 2 après un long intervalle).

	Les chercheurs rendent-ils compte des limites de l'étude ?		X		Les auteurs mentionnent bien que malheureusement seulement 6 participants ont répondu à la tranche du post-test (après six mois), et que le questionnaire d'évaluation des connaissances concernant les soins de trachéostomie n'a pas fait l'objet d'une évaluation indépendante. Pourtant, il n'offre pas de réflexion sur la faiblesse de l'échantillon de réponses pour la seconde tranche du post-test, ne discute pas non plus les critères d'inclusion ou d'exclusion, l'effet de l'expérience des participants sur les résultats, et ne justifie en rien l'absence de randomisation.
	Les chercheurs abordent-ils la question de la généralisation des conclusions ?		X		Non, malheureusement la question de la généralisation est passée sous silence.
Conséquences et recommandations	Les chercheurs traitent-ils des conséquences de l'étude sur la pratique clinique ?		X		Idem. La seule conséquence – possible – concerne les bénéfices théoriques de la mise en place d'un programme de formation spécialisé et normalisé entre les institutions de soin.
	Font-ils des recommandations pour les travaux de recherche futurs ?		X		Idem.
Questions générales Présentation	L'article est-il bien écrit, bien structuré et suffisamment détaillé pour se prêter à une analyse critique minutieuse ?			X	L'article est bien structuré mais présente un niveau de détails parfois préjudiciable à la portée statistique de ses résultats, ce qui diminue malheureusement la force de ses conclusions. Nous avons tout de même retenu cet article pour apporter un soutien indirect aux autres articles plus détaillés.
Commentaires :					

Références :

Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche* (2^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche* (3^{ème} éd.). Montréal, QC : Chenelière Education.

Loiselle, C.G., & Profetto-McGrath, J. (2007). *Méthodes de recherche en sciences infirmières*. Québec, QC : ERPI.

Appendice C

Article de De Mestral (2010)

Article de Dorton (2014)

Article de Jung (2018)

Article de McDougough (2016)

Article de Sodhi (2014)

Article de Yelerton (2014)

Impact of a specialized multidisciplinary tracheostomy team on tracheostomy care in critically ill patients

Charles de Mestral, MD*
Sameena Iqbal, MD, MSc†
Nancy Fong, RT‡
Joanne LeBlanc, SLP§
Paola Fata, MD, MSc¶
Tarek Razek, MD¶**
Kosar Khwaja, MD, MSc¶**

From the *Department of Surgery, McGill University Health Centre, Montréal, Que. (at the time of writing) and the Division of General Surgery, University of Toronto, Toronto, Ont., the †Department of Nephrology, ‡Respiratory Therapy, §Speech and Language Pathology and the Departments of ¶Surgery and **Critical Care Medicine, McGill University Health Centre, Montréal, Que.

Accepted for publication
Feb. 2, 2010

Correspondence to:
Dr. K. Khwaja
Department of Surgery and Critical Care
Medicine
McGill University Health Centre
1650 Cedar Ave.
Montréal QC H3G 1A4
kosar.khwaja@mcgill.ca

DOI: 10.1503/cjs.043209

Background: A multidisciplinary tracheostomy team was created in 2005 to follow critically ill patients who had undergone a tracheostomy until their discharge from hospital. Composed of a surgeon, surgical resident, respiratory therapist, speech-language pathologist and clinical nurse specialist, this team has been meeting twice a week for rounds involving patients who transitioned from the intensive care unit (ICU) to the medical and surgical wards. Our objective was to assess the impact of this multidisciplinary team on downsizing and decannulation times, on the incidence of speaking valve placement and on the incidence of tracheostomy-related complications on the ward.

Methods: This study was conducted at a tertiary care, level-1 trauma centre and teaching hospital and involved all patients who had received a tracheostomy during admission to the ICU from Jan. 1 to Dec. 31, 2004 (preservice group), and from Jan. 1 to Dec. 31, 2006 (postservice group). We compared the outcomes of patients who required tracheostomies in a 12-month period after the team was created with those of patients from a similar time frame before the establishment of the team.

Results: There were 32 patients in the preservice group and 54 patients in the post-service group. Under the new tracheostomy service, there was a decrease in incidence of tube blockage (5.5% v. 25.0%, $p = 0.016$) and calls for respiratory distress (16.7% v. 37.5%, $p = 0.039$) on the wards. A significantly larger proportion of patients also received speaking valves (67.4% v. 19.4%, $p < 0.001$) after creation of the team. Furthermore, there appeared to be a decreased time to first tube downsizing (26.0 to 9.4 d) and decreased time to decannulation (50.4 to 28.4 d), although this did not reach statistical significance owing to our small sample size.

Conclusion: Standardized care provided by a specialized multidisciplinary tracheostomy team was associated with fewer tracheostomy-related complications and an increase in the use of a speaking valve.

Contexte : On a créé en 2005 une équipe multidisciplinaire de trachéostomie chargée de suivre jusqu'à leur congé d'hôpital les patients en état critique qui avaient subi une trachéostomie. Constituée d'un chirurgien, d'un résident en chirurgie, d'un thérapeute respiratoire, d'un orthophoniste et d'une infirmière clinicienne spécialisée, l'équipe se réunit 2 fois par semaine pour visiter des patients qui sont passés des soins intensifs aux services de médecine et de chirurgie. Nous voulions évaluer l'effet de cette équipe multidisciplinaire sur la réduction du diamètre des canules et le temps écoulé jusqu'à la décanulation, sur l'incidence de la mise en place de membranes vocales et sur l'incidence de complications reliées à la trachéostomie dans le service.

Méthodes : Cette étude qui s'est déroulée dans le centre de traumatologie de niveau 1 et de soins tertiaires d'un hôpital universitaire a porté sur tous les patients qui ont subi une trachéostomie au moment de leur admission aux soins intensifs du 1 janvier au 31 décembre 2004 (groupe avant le service) et du 1 janvier au 31 décembre 2006 (groupe après le service). Nous avons comparé l'évolution de l'état de santé des patients qui ont dû subir une trachéostomie pendant 12 mois après la création de l'équipe à celle de l'état de santé des patients pendant une période semblable avant la création de l'équipe.

Résultats : Il y avait 32 patients dans le groupe antérieur à la création de l'équipe et 54 patients dans le groupe postérieur à la création de l'équipe. Dans le contexte du nouveau service de trachéostomie, on a constaté une diminution de l'incidence du blocage de la canule (5,5 % c. 25,0 %, $p = 0,016$) et des appels pour cause de détresse respiratoire (16,7 % c. 37,5 %, $p = 0,039$) dans les services. Un pourcentage beaucoup

plus important de patients ont aussi reçu des membranes vocales (67,4 % c. 19,4 %, $p < 0,001$) après la création de l'équipe. De plus, les périodes écoulées avant la première réduction du diamètre de la canule (26,0 à 9,4 d) et le temps écoulé jusqu'à la décanulation (50,4 à 28,4 j) ont semblé diminuer, même si les chiffres n'ont pas atteint la signification statistique à cause de la petite taille de l'échantillon.

Conclusion : La prestation de soins normalisés par une équipe multidisciplinaire spécialisée en trachéostomie a été associée à une réduction du nombre de complications reliées à la trachéostomie ainsi qu'à une augmentation de l'utilisation d'une membrane vocale.

Tracheostomy is a common procedure in the intensive care unit (ICU) and is being performed with increasing frequency in critically ill patients.¹ This trend is partly owing to the development of the percutaneous technique as well as to evidence supporting early tracheostomy decreasing the duration of mechanical ventilation.²

With more tracheostomies performed on patients in the ICU, a greater number of patients are being discharged from the ICU to medical and surgical wards with tracheostomy tubes in situ. Since the advent of the percutaneous technique, these patients no longer benefit from the follow-up of the operating surgeon and surgical team. Often they are lost to follow-up on transfer from the ICU. Ward staff with varying levels of experience are then required to assume the responsibility of tracheostomy care. However, serious tracheostomy-associated complications exist (e.g., tube blockage causing respiratory failure, respiratory infection, hemorrhage). These complications must be prevented as well as recognized and managed promptly on the wards. Complications, such as death from tube blockage, have occurred at our institution and have been reported at others.^{3,4} These adverse events underscore the need for specialized knowledge and regular follow-up in the care of patients with tracheostomy tubes.

To better meet the complex care needs of patients transferred with a tracheostomy tube from the ICU to the wards, a multidisciplinary tracheostomy team was created at the Montreal General Hospital. The team follows these patients on medical and surgical wards until they undergo decannulation or are discharged from hospital.

This study was designed to assess the impact of a dedicated specialized multidisciplinary service on tracheostomy care outcomes (downsizing, decannulation, speaking valve use) and the incidence of tracheostomy-related complications.

The tracheostomy team

The Montreal General Hospital is a level-1 trauma centre with a 24-bed ICU. Patients with a tracheostomy tube can be discharged from the ICU to medical or surgical beds on 5 different floors.

Prior to the development of the team, tracheostomy care decisions were left to the discretion of the original admitting service. Furthermore, these decisions about downsizing and decannulation were not necessarily made with the input of the surgeon who performed the procedure. Daily care

plans, such as suctioning schedules, were optimized by respiratory therapists only when called by nurses, whose experience with tracheostomies was variable. The management was inconsistent, and tracheostomy-related complications were occurring owing to poor follow-up.

To help improve this situation, the tracheostomy service was piloted in the summer of 2005. By March 2006, it consisted of a general surgeon, a general surgery resident, a respiratory therapist, a speech-language pathologist and a clinical nurse specialist. Since then, the team has been meeting twice weekly to discuss patients with tracheostomy tubes who have been transitioned from the ICU to medical and surgical wards. Decisions regarding downsizing, decannulation, changes to daily tube care (e.g., increased suctioning) and use of a speaking valve are discussed and communicated in written progress notes to the treating team of doctors and nurses. The specific roles of each team member are detailed in Box 1.

The team is actively involved in the management of ward patients with a tracheostomy until the time of decannulation or discharge from hospital. Whereas most tracheostomies are performed by surgeons/intensivists from the tracheostomy team, the timing of the tracheostomy is at the discretion of the attending ICU physician and the admitting physician.

Box 1. Roles of tracheostomy team members

Staff surgeon

- Head of the team
- Coordinates the team's activities

Resident

- Responsible for bedside rounds
- Performs decannulation and downsizing with the assistance of the respiratory therapist

Respiratory therapist

- Performs a bedside check of the tracheostomy tube, the oxygen delivery system and the spare emergency tracheostomy tube
- Discusses daily tracheostomy care issues with the nursing staff, patient and family

Speech-language pathologist

- Assesses the patient's ability to tolerate a speaking valve (i.e., assess level of consciousness, airway protection, phonation, management of secretions)
- Provides recommendations regarding speaking valve use and/or augmentative communication strategies

Clinical nurse specialist

- Assists with discharge planning
- Coordinates family meetings

METHODS

Two groups were compared in this study. A historical control group comprised all patients who had received a tracheostomy from Jan. 1 to Dec. 31, 2004, before the implementation of the tracheostomy service (preservice group). The second group included all patients who had received a tracheostomy from Jan. 1 to Dec. 31, 2006, after the implementation of the service (postservice group). Patients were identified using the ICU records database as having received a tracheostomy during their admission to the ICU. Chart review identified which patients were transferred to medical and surgical wards with a tracheostomy tube in situ. The Research Ethics Board of the Montreal General Hospital approved the study protocol.

For both groups, we collected data through manual chart review, which included reviewing progress notes of the medical, surgical, nursing, respiratory therapy and speech-language pathology staff as well as relevant consultation reports and operative notes. When possible, we correlated the data with information found in the prospectively collected ICU database. For the postservice group, data were also correlated with a separate prospectively collected data set kept by respiratory therapy and speech-language pathology staff. Also, separate records from the speech-language pathology department were used to supplement and corroborate the dates of speaking valve use in the preservice group.

The information collected included sex, age, admitting diagnosis, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II scores, the indication for tracheostomy and the type of tracheostomy. We also recorded the dates of tube changes, decannulation, speaking valve placement, discharge from ICU, return to the ICU for respiratory decompensation and discharge from hospital.

We noted tracheostomy-related complications occurring while the tube was in situ. The complications included tube blockage, displacement, accidental decannulation, cuff rupture, ostomy site ulceration or cellulitis, respiratory infection, bleeding, calls for respiratory distress and death. Respiratory infection was identified by documented initia-

tion of antibiotics for new positive sputum cultures, consolidation on chest radiographs or clinical suspicion of respiratory infection. Calls for respiratory distress included any urgent call to medical, surgical and nursing staff or a respiratory therapist, with a documented drop in oxygen saturation to less than 88%.

Statistical analysis

We performed our statistical analysis using the SAS System, version 8.2 (SAS Institute). Patient characteristics at baseline were summarized using proportions or means and standard deviations (SDs) as appropriate. We used Student *t* tests or Wilcoxon rank-sum and Kruskal-Wallis tests to compare clinical variables between the preservice and postservice groups for normally and non-normally distributed data, respectively. We used a multivariate Cox hazard regression model to identify factors associated with the placement of a speaking valve while controlling for the effect of the factors already known to affect recovery, such as age and traumatic brain injury. Variables with bivariate significance ($p < 0.10$) were entered into the regression. For this analysis, the hazard ratio (HR) and 95% confidence interval (CI) for each significant variable are presented.

We performed a subgroup analysis in the traumatic brain injury group in whom time to downsizing and decannulation was assessed in relation to whether the patient was followed by the tracheostomy service. A similar subgroup analysis was performed for patients who received care on nonsurgical wards. We considered results to be significant at $p < 0.05$.

RESULTS

Study population

Over the 12-month period preceding the creation of the tracheostomy service (preservice group), 48 patients received tracheostomies. In the 12-month period afterwards (postservice group), 89 patients received tracheostomies. From the postservice group, we excluded 7 patients

Table 1. Demographic and clinical characteristics of patients who received tracheostomies before and after the establishment of a multidisciplinary tracheostomy team

Characteristic	Group; % (95% CI)*		<i>p</i> value
	Preservice, <i>n</i> = 32	Postservice, <i>n</i> = 54	
Age, mean (SD) yr	46.3 (21.2)	55.0 (21.7)	0.06
Male sex	71.9 (54.6–84.4)	66.7 (53.4–77.8)	0.64
APACHE II, mean (SD) score	25.1 (7.3)	27.1 (8.1)	0.28
Presence of traumatic brain injury	46.9 (30.9–63.6)	61.1 (47.8–73.0)	0.26
Ward location on surgery floor	78.1 (61.2–89.0)	75.9 (63.1–85.3)	1.00
Tracheostomies performed with open technique, %	93.5 (79.9–98.3)	36.5 (25.4–50.4)	< 0.001

APACHE = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; CI = confidence interval; SD = standard deviation.
*Unless otherwise indicated.

because they were managed independently by otolaryngology ($n = 6$) or thoracic surgery ($n = 1$) staff. We excluded 9 patients from the postservice group because in the first 2 months a respiratory therapist was not present regularly at the biweekly tracheostomy team meetings. We included in our analysis a total of 86 patients (32 in the preservice group and 54 in the postservice group) who were discharged with tracheostomy tubes from the ICU to medical and surgical wards.

Demographic and clinical characteristics

As presented in Table 1, the only significant difference between the 2 groups with respect to demographic and clinical characteristics was the proportion of tracheostomies performed with an open technique.

Of the 32 patients in the preservice group, the indications for tracheostomy were as follows: expected prolonged ventilator dependence ($n = 21$), improved pulmonary toilet ($n = 8$), head and neck procedures ($n = 2$) and upper airway compromise ($n = 1$). Of the 54 patients in the postservice group, the indications for tracheostomy were expected prolonged ventilator dependence ($n = 52$) and improved pulmonary toilet ($n = 2$).

Complications

Under the new service, there was a significant decrease in the number of patients with tube blockage and in the number of calls on the wards for respiratory distress. No difference was found with respect to technical complications (displacement, accidental decannulation, cuff rupture), in ostomy site complications or in the rate of respiratory infection. Mortality was similar in both groups. Of all 86 patients, 1 patient in the preservice group died from unexpected respiratory failure (aspiration). There was no significant difference between groups in the number of patients who returned at least once to the ICU for respiratory decompensation (Table 2).

Tracheostomy downsizing and decannulation

In the preservice and postservice groups, respectively, 59.4% and 68.5% of patients underwent decannulation ($p = 0.48$). In the postservice group, there was a trend of decrease in the mean (and standard deviation [SD]) number of days to first downsizing (26.0 [SD 76.7] to 9.3 [SD 10.9], $p = 0.23$), in days to second downsizing (57.2 [SD 128.7] to 30.6 [SD 27.4], $p = 0.70$) and in days to decannulation (50.4 [SD 98.6] to 28.4 [SD 26.0], $p = 0.91$; Fig. 1).

We performed subgroup analyses for patients who sustained traumatic brain injuries ($n = 48$). There was a significant decrease in the number of days to first downsizing (24.5 [SD 12.5] to 16.6 [SD 10.1], $p = 0.047$; Fig. 2). This finding was confirmed through Cox regression analysis, which showed an increased HR for reduced time to first tracheostomy tube change for the postservice group compared with the preservice group (HR 2.4, 95% CI 1.2–5.0, $p = 0.023$). When adjusted for age, the type of tracheostomy and APACHE II score, the HR remained significant (HR 2.62, 95% CI 1.02–6.71, $p = 0.045$). There was no significant decrease between the groups in time to decannulation.

We also performed a subgroup analysis for patients who

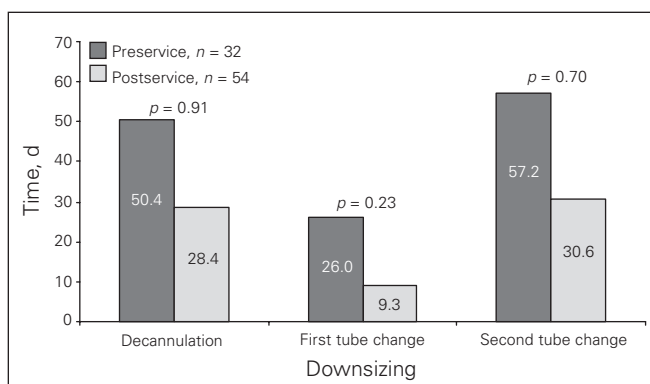


Fig. 1. Comparison of downsizing and decannulation times in days between patients before (preservice) and after (postservice) the establishment of the multidisciplinary tracheostomy team.

Table 2. Complications among patients who received tracheostomies before and after the establishment of a multidisciplinary tracheostomy team

Complication	Group; % (95% CI)		p value
	Preservice, n = 32	Postservice, n = 54	
Calls for respiratory distress	37.50 (22.9–54.8)	16.70 (9.0–28.7)	0.039
Tube blockage	25 (13.3–42.1)	5.50 (1.9–15.1)	0.016
Bleeding	0	5.60 (1.9–15.1)	0.29
Cellulitis or ulceration	3.10 (0.6–15.8)	5.60 (1.9–15.1)	1.00
Respiratory infection	12.50 (5.0–28.0)	13.00 (6.4–24.4)	1.00
Technical complication (displaced, accidental decannulation, cuff rupture)	3.10 (0.6–15.8)	3.70 (1.0–12.5)	1.00
Return to ICU at least once	18.80 (8.9–35.3)	14.80 (7.7–26.6)	0.76
All-cause mortality	19.6 (9.2–36.3)	18.5 (10.4–30.8)	0.88

CI = confidence interval; ICU = intensive care unit.

received care on nonsurgical wards ($n = 20$). Time to downsizing and decannulation were not significantly different after the tracheostomy service was established.

Speaking valves

The proportion of patients in the postservice group who received a speaking valve increased from 19.4% (95% CI 8.9%–35.3%) to 67.4% (95% CI 53.4%–77.8%; $p < 0.001$). Unadjusted Cox hazard regression analysis revealed an increased HR for speaking valve placement under the tracheostomy service (HR 4.8, 95% CI 2.0–11.6, $p < 0.001$). When adjusted for age, the type of tracheostomy and the presence of traumatic brain injury, the HR was 4.60 (95% CI 1.55–13.60, $p < 0.001$).

DISCUSSION

This study was designed to analyze the impact of a specialized multidisciplinary service dedicated to the care of patients with a tracheostomy tube. The main findings were that the tracheostomy service resulted in fewer calls for respiratory distress, fewer events of tube blockage, more frequent use of speaking valves and a trend toward shortened time to downsizing and decannulation.

Complications

There are very few reports on dedicated tracheostomy services and their effect on outcomes in patients admitted to hospital. Norwood and colleagues³ describe a respiratory therapist-led team that followed patients from tracheostomy tube placement in the ICU through to discharge from hospital. With a study population size similar to ours (ward patients: $n = 20$ in the preservice group, $n = 51$ in the postservice group), they found a significant decrease in all tracheostomy-related complications (blockage, tube displacement, wound infection). Our results are consistent with their findings of decreased complications,

although we did not find a significant decrease in all complications. It is possible that our study was not sufficiently powered to demonstrate these differences. Since biweekly progress notes from the tracheostomy team provided more rigorous written documentation, complication underrecording may have been greater in the preservice group than in the postservice group.

The smaller number of calls for respiratory distress and events of tube blockage that we observed after the establishment of the tracheostomy service are important improvements. We attribute these decreases first to better daily tube care. Under the tracheostomy team, there are more frequent evaluations by respiratory therapy staff who then directly communicate any recommendations to the nursing staff. Second, the education provided by the tracheostomy team leads to a better understanding of tracheostomy-related issues by residents and nursing staff. Finally, more appropriate downsizing schedules set by the multidisciplinary team may also explain the improvement. For instance, inappropriately early downsizing in a patient who has substantial secretions that would be better handled with a larger tube intuitively increases the likelihood of respiratory distress and tube blockage.

We feel that the expertise of the respiratory therapist, speech-language pathologist and physicians on the tracheostomy team is as critical to improving care as regular structured assessments. Less resource-intensive interventions, such as a checklist for nurses and treating physicians, might reduce complications; however, the full tracheostomy team is essential for teaching and developing appropriate care plans.

Tracheostomies were performed more frequently with the percutaneous technique in the postservice group. When compared with open tracheostomy, the percutaneous technique has been associated with lower wound infection rates, equivalent rates of clinically relevant bleeding and equivalent rates of pneumonia.^{1,5} A larger proportion of percutaneous tracheostomies would not, however, account for a difference in the number of calls for respiratory distress or events of tube blockage.

Downsizing and decannulation times

Whereas we have no strict protocol for downsizing and decannulation, it is our standard practice to downsize the tracheostomy tube before decannulation. Before starting corking trials, we prefer to downsize (usually to a 6-French gauge cuffless tracheostomy tube) to allow for sufficient airflow and improved secretion clearance around the tracheostomy. In certain cases, if there is not enough air flow with a 6-French gauge, we may downsize to a 4-French gauge before decannulation. Of all 86 patients in our study, only 3 went directly to decannulation without downsizing.

The decision to decannulate is made on a case-by-case basis. Before decannulation, patients must have sufficient

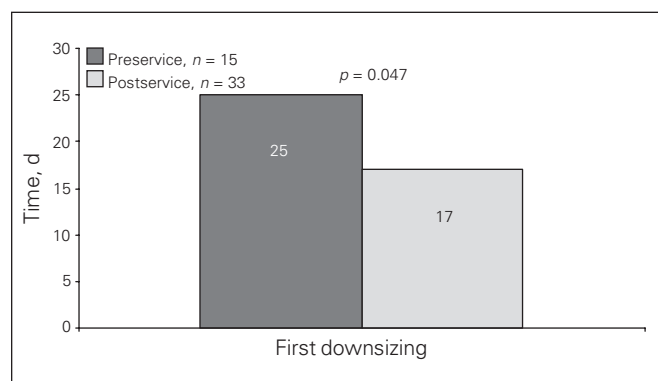


Fig. 2. Comparison of time to first downsizing in patients with traumatic brain injuries before (preservice) and after (postservice) the establishment of the multidisciplinary tracheostomy team.

neurologic capacity to protect their upper airway, be able to manage their secretions and tolerate corking trials. If an operative intervention is expected, decannulation is delayed.

We found that time to downsizing and decannulation decreased after implementation of the tracheostomy service. In a study with a larger sample size, this trend could have shown significance. Furthermore, the subgroup analysis of patients with traumatic brain injuries did show a significant decrease in time to first downsizing. This was confirmed with Cox regression analysis, adjusted for age, type of tracheostomy and APACHE II score. We believe that the decreased time to downsizing and decannulation is a result of more appropriate and timely downsizing and decannulation schedules set by the tracheostomy team. In another study of an intensivist-led tracheostomy team, Tobin and Santamaria⁴ reported a significant reduction in decannulation time from ICU discharge.

We hypothesized that patients on nonsurgical wards would benefit the most from the tracheostomy team. However, with a minority of patients on medical wards ($n = 20$), the small subgroup size may have limited our ability to detect a significant difference in downsizing and decannulation times.

Speaking valve use

The presence of a speech-language pathologist on the team is the major factor accounting for the increase in speaking valve use, as demonstrated in both univariate and multivariate analysis. Patients are known to the speech-language pathologist as soon as the procedure is performed, so evaluations are undertaken earlier. Also, more physician and respiratory therapist input during tracheostomy service rounds helps the speech-language pathologist gauge a patient's likelihood to tolerate a speaking valve. In patients who immediately tolerate corking after downsizing, there is no need for a speaking valve. However, in our patient population with a high proportion of traumatic brain injuries and borderline level of consciousness, we often have patients who may not tolerate corking but do well with a speaking valve. Although not formally validated, we feel that speaking valve use as soon as appropriate improves patient quality of life.

CONCLUSION

Making decisions about tracheostomy management requires specialized knowledge. Prior to the establishment of our institution's tracheostomy team, variable experience levels existed among the medical and nursing staff responsible for the care of patients with tracheostomy tubes on wards. Such a scenario can lead to inconsistent management with the potential for serious complications. With a

tracheostomy service, daily tube care can improve through regular expert evaluation and through education of the medical and nursing staff. With a specialized service, decision-making is centralized to those with the required expertise, which leads to more consistent evidence-based management. However, even among those clinicians with experience in tracheostomy care, Stelfox and colleagues⁶ reported that significant variability in opinions existed concerning the appropriate timing for decannulation. This is true in part because guidelines for tracheostomy management do not exist. Forming a tracheostomy team creates the working group necessary to develop institutional practice guidelines based on current available evidence. A team also provides a platform facilitating research evaluating particular tracheostomy care practices.

While a prospective study with a larger population is required, our study shows that closer follow-up and more consistent management provided by a specialized multidisciplinary tracheostomy team has a favourable impact on tracheostomy care at a large university hospital.

Acknowledgements: We thank the tracheostomy team members: respiratory therapists Caroline Cleary, Josée Gendron, Margaret Moon, Chester Moran, Chantal Rioux and Costa Voutsinas; speech-language pathologists Alena Seresova and Judith Robillard Shultz; clinical nurse specialists Nathalie Rodrigue, Zenith Jiwan and Nancy Tze; and ICU database managers Dr. Ash Gursahaney and Josée McMurray.

Competing interests: None declared.

Contributors: Drs. de Mestral, Fata, Razek and Khwaja designed the study. Dr. de Mestral, Ms. Fong and Ms. LeBlanc acquired the data, which Drs. de Mestral, Iqbal and Khwaja analyzed. Drs. de Mestral, Iqbal and Khwaja wrote the article. All authors reviewed the article and approved its publication.

References

1. 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:R55.
2. Rumbak MJ, Newton M, Truncate T, et al. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilatational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med* 2004;32:1689-94.
3. Norwood MGA, Spiers P, Bailiss J, et al. Evaluation of the role of a specialist tracheostomy service. From critical care outreach and beyond. *Postgrad Med J* 2004;80:478-80.
4. Tobin AE, Santamaria J. An intensivist-led tracheostomy review team is associated with shorter decannulation time and length of stay: a prospective study. *Crit Care* 2008;12:R48.
5. Antonelli M, Michetti V, Di Palma A, et al. Percutaneous translaryngeal versus surgical tracheostomy: a randomized trial with 1-yr double-blind follow-up. *Crit Care Med* 2005;33:1015-20.
6. Stelfox HT, Crimi C, Berra L, et al. Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey. *Crit Care* 2008;12:R26.

Simulation Model for Tracheotomy Education for Primary Health-Care Providers

LeighAnne H. Dorton, MD; Catherine Rees Lintzenich, MD; Adele K. Evans, MD

Objectives: We performed this study to evaluate the competency of health-care providers managing patients with tracheotomies, and assess the need for, and efficacy of, a multidisciplinary educational program incorporating patient simulation.

Methods: The prospective observational study included 87 subjects who manage patients with tracheotomies within a tertiary-care hospital. The subjects completed self-assessment questionnaires and objective multiple-choice tests before and after attending a comprehensive educational course using patient simulation. The outcome measurements included pre-course and post-course questionnaire and test scores, as well as observational data collected during recorded patient simulation sessions.

Results: Before the education and simulation, the subjects reported an average comfort level of 3.3 on a 5-point Likert scale across 10 categories in the questionnaire, which improved to 4.4 after the training ($p < 0.0001$). The subjects' mean scores improved from 56% on the pre-course test to 91% on the post-course test ($p < 0.0001$). The specific deficiencies observed during patient simulation scenarios included unfamiliarity with different tracheotomy tube types, misunderstanding of speaking valve physiology, and delayed recognition and treatment of a plugged or dislodged tracheotomy tube.

Conclusions: There is a significant need for improved tracheotomy education among primary health-care providers. Incorporating patient simulation into a comprehensive tracheotomy educational program was effective in improving provider confidence, increasing provider knowledge, and teaching the skills necessary for managing patients with a tracheotomy.

Key Words: medical education, patient simulation, tracheostomy, tracheotomy.

INTRODUCTION

Tracheotomy is one of the oldest and most frequently performed procedures in intensive care units (ICUs). Tracheotomies have been shown to improve patient comfort, decrease the need for sedation,¹ decrease laryngeal injury, facilitate faster weaning from the ventilator,^{2,3} and reduce the durations of stay in the ICU³ and hospital.^{4,5} Thus, tracheotomies can be beneficial to patients and to health-care institutions when they are performed on correctly selected patients and are properly managed. Health-care providers who manage tracheotomies must have sufficient knowledge to do so effectively.

Although the tracheotomy procedure is usually performed by otolaryngology or general surgical teams, the preoperative and postoperative care of these patients is frequently managed by intensivists or primary health-care physicians or midlevel providers in the ICUs, wards, and emergency departments. This care includes, but is not limited to,

weaning the patient from the ventilator, assessing when the patient may benefit from a different type of tracheotomy tube, determining when the patient is ready to use a speaking valve or have the tracheotomy tube removed, evaluating patients with a tracheotomy-related complication, and managing airway emergencies in patients who have a tracheotomy. Additionally, nurses throughout the hospital are responsible for the day-to-day care of tracheotomy patients.

Unfortunately, very limited formal education is offered to non-surgeon care providers about the tracheotomy procedure, the different types of tracheotomy tubes, and tracheotomy emergencies. This deficiency in education potentially creates care providers who are restricted in their ability to effectively care for patients with tracheotomies. In 2007, Casserly et al⁶ conducted a survey of 70 health-care professionals, including otolaryngologist and non-otolaryngologist faculty, house officers, and nurses, and concluded that there was insufficient knowledge

From the Department of Otolaryngology, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, North Carolina.

Presented at the meeting of the American Broncho-Esophagological Association, Orlando, Florida, April 10-11, 2013.

Correspondence: Adele K. Evans, MD, Medical Center Blvd, Winston-Salem, NC 27157.

Tracheotomy Education Self-Assessment Questionnaire					
1. I feel comfortable talking to patients and their families about tracheotomies	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
2. I feel comfortable talking to other team members (i.e. respiratory therapists, speech therapists, nurses) about tracheotomies	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
3. I feel comfortable talking to the surgical team about a tracheotomy	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
4. I feel comfortable assessing a patient who has a tracheotomy	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
5. I feel comfortable managing an airway emergency in a patient who has a tracheotomy	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
6. I understand the indications for and the potential benefits of a tracheotomy	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
7. I understand airway anatomy as it relates to a tracheotomy, cricothyroidotomy and a laryngectomy	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
8. I am able to recognize different parts of a tracheotomy tubes and distinguish between tube types	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
9. I know what a trach speaking valve is and understand how it works	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree
10. I understand the potential complications of a tracheotomy and how to recognize them	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree

Fig 1. Self-assessment questionnaire included 10 statements with responses based on 5-point Likert scale (1 = strongly disagree; 2 = disagree; 3 = neutral; 4 = agree; and 5 = strongly agree), used to assess subjects' comfort level and understanding of tracheotomies.

of tracheotomy-related emergencies among non-otolaryngologist health-care providers. Two studies have shown that having a tracheotomy tube in place at ICU discharge to the wards is associated with increased mortality,^{7,8} and both studies found suboptimal tracheotomy care on the wards to be a possible explanation for this increased mortality. This deficiency in knowledge and suboptimal care has been observed at our institution by experienced respiratory therapists, by otolaryngology faculty and senior residents, and by the non-otolaryngologist physicians themselves.

At our institution, until the program described herein was instituted, there was no formal education on tracheotomies provided within the internal medicine residency program, the emergency medicine residency program, or critical-care fellowship. Additionally, there was no tracheotomy education included in the curriculum for our midlevel providers, who have increasingly important roles as care providers in ICUs and intermediate-care units. Nurse trainees historically received informal "on-the-job" tracheotomy education from practicing nurses that was generally limited to teaching about how to care for the skin surrounding the tracheotomy tube and how to suction the tracheotomy tube.

After several poor outcomes of airway emergencies in tracheotomy patients in our hospital, the morbidity and mortality committee mandated that an otolaryngology resident be called emergently to assist with management in all code scenarios in which the patient has a tracheotomy. Calling the skilled

otolaryngologist to a tracheotomy airway emergency is certainly reasonable, but frequently the airway compromise could be easily resolved by a non-surgeon health-care provider at the patient's bedside while the surgical specialist is en route. Therefore, we believe that all care providers who manage patients with tracheotomies should be formally taught how to properly assess a patient with a tracheotomy, suction a tracheotomy tube, and remove a plugged inner cannula. Further, these care providers should be able to recognize when a tracheotomy tube is not in the correct position and transition the patient to other, more familiar modes of ventilation (bag-mask ventilation, transoral intubation, etc).

With the present study, we sought to assess the need for and efficacy of a comprehensive tracheotomy educational program – including an on-line training module and an interactive patient simulation laboratory session – for care providers within our institution. We hypothesized that resident physicians, fellows, midlevel providers, and nurses feel uncomfortable with and have deficient knowledge about proper tracheotomy management. Additionally, we hypothesized that a formal educational program about tracheotomies using interactive patient simulation could be an effective and durable teaching tool.

METHODS

This was a prospective observational study approved by our Institutional Review Board. All care providers within our tertiary-care hospital who man-


Tracheotomy Education Objective Test	
<p>1) An advantage of tracheotomy over transoral intubation is</p> <ol style="list-style-type: none"> easier for patient to be taken on and off the ventilator increased patient comfort, decreased need for sedative/pain medications decreased damage to the larynx (voice box) decreased damage to subglottis all of the above <p>2) An absolute contraindication to performing a tracheotomy is</p> <ol style="list-style-type: none"> patient's ventilator settings: FiO₂ 60%, PEEP 10 patient is on a heparin drip for treatment of a pulmonary embolus a tracheotomy is against the patient's wishes patient has had a previous thyroidectomy patient's body mass index (BMI) is 40 <p>3) A tracheotomy tube is usually inserted</p> <ol style="list-style-type: none"> through the thyrohyoid membrane through the cricothyroid membrane between the vocal cords in the upper trachea between tracheal rings 2 and 3 between tracheal rings 4 and 5 <p>4) An advantage of a cuffed tracheotomy tube over a uncuffed tracheotomy tube is it</p> <ol style="list-style-type: none"> permits better delivery of positive pressure ventilation allows for better swallowing function causes lower risk of damage to tracheal wall mucosa allows for better voice, as patient can produce more subglottic pressure has a lower risk of mucus plugging <p>5) A female patient with a 6-0 cuffed double cannula tracheotomy tube has been weaned off the ventilator, but is unable to speak using a Passy Muir Valve. To improve her voice, it may help to</p> <ol style="list-style-type: none"> inflate the cuff on the tracheotomy tube to get a better seal change to a larger cuffed tracheotomy tube for a larger inner diameter try using a cap instead of a Passy Muir valve change to a uncuffed tracheotomy tube remove the inner cannula and clean out mucus plug <p>6) After a routine tracheotomy tube change, the patient's oxygen saturation remains low at 85%, despite increasing FiO₂ and PEEP. Patient has distant bilateral breath sounds and has crepitus over the anterior chest. What is the most likely diagnosis?</p> <ol style="list-style-type: none"> Tension pneumothorax False passage Tracheoinnominate fistula Tracheoesophageal fistula Large mucous plug <p>7) The tracheotomy tube cuff should <i>never</i> be</p> <ol style="list-style-type: none"> deflated all the way, because of high risk that the tube will become dislodged inflated to pressure >10 cm H₂O, because of risk of obstructing the airway & esophagus inflated to pressure >10 cm H₂O, because of risk of causing pressure necrosis inflated to pressure >30 cm H₂O, because of risk of obstructing the airway & esophagus inflated to pressure >30 cm H₂O, because of risk of causing pressure necrosis <p>8) An advantage of a double cannula tracheotomy tube over a single cannula tube is</p> <ol style="list-style-type: none"> less damage to the tracheal wall mucosa larger inner tube diameter less likely to develop mucous plugs improved voice the ease of clearing mucus plugs from the trach tube 	<p>9) A 30 year old man requires tracheotomy for muscle weakness secondary to Guillain Barre. On postoperative day 2, the patient's oxygen saturation acutely drops to 80%, and when you evaluate him, you notice that the tracheotomy tube has become dislodged. He is in obvious respiratory distress, tachypneic with bilateral breath sounds. You immediately try to replace the tracheotomy tube, but are unable to pass it through the stoma. What is the most appropriate next step in management?</p> <ol style="list-style-type: none"> Stat ABG Racemic Epinephrine nebulizer Attempt bag-mask ventilation with mask over patient's mouth and nose Call anesthesia or otolaryngology for awake fiberoptic intubation Emergent cricothyroidotomy <p>10) A patient with history of laryngeal cancer after laryngectomy comes in with hypoxic respiratory failure. The patient has an extremely small stoma in the anterior neck. The best way to provide positive pressure breaths to this patient is</p> <ol style="list-style-type: none"> bag mask ventilation, ensuring a good seal over their nose and mouth. transnasal intubation, with an uncuffed endotracheal tube transoral intubation, with an uncuffed endotracheal tube insertion of small cuffed endotracheal tube placed barely through their stoma insertion of an extended length tracheotomy (XLT) tube through their stoma <p>11) Before decannulation (removing a patient's tracheotomy tube), the patient should</p> <ol style="list-style-type: none"> have normal swallowing function have a normal voice with passy muir valve for 24 hours tolerate trach collar trials for 72 hours tolerate continuous tracheotomy plug for 24 hours all of the above <p>12) The function of this part of the tracheotomy tube is to</p> <ol style="list-style-type: none"> remove mucus plugs clogging the trach tube facilitate a better speaking voice in patients with a cuffed tube in place. plug the trach tube in anticipation of decannulation connect the trach tube to the ventilator facilitate insertion of trach tube into tracheal stoma  <p>13) In general, obese patients (compared to non-obese patients) may benefit from a</p> <ol style="list-style-type: none"> Tracheotomy tube with an extra long proximal segment Tracheotomy tube with an extra long distal segment Tracheotomy tube with an extra long cuffed segment Tracheotomy tube with a larger inner diameter tube Tracheotomy tube with larger outer diameter tube <p>14) The most common presentation of a tracheoinnominate fistula is</p> <ol style="list-style-type: none"> Aspiration pneumonia Cuff leak Pneumothorax Bleeding from tracheotomy tube Shortness of breath <p>15) One day after a routine tracheotomy tube change from an 8-0 cuffed tube to a 6-0 uncuffed tube, the respiratory therapist calls to inform you of a large air leak around the patient's tube. The patient has been off mechanical ventilation for 72 hours, his oxygenation saturation has been >95%, his tracheotomy tube is in good position, and he is attempting to speak with a passy-muir valve, but unable to make a good voice. The most appropriate next step is to</p> <ol style="list-style-type: none"> Change back to a cuffed tracheotomy tube Change back to a larger tracheotomy tube Do nothing, this problem will likely correct itself Place the patient back on the ventilator Plug the patient's tracheotomy tube

Fig 2. Objective test was 15 multiple-choice questions that assessed subjects' understanding of tracheotomy indications and contraindications, basic tracheotomy anatomy, different types of tracheotomy tubes and parts, speaking valve physiology, and management of tracheotomy complications and emergencies.

age tracheotomies daily were invited to participate through their directors. Data were collected from 87 subjects, including anesthesia residents, emergency medicine residents, pulmonary critical care fellows, ICU nurse practitioners, nurses, and medical students, through an electronic platform by North Carolina's Northwest Area Health Education Center (NW AHEC), an educational outreach and training program designed to enhance the health of the public in northwest North Carolina. Subjects who were eligible for continuing education received 4 AMA-PRA Category 1 CME credits or 4 contact hours for completion of the entire program.

The educational program was designed as follows. The subjects completed a demographics form, a self-assessment subjective questionnaire, and an objective test. The demographics form identified their provider type, their years of experience, and

whether they had seen a tracheotomy performed. The self-assessment questionnaire evaluated the subjects' comfort level and understanding of tracheotomies, and included 10 statements with responses based on a 5-point Likert scale (1 = strongly disagree; 2 = disagree; 3 = neutral; 4 = agree; and 5 = strongly agree; Fig 1). The objective test was 15 multiple-choice questions that assessed the subjects' understanding of indications and contraindications for tracheotomy, basic tracheotomy anatomy, different types of tracheotomy tubes and parts, speaking valve physiology, and management of tracheotomy complications and emergencies (Fig 2).

The subjects then completed a self-paced 30-minute voiced lecture in Microsoft Powerpoint format that was accessed online through NW AHEC after registration. They attended a 90-minute simulation laboratory session with three scenarios taught by a

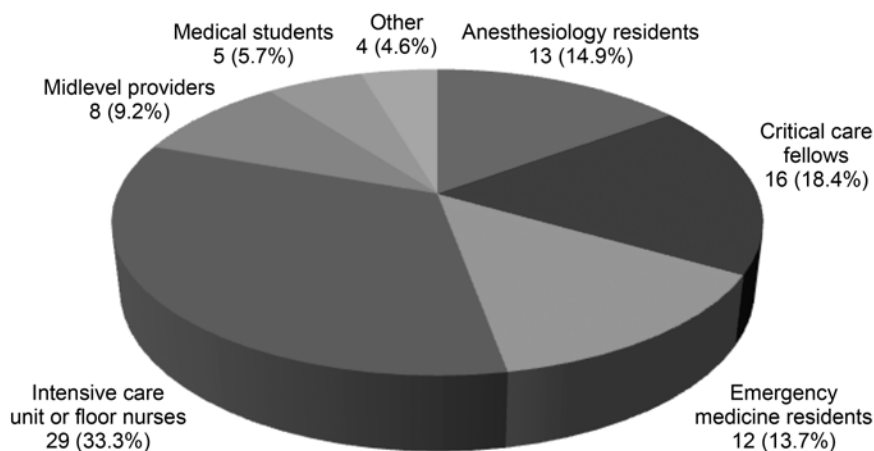


Fig 3. Study subjects by provider type.

single senior otolaryngology resident. In the simulation laboratory, the subjects worked in teams of 4 to 8 through three scenarios with the patient simulator: a straightforward assessment of a tracheotomy patient; an accidental tracheotomy decannulation; and an airway emergency in a tracheotomy patient involving a plugged tracheotomy tube or a false passage. The subjects again completed the self-assessment questionnaire and post-course test. Then, 6 months after the subjects completed the educational program, they were asked to again complete the self-assessment questionnaire and post-course test to assess durability of knowledge gains.

The course materials were reviewed and piloted by otolaryngology residents and faculty for clarity and accuracy of content. The outcome measurements included scores on the pre-course and post-course questionnaires and tests, course evaluations, and observational data collected during recorded patient simulation sessions. The pre-course and post-course questionnaire and test scores were compared by use of paired two-tailed Student *t*-tests with GraphPad Calculator online software.

RESULTS

Eighty-seven subjects enrolled in the educational course between January 2011 and December 2012, including 12 (13.7%) emergency medicine residents,

16 (18.4%) pulmonary or critical care fellows, 13 (14.9%) anesthesiology residents, 29 (33.3%) ICU or floor nurses, 8 (9.2%) midlevel providers (physician assistants and nurse practitioners managing ICUs), 5 (5.7%) medical students who were on their otolaryngology rotation, and 4 (4.6%) "other" (Fig 3).

Subjective Questionnaire. Fifty-six subjects completed both pre-course and post-course subjective questionnaires. Before the course (training module and simulation session), the subjects reported an average (\pm SD) comfort level of 3.3 ± 0.69 on a 5-point scale across 10 categories on the questionnaire. This level improved significantly, to 4.4 ± 0.42 , after they completed the training course ($p < 0.0001$). The overall results on the pre-course and post-course subjective questionnaire are summarized by provider type in Fig 4. The responses to individual questions on the self-assessment questionnaire are summarized in Fig 5.

Objective Test. Fifty-seven subjects completed both pre-course and post-course objective 15-question multiple choice tests. The pre-course mean score was $56\% \pm 23\%$, and the score improved significantly, to a mean of $91\% \pm 13\%$, on the post-course test ($p < 0.0001$). The overall results of the pre-course and post-course scores are summarized by provider type in Fig 6. The percentages of sub-

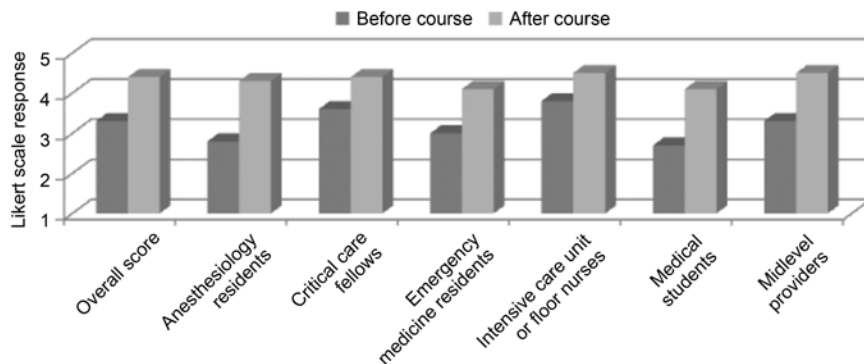


Fig 4. Subjective test (questionnaire) scores obtained before and after course, by provider type.

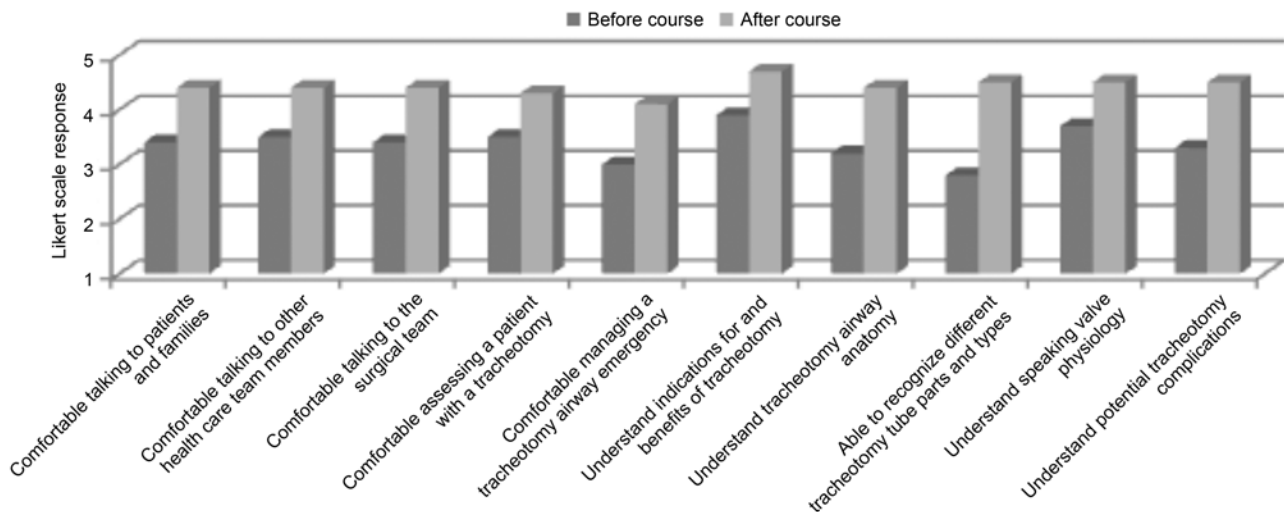


Fig 5. Subjective test (questionnaire) scores obtained before and after course, by question.

jects who responded correctly to individual questions are given in Fig 7.

When the “physician” pre-course scores were compared to those of the “nurse” and “mid-level” subjects, the “physician” subjects reported a statistically significant overall lesser degree of initial comfort with tracheotomies (3.2 versus 3.7; $p = 0.0006$) and had a slightly lower, although not statistically significant, objective pre-course test score (54% versus 59%; $p = 0.365$). Subjects who had seen a tracheotomy performed did not report any significant difference in initial comfort level on the pre-course questionnaire (3.4 versus 3.3), but they did have a higher score on the pre-course test (61% versus 49%) that was statistically significant ($p = 0.03$).

Observational Data. Observational data were collected during the simulation scenario. In the daily assessment of a tracheotomy patient, the subjects were rated on their familiarity with different tracheotomy tube types and parts, their knowledge of the steps involved in checking and adjusting cuff pressure, and their knowledge of how to properly apply a speaking valve. The physician subjects often

demonstrated a lack of confidence in using a flexible suction catheter to suction the tracheotomy tube or removing the inner cannula, frequently saying, “I would have respiratory therapy (or nurses) suction the tube.” In the scenarios of tracheotomy airway emergency, it took the teams an average of 18 seconds to listen for breath sounds, 36.5 seconds to suction the tracheotomy tube, 64 seconds to remove the inner cannula, and 136 seconds (2.3 minutes) to begin effective oxygenation and ventilation.

Course Evaluation. Fifty-five subjects completed the post-course evaluations. When asked whether they felt that the lecture module was an effective teaching tool, 67% of the subjects responded “strongly agree” and 27% responded “agree.” When asked whether they felt that the simulation laboratory was an effective teaching tool, 71% of the subjects responded “strongly agree” and 25% responded “agree.” When asked whether the entire educational course would help them communicate more effectively about tracheotomies with patients, patients’ families, and other health-care providers, 60% of the subjects responded “strongly agree” and 36% responded “agree.” Seventy-one percent of the

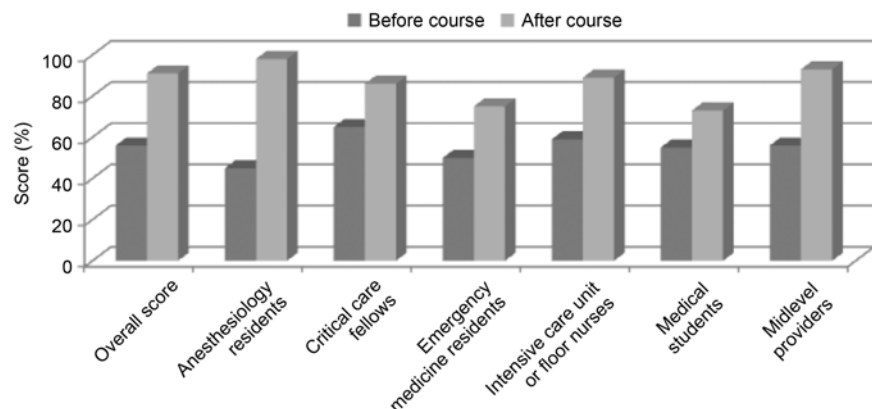


Fig 6. Objective test scores obtained before and after course, by provider type.

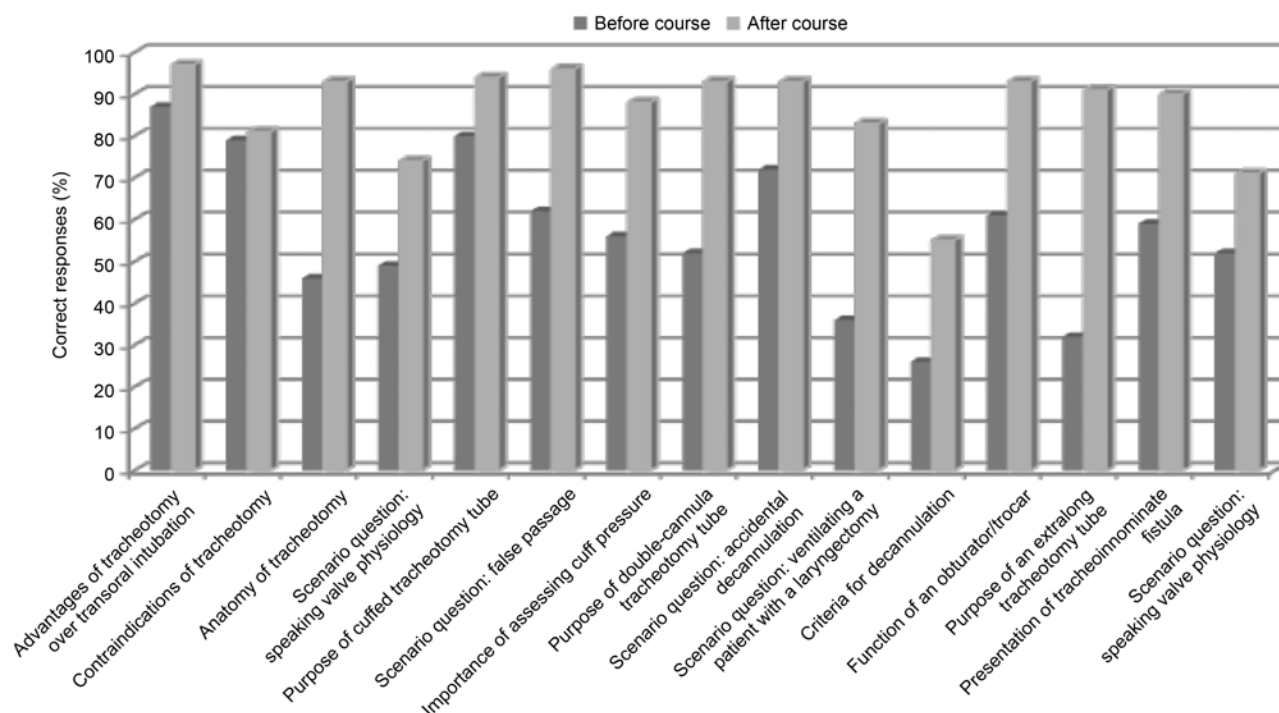


Fig 7. Percentages of correct responses obtained on objective test before and after course, by question.

subjects “strongly agreed” and 29% “agreed” that the educational course would help them more effectively treat patients with tracheotomies.

Six-Month Follow-Up Data. Only 19 of the 87 subjects (22%) completed the follow-up questionnaire and test 6 months after the educational course. On the 6-month follow-up subjective questionnaire, the subjects reported an average comfort level of 4.3 ± 5.2 . This was still a statistically significant ($p < 0.0001$) improvement over the pre-course questionnaire scores (average score, 3.3), and *not* statistically significantly different ($p = 0.62$) from the immediate post-course questionnaire scores (average score, 4.4). These findings suggest that the confidence and comfort gained from the educational course was durable over 6 months.

On the 6-month follow-up objective test, the average score was $86\% \pm 13\%$. This was still a statistically significant ($p < 0.0001$) improvement over the pre-course test scores (average score, 56%), and *not* statistically significantly different ($p = 0.73$) from the immediate post-course test scores — findings suggesting that the knowledge gained from the educational course was durable over 6 months.

DISCUSSION

The results of our pre-course self-assessment questionnaires clearly demonstrate that care providers managing tracheotomies within our tertiary-care center did *not* feel comfortable assessing tracheoto-

mies, or even talking about tracheotomies with patients, families, and other health-care providers. The care providers did *not* feel that they had a strong baseline understanding of fundamental tracheotomy anatomy, tracheotomy complications, or how to manage tracheotomy-related emergencies. The aspects of tracheotomy management with which care providers felt least comfortable were understanding different types of tracheotomy tubes and tracheotomy tube parts (average comfort level, 2.8 of 5) and managing airway emergencies in patients with tracheotomies (average comfort level, 3.0 of 5). Interestingly, the resident and fellow physician groups reported a comfort level with tracheotomy management that was statistically significantly lower than that of the mid-level provider and nurse groups. This finding may reflect either the difference in years of experience between the two groups, as more than half of the mid-level providers and nurses had more than 5 years of experience, or possibly the fact that nurses had previously received at least some formal tracheotomy education. The comfort level of all care providers across all assessed areas improved after they completed the tracheotomy education, and this finding signifies that such an educational program is both necessary to and effective in improving provider comfort and confidence in treating tracheotomy patients.

The results of our pre-course objective tests demonstrate that there is not only a lack of comfort and confidence among care providers, but also a clear

deficiency of knowledge about tracheotomy management. Specific knowledge deficiencies identified included the following: 39% of subjects did not know that the purpose of the obturator (when shown a picture) was for tracheotomy tube reinsertion; 20% did not know the purpose of a cuffed tracheotomy tube; 44% did not know what cuff pressure is safe and why cuff pressure is important; 48% did not know the advantage of a double-cannula tracheotomy tube; 68% did not understand the indication for an extralong tracheotomy tube; 51% did not understand how a tracheotomy speaking valve worked; 38% did not recognize a false passage on a clinical scenario question; 41% did not know how a tracheo-innominate artery fistula presents; 74% did not understand the criteria necessary for tracheotomy decannulation; 38% did not attempt bag-mask ventilation of an accidentally decannulated tracheotomy patient; 64% did not know how to assist ventilation in a post-laryngectomy patient.

Other studies have yielded similar conclusions that health-care providers are generally not comfortable caring for tracheotomy patients and lack a strong understanding of critical tracheotomy concepts. Smith-Miller⁹ assessed the baseline comfort level and knowledge of ICU nurses before and after a tracheotomy in-service education session. She concluded that the baseline comfort level was low (5.95 on a scale of 10, where a score of 1 represented "very comfortable" and 10 represented "very uncomfortable") and that the baseline knowledge of the nurses was limited (an average score of 53% on an 8-question assessment test). She reported that the comfort level of the nurses had no correlation with the level of education or experience of the nurse, but that the comfort level significantly improved after the formal educational session on tracheotomies. The present study shows that these findings are not unique to nurses: resident physicians, fellows, mid-level providers, and nurses share an overall low level of comfort with caring for patients with a tracheotomy, and all have similar knowledge deficiencies.

The patient simulation sessions allowed different types of care providers to work together through tracheotomy-related scenarios, as they would in an actual clinical setting. The hands-on and interactive nature of the patient simulation scenarios further helped to identify and correct subjects' knowledge and skill deficiencies in proper tracheotomy management. The subjects had difficulty describing the type of tracheotomy tube the patient simulator had (ie, size of tube, cuffed or uncuffed, single or double cannula) and difficulty performing straightforward tasks of tracheotomy management (suctioning, changing the inner cannula, etc). It took an average

of more than 2 minutes for the groups to reestablish effective ventilation in the case of a plugged or dislodged tracheotomy tube in a patient with normal upper airway anatomy.

To our knowledge, this is the first study to utilize patient simulation scenarios to teach critical concepts of tracheotomy management. In an article entitled "Safety in Training and Learning in the Intensive Care Unit," Heffner et al state that "learning on patients through trial and error is no longer acceptable,"^{10(p140)} and they promote the adoption of simulation. Simulation allows trainees to learn critical thinking skills, integrate basic and clinical science in a risk-free environment, learn procedural skills, and develop expertise in crisis management and team building.¹⁰ In 2003, Lighthall et al¹¹ reported on the success of a fully simulated ICU environment for critical-event management training of internal medicine residents. Their scenarios included crises involving hemodynamic and respiratory instability, but did not include the presence of a tracheotomy.¹¹

This comprehensive multidisciplinary tracheotomy educational program significantly improved care provider confidence and comfort in assessing and treating tracheotomy patients and facilitated communication among team members. The course and accompanying simulation scenarios improved care providers' knowledge and skill base, which are both necessary for effective tracheotomy management.

It is certainly our hope that by making care providers more comfortable and competent in tracheotomy management, we are able to improve the outcomes of tracheotomy patients. In future studies, we hope to assess the effects of establishing this formal multidisciplinary educational program on the incidence of tracheotomy complications, the time needed to be weaned from a ventilator and to resume speech and swallowing functions, and the length of ICU and hospital stays. In 2012, Mirski et al,¹² from Johns Hopkins University, reported that a structured program utilizing a multidisciplinary percutaneous tracheotomy team (including an otolaryngologist, a pulmonologist, a respiratory therapist, an ICU nurse, and a speech pathologist) can decrease tracheotomy complications, shorten the time to tracheotomy, and shorten the length of ICU stay. The Johns Hopkins study reinforces that proper management of a tracheotomy patient requires a multidisciplinary approach and teamwork among care providers. The goal of the present project was different, in that instead of creating a team of tracheotomy specialists within our institution, we sought to

empower *all* providers involved in managing tracheotomies with the confidence, knowledge, and skill set necessary to do so effectively.

As a result of this project's success, the tracheotomy course with patient simulation is becoming a mandatory part of the educational curriculum of our pulmonary critical-care fellowship and the anesthesiology and emergency medicine residency programs, and we are working on making it part of the fourth-year medical school curriculum. The program continues to be available and well attended by ICU and

floor nursing staff. We encourage other institutions to initiate educational programs similar to this one.

CONCLUSIONS

There is a significant need for improved tracheotomy education among primary health-care providers. Incorporating patient simulation into a comprehensive tracheotomy educational program was effective in improving provider confidence, increasing provider knowledge, and teaching the skills necessary to manage patients with a tracheotomy.

Acknowledgments: We thank North Carolina's Northwest Area Health Education Center for supporting this educational program through its online platform and largely contributing to its success. We also thank the various Wake Forest clinical departments and their members who willingly participated in the study.

REFERENCES

1. Nieszkowska A, Combes A, Luyt CE, et al. Impact of tracheotomy on sedative administration, sedation level, and comfort of mechanically ventilated intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2005;33:2527-33.
2. Boynton JH, Hawkins K, Eastridge BJ, O'Keefe GE. Tracheostomy timing and the duration of weaning in patients with acute respiratory failure. *Crit Care* 2004;8:R261-7.
3. Griffiths J, Barber VS, Morgan L, Young JD. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ* 2005;330:1243.
4. Freeman BD, Borecki IB, Coopersmith CM, Buchman TG. Relationship between tracheostomy timing and duration of mechanical ventilation in critically ill patients. *Crit Care Med* 2005;33:2513-20.
5. Durbin CG Jr. Tracheostomy: why, when, and how? *Respir Care* 2010;55:1056-68.
6. Casserly P, Lang E, Fenton JE, Walsh M. Assessment of healthcare professionals' knowledge of managing emergency complications in patients with a tracheostomy. *Br J Anaesth* 2007;99:380-3.
7. Clec'h C, Alberti C, Vincent F, et al. Tracheostomy does not improve the outcome of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a propensity analysis. *Crit Care Med* 2007;35:132-8.
8. Martinez GH, Fernandez R, Casado MS, et al. Tracheostomy tube in place at intensive care unit discharge is associated with increased ward mortality. *Respir Care* 2009;54:1644-52.
9. Smith-Miller C. Graduate nurses' comfort and knowledge level regarding tracheostomy care. *J Nurses Staff Dev* 2006;22:222-31.
10. Heffner JE, Ellis R, Zeno B. Safety in training and learning in the intensive care unit. *Crit Care Clin* 2005;21:129-48, ix.
11. Lighthall GK, Barr J, Howard SK, et al. Use of a fully simulated intensive care unit environment for critical event management training for internal medicine residents. *Crit Care Med* 2003;31:2437-43.
12. Mirski MA, Pandian V, Bhatti N, et al. Safety, efficiency, and cost-effectiveness of a multidisciplinary percutaneous tracheostomy program. *Crit Care Med* 2012;40:1827-34.

The Effect of Systematic Approach to Tracheostomy Care in Patients Transferred from the Surgical Intensive Care Unit to General Ward

Yoon-jung Jung¹, Younghwan Kim², Kyuhyouck Kyoung³, Minae Keum³, Taehyun Kim^{2,*}, Dae seong Ma⁴, Suk-Kyung Hong⁵

¹Department of Nursing, Asan Medical Center, Seoul; ²Department of Surgery, National Medical Center, Seoul; ³Department of Surgery, Ulsan University Hospital, Ulsan; ⁴Department of Trauma Surgery, Gil Medical Center, Gachon University College of Medicine, Incheon; ⁵Division of Acute Care Surgery, Department of Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

Background: The aim of this study was to investigate the effects of using a systematic approach to tracheostomy care by a clinical nurse specialist and surgical intensivists for patients with a tracheostomy who were transferred from the surgical intensive care unit (SICU) to the general ward.

Methods: In this retrospective study, subjects were limited to SICU patients with a tracheostomy who were transferred to the general ward. The study period was divided into a preintervention period (January 1, 2007 to December 31, 2010) and a postintervention period (January 1, 2011 to December 31, 2014), and electronic medical records were used to analyze and compare patient characteristics, clinical outcomes, and readmission to the SICU.

Results: The analysis included 44 patients in the preintervention group and 96 patients in the postintervention group. Decannulation time (26.7 ± 25.1 vs. 12.1 ± 16.0 days, $P=0.003$), length of stay in the general ward (70.6 ± 89.1 vs. 40.5 ± 42.2 days, $P=0.008$), length of total hospital stay (107.5 ± 95.6 vs. 74.7 ± 51.2 days, $P=0.009$), and readmission rate of SICU decreased due to T-cannula occlusion (58.8% vs. 5.9%, $P=0.010$).

Conclusions: Using a systematic approach to tracheostomy care in the general ward led to reduction in decannulation time through professional management, which resulted in a shorter hospital stay. It also lowered SICU readmission by solving problems related to direct T-cannula.

Key Words: intensive care units; respiratory care; tracheostomy

INTRODUCTION

A tracheotomy is performed for a variety of reasons including major surgical operations of the head and neck, airway obstruction, prolonged intubation, and aspiration [1,2]. A tracheostomy in the intensive care unit (ICU) is preferred for patients who require prolonged mechanical ventilation or airway clearance due to the presence of secretions and airway obstruction [3]. Furthermore, tracheostomy facilitates suctioning by allowing easy access into the lower airway [4]. As a result, patient safety and comfort improves and patients need less sedation, leading to a shortened duration of ventilator support, and eventually, early discharge

Original Article

Received: July 26, 2018

Revised: October 8, 2018

Accepted: November 16, 2018

Corresponding author

Suk-Kyung Hong

Division of Trauma and Surgical Critical Care, Department of Surgery, Asan Medical Center, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea

Tel: +82-2-3010-6515

Fax: +82-2-3010-6516

E-mail: skhong94@amc.seoul.kr

*Current affiliation: Division of Acute Care Surgery, Department of Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

Copyright © 2018 The Korean Society of Critical Care Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

from the ICU [5,6]. As tracheostomies increase in the ICU [7], the number of patients who are transferred to the general ward while maintaining tracheostomy is also increasing [8].

Treatment and nursing care of post-ICU patients with a tracheostomy are not easy given the generally inferior monitoring systems and levels of care in the general ward, as well as a lack of sufficient clinical handover between ICU and general ward professionals for the ICU-to-ward transfer of long-term ICU patients [9].

Tracheostomy care in the general ward should be able to closely monitoring and early detection about emergency situation [10]. Possible adverse outcomes, such as obstruction of the T-cannula, underline the importance of specialized knowledge and consistent and regular monitoring for patients with a tracheostomy [11,12].

In the practical context, the ICU-to-ward transfer process can include plans for tracheostomy care and decannulation and a leading role for the relevant ICU nurses in providing nursing care for post-ICU patients with a tracheostomy [13]. This planned approach can boost patient outcomes and improve safety [14]. The purpose of this study was to investigate the effect of managing tracheostomy care in the surgical ward through a systematic approach delivered by team of clinical nurse specialist (CNS) and surgical intensivists.

MATERIALS AND METHODS

Study Subjects

This retrospective study was conducted in the 14-bed surgical ICU (SICU) of a 2,500 bed tertiary center. The study period was divided into the preintervention (January 2007 to December 2010) and the postintervention period (January 2011 to December 2014). Surgical patients with a tracheostomy who

KEY MESSAGES

- The management of tracheostomy patients in general wards shorter decannulation time under systematic approach.
- The management of tracheostomy patients in general wards lowers the readmission rate of surgical intensive care unit associated with tracheostomy tube problems.
- In order to manage problems such as respiratory infections, it is necessary to establish a sub-intensive care unit that can be managed continuously and steadily.

were transferred from the SICU to the general ward were included. Patients under the age of 18, who were transferred to the transplantation ward were excluded (Figure 1). This study was approved by the Institutional Review Board of Asan Medical Center (IRB No. 2017-0342).

Methods

Care of patients with tracheostomy during the preintervention period

Before a CNS was available, the patients with a tracheostomies care system operated in three shifts. General ward nursing staff consisted of four teams per ward; nurse to patient ratio of 1:10–15. These nurses did not have experience with tracheostomy patients or training in T-cannula management and nursing.

Care of patients with tracheostomy during the intervention period

To improve patient care, a CNS was hired to develop patient management in collaboration with three intensivists. The involved ICU CNS was a licensed critical care nurse who had worked for 9 years in this institution with responsibilities re-

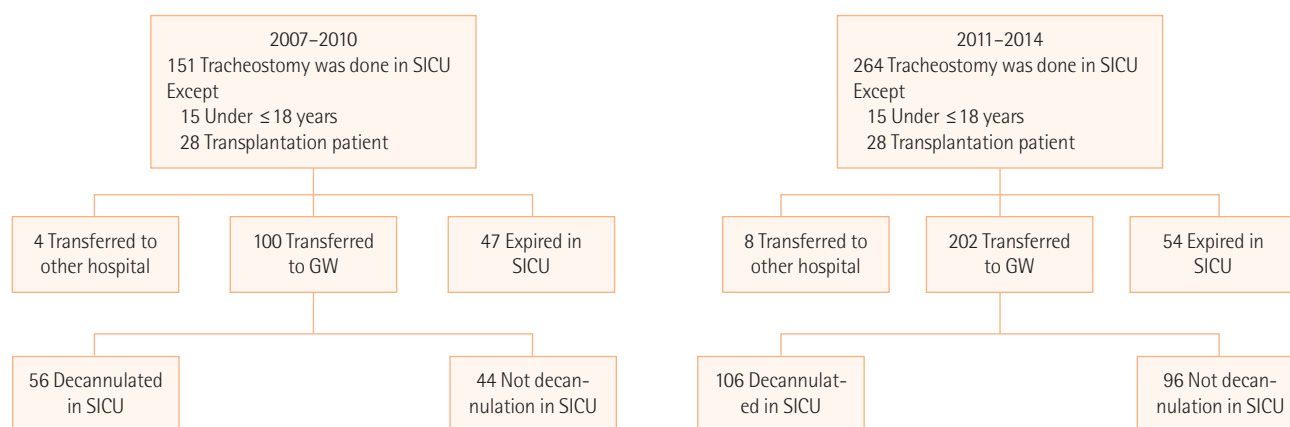


Figure 1. Flow diagram of preintervention and postintervention patient enrollment. SICU: surgical intensive care unit; GW: general ward.

lated to patient management in collaboration with surgical intensivists.

The CNS and intensivists joined the morning rounds for the initial 3 days following transfer to the general ward. Patients requiring follow-up for more than 3 days were followed-up for up to 2 weeks according to the individual's general condition. From Monday to Friday, the CNS rounded the general ward three times a day to assess patients' conditions as well as patients' sputum patterns and respiratory status. She also taught the shift nurses correct suction methodology and how to take a T-cannula balloon cuff pressure measurement. The CNS and intensivists determined that removal of the T-cannula was appropriate by assessing a patient's range of motion, walking ability, amount of secretions, and ability to self-expectorate. If a problem occurred, the CNS directly contacted an surgical intensivist and collaboratively, the two worked together to resolve the problem in order to maintain coherence and consistency (Figure 2).

Outcome and statistical analysis

The following demographic data were collected: age, sex, initial Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II, and Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), discharge APACHE II and SOFA, diagnosis, cause of admission into the ICU, route of admission, medical history, average retention time of tracheostomy in SICU, length of stay (LOS) in SICU, total mechanical ventilation day, and last tracheostomy tube change day before transfer to the general ward.

The cardiovascular disease definition of medical history was defined as Angina, Acute myocardial infarction, or a stress induced cardiomyopathy diagnosis. Liver disease was defined as liver cirrhosis or hepatitis. Kidney disease was defined as a patient who is hemodialysis implemented with end-stage renal disease or diagnosed with chronic renal failure. Cerebral disease was defined as a patient with a history of stroke.

Primary clinical outcomes for both pre- and postintervention groups were tracheostomy tube change in the general ward and time to decannulation, whereas secondary outcomes were

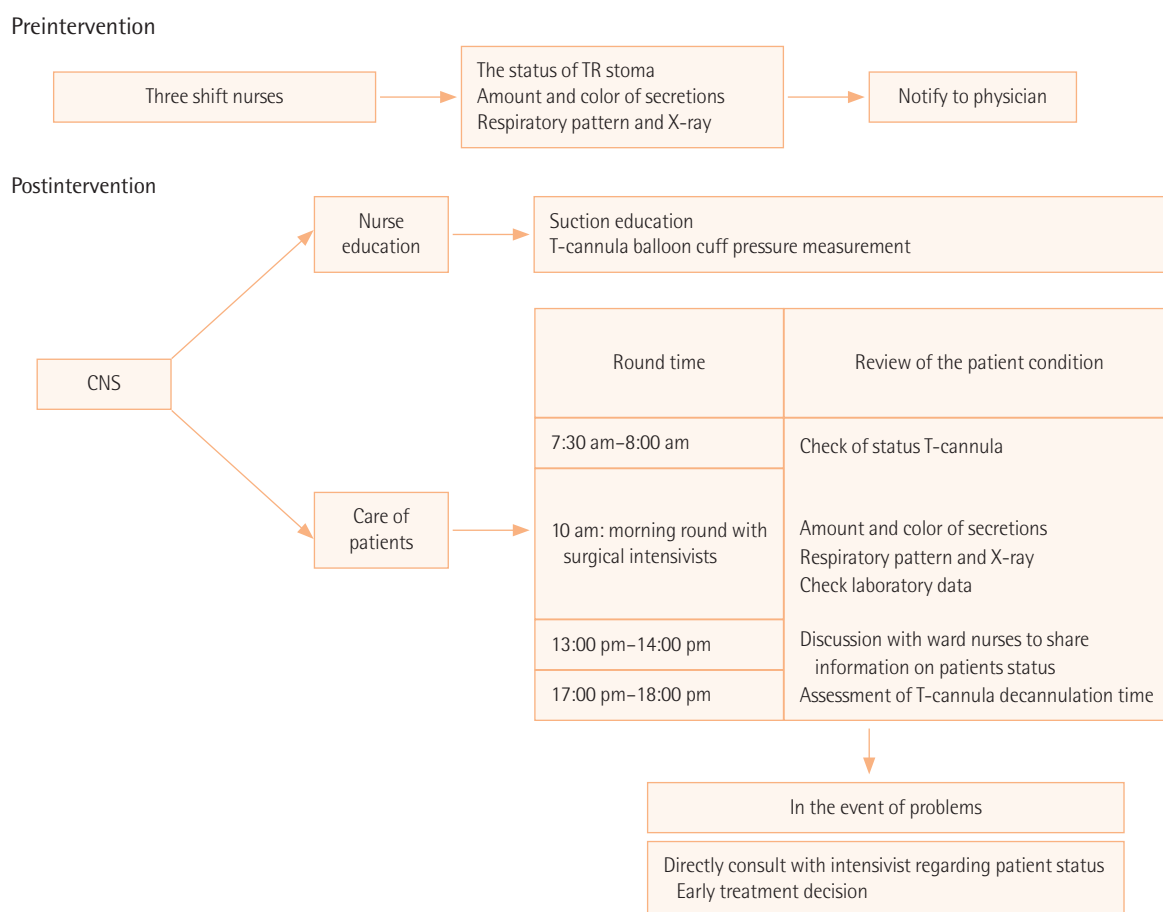


Figure 2. Comparison of pre- and postintervention tracheostomy care. TR: tracheostomy; CNS: clinical nurse specialist.

Table 1. Patients' baseline characteristics (n=140)

Characteristics	Preintervention group (n=44)	Postintervention group (n=96)	P-value
Sex			0.151
Male	36 (81.8)	66 (68.8)	
Female	8 (18.2)	30 (31.2)	
Age (yr)	65.3±13.6	63.4±17.9	0.517
At ICU admission			
APACHE II score	16.5±7.0	17.7±7.3	0.350
SOFA score	5.9±2.7	5.4±3.1	0.401
At discharge from ICU			
APACHE II score	13.5±6.5	16.4±6.8	0.370
SOFA score	2.0±1.6	2.2±1.9	0.402
Discharge ICU GCS	12.5±3.1	14.3±1.1	0.780
Diagnosis			0.310
Vascular disease	6 (13.6)	6 (6.3)	
Cancer	11 (25.0)	17 (17.7)	
Trauma	14 (31.8)	30 (31.3)	
Bowel disease	11 (25.0)	33 (4.4)	
Others	2 (4.6)	10 (10.4)	
Cause of admission in ICU			0.152
Postoperative care	15 (34.1)	30 (31.3)	
Septic shock	4 (9.1)	10 (10.4)	
Trauma	13 (29.5)	30 (31.3)	
Bleeding	1 (2.3)	10 (10.4)	
Respiratory disorder	11 (25.0)	13 (13.5)	
Heart failure	0	3 (3.1)	
Route of admission			0.569
Emergency room	16 (37.2)	27 (62.8)	
Operation room	17 (27.4)	45 (46.9)	
General ward	11 (31.4)	24 (25.0)	
Medical history			0.585
HTN	17 (41.5)	38 (40.4)	0.989
DM	14 (34.1)	28 (29.8)	
COPD	2 (4.9)	4 (4.3)	
Cardiovascular disease	3 (7.3)	8 (8.5)	
Liver disease	1 (2.4)	5 (5.3)	
Kidney disease	1 (2.4)	4 (4.3)	
Cerebral disease	3 (2.1)	7 (7.4)	
Average retention time of tracheostomy in SICU	9.4±5.9	8.7±5.5	0.889
Length of stay in SICU	26.0±15.9	28.3±21.3	0.486
Total mechanical ventilation day	22.3±16.3	26.9±20.3	0.181
Last tracheostomy tube change day before transfer to general ward	3.4±3.9	4.4±3.9	0.835

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation.

ICU: intensive care unit; APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment; GCS: Glasgow Coma Scale; HTN: hypertension; DM: diabetes mellitus; COPD: chronic obstructive pulmonary disease; SICU: surgical intensive care unit.

LOS of general ward, LOS of hospital, hospital mortality, and readmission to the SICU.

Categorical data were analyzed using the Fisher exact tests or Pearson chi-square tests, and continuous variables were analyzed using the Student t-test and Mann-Whitney U-test for normally and non-normally distributed data. All statistical analyses were performed using the SPSS version 11.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). A P-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

Patient Characteristics

The total number of tracheostomy patients in the SICU preintervention group (from 2007 to 2011) was 151. Forty-four of every 100 patients with a tracheostomy were transferred to the general ward, except 47 patients who died in the SICU and four patients who were transferred to other hospitals. The total number of tracheostomy patients in the SICU postintervention (from 2011 to 2014) was 264. Ninety-six out of every 202 with a tracheostomy were transferred to the general ward, except 54 patients who died in the SICU and eight patients who were transferred to other hospitals (Figure 1). Male patients outnumbered female patients in both groups, and the mean age was 65.3 ± 13.6 years and 63.4 ± 17.9 years in the pre- and postintervention groups, respectively, showing no significant difference. There was no significant difference in APACHE II scores at initial SICU admission ($P=0.350$) and at SICU discharge ($P=0.370$) between the two groups. Trauma was the most common diagnosis at initial SICU admission in the two groups (31.8% vs. 31.3%), followed by postsurgery care. However, no difference was shown between the groups regarding admission diagnosis. The timing of tracheostomy after SICU admission was similar (9.4 ± 5.9 days and 8.7 ± 5.5 days pre- and postintervention, respectively). There was no difference in length of SICU stay or duration of mechanical ventilation between the groups. Mean length of SICU stay was 26.0 ± 15.9 and 28.3 ± 21.3 days pre- and postintervention, respectively. The average tracheostomy tube replacement time at SICU discharge was 3.4 ± 3.9 and 4.4 ± 3.9 days pre- and postintervention, respectively (Table 1).

Clinical Outcomes Preintervention and Postintervention

The time to the first tracheostomy tube change in the general ward was 6.1 ± 6.1 and 2.3 ± 3.1 days before and after intervention, respectively, showing a reduction of almost 4 days ($P < 0.000$). Although there was no difference between the groups

with respect to the number of patients planned for decannulation (52.3% vs. 56.2%, $P=0.590$), time to decannulation was decreased from 26.7 ± 25.1 days before intervention to 12.1 ± 16.0 days after intervention, showing a reduction of almost 14 days ($P=0.003$).

The LOS in the general ward was decreased from 70.6 ± 89.1 days before intervention to 40.5 ± 42.2 days after intervention, resulting in a reduction of about 30 days ($P=0.008$). The length of total hospital stay also significantly decreased (107.5 ± 95.6 vs. 74.7 ± 51.2 , $P=0.009$). There was no difference in mortality rate (4.5% vs. 5.2%, $P=0.867$) between the two groups, while the ICU readmission rate (45.5% vs. 23.9%, $P=0.009$) was significantly reduced. For reasons for ICU readmission, respiratory problems were the most common (85.0% vs. 73.9%) in the two groups (Table 2).

Reasons for SICU Readmission Due to Respiratory Problems

Further analysis of respiratory problems revealed that T-cannula-related problems significantly decreased (58.8% vs. 11.8%, $P=0.010$). However, respiratory infection complications, such as increase of secretions (5.9% vs. 23.5%) and aggravated pneumonia (11.8% vs. 23.5%) were not decreased ($P=0.034$) (Table 3).

Table 2. Clinical outcomes preintervention and postintervention (n = 140)

Characteristics	Preintervention group (n = 44)	Postintervention group (n = 96)	P-value
Time to first tracheostomy tube change in general ward	6.1 ± 6.1	2.3 ± 3.1	<0.000
Patients who underwent successful decannulation	23 (52.3)	54 (56.2)	0.590
Time to decannulation (day)	26.7 ± 25.1	12.1 ± 16.0	0.003
General ward LOS (day)	70.6 ± 89.1	40.5 ± 42.2	0.008
Hospital LOS (day)	107.5 ± 95.6	74.7 ± 51.2	0.009
Mortality	2 (4.5)	5 (5.2)	0.867
Readmission to ICU	20 (45.5)	23 (23.9)	0.009
Time to readmission to ICU	10.9 ± 27.2	8.6 ± 8.7	0.705
Reason for ICU			0.405
Respiratory problem	17 (85.0)	17 (73.9)	
Sepsis shock	3 (15.0)	4 (17.4)	
Bleeding, others	0	2 (8.7)	

Values are presented as mean \pm standard deviation or number (%).
LOS: length of stay; ICU: intensive care unit.

Table 3. Readmission to SICU due to respiratory problems (n=34)

Characteristics	Preintervention group (n = 17)	Postintervention group (n = 17)	P-value
T-cannula-related problem			0.010
T-cannula occlusion	10 (58.8)	1 (5.9)	
T-cannula dislocation	0	1 (5.9)	
Respiratory infection			0.034
Aspiration	4 (23.5)	5 (29.4)	
Increased amount of secretion	1 (5.9)	4 (23.5)	
Atelectasis	0	2 (11.8)	
Aggravated pneumonia	2 (11.8)	4 (23.5)	

Values are presented as number (%).

SICU: surgical intensive care unit.

DISCUSSION

In this study, we investigated the effect of managing tracheostomy care in the surgical ward through a systematic approach delivered by team of CNS and surgical intensivists. Despite the increase in the number of tracheostomy patients in the general ward after the postintervention showed reduction in time to decannulation, decreased LOS general ward and hospitalization and readmission SICU.

The number of SICU patients with tracheostomies transferred to the general ward increased from 44 before intervention to 96 after intervention. The difference can be attributed to the increase in the number of patients who underwent tracheostomy after initial admission to the SICU. The reason for the increased incidence of tracheostomy is the increasing trend of patients who need to use high-tech special devices due to the development of treatment along with the increasing aging population [5]. Many patients keep the tracheostomy *in situ* while being transferred to the general ward. This confirms that the physiological risk factors for respiratory failure are associated with the aging process [12].

Trauma patients constituted the largest proportion of all post-SICU patients with a tracheostomy. This finding is consistent with a previous study in which the patients who had an altered level of consciousness resulting from severe traumatic brain injury required less sedation after tracheostomy because they did not have physical comorbidities, enabling them to have a shorter duration of mechanical ventilation and quicker transfer to the general ward than those with comorbidities [10].

After postintervention tracheostomy care was provided, the time to first tracheostomy tube change was reduced in the general ward. This finding is likely attributable to the early de-

tection of problems associated with the introduction of the suctioning catheter and immediate change of the respective tracheostomy tube while the CNS reviewed the patient's conditions during ward rounds that were conducted three times per day. In addition, the status of the tracheostomy stoma and respiratory patterns were closely checked. Such an early tracheostomy tube replacement can significantly reduce SICU readmission caused by tracheostomy tube obstruction, which was most prevalent before intervention.

The blockage of the tracheostomy tube is mostly due to secretions and aspiration. In other words, oxygen is not properly heated and humidified while passing through the upper airway, and the dry airflow directly enters the tube and leaves mucous membranes dry, which induces deep mucus production [15]. Hooper [13] recommended the use of a saline nebulizer at intervals of 2–4 hours when mucus is thick and dry. In this study, an all-purpose nebulizer or a nebulizer was actively used for patients who were considered at risk of tracheostomy tube obstruction.

In addition, the number of patients for whom decannulation was planned showed no significant difference during the same period. Decannulation can be considered when patients demonstrate stable respiratory patterns, effective cough, and the ability to protect their own airway. Therefore, it is important to assess patients on a regular basis and take a planned approach in order to improve patient outcomes and safety [10]. In this study, it was removed if it was deemed possible to remove the T-cannula through assessment of the range of walking and motion, amount of secretions, and possibility of self expectoration.

The LOS in the general ward significantly decreased from 70.6 ± 89.1 days preintervention to 40.5 ± 42.2 days postintervention. A further analysis revealed that the LOS in the ward was significantly reduced, regardless of whether decannulation was performed. The shortened LOS in the ward for post-SICU patients with a tracheostomy can be explained by the assumption that these patients might have required a tracheostomy for a longer time because of their altered level of consciousness and difficulties in sputum expectoration, and they might have been prematurely transferred to a long-term care facility, such as a convalescent hospital. A reduction in the LOS in the general ward eventually shortened the length of the total hospital stay. This finding supports a previous study claiming that intensive care of patients with tracheostomy can reduce length of hospital stay and other serious problems [16].

As the timing of decannulation was planned through regular monitoring performed by the CNS, the decannulation time

decreased from 26.7 ± 25.1 days preintervention to 12.1 ± 16.0 days postintervention. This finding is consistent with a previous study reporting a shorter decannulation time under a systematic approach [10].

In many literatures, the mortality rate of patients with tracheostomy patients in the ward was reported to be high [7,17]. This study showed no difference in the mortality rate pre- and post-tracheostomy tube management. Based on the published literature, the mortality rate should be high after postintervention group. It can be explained that there was no difference in the mortality rate before and after the incision management through proper management of the tracheostomy patient.

Apart from tracheostomy tube obstruction, the occurrence of other respiratory problems, such as large amounts of secretion and aspiration and septic shock, was not significantly different between the pre- and postintervention groups. In this study, tracheostomy patient care was not maintained steadily during the weekend, resulting in insufficient continuity of tracheostomy patient care. Furthermore, three rounds a day made it difficult to reduce pneumonia or respiratory infections. In the study of de Mestral et al. [10], a systematic approach succeeded in managing tracheostomy care and reducing tracheostomy-related emergencies, but did not curb respiratory infection, unplanned extubation, and bleeding. Similarly, this study also found no significant difference in the occurrence of respiratory problems other than tracheostomy tube obstruction between the pre- and postintervention groups.

In conclusion, CNS with surgical intensivist-led tracheostomy care had a positive effect about lowered SICU readmission by early solving problem such as obstruction of the tracheostomy. Also as decannulation time was accelerated, LOS in the general ward and total hospital stay were shortened. but our study shows that constant 24 hours systematic monitoring and intensive management are necessary. In order to provide such care, we suggest the establishment of a sub-ICU in which care can be continuous for intensive care transfer patients with tracheostomies.

CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Yoon-joong Jung <https://orcid.org/0000-0002-9505-6749>
Younghwan Kim <https://orcid.org/0000-0003-3836-8743>

Kyuhyouck Kyoung <https://orcid.org/0000-0002-2989-6520>
Minae Keum <https://orcid.org/0000-0002-1970-7327>
Taehyun Kim <https://orcid.org/0000-0003-2586-9215>
Dae seong Ma <https://orcid.org/0000-0001-7521-3949>
Suk-Kyung Hong <https://orcid.org/0000-0001-5698-0122>

REFERENCES

1. Casserly P, Lang E, Fenton JE, Walsh M. Assessment of health-care professionals' knowledge of managing emergency complications in patients with a tracheostomy. *Br J Anaesth* 2007; 99:380-3.
2. Durbin CG Jr. Tracheostomy: why, when, and how? *Respir Care* 2010;55:1056-68.
3. Cameron M, Corner A, Diba A, Hankins M. Development of a tracheostomy scoring system to guide airway management after major head and neck surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38:846-9.
4. Stelfox HT, Crimi C, Berra L, Noto A, Schmidt U, Bigatello LM, et al. Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey. *Crit Care* 2008;12:R26.
5. Engoren M, Arslanian-Engoren C, Fenn-Buderer N. Hospital and long-term outcome after tracheostomy for respiratory failure. *Chest* 2004;125:220-7.
6. Norwood MG, Spiers P, Bailiss J, Sayers RD. Evaluation of the role of a specialist tracheostomy service: from critical care to outreach and beyond. *Postgrad Med J* 2004;80:478-80.
7. Paul F. Tracheostomy care and management in general wards and community settings: literature review. *Nurs Crit Care* 2010; 15:76-85.
8. Ball C. Ensuring a successful discharge from intensive care. *Intensive Crit Care Nurs* 2005;21:1-4.
9. Russell S. Continuity of care after discharge from ICU. *Prof Nurse* 2000;15:497-500.
10. de Mestral C, Iqbal S, Fong N, LeBlanc J, Fata P, Razek T, et al. Impact of a specialized multidisciplinary tracheostomy team on tracheostomy care in critically ill patients. *Can J Surg* 2011; 54:167-72.
11. Lewis T, Oliver G. Improving tracheostomy care for ward patients. *Nurs Stand* 2005;19:33-7.
12. Docherty B, Bench S. Tracheostomy management for patients in general ward settings. *Prof Nurse* 2002;18:100-4.
13. Hooper M. Nursing care of the patient with a tracheostomy. *Nurs Stand* 1996;10:40-3.
14. Tamburri LM. Care of the patient with a tracheostomy. *Orthop Nurs* 2000;19:49-58.
15. Buglass E. Tracheostomy care: tracheal suctioning and humid-

- ification. Br J Nurs 1999;8:500-4.
16. Speed L, Harding KE. Tracheostomy teams reduce total tracheostomy time and increase speaking valve use: a systematic review and meta-analysis. J Crit Care 2013;28:216.e1-10.
17. Fernandez R, Bacelar N, Hernandez G, Tubau I, Baigorri F, Gili G, et al. Ward mortality in patients discharged from the ICU with tracheostomy may depend on patient's vulnerability. Intensive Care Med 2008;34:1878-82.



Standardizing nurse training strategies to improve knowledge and self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care



Katie McDonough, DNP, APRN-BC^{a,*}, Janet Crimlisk, MS, RNCS^b, Patrice Nicholas, DNSc, MPH^c, Howard Cabral, PhD, MPH^d, Emily K. Quinn, MA^d, Scharukh Jalisi, MD, FACS^a

^a Boston University Medical Campus, Division of Head and Neck Surgical Oncology and Skullbase Surgery, Boston, MA 02118

^b Boston University Medical Campus, Nursing Division, Boston, MA 02118

^c Brigham and Women's Hospital, Boston, MA 02115

^d Boston University Clinical and Translational Sciences Institute, Boston, MA 02118

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 January 2016

Revised 4 August 2016

Accepted 7 August 2016

Keywords:

Nurse training

Self-efficacy

Nurse education

Tracheostomy

Laryngectomy

ABSTRACT

Objective: Appropriate tracheostomy and laryngectomy care requires that nurses maintain specific knowledge and a particular skillset, to ensure safe, competent care. Deficiencies in this nursing care remain a persistent problem. The objective of this study was to evaluate the effect of a nurse training program on knowledge and self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care.

Study design: Prospective, interventional survey design.

Setting: Academic, tertiary care hospital between September 2014 and April 2015.

Subjects and methods: 1450 nurses at an academic tertiary care hospital were surveyed on tracheostomy and laryngectomy care at two time points: before and after the implementation and completion of the nurse training program. The nurse training program included a hands-on training session and online tutorial on appropriate tracheostomy and laryngectomy care. 732 nurses completed the hands-on training and were asked to complete the online tutorial. A total of 338 surveys were collected. Survey data were collected through an online survey development platform. Analyses were performed using SAS software. Chi-square tests and t-tests were utilized with a significance level of 0.05.

Results: 165 pre-training surveys and 173 post-training surveys were completed. Statistical analysis of the post-training data demonstrated statistically significantly higher knowledge and self-efficacy scores of nurses who completed the training than nurses who did not.

Conclusions: Findings from this study reveal poor overall nursing knowledge and self-efficacy with this care and suggest that optimizing and standardizing nurse training is an effective strategy to improve nursing knowledge and self-efficacy with head and neck surgical airways.

© 2016 Elsevier Inc. All rights reserved.

1. Introduction

The persistence of preventable, life-threatening events in hospitalized patients with tracheostomies and laryngectomies is unacceptable, and warrants an examination of current practices and policies, to identify and rectify deficiencies. Recurrent complications at an academic, tertiary care hospital in this patient population prompted this investigation (Halum et al., 2012; Jalisi, Bearely, Abdillahi, & Truong, 2013). Nursing proficiency with this care is critical to ensuring that these patients are managed appropriately and potential airway emergencies are prevented. However, despite widely available resources outlining proper care, research continues to demonstrate nurse anxiety and poor overall competence, indicating that this remains a challenge for

nurses (Day, Farnell, Haynes, Wainwright, & Wilson-Barnett, 2002; Edgton-Winn & Wright, 2005; Freeman, 2011; Norwood, Spiers, Bailiss, & Sayers, 2003). Potentially life-threatening complications include mucous plugging and accidental decannulation, which, without prompt action can lead quickly to anoxic brain injury and death (McGrath, Bates, Atkinson, & Moore, 2012; Norwood et al., 2003). Mucus plugging is avoided with appropriate care, and tube displacement and inadequate or inappropriate suctioning are associated with nurses who are lacking the necessary skills and training (Freeman, Isabella, Lin, & Buchman, 2000; Halum et al., 2012; Paul, 2010). A 2012 United Kingdom audit examining airway management complications found that 50% of airway-related deaths were associated with tracheostomy displacement (McGrath et al., 2012). A 2014 British review of patients with tracheostomies performed by the National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death (NCEPOD), highlighted the need for practitioners caring for these patients to have both expertise through mandatory training, as well as evidence-based, established protocols. In this review,

* Corresponding author at: Boston University Medical Campus, 830 Harrison Avenue Moakley Suite 1400, Boston, MA 02118. Tel.: +1 617 414 5099; fax: +1 617 414 1788.

E-mail address: Katie.McDonough@bmc.org (K. McDonough).

nearly one quarter of patients had complications while in the critical care unit (CCU), and over 30% of patients had complications on the floor, demonstrating that these patients represent a high-risk, vulnerable population (NCEPOD, 2014; Plowright, 2014).

Nurses are frontline caregivers and first responders to airway emergencies, and as such, must be prepared to respond appropriately to avoid unnecessary morbidity and mortality. Adequate understanding of the respiratory system, the underlying physiology, and the anatomical differences between a tracheostomy and a laryngectomy are essential aspects of a nurse's ability to adequately assess and care for these patients (Freeman, 2011; Hooper, 1996; McGrath et al., 2012; Russell, 2005). Rassekh, Zhao, Martin, Chalian, and Atkins (2015) identified deficient bedside management as one of the factors that contributed to emergency airway scenarios. Furthermore, Das et al.'s, 2011 national survey assessing tracheostomy-related catastrophic events concluded that many of these events were avoidable, and could be effectively prevented by implementing the appropriate system changes.

Therefore, in order to ensure safe, effective care, these authors believe that nurses need targeted training to maintain the knowledge and skillset required for tracheostomy and laryngectomy care (Dennis-Rouse & Davidson, 2008; Morris, Whitmer, & McIntosh, 2013; St. John & Feldman Malen, 2004). Both knowledge and self-efficacy are essential elements in accurately identifying potential problems, and acting promptly to avoid serious complications (Hooper, 1996; St. John & Feldman Malen, 2004; Tamburri, 2000). It has been shown that greater nursing self-efficacy translates into higher quality nursing care (Bandura, 1997; Lee & Ko, 2010; Stajkovic & Sommer, 2000). Targeting the mastery of tracheostomy and laryngectomy skills, through a standardized nurse training competency program, could effectively increase nursing knowledge and self-efficacy with this care (Steffen, McKibbin, Zeiss, Gallagher-Thompson, & Bandura, 2002). This study aimed to demonstrate that an essential solution to addressing gaps in the nursing knowledge and self-efficacy with this care involves a dedicated, annual training program to ensure that nurses maintain the necessary skills.

2. Methods

Institutional review board (IRB) approval was obtained for this study from the Boston University Medical Center IRB, protocol #H-33,297. This study is a prospective, quality improvement intervention study to evaluate the impact of a new training strategy on nursing knowledge and self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care at an academic, inner city, level 1 trauma center. Purposive sampling was used to target all nurses for survey pre-training data, and only those nurses required to complete the medical/surgical, float pool, intermediate care unit (IMCU) and intensive care unit (ICU) competency day, for post-training data. Inclusion criteria for receiving the survey include all nurses at this academic medical center. Inclusion criteria for receiving the hands-on training and who were asked to complete the online tutorial, were those nurses at this academic medical center who were required to complete the competency day. Nurses were surveyed before, and after the implementation of the training program. The training program included a thirty-minute hands-on training session on appropriate tracheostomy and laryngectomy care, which was followed by an online tutorial outlining proper care for tracheostomy and laryngectomy patients. The training took place from mid-September 2014 through January 2015, with each session comprising approximately 30 nurses. In February 2015, a link to the online tutorial was emailed to all nurses who completed the hands-on training. Nurses had 4 weeks to complete the online tutorial. In March 2015, the survey questionnaire was again emailed and responses were collected anonymously.

The questionnaire included questions on appropriate stoma care, anatomical questions identifying the differences between a tracheostomy and a laryngectomy, as well as the modified Riggs and Knight self-efficacy questionnaire. The knowledge questions were scored yes or no. The self-efficacy questions employed a Likert scale and included

strongly agree, agree somewhat, disagree somewhat and strongly disagree. Use of a self-efficacy scale was important, as self-efficacy has been shown to correlate to task accomplishment, performance and greater job satisfaction (Bandura, 1997; Lee & Ko, 2010; Lent, Schmidt, & Schmidt, 2006; Lindsley, Brass, & Thomas, 1995; Stajkovic & Sommer, 2000). The Riggs and Knight Personal Efficacy Beliefs scale (see Table 1) was modified, and the adapted version was validated prior to use (Riggs & Knight, 1994). The survey validation process involved surveying 20 otolaryngology residents, surgeons and nurses, and then clarifying and simplifying the questions, to increase study validity and reliability. Methods to assure the quality and adequacy of the data included utilizing the same nurse educators for the training, as well as the same training program. To increase reliability and decrease inter-rater differences, two primary educators provided the hands-on training session. Data were stored on a password-protected survey platform, on a password-protected computer, and maintained and managed by the primary author. This study was used as part of the primary author's doctoral work.

2.1. Data collection and analysis

Seven hundred and thirty-two nurses completed the hands-on training and were asked to complete the online tutorial. A total of 338 surveys were collected for a 23% response rate: 165 before training and 173 after training. Survey data collected prior to, and after implementation of the training program were compared. T-tests and chi-square tests were employed for comparisons, despite the fact that these are not truly independent observations. Data were then limited to those surveys collected post-implementation of training for evaluation and comparison, and statistical analyses were performed using SAS software (version 9.3; SAS Institute, Cary, NC). Chi-square tests and t-tests were utilized with a significance level of 0.05.

The authors collapsed practice environment into two categories: those with routine tracheostomy/laryngectomy exposure and those without routine exposure. The authors also collapsed years of nursing experience into two categories: those with 5 or fewer years, and those with 6 or more years. T-tests and chi-square tests were employed and observations are independent since they are limited to post-implementation of training surveys. The authors compared nurses who indicated receiving training, versus nurses who indicated they did not receive training. T-tests and chi-square tests were employed, and these observations are independent since they are limited to the post-implementation of training surveys. Finally, the authors compared nurses with 5 or fewer years of nursing practice and those with 6 or more years of nursing practice. These data contain two t-tests: knowledge score and self-efficacy score versus a dichotomous variable of "experience" (≤ 5 years, $6+$ years). Survey data were collected through Survey Monkey, an online survey development platform. No harm or adverse events were encountered in this interventional training study.

Table 1
Riggs and Knights Personal Efficacy Beliefs Scale.

Think about your ability to do the tasks required by your job. When answering the following questions, answer in reference to your own personal work skills and ability to perform your job. Respond with "SA" for "strongly agree", "A" for "agree", "AS" for "agree somewhat", "DS" for "disagree somewhat", and "SD" for "strongly disagree".

1. I have confidence in my ability to do my job.
2. There are some tasks required by my job that I cannot do well.
3. When my performance is poor, it is due to my lack of ability.
4. I doubt my ability to do my job.
5. I have all the skills needed to perform my job very well.
6. Most people in my line of work can do this job better than I can.
7. I am an expert at my job.
8. My future in this job is limited because of my lack of skills.
9. I am very proud of my job skills and abilities.
10. I feel threatened when others watch my work.

3. Results

3.1. Demographics

Demographic data, which used the 173 post-training respondents, demonstrated no significant variance from overall nursing trends in the United States (Table 2). Ninety-five percent of respondents were female and 79% of respondents reported having at least a bachelor level of nursing education. Over half of survey respondents indicated that they are older than 51 years of age. Fifty-two percent of nurses surveyed reported working in a practice environment with routine exposure to these patients, while 48% work in a practice environment without routine exposure. Eighty-eight percent reported 6 years or more of experience. One hundred and twenty-eight (74%) nurses reported completing at least 1 part of the training, either the hands-on training or the online tutorial, we refer to these nurses as “trained.” Additional demographics are available in Table 2.

3.2. Knowledge

The mean knowledge score for trained nurses was 45 (possible range 16–56) (see Table 3). The mean knowledge score for those nurses who were not trained was 39. This 6-point difference was statistically significant ($p < .0001$). Clinically, we were interested in comparing nurses with routine exposure to tracheostomies and laryngectomies to those without routine exposure. Nurses with routine exposure scored higher on knowledge questions (mean of those with routine exposure = 47 vs. mean of those without routine exposure = 40, $p < .0001$). Additionally, we were interested in the differences between experienced nurses (6+ years) and inexperienced (≤ 5 years) nurses. Experienced nurses had a lower knowledge score (mean of those with 6+ years of experience = 43 vs. mean of those with ≤ 5 years = 44)

Table 2
Responder demographics.

Question	Response	N = 173
Gender	Female	160 (94.7%)
Age range	20–30 years	15 (8.9%)
	31–40 years	25 (14.9%)
	41–50 years	41 (24.4%)
	51–60 years	68 (40.5%)
	61+ years	19 (11.3%)
Nursing education	Diploma	14 (8.2%)
	Associate	22 (12.9%)
	Bachelor	114 (67.1%)
	Master	19 (11.2%)
	Doctorate	1 (0.6%)
Number of years practicing	0–2 years	8 (4.7%)
	3–5 years	12 (7.1%)
	6–8 years	11 (6.5%)
	9–11 years	9 (5.3%)
	12+ years	130 (76.5%)
Practice environment	Non-routine trach/ larynx exposure	82 (48.2%)
	Routine trach/ larynx exposure	88 (51.8%)
Number of patients with tracheostomy per month	0	70 (40.9%)
	1–2	71 (41.5%)
	3–5	21 (12.3%)
	6–10	8 (4.7%)
	10+	1 (0.6%)
Number of patients with laryngectomy per month	0	135 (78.9%)
	1–2	35 (20.5%)
	3–5	0 (0.0%)
	6–10	1 (0.6%)
Completed nurse competency day	Yes	116 (69.0%)
Completed healthstream course	Yes	60 (35.3%)
Knowledge score [range 14–56]	Mean (Std Dev)	43.2 (8.5)
Self-efficacy score [range 20–80]	Mean (Std Dev)	52.2 (12.9)

Table 3

Knowledge and self-efficacy scores.

Population	N	Knowledge score mean (SD)	p-value	Self-efficacy score mean (SD)	p-value
Overall	173	43.2 (8.5)	–	52.2 (12.9)	–
Trained	128	44.7 (7.6)	<.0001	53.9 (12.5)	0.0003
Untrained	45	38.9 (9.4)		47.3 (13.0)	
Routine exposure	88	46.6 (6.7)	<.0001	56.8 (11.4)	<.0001
No routine exposure	82	39.6 (8.0)		47.1 (12.6)	
≤ 5 Years experience	20	44.4 (9.1)	0.4839	51.5 (13.0)	0.6936
6+ Years experience	150	43.0 (8.4)		52.7 (12.8)	

than inexperienced nurses, though this result was not significant. This does however, support the need for recurrent training.

3.3. Self-efficacy

The mean self-efficacy score for trained nurses was 54 (possible range 20–80), compared with a score of 47 among those nurses without training. This 7-point difference was statistically significant ($p = 0.003$). Nurses with routine exposure to these patients scored higher on self-efficacy (mean of those with routine exposure = 57 vs. mean of those without routine exposure = 47, $p < .0001$). Experienced nurses (6+ years) had a higher self-efficacy score (mean of those with 6+ years = 53 vs. mean of those with ≤ 5 years = 52) than inexperienced nurses, however, this was not significant.

3.4. Findings

A thorough examination of the survey results related to nurses' knowledge of tracheostomy and laryngectomy care revealed a disturbing lack of understanding. Nurses surveyed were educated and experienced, with more than half reporting routine exposure to these patients, and yet significant knowledge gaps were persistent. Nearly a quarter of nurses surveyed (22%) do not understand the difference between a tracheostomy and a laryngectomy. Twenty percent reported that they do not know the indication for a laryngectomy, and 39% believe that it is appropriate to occlude the stoma of a laryngectomy patient to assist with speech when the patient does not have a speech valve. Thirty-one percent believe that it is appropriate to intubate a laryngectomy patient through the nose or mouth in an emergency. Twenty-three percent of respondents do not think that it is appropriate to instill saline into the tracheostomy tube for secretion management, and 61% of do not think that it is appropriate to instill saline into a laryngectomy stoma for secretion management. Seventy percent of respondents report that when they are uncomfortable with aspects of tracheostomy care, it is due to their lack of knowledge, and 81% report that when they are uncomfortable with aspects of laryngectomy care, it is due to their lack of knowledge.

Poor self-efficacy with tracheostomy and laryngectomy care undermines a nurse's ability to successfully manage these patients. Survey data indicated that 19% of respondents doubt their ability to perform routine tracheostomy care and 50% of respondents doubt their ability to perform routine laryngectomy care. Furthermore, 40% of respondents doubt their ability to perform emergency tracheostomy care and 62% of respondents doubt their ability to perform emergency laryngectomy care. Nursing care for these patients is neither technically difficult nor is it new, however, it does require a basic understanding of the underlying anatomy, and vigilance in managing secretions and maintaining a patent, secure airway. Yet nearly half (46%) of respondents report that there are some tasks involved with tracheostomy care that they do not feel comfortable performing, and 67% of respondents report that

there are some tasks involved with laryngectomy care that they do not feel comfortable performing.

4. Discussion

Deliberate practice programs including both didactic and hands-on training have been shown to improve not only the motor skills and clinical competency of nurses, but also their confidence in their ability to successfully perform the required skilled nursing care (Destree, Ludwig-Beymer, Vercellino, & Rowe, 2013; Jacoby & Smith, 2013; Liou, Change, Tsai, & Cheng, 2013). Nurse training programs and protocols have been shown to increase nurses' clinical performance, confidence, job satisfaction, and quality of nursing care (Destree et al., 2013; Jacoby & Smith, 2013; Khodadi, Ebrahimi, Moghaddasian, & Babapour, 2013; Liou et al., 2013). While many studies have identified problems with surgical airway emergencies, there is very little in the literature on how to address this problem at an institutional level. Studies have recommended implementing a specialist tracheostomy service, implementing multidisciplinary guidelines, suggested system improvements or implementing simulation training (Das et al., 2011; Flavell, Stacey, & Hall, 2009; Mayo, Hackney, Mueck, Ribaud, & Schneider, 2004; McGrath et al., 2012; Norwood et al., 2003). While the frequency of these airway emergencies may be low when compared to other emergencies in a hospital setting, they are catastrophic, and as such, deserve adequate attention and resources be used for annual competency training (Das et al., 2011; Mayo et al., 2004).

The current healthcare environment demands that institutions implement standardized and targeted training for this vulnerable patient population. The airway is the "A" of the ABC's (airway, breathing, circulation) of patient assessment, and as such is the foundation of patient safety. As a result of life-extending innovations in technology, an aging population, and a changing healthcare landscape's effects on staffing, all nurses, are now increasingly exposed to patients with laryngectomies and tracheostomies. Patient acuity has increased on the floors and nurses with little experience are now exposed to these patients, without appropriate training (Massey, Aitken, & Chaboyer, 2008). With an increasing number of patients undergoing tracheostomy and a growing elderly population who are at a higher risk of obstruction and accidental decannulation, nurses must be prepared to provide this care (Angus, 2013; Esteban et al., 2000; Muralidhar, 2008; Parker et al., 2007; Young, Harrison, Cuthbertson, & Rowan, 2013). Finally, with recent changes in healthcare reform placing greater demands on hospitals to limit costs, transitions to comply with new regulations can create risk in the nursing practice environment as management takes action quickly to reduce expenses (Anderson, 2014; Beglinger, 2013). Reducing costs has led to shifts in nurse staffing and resource availability in many hospitals, exposing deficiencies in the training of nurses. Without the consistent, dedicated nursing staff to care for this complex patient population, we have witnessed an increase in knowledge gaps and adverse events.

There is a clear lack of anatomical understanding when nearly one third of nurses believe a laryngectomy patient can be intubated through the nose or mouth and nearly 40% believe it is ok to occlude the stoma to assist with speech when there is no speech valve. These knowledge deficiencies support the premise for targeted nurse training. While studies have clearly identified a knowledge gap in the care provided to these patients and suggested additional training, there have been no clear recommendations for an intervention at an institutional level to address this persistent problem (El-Sayed, Ryan, Schell, Rappazini, & Wang, 2010; Sodhi, Shrivastava, & Singla, 2013). Therefore, to remedy this deficiency in knowledge and self-efficacy, annual nursing competencies, including hands-on and didactic training, should be established in order to ensure that nurses maintain the necessary skills, and that these patients receive the highest quality care. Furthermore, continued collaboration between clinical researchers and nursing staff could

promote the utilization of evidence-based practices, and improve patient care.

4.1. Limitations

There were several limitations to this study. The surveys were sent anonymously, using a program that was unable to link the pre-training and post-training surveys for each participant. This decreased the strength and control of statistical analysis. In order to maintain the integrity of the data and the internal validity of the study, only the post-training survey data were used for additional analyses. This study was performed at a large academic, tertiary care hospital and may not reflect nursing knowledge and self-efficacy outside of this institution. Future studies should consider using adverse events as an outcomes measure in order to demonstrate improved patient care.

5. Conclusion

Nurses are the frontline caregivers for this vulnerable patient population with surgical airways. As such, nurses need to maintain the appropriate skill set and self-efficacy in order to provide safe, effective care. A lack of understanding of these airways, and how to appropriately manage them, can be life-threatening. The findings from this study have significant clinical applications to practice, indicating that there are deficiencies in nursing knowledge and self-efficacy with this care, which align with the observed gaps that prompted the implementation of this training. Nurses who received the tracheostomy and laryngectomy training, had statistically significant higher knowledge and self-efficacy scores. This is important not only to nursing education, but also should be part of any hospital's larger initiatives to improve and maintain quality of care, patient and nurse satisfaction. Overall, this study suggests that the implementation of a targeted nurse training program for tracheostomy and laryngectomy care, is an effective training strategy and supports the need for standardized, annual nursing competencies for this specialized care.

Conflicts of interest

None.

Acknowledgement

Statistical support was obtained through Howard Cabral, PhD, MPH, Co-Director, Biostatistics Graduate Program Director, Biostatistics and Research Design Program, Boston University Clinical and Translational Science Institute (BU CTSI) – utilizing CTSI grant number: UL1-TR000157.

References

- Anderson, A. (2014). The impact of the Affordable Care Act on the health care workforce. Retrieved from the Heritage Foundation at <http://www.heritage.org/research/reports/2014/03/the-impact-of-the-affordable-care-act-on-the-health-care-workforce>
- Angus, D. (2013). When should a mechanically ventilated patient undergo tracheostomy? *The Journal of the American Medical Association*, 309(20), 2163–2164. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.6014>.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy. *The Harvard Mental Health Letter*, 13(9), 4–10.
- Beglinger, J. (2013). Healthcare reform: Unprecedented opportunity, unparalleled risk. *Journal of Nursing Administration*, 43(12), 621–622.
- Das, P., Zhu, H., Shah, R., Roberson, D., Berry, J., & Skinner, M. (2011). Tracheotomy-related catastrophic events: Results of a national survey. *The Laryngoscope*, 122, 30–37. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.22453>.
- Day, T., Farnell, S., Haynes, S., Wainwright, S., & Wilson-Barnett, J. (2002). Tracheal suctioning: An exploration of nurses' knowledge and competence in acute and high dependency ward areas. *Journal of Advanced Nursing*, 39(1), 35–45.
- Dennis-Rouse, M., & Davidson, J. (2008). An evidence-based evaluation of tracheostomy care practices. *Critical Care Nursing Quarterly*, 31(2), 150–160. <http://dx.doi.org/10.1097/01.CNQ.0000314475.56754.08>.
- Destree, L., Ludwig-Beymer, P., Vercellino, M., & Rowe, A. (2013). Effects on education on nurse confidence and cardiac surgery glycemic control. *American Association of*

- Critical-Care Nurses Advanced Critical Care, 24(4), 362–369. <http://dx.doi.org/10.1097/NCI.0b013e31829c1dbe>.
- Edgton-Winn, M., & Wright, K. (2005). Tracheostomy: A guide to nursing care. *Australian Nursing Journal*, 13(5), 17–20.
- El-Sayed, I., Ryan, S., Schell, H., Rappazini, R., & Wang, S. (2010). Identifying and improving knowledge deficits of emergency airway management of tracheostomy and laryngectomy patients: A pilot patient safety initiative. *International Journal of Otolaryngology*. <http://dx.doi.org/10.1155/2010/638742>.
- Esteban, A., Anzueto, A., Alia, I., Gordo, F., Apezteguia, C., Palizas, F., ... Cide, D. (2000). How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 161(5), 1450–1458.
- Flavell, E., Stacey, M., & Hall, J. (2009). The clinical management of airway obstruction. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 20, 102–112. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cacc.2009.02.004>.
- Freeman, S. (2011). Care of adult patients with a temporary tracheostomy. *Nursing Standard*, 26(2), 49–56.
- Freeman, B., Isabella, K., Lin, N., & Buchman, T. (2000). A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *Chest*, 118(5), 1412–1418.
- Halum, S., Ting, J., Plowman, E., Belafsky, P., Harbarger, C., Postma, G., ... Merati, A. (2012). A multi-institutional analysis of tracheostomy complications. *The Laryngoscope*, 122(1), 38–45. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.22364>.
- Hooper, M. (1996). Nursing care of the patient with a tracheostomy. *Nursing Standard*, 10(34), 40–43.
- Jacoby, S., & Smith, A. (2013). Increasing certified nurse-midwives' confidence in managing the obstetric care of women with female genital mutilation/cutting. *Journal of Midwifery and Womens Health*, 58(4), 451–456. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1542-2011.2012.00262.x>.
- Jalisi, S., Bearely, S., Abdillahi, A., & Truong, M. (2013). Outcomes in head and neck oncologic surgery at academic medical centers in the United States. *The Laryngoscope*, 123(3), 689–698. <http://dx.doi.org/10.1002/lary.23835>.
- Khodadi, E., Ebrahimi, H., Moghaddasian, S., & Babapour, J. (2013). The effect of communication skills training on quality of care, self-efficacy, job satisfaction and communication skills rate of nurses in hospitals of Tabriz, Iran. *Journal of Caring Sciences*, 2(1), 27–37. <http://dx.doi.org/10.5681/jcs.2013.004>.
- Lee, T., & Ko, Y. (2010). Effects of self-efficacy, affectivity and collective efficacy on nursing performance of hospital nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 66(4), 839–848. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05244.x>.
- Lent, R., Schmidt, J., & Schmidt, L. (2006). Collective efficacy beliefs in student work teams: Relation to self-efficacy, cohesion, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 68(1), 73–84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvb.2005.04.001>.
- Lindsay, D., Brass, D., & Thomas, J. (1995). Efficacy-performance spirals: A multilevel perspective. *The Academy of Management Review*, 20(3), 645–678.
- Liou, S., Change, C., Tsai, H., & Cheng, C. (2013). The effects of a deliberate practice program on nursing students' perception of clinical competence. *Nurse Education Today*, 33(4), 358–363. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2012.07.007>.
- Massey, D., Aitken, L., & Chaboyer, W. (2008). What factors influence suboptimal ward care in the acutely ill ward patient? *Australian Critical Care*, 21, 127–140.
- Mayo, P., Hackney, J., Mueck, T., Ribaudo, V., & Schneider, R. (2004). Achieving house staff competence in emergency airway management: Results of a teaching program using a computerized patient simulator. *Critical Care Medicine*, 32(12), 2422–2427.
- McGrath, B., Bates, L., Atkinson, D., & Moore, J. (2012). Multidisciplinary guidelines for the management of tracheostomy and laryngectomy airway emergencies. *Anaesthesia*, 67, 1025–1041.
- Morris, L., Whitmer, A., & McIntosh, E. (2013). Tracheostomy care and complications in the intensive care unit. *Critical Care Nurse*, 33(5), 18–31.
- Muralidhar, K. (2008). Tracheostomy in ICU: An insight into the present concepts. *Indian Journal of Anaesthesia*, 52(1), 28–37.
- National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death (2014t). On the right Trach? A review of the care received by patients who underwent a tracheostomy. Retrieved from http://www.ncepod.org.uk/2014report1/downloads/On%20the%20Right%20Trach_FullReport.pdf
- Norwood, M., Spiers, P., Bailiss, J., & Sayers, R. (2003). Evaluation of the role of a specialist tracheostomy service. From critical care to outreach and beyond. *Postgraduate Medical Journal*, 80, 478–480. <http://dx.doi.org/10.1136/pgmj.2003.016956>.
- Parker, V., Shylan, G., Archer, W., McMullen, P., Morrison, J., & Austin, N. (2007). Trends and challenges in the management of tracheostomy in older people: The need for a multidisciplinary team approach. *Contemporary Nurse*, 26(2), 49–59.
- Paul, F. (2010). Tracheostomy care and management in general wards and community settings: Literature review. *Nursing in Critical Care*, 15(2), 76–85.
- Plowright, C. (2014). Safe care of patients with tracheostomies. *Nursing Times*, 110(31), 12–14.
- Rassekh, C., Zhao, J., Martin, N., Chalian, A., & Atkins, J. (2015). Tracheostomy complications as a trigger for an airway rapid response: Analysis and quality improvement considerations. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 153(6), 921–926. <http://dx.doi.org/10.1177/0194599815612759> Epub 2015 Oct 30.
- Riggs, M., & Knight, P. (1994). The impact of perceived group success-failure on motivational beliefs and attitudes: A casual model. *Journal of Applied Psychology*, 79(1), 755–766.
- Russell, C. (2005). Providing the nurse with a guide to tracheostomy care and management. *British Journal of Nursing*, 14(8), 428–433.
- Sodhi, K., Shrivastava, A., & Singla, M. (2013). Implications of dedicated tracheostomy care nurse program on outcomes. *Journal of Anesthesia*. <http://dx.doi.org/10.1007/s00540-013-1718-1>.
- St. John, R., & Feldman Malen, J. (2004). Contemporary issues in adult tracheostomy management. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 16, 416–430.
- Stajkovic, A., & Sommer, S. (2000). Self-efficacy and causal attributions: Direct and reciprocal links. *Journal of Applied Social Psychology*, 30(4), 707–737.
- Steffen, A., McKibbin, C., Zeiss, A., Gallagher-Thompson, D., & Bandura, A. (2002). The revised scale for caregiving self-efficacy: Reliability and validity studies. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 57B(1), 74–86.
- Tamburri, L. (2000). Care of the patient with a tracheostomy. *Orthopedic Nursing*, 19(2), 49–58.
- Young, D., Harrison, D., Cuthbertson, B., & Rowan, K. (2013). Effect of early versus late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: The TracMan randomized trial. *The Journal of the American Medical Association*, 309(20), 2121–2129. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.5154>.

Implications of dedicated tracheostomy care nurse program on outcomes

Kanwalpreet Sodhi · Anupam Shrivastava ·
Manender Kumar Singla

Received: 5 July 2013 / Accepted: 17 September 2013 / Published online: 6 October 2013
© Japanese Society of Anesthesiologists 2013

Abstract

Purpose Tracheostomy is a common occurrence in intensive care units (ICU), and a greater number of tracheostomized patients are shifted from ICU to non-critical areas. Tracheostomy care needs a multidisciplinary approach, particularly involving the nurses, and complications such as tube blockage, infection, and bleeding can be prevented by good bedside nursing. The aim was to study the impact of dedicated tracheostomy care nurse program on outcomes of tracheostomized patients.

Methods A tracheostomy care nurse program was improvised by the critical care physicians, with the objective of improving care of tracheostomized patients, wherein nursing staff from noncritical areas were selected for training purposes. The training included evidence-based knowledge and hands-on training. After a written assessment and a skill test, they were certified as ‘Tracheostomy Care Nurse.’ At least one of the tracheostomy care nurses was supposed to be responsible for tracheostomy care in specific wards. Comparative data of two periods, a pre-intervention period from January 2011 to November 2011 and a post-intervention period from December 2011 to October 2012, were analyzed.

Results During the pre-intervention period, of 82 tracheostomized patients, 28 (34.15 %) had complications including 20 (24.39 %) readmissions to the ICU. During the post-intervention period, 107 patients had a tracheostomy, of which 7 (6.54 %) had complications with only 2 (1.87 %) readmissions, which was significant ($p < 0.05$). Decannulations nonsignificantly increased during the post-intervention period (25 vs. 16 %, $p > 0.05$). The average length of hospital stay (ALOS) decreased from 36 to 27 days ($p < 0.05$).

Conclusion The support of a specialist tracheostomy nurse can decrease complication rates and readmissions to the ICU and reduce ALOS.

Keywords Tracheostomy · Complications · Tracheostomy care nurse program · Dedicated nursing care · Specialist nurses

Introduction

Tracheostomy is an increasingly common procedure in the intensive care unit (ICU) [1]. With more patients admitted to ICUs, more tracheostomies are being performed in the ICU, which results in a greater number of patients being discharged from the ICU to noncritical areas with tracheostomy tubes in situ [2]. However, most of the patients on transfer from the ICU are often lost to follow-up [2]. Numerous studies have reported an association of a tracheostomy tube with increased post-ICU mortality [3, 4]. This increase may be attributed to the inadequate experience of nursing staff who are responsible for care of tracheostomized patients in the wards. It has been seen that nurses working in noncritical areas are lacking in the skills, knowledge, and confidence to provide safe tracheostomy care [5].

K. Sodhi (✉)
Department of Critical Care, SPS Apollo Hospitals,
Ludhiana, India
e-mail: drkanwal2006@yahoo.com

A. Shrivastava · M. K. Singla
Department of Anaesthesia and Critical Care,
SPS Apollo Hospitals, Ludhiana, India
e-mail: shrivastava_anupam@rediffmail.com

M. K. Singla
e-mail: drmkssingla@yahoo.com

Tracheostomy care needs a multidisciplinary approach, particularly involving nursing care. Good tracheostomy care needs regular suctioning, stoma care, nutrition, speech therapy, and periodic changing of the tracheostomy tube [6]. Life-threatening complications, such as accidental decannulation requiring emergent ICU readmission in the absence of trained personnel, have occurred at our institution and have been reported in the literature [6, 7]. Also, other tracheostomy-associated complications such as tube blockage, respiratory infection, and bleeding can be prevented by early recognition and prompt management by good bedside nursing. These preventable adverse events emphasize the need for specialized knowledge and regular follow-up in the care of patients with tracheostomy tubes.

Upon analysis of tracheostomized patient data at our institution, it was observed that the complications and ICU readmission rate of tracheostomized patients was high. A tracheostomy care nurse program was launched by the Department of Critical Care at SPS Apollo Hospitals, Ludhiana, at the end of July 2011, with the objective of training and sensitizing the nursing staff in noncritical care areas to tracheostomy care. Our hospital tracheostomy care nurse program is an innovation over the Western concept of a multidisciplinary tracheostomy care team including the respiratory physician, respiratory therapists, physiotherapist, and a clinical specialist nurse, to meet the complex care needs of patients transferred from the ICU to the wards with a tracheostomy tube in situ. In developing countries such as India, because of the paucity of resources and nonavailability of respiratory therapists and specialized nurses, we planned to train our identified staff nurses in tracheostomy care.

This study was designed to assess the impact of this dedicated specialized tracheostomy care nurse program on tracheostomy care outcomes and the incidence of tracheostomy-related complications.

Materials and methods

To implement the tracheostomy care nurse program, critical care clinicians and the nursing staff were included in the care team. A program was improvised wherein nurses from various noncritical areas were identified for training purposes. Keeping in mind their expertise, competence, and level of knowledge, a total of 42 nurses were selected for training. Multiple training and retraining sessions including theoretical teaching and practical hands-on training sessions were conducted by the consultants of the critical care units. A broad program schedule is outlined in Table 1.

A module was formulated for the training that included an evidence-based knowledge of general tracheostomy

Table 1 Tracheostomy care nurse program details

<ul style="list-style-type: none"> • Involves tracheostomy care in noncritical areas by specially trained nurses • Program started in July 2011, and after 4 months of intensive training, 37 certified Tracheostomy Care Nurses were identified • After certification, presence of at least one certified specialist nurse was mandatory in each ward in all the shifts 		
On initiation		
For Initial 2 months	4 h per week of classroom teaching	Theoretical knowledge sessions on tracheostomy including: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Types ✓ Indications ✓ Procedure ✓ Complications ✓ Recognition of tube blockages ✓ Suctioning procedure ✓ Stoma Care ✓ Identification of local site infections ✓ Management of complications ✓ Emergency equipment ✓ Feeding with tracheostomy in situ ✓ Speech and communication aids for tracheostomized patients
	Two sessions weekly in Skill Lab	Hands-on training on mannequin with tracheostomy including: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Insertion technique ✓ Securing the tracheostomy tube ✓ Suctioning technique ✓ Stoma care ✓ Monitoring of tracheostomy cuff pressure
For next 2 months	6 h per week of ICU posting	Hands-on practice on tracheostomized patients in ICU under supervision of critical care consultants including <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tube changes ✓ Suctioning method ✓ Asepsis ✓ Stoma care ✓ Feeding technique ✓ Use of speech valve and facilitating communication with the family ✓ Management of complications as and when occurring, e.g., desaturation, bleeding from stoma site, difficulty in change of tube

management, with emphasis on nursing care of tracheostomized patients. The sessions included recognition of tubal blockages, regular tracheostomy suctioning technique

Table 1 continued

After 4 months intensive training	
Tracheostomy assessment of all trainees	Included: ✓ 10 subjective long-answer questions ✓ 15 multiple-choice questions ✓ Viva voce ✓ Skill testing
Score >70 %	Certified as 'Tracheostomy Care Nurse'
Follow-up	
Retraining session monthly	Includes: ✓ 1 h classroom session ✓ 1 h patient bedside
Reassessment quarterly	
Weekly mega-rounds in tracheostomized patients in wards	Includes: ✓ Bedside rounds ✓ One-to-one discussion among tracheostomy care nurses and critical care consultants ✓ Family counselling sessions
Monthly tracheostomy high-tea	All tracheostomy care nurses and critical care consultants have informal group discussions ✓ Long-stay tracheostomized patients are detailed ✓ Practical problems being faced by nurses are addressed ✓ Any tracheostomy-related event is also discussed

maintaining asepsis, tracheostomy cuff pressure monitoring and maintenance of appropriate cuff pressures, stoma care, identifying local site infections, feeding, speech therapy, and communication with tracheostomized patients and how and when to change the tracheostomy tubes. Hands-on training with practical training mannequins was also provided. After 4 months of intensive training, a written assessment and a skill test was conducted in November 2011, and 37 nursing professionals who could score more than 70 % were certified as a 'Tracheostomy Care Nurse'. Thereafter, the area allocation of these specialized nurses was redefined to ensure that at least one of these tracheostomy care nurses was present in each ward during each shift to perform additional services as a tracheostomy care nurse. The tracheostomy care nurse is actively involved in the management of ward patients with a tracheostomy until the time of decannulation or discharge from the hospital. The job responsibilities of a tracheostomy care nurse are detailed in Table 2.

Table 2 Job responsibilities of 'Tracheostomy Care Nurse'

<ul style="list-style-type: none"> • Daily bedside rounds of tracheostomized patients • Performing a bedside check of the tracheostomy tube, the oxygen delivery system, working suction unit, the spare emergency tracheostomy tube and emergency equipment • Cuff-pressure checks • Management of secretions, whenever needed • Stoma care in all shifts • Tube change, as required • Discuss daily tracheostomy care issues with the critical care clinicians, patient, and family • Assesses the patient's ability to tolerate a speaking valve (i.e., assess level of consciousness, airway protection, phonation) • Coordinates family meetings and educates the family about tracheostomy care before discharge • Additional responsibility to train other nursing staff in tracheostomy care, in their allocated areas
--

To strengthen this program, the retraining sessions were conducted regularly as an on-going program with quarterly reassessments after certification. On a monthly basis, tracheostomy meetings were organized, which were an informal interaction between the critical care consultants and the tracheostomy care nurses. During these meetings, practical problems being faced by the tracheostomy nurses and the special needs for long-stay tracheostomized patients were discussed, and appropriate measures to minimize such problems were planned and implemented.

To formally assess the impact of this program on the outcome of tracheostomized patients, a study was planned. The hospital ethics committee approved the study protocol. Comparative data from two periods were taken. A control group, which included patients who had a tracheostomy from January to November 2011 before the implementation of the tracheostomy care nurse program (pre-intervention period) and the study group from December 2011 to October 2012 after implementation of the program (post-intervention period). All adult patients with a tracheostomy tube in situ who were transferred from the ICU to any noncritical care area were included in the study. For all the patients, data were collected through manual chart review, which included the daily doctor's progress notes, procedure notes, tracheostomy change, and nursing assessment notes per shift. For the post-intervention group, data were correlated with a separate tracheostomy record register maintained by the nursing supervisors.

The data collected included age, sex, admitting diagnosis, indication for tracheostomy, type of tracheostomy, discharge from ICU, dates of tube changes, staff doing tube changes, tracheostomy-related complications, readmission to ICU, discharge from hospital, and outcome.

To objectively assess the impact of our project, the outcomes of interest were as follows:

1. Complications related to tracheostomy care
2. Readmissions to ICU
3. Decannulations
4. Average length of stay

Statistical analysis was performed using the SPSS system, version 16. Patient characteristics at baseline were summarized using proportions or means and standard deviation (SD) as appropriate. The outcomes of interest were analyzed statistically using Student *t* test or the Wilcoxon rank-sum test to compare clinical variables between the pre-intervention and post-intervention groups for normally and nonnormally distributed data, respectively. A *p* value of <0.05 was considered statistically significant.

Results

On interpretation of the data, a total of 189 patients were transferred from the ICU to noncritical areas with tracheostomy in situ during the study period, 82 during the pre-intervention period and 107 during the post-intervention period (Fig. 1). The demographic profile of the study patients is similar in both groups, as shown in Table 3. During the pre-intervention period, 20 of 82 patients died, whereas during the post-intervention period, 24 of 107 patients died ($p > 0.05$) (Table 4). On analysis of the data, during the pre-intervention period, 28 (34.1 %) had complications including bleeding in 6 patients, stoma infection in 4, and tube blockages leading to hypoxia in 16 patients (Fig. 2). Of these patients, 2 had accidental decannulation. During the post-intervention period, 7 patients (6.5 %) had complications, which included bleeding in 3, infection in 2, and tube obstruction in 2 patients. This difference in complications during the two periods was statistically significant ($p < 0.05$).

During the pre-intervention period, 20 patients (24 %) required readmission to the ICU from the ward because of one of the tracheostomy-related complications, whereas

Table 3 Demographic profile

	Pre-intervention period	Post-intervention period	<i>p</i> value	
Age (years \pm SD)	52.13 \pm 13.65	52.44 \pm 13.10	0.865	NS
Sex (male:female) (<i>n</i>)	46:36	64:43	0.357	NS
Indications of tracheostomy (<i>n</i>)				
Prolonged ventilation	61	80	0.268	NS
Inability to clear secretions	8	7		
Low GCS	8	6		
Difficult weaning	5	14		
Type of tracheostomy (<i>n</i>)				
Surgical	9	14	0.418	NS
Percutaneous	73	93		
Diagnosis [<i>n</i> (%)]				
Neurological problems	46 (56.10 %)	65 (60.75 %)	0.972	NS
Respiratory symptoms	11 (13.41 %)	15 (14.02 %)		
Neurosurgical problems	7 (8.54 %)	8 (7.48 %)		
Postsurgical patients	4 (4.88 %)	4 (3.74 %)		
Cardiology	2 (2.44 %)	3 (2.80 %)		
Nephrology	2 (2.44 %)	1 (09.3 %)		
Gastroenterology	7 (8.54 %)	6 (5.61 %)		
Miscellaneous	3 (3.66 %)	5 (4.67 %)		

GCS Glasgow coma scale, NS nonsignificant

only 2 patients (<2 %) needed readmission to the ICU during the post-intervention period ($p < 0.05$).

There was an increase in the number of decannulations from 16 % to 25 % during the two study periods, but this difference was statistically not significant ($p > 0.05$). Of 82 patients, 13 could be decannulated during the pre-intervention period whereas 27 of 107 patients could be decannulated in the post-intervention period.

The average length of hospital stay (ALOS) for tracheostomized patients during the pre-intervention period was 36 days, which decreased to 27 days during the post-intervention period, which was also statistically significant ($p < 0.05$). Improvement in ALOS was a secondary outcome measure, indirectly related to improved nursing care.

Discussion

The management and care of patients with a tracheostomy in situ requires specialist knowledge [8]. Insufficient skill

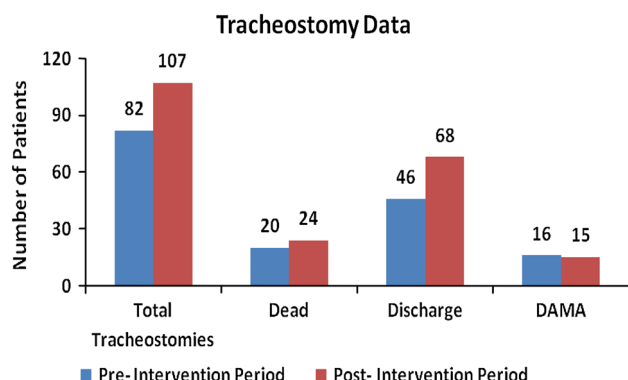
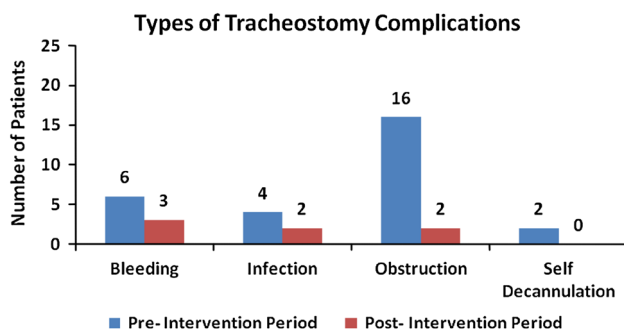


Fig. 1 Summary of tracheostomy patients during two periods. DAMA discharge against medical advice

Table 4 Tracheostomy patients data and outcomes during two periods

	Pre-intervention period	Post-intervention period	<i>p</i> value	
Total tracheostomies (<i>n</i>)	82	107		
Dead	20	24	0.507	NS
Discharge	46	68	0.187	NS
DAMA	16	15	0.208	NS
Decannulations	13	27	0.082	NS
Complications	28	7	0.000	Sig
Readmissions to ICU	20	2	0.000	Sig
ALOS hospital (days \pm SD)	36 \pm 36.88	26.9 \pm 17.55	0.027	Sig
ALOS ICU (days \pm SD)	25.01 \pm 32.19	20.98 \pm 13.17	0.242	NS

DAMA discharge against medical advice, ICU intensive care unit, ALOS average length of stay, SD standard deviation, NS nonsignificant, Sig significant

**Fig. 2** Comparative data of complications during two periods

and experience of staff caring for a tracheostomy may lead to suboptimal care and increased morbidity [9]. Paul and colleagues [5], in a literature review from database searches from 1998 to 2009, concluded that staff education is widely recommended to healthcare professionals who care for tracheostomized patients on an infrequent basis. Despite statements that general ward nurses should be able to care for patients with tracheostomy tubes, recent research has shown a poor level of knowledge among ward nurses leading to inevitable, potentially serious complications [10–12]. Few authors have discussed the potential benefits of tracheostomy specialist nurses, but published evidence of their existence and formal evaluation of existing services is sparse [2, 6, 13]. There are very few reports on dedicated tracheostomy services and their effect on outcomes in patients admitted to hospital.

This study was designed to analyze the impact of a specialized tracheostomy care nurse program on outcomes.

The principal reason for devising the tracheostomy care nurse program was to improve tracheostomy care in non-critical areas, as most of the morbidity and mortality of tracheostomized patients in wards was attributed to inappropriate tracheostomy care. As one of the major problem highlighted during clinical meets, there was a perceived need for dedicated tracheostomy services in the wards. Discharge from the hospital or overall mortality depends upon the underlying clinical condition and is not affected by the intervention. We also found no statistical difference in discharge or death rate during the two study periods in our study. The main findings of our study were that the specialist tracheostomy service resulted in fewer complications, fewer readmissions to ICU as a result of tracheostomy-related complications, and decreased average length of hospital stay. The number of decannulations increased nonsignificantly. The decrease in complication rates could be attributed to the tracheostomy care nurse program, wherein efficient tracheostomy care significantly contributed to improved nursing care and fewer complications. Also, it signified that tracheostomy care nurses could better manage the complications including emergency tube changes and hypoxia in allocated areas. It was also observed that there was a decrease in number of calls from noncritical areas to the critical care consultants for tracheostomy changes.

Norwood and colleagues [6] described a respiratory therapist-led team that followed patients from tracheostomy tube placement in the ICU through to discharge from hospital. They reported a significant decrease in all tracheostomy-related complications in the post-service group as compared to the pre-service group ($p = 0.031$, Fisher's exact test). Mestral et al. [2] have also shown in a study group of 86 patients that standardized care provided by a specialized multidisciplinary tracheostomy team was associated with fewer tracheostomy-related complications. Although they did not find a significant difference in all the complications, they reported a decrease in incidence of tubal blockage (5.5 % vs. 25 %, $p = 0.016$) and calls for respiratory distress (16.7 % vs. 37.5 %, $p = 0.039$) in the wards. Our results are consistent with their findings of decreased complications from 34 % to 6.5 % ($p < 0.05$), although in contrast to other studies, we did not have a multidisciplinary team. Pandian et al. [14] recently reported a decrease in complications such as bleeding and physiological disturbances, but no difference in infection rates or length of stay, with a multidisciplinary team.

The decreased number of ICU readmissions that we observed after the establishment of the tracheostomy care nurse program is an important achievement that can be attributed to improved daily tube care, more stringent suctioning protocols, increased awareness of the tracheostomy care nurse of tracheostomy-related issues, better

management of impending problems, and timely tube changes. Although most researchers have not studied the impact of specialized services on ICU readmission, many studies indirectly point to the outcome [2, 15]. Mestral et al. [2] reported that calls for respiratory distress decreased with the availability of specialized multidisciplinary tracheostomy team (16.7 vs. 37.5 %, $p = 0.039$). Although not directly related to tracheostomy care, Ball et al. [15] also showed the impact of a critical care outreach team in decreasing readmissions to ICU (12.4 vs. 6 %).

In our study, we observed a decrease in the average length of hospital stay with the implementation of the tracheostomy care nurse program. Although we did not compare the time to decannulation in our study, we could observe only an insignificant improvement in decannulations, which increased from 16 % to 25 %. This finding may reflect a proactive approach to decannulation after the implementation of the program. In a systematic review of three papers by Garrubba et al. in 2009, it was observed that patients with a tracheostomy tube in situ discharged from an ICU to a general ward who received care from a dedicated multidisciplinary team as compared with standard care showed improvements in time to decannulation, length of stay, and adverse events [9]. In our tracheostomized patients, the average length of hospital stay decreased from 36 to 27 days after the implementation of dedicated tracheostomy care nurse services. Parker et al. showed a similar reduction in mean hospital stay from 50 to 27 days ($p < 0.0001$) after implementation of an interdisciplinary team approach to tracheostomy management in noncritical care areas [16]. Tobin and Santamaria also showed a shorter decannulation time and length of stay with an intensivist-led tracheostomy review team [7]. However, there are contrasting results in literature so far as ALOS is concerned. Pandian and colleagues [14] could not show a positive correlation between dedicated services and length of stay. A recent review and meta-analysis of seven studies by Speed and Harding also concluded that there is insufficient evidence to determine that multidisciplinary tracheostomy teams reduce hospital or ICU unit LOS [17]. This inadequate association might be because dedicated tracheostomy care is unlikely to influence underlying medical problems or disease state.

Making decisions about tracheostomy management requires specialized knowledge. Before the establishment of our institution's tracheostomy care nurse program, variable experience levels existed among the nursing staff responsible for the care of patients with tracheostomy tubes in the wards, which contributed to inconsistent management and the potential for serious complications. Framing a tracheostomy care nurse program created a working group dedicated to tracheostomy care in the noncritical areas. Our study has shown that

the support of a specialist tracheostomy nurse has decreased the number of complications and ICU readmission rates and resulted in more decannulations and reduced length of hospital stay. Although most studies in literature have shown the impact of multidisciplinary tracheostomy teams, our study could show a difference in outcomes with a trained, dedicated tracheostomy nurse alone. This program demonstrates the need for dedicated tracheostomy care nurses and shows how specialist nurses can be cost effective, especially in developing countries. Regular clinical audits and prospective studies can further strengthen such programs. Although a prospective study with a larger population is required, our study shows that closer follow-up and more consistent management provided by a specialized tracheostomy care nurse has a favorable impact on tracheostomy care.

A few limitations of the study need to be acknowledged. A major limitation of our study was the retrospective nature of data collection for the pre-intervention period; therefore, variables cannot be controlled. The data available for comparison might have been limited, which raises the possibility of other factors influencing the study either positively or negatively. The use of routine audit data, rather than specific data collected for research purposes, may also have produced erroneous results. Our small sample size may have also increased the risk of a type 2 error. The interventions undertaken by team members might have varied, possibly for the intervention or the manner in which the intervention was undertaken by the individual and on a particular day. It is however unlikely that one individual or one intervention can be associated with the findings. Rather, the combined effect of the interventions seems to have had a beneficial effect on outcomes. Although a cohort study such as this cannot prove that the intervention was responsible for the change in outcome, the temporal change over a short time period is supportive of cause and effect.

We conclude that the support of a specialist tracheostomy nurse can decrease the complication rates and ICU readmissions, increase the number of decannulations, and reduce the average length of stay. The Tracheostomy Care Nurse maintains a continuity of care from the ICU onward, supporting the patient through to discharge. Such services can improve patient care and result in cost-effectiveness of healthcare resources, especially in developing countries.

Acknowledgments The authors offer special thanks and acknowledgement to Lt. Col. Neera Devi, Chief of Nursing Services, the Tracheostomy Care Nurses who have helped create and run the services, the Quality Assurance department, Ms. Chandneet Bindra, DGM and the Capability Management team, and Ms. Namita Bansal, Statistician, SPS Apollo Hospitals, for the data collection and statistical analysis.

Source of Funding This service was introduced as a quality initiative program in the hospital, without any additional funding or staff. The Critical care physicians involved in training and the certified tracheostomy care nurses are regular employees of the hospital.

Conflict of interest The authors declare that they have no competing interests.

References

1. 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:R55.
2. de Mestral C, Iqbal S, Fong N, LeBlanc J, Fata P, Razek T, Khwaja K. Impact of a specialised multidisciplinary tracheostomy team on tracheostomy care in critically ill patients. *Can J Surg*. 2011;54:167–73.
3. Martinez GH, Fernandez R, Casado MS, Cuenca R, Lopez-Reina P, Zamora S, Luzon E. Tracheostomy tube in place at intensive care unit discharge is associated with increased ward mortality. *Respir Care*. 2009;54:1644–52.
4. Clec'h C, Alberti C, Vincent F, Garrouste-Orgeas M, de Lasence A, Toledano D, Azoulay E, Adrie C, Jamali S, Zaccaria I, Cohen Y, Timsit JF. Tracheostomy does not improve the outcome of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a propensity analysis. *Crit Care Med*. 2007;35:132–8.
5. Paul F. Tracheostomy care and management in general wards and community settings: literature review. *Nurs Crit Care*. 2010;15:76–85.
6. Norwood MG, Spiers P, Bailiss J, Sayers RD. Evaluation of the role of a specialist tracheostomy service. From critical care outreach and beyond. *Postgrad Med J*. 2004;80:478–80.
7. Tobin AE, Santamaria J. An intensivist-led tracheostomy review team is associated with shorter decannulation time and length of stay: a prospective study. *Crit Care*. 2008;12:R48.
8. Woodrow P. Managing patients with a tracheostomy in acute care. *Nurs Stand*. 2002;16:39–47.
9. Garubba M, Turner T, Grievson C. Multidisciplinary care for tracheostomy patients: a systematic review. *Crit Care*. 2009;13:R177.
10. Audit Commission. Critical to success. The place of efficient and effective critical care services within the acute hospital. London: Audit Commission; 1999.
11. Day T, Farnell S, Haynes S, Wainwright S, Wilson-Barnett J. Tracheal suctioning: an exploration of nurses' knowledge and competence in acute and high dependency ward areas. *J Adv Nurs*. 2002;39:35–45.
12. Tanser SJ, Walker MB, Macnaughton PD. Tracheostomy care on the wards—an audit of nursing knowledge. *Clin Intensive Care*. 1997;8:105.
13. Russel C, Harkin H. The benefits of tracheostomy specialist nurses. *Nurs Times*. 2001;97:40–1.
14. Pandian V, Miller CR, Mirski MA, Schiavi AJ, Morad AH, Vaswani RS, Kalmar CL, Feller-Kopman DJ, Haut ER, Yarmus LB, Bhatti NI. Multidisciplinary team approach in the management of tracheostomy patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;147:684–91.
15. Ball C, Kirkby M, Williams S. Effect of the critical care outreach team on patient survival to discharge from hospital and readmission to critical care: non-randomised population based study. *BMJ*. 2003;327:1014.
16. Parker V, Giles M, Shylan G, Austin N, Smith K, Morison J, Archer W. Tracheostomy management in acute care facilities—a matter of teamwork. *J Clin Nurs*. 2010;19:1275–83.
17. Speed L, Harding KE. Tracheostomy teams reduce total tracheostomy time and increase speaking valve use: a systematic review and meta-analysis. *J Crit Care* 2013; 28(2) (Epub ahead of print).

Effectiveness of a Standardized Education Process for Tracheostomy Care

Joshua C. Yelverton, MD; Josephine H. Nguyen, MD; Wen Wan, MD, PhD; Michael C. Kenerson, MD; Theodore A. Schuman, MD

Objectives/Hypothesis: Evaluate the effectiveness of an educational curriculum on general tracheostomy care principles and determine the effect of this educational curriculum on the level of provider comfort with tracheostomy care.

Study Design: Cross-sectional questionnaire in an academic medical center.

Materials and Methods: A 25-question multiple choice and true/false quiz was given to nonotolaryngology health care providers (nurses and physicians) who routinely provide tracheostomy care. This was followed by an education module, and the quiz was repeated. Participants were also asked to rate their level of comfort (0–100 point scale) managing a tracheostomy before and after the module. A 6-month follow-up assessment was also obtained.

Results: A total of 94 health care providers participated in the education module (50 physicians, 37 nurses, 7 fourth-year medical students). The average number of correct answers increased by 3.1 ($P < 0.001$). The level of confidence in tracheostomy care improved by 18.8 points ($P < 0.001$). At the 6-month assessment, there was still a significant improvement in the number of correct questions and level of confidence when compared to preeducation values ($P < 0.02$ for both). There was no significant change in the 6-month values when compared to the posteducation values.

Conclusions: A standardized education module for tracheostomy care teaching resulted in significant increases in provider knowledge and confidence. Standardization of tracheostomy education and care is essential in academic hospital medical centers where multiple specialties may be performing tracheostomies and health care providers frequently change.

Key Words: Tracheostomy, standardized care, provider education.

Level of Evidence: N/A.

Laryngoscope, 125:342–347, 2015

INTRODUCTION

The placement of a tracheostomy tube is increasingly performed in hospitals and intensive care units (ICU), with typical indications including upper airway obstruction, prolonged endotracheal intubation, and need for aggressive pulmonary toilet.¹ As many as one-third of patients in ICUs will require a tracheostomy tube for long-term ventilation.² Currently, there are an estimated 6.5 million people in the United States living with a tracheostomy.³ Despite its growing prevalence, care for a tracheostomy has been considered a “high risk, low incidence skill” that is often taught as anecdotal

knowledge by one provider to another.⁴ Furthermore, it has been reported that nurses working outside of the ICU are lacking in skills, knowledge, and confidence to provide safe tracheostomy care.⁵ This lack of optimal preparation pertaining to tracheostomy care may extend beyond nursing to include nonotolaryngology physician providers. A 2014 study by Dorton et al. showed significant deficiencies in tracheostomy care and comfort among primary health care providers.⁶

In most hospitals today, a tracheostomy can be performed by the standard open or by percutaneous dilational techniques. This procedure may be performed by different clinical services including otolaryngology, general surgery, and interventional pulmonology. Furthermore, the constant flux of resident and nursing staff encountered in a teaching facility, each with varying levels of knowledge and comfort regarding tracheostomy, adds an additional confounding variable that may result in the potential for tracheostomy-related complications, including death. Numerous studies have reported on the association of a tracheostomy tube with increased mortality following transfer from the ICU.^{7, 8}

In 2013, the American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery released a clinical consensus statement calling for efforts to reduce variations among clinicians when providing tracheostomy care.⁹ In this statement, they cited multiple studies in which a multidisciplinary approach and standardized protocol for tracheostomy care resulted in decreased morbidity and mortality.^{10–13} It is with this goal in mind that an initiative toward a standardized provider

Additional Supporting Information may be found in the online version of this article.

From the Department of Otolaryngology–Head and Neck Surgery (J.C.Y., J.H.N., M.C.K., T.A.S.); and the Department of Biostatistics (W.W.), Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, U.S.A.

Editor's Note: This Manuscript was accepted for publication on June 13, 2014.

Presented at the Triological Society 117th Annual Meeting at the Combined Otolaryngology Spring Meeting in Las Vegas, Nevada, USA, May 15–16, 2014.

Supported in part by CTSA award No. 8UL1TR000058-05 from the National Center for Advancing Translational Sciences. The authors have no other funding, financial relationships, or conflicts of interest to disclose.

Send correspondence to Joshua C. Yelverton, MD, Virginia Commonwealth University Health System, Dept. of Otolaryngology–Head and Neck Surgery, PO Box 980146, Richmond, VA, 23298. E-mail: joshua.yelverton@gmail.com

DOI: 10.1002/lary.24821

and patient education system was created at our institution. In addition to the education module reported in this study, a provider education manual, patient education manual, bedside quick-reference guideline, patient take-home tracheostomy information card, and discharge checklist were all created for use within our academic tertiary-level care hospital.

The primary objective of this standardized comprehensive tracheostomy care initiative was to create a safer environment for patients, with an intended reduction in tracheostomy-related morbidity and mortality within our hospital. A pre- and posteducation test was designed to measure the effectiveness of the tracheostomy care curriculum, assessing the level of comfort and general knowledge regarding tracheostomy care both before and after the educational intervention. Data provided from this assessment are intended to assist in targeting further teaching by identifying any areas where a lack of knowledge could result in decreased patient safety. We hypothesize that there exists a global insecurity and lack of knowledge with regard to tracheostomy care, regardless of degree or specialty, which can be measurably improved with a targeted educational program.

MATERIALS AND METHODS

Creation of a Standardized Tracheostomy Education Module

After obtaining institutional review board approval, a formal, 45-minute educational program was created to address key aspects of tracheostomy care commonly encountered by teams including physicians, nurses, and respiratory therapists. The curriculum was based largely upon the Clinical Consensus Statement on Tracheostomy Care published in *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* in 2013,⁹ which aimed to reduce practice variation and increase patient safety. The educational intervention was designed with input from a multidisciplinary team of physicians/surgeons, nurses, respiratory therapists, and speech/language pathologists. Topics included, but were not limited to, the appropriate use of suctioning, basic care, cuff management, approach to decannulation, discharge planning, visual identification of tracheostomy components and accessories, and case-based scenarios addressing common clinical scenarios. The educational session was part of a larger, multidisciplinary initiative involving otolaryngologists, general/trauma surgeons, interventional pulmonologists, respiratory therapists, speech and language pathologists, and nurses to support the safe care of tracheostomy patients within the study institution by developing a standardized education curriculum for both health care providers and patients.

Participants in the educational sessions included medical and surgical attending and resident physicians, medical students, midlevel providers, and nursing staff whose practice included frequent exposure to tracheotomized patients. The module was delivered via a 45-minute PowerPoint (Microsoft, Redmond, WA) presentation that was administered by two senior otolaryngology residents (J.Y., J.N.). For the purpose of this study, the educational session was delivered in lecture form, but the presentation was also designed to function as a self-directed computer module, similar to those used during new employee orientation. All participants were from a single tertiary-care academic medical center.

Outcome Measures

Objective Assessment of Knowledge. In order to assess participants' baseline knowledge level, as well as the effect of

the educational session on changes in familiarity and comfort with tracheostomy care, a quiz was designed and administered immediately before and after the program. The quiz consisted of 25 multiple-choice and true/false questions (See Supporting Appendix 1). Prior to use in the study, the questionnaire was administered to a cohort of otolaryngology residents and attending physicians for screening. Any questions with significantly inconsistent answers were considered invalid and discarded. For the 6-month follow-up, study data were collected and managed using REDCap (Research Electronic Data Capture) electronic data capture tools hosted at Virginia Commonwealth University Health System.¹⁴ REDCap is a secure, web-based application designed to support data capture for research studies, providing 1) an intuitive interface for validated data entry; 2) audit trails for tracking data manipulation and export procedures; 3) automated export procedures for seamless data downloads to common statistical packages; and 4) procedures for importing data from external sources. The same 25-question quiz was entered into the REDCap system, and former participants were asked to log in and complete the quiz 6 months after their education module.

Subjective Level of Comfort. At the time of each quiz administration, participants were also asked to rate their level of comfort in the care of a tracheostomy patient on a 0- to 100-point visual analog scale, with 0 correlating with "not at all comfortable" and 100 correlating with "very comfortable." Demographic data were also collected from participants, including degree, nursing unit or medical/surgical specialty, age, and gender. Participants had the options of leaving any question blank.

Statistical Analysis

A one-paired Student *t* test was used to compare pre- and postassessments in terms of test scores and level of comfort, respectively. One-factor analysis of variance (ANOVA) was used to test the effect of the type of medical education degree on changes in test score and level of comfort, respectively. Pairwise comparisons of medical degree were conducted via the Tukey's procedure, which was to control the overall type I error of 5%. A repeated measures ANOVA was conducted to test the overall trend from pre-, post-, and 6-month assessments. The Tukey's procedure was used to adjust for the multiple comparisons. Assumption of normality was checked.

RESULTS

Ninety-four health care providers participated in the education module between October 2012 and October 2013 (Table I). There were 50 (53.2%) physicians, 37 (39.4%) nurses, and seven (7.4%) medical students (Fig. 1). Of the physicians who were tested, 21 (42%) were anesthesiologists, 17 (34%) were emergency medicine providers, and 12 (24%) were internists. Of the midlevel providers and nurses tested, there were five (13.5%) certified registered nurse anesthetists, 11 (29.7%) registered nurses, and 21 (56.8%) nurse anesthetist students (all with experience as a registered nurse).

The number of questions answered correctly was directly compared from the preeducational assessment to the posteducational assessment. The average number of questions correct on the preeducation assessment was 19.76, with a range of 11 to 25. The average number of questions correct on the posteducation assessment was 22.85, with a range of 17 to 25. The mean improvement

TABLE I.
Subject Demographics.

Demographics	
Gender	n
Male	44
Female	44
Blank	6
Type of Provider	
Physician	50
Nurse (RN, CRNA, SRNA)	37
Medical Student	7
Age	
Average	32.5 years
Range	24–63 years

CRNA = Certified Registered Nurse Anesthetist; RN = Registered Nurse; SRNA = Student Registered Nurse Anesthetist.

in the immediate posttest score was +3.1 questions ($P < 0.001$), with a range of -1 to $+8$ (Fig. 2).

The level of confidence with tracheostomy care was also measured before and after the education module. The average level of confidence prior to the educational module was 53.4 out of 100, with a range of 0 to 100. Following the education module, the average level of confidence was 72.1 out of 100, with a range of 0 to 100. The mean improvement in level of confidence following the education module was 18.8 points ($P < 0.001$) (Fig. 3).

Using one-factor ANOVA, there was a significant difference when comparing physicians (MD [Doctor of Medicine], DO [Doctor of Osteopathic Medicine]) to other providers for the change in level of comfort ($P < 0.001$). When assessing change in the number of correct answers, there was no statistically significant difference between any provider group ($P = 0.2325$). See Table II for a summary of the number of questions answered correctly in both the pretest and posttest, as well as the level of confidence associated before and after the education module.

For the 6-month follow-up, only six subjects responded to the REDCap survey. Preliminary data from the 6-month assessment showed a persistent improvement in the number of correct questions and level of confidence when compared to preeducation values (adjusted $P < 0.02$ for both). There was no significant change in the 6-month values when compared to the posteducation values.

DISCUSSION

This study demonstrates that among nonotolaryngology health care providers in an academic tertiary-care setting, there is a relative lack of knowledge and comfort with managing a tracheostomy. On a pretest assessment of tracheostomy knowledge among nurses, physicians, and students, the average percent correct was 79%. Although this relatively high number may seem to indi-

cate at least a moderate familiarity with tracheostomy care within our study population, individual pretest scores ranged from 44% to 100%, with 21 (22.3%) providers scoring beneath the 70th percentile. This broad range in baseline knowledge would thus seem to suggest that a significant population of health care providers lacks comfort with surgical airway care.

A postsession assessment demonstrated a significant improvement following a focused education module, with an average increase in number of questions correct of 3.1 ($P < 0.001$). The percentage of correct answers on a preeducation assessment of tracheostomy knowledge did not differ by gender, degree type, or age of the provider. Notably, only two providers scored beneath the 70th percentile on the posttest, indicating substantial improvement within the subset of participants beginning the session with the least knowledge regarding tracheostomy care.

The results of the current study are similar to other published reports of educational interventions with regard to tracheostomy care. Dorton et al.⁶ recently published results from a simulation model for tracheostomy education. They found that test scores improved from 56% on precourse testing to 91% following the simulation model in primary health care providers. Using a 10-question subjective assessment of level of comfort and understanding of tracheostomy care, as well as a 15-question multiple-choice objective test of baseline knowledge, they reported that 39% did not know the purpose of an obturator; 44% did not understand safe cuff pressure or the purpose of the cuffed tracheostomy tube; 48% did not understand the advantage of a double-cannula tube; 8% did not understand the indication for an extra-long tracheostomy tube; 51% did not

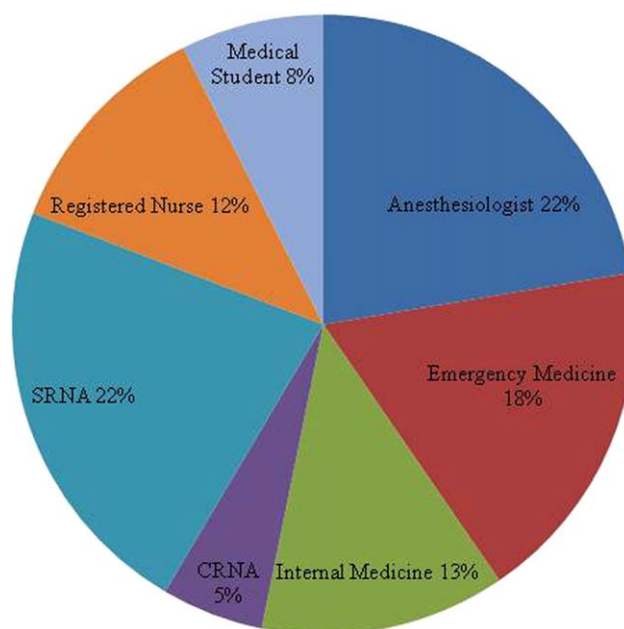


Fig. 1. Study subjects by provider type. [Color figure can be viewed in the online issue, which is available at www.laryngoscope.com.]

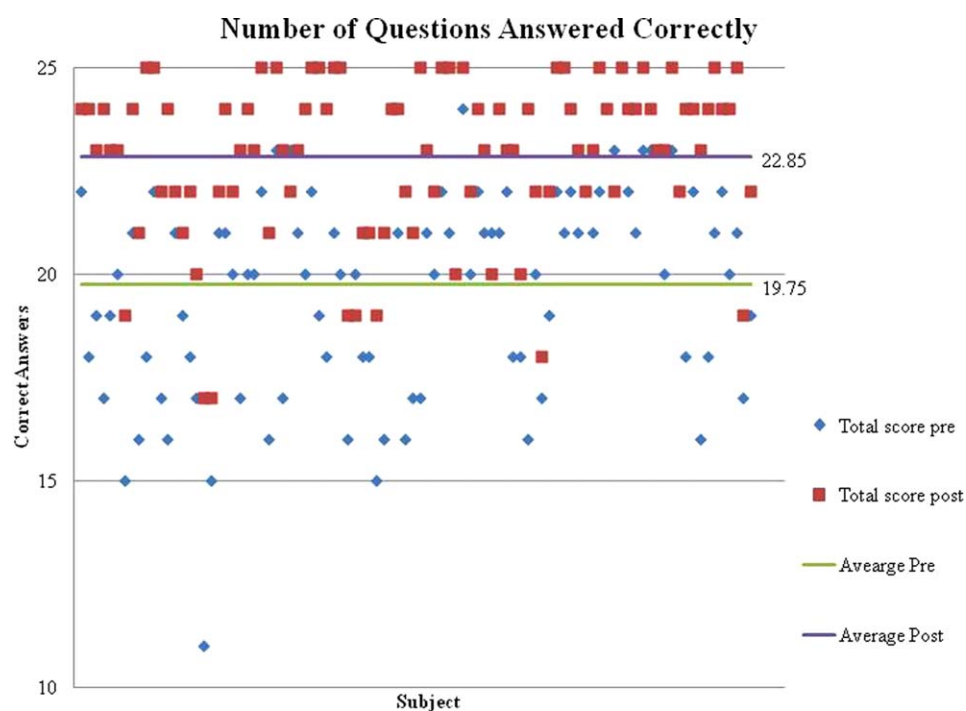


Fig. 2. Objective test scores obtained before and after a standardized education module. The average number of questions answered correctly improved by 3.1 per subject ($P < 0.001$). [Color figure can be viewed in the online issue, which is available at www.laryngoscope.com.]

understand the use of a speaking valve; 38% did not recognize a false-passage in a clinical scenario; 48% did not recognize the presentation of a tracheo-innominate fistula; 74% did not understand the indications for decannulation; 38% did not attempt bag-mask ventilation after accidental decannulation; and 64% did not know how to assist ventilation in a postlaryngectomy patient. Similarly, Smith-Miller⁴ found the baseline knowledge of ICU nurses with regards to tracheostomy care to be rela-

tively poor, with an average of only 53% correct on an eight-question assessment.

This study indicates a lack of overall comfort with tracheostomy care in several populations of health care providers within an academic medical setting. On average, our subjects rated their level of comfort as a 53 on a 100-point scale before the education module. Subjective comfort levels significantly improved following the educational intervention, resulting in a final level of comfort

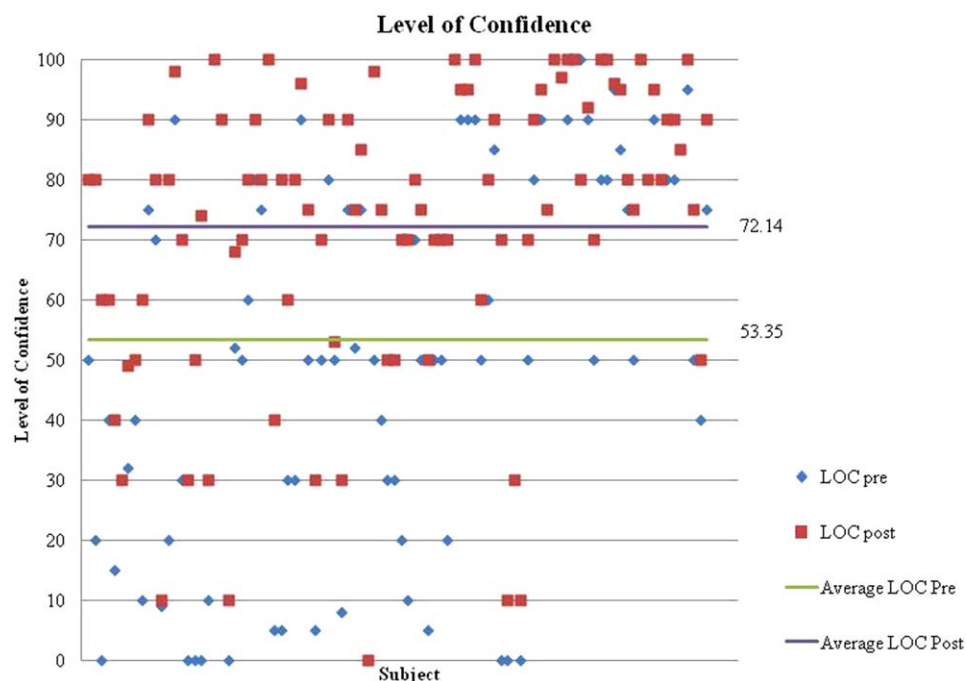


Fig. 3. Subjective level of comfort obtained before and after a standardized education module. The subjects were asked to rate their comfort on a 0–100 scale. The average level of comfort increased by 18.8 points ($P < 0.001$). [Color figure can be viewed in the online issue, which is available at www.laryngoscope.com.]

TABLE II.
Both Subjective and Objective Outcome Measures by Type of Degree.

Outcomes by Type of Degree						
Degree	No. Correct Pretest	No. Correct Posttest	Change	Confidence Preeducation Module	Confidence Posteducation Module	Change
MD	19.25	22.8	3.58	43.9	71.5	27.53
DO	19.38	23.25	3.88	28.63	58.75	30.13
Medical student	18.43	21	2.57	15	34.29	19.29
CRNA	21.4	23.4	2	88.4	91.4	3
SRNA	21.24	23.71	2.48	79.76	87.29	7.53
RN	19.09	21.55	2.45	60	68.27	8.27

CRNA = Certified Registered Nurse Anesthetist; DO = Doctor of Osteopathic Medicine; MD = Doctor of Medicine; RN = Registered Nurse; SRNA = Student Registered Nurse Anesthetist.

at 72 on a 100-point scale. Interestingly, comfort level varied more among different groups of providers than did knowledge. With regard to type of degree, physicians (MD and DO) both started with relatively low levels of confidence compared to nurses (CRNA [Certified Registered Nurse Anesthetist], SRNA [Student Registered Nurse Anesthetist], and RN [Registered Nurse]), but this confidence improved significantly more with the education module. Of note, nurse anesthetists (CRNA and SRNA) had the highest levels of comfort, with tracheostomy care both before and after the education module, which may be related to prior experience in a critical care setting, as well as to an educational curriculum that focuses on airway management.

We attempted to assess the long-term results of this educational module by repeating the assessment and level of comfort questionnaire at a 6-month interval. Unfortunately, due to attrition of study participants, there was a very low response rate, with only six of the 94 participants responding. Despite this very low response rate, a direct comparison of these six participants showed a statistically significant improvement in both the number of questions answered correctly and the level of comfort when compared to pretest values, both with adjusted $P < 0.02$. Furthermore, the number of questions answered correctly and the level of comfort were not significantly different when compared to the immediate posttest values, suggesting that the increased knowledge and level of comfort that were gained immediately following the education module was sustained in these six participants over a 6-month period. Although weakened by a small sample size at the 6-month time period, we posit that these results are relevant and suggest the durability of the effect of our educational intervention. Larger studies are necessary to determine if this trend is applicable to a broader population of clinicians.

This study mirrors a trend within health care toward specialized and/or multidisciplinary tracheostomy care.^{15–19} Sodhi et al.¹⁵ found that a specialized tracheostomy service resulted in nearly 30% fewer complications, fewer readmissions to the ICU secondary to tracheostomy-related complications, and decreased aver-

age length of hospital stay. Norwood et al.¹⁶ found that a respiratory therapist-led team that followed patients with tracheostomy tubes from the ICU to discharge resulted in a significant decrease in tracheostomy-related complications. de Mestral et al.¹⁷ reported a 20% decrease in the incidence of tracheostomy tube blockage and a 21% decrease in the number of respiratory distress events when a specialized multidisciplinary team was involved in managing tracheostomy patients. In 2012, Pandian et al. reported that a multidisciplinary team resulted in a decrease in complications and physiological disturbances.¹⁹ In 2014, Pandian subsequently reported a 100% decannulation rate in patients who met criteria in a standardized decannulation protocol.¹⁸

The systems-based quality improvement project reported in this study began as an initiative to provide standardized education to floor nurses on tracheostomy care, and to ensure that patients on the otolaryngology service were provided with consistent educational and discharge materials. Recognizing a hospital-wide deficiency in tracheostomy knowledge and comfort, as well as a large amount of variability in patient care exacerbated by the rotation of residents and other students in a teaching environment, this initial project was expanded to a multidisciplinary initiative. Prior to this initiative, teaching of tracheostomy care often relied at least partially on anecdotal education between providers, which may explain some of the variation in baseline knowledge demonstrated in the premodule assessment utilized in the current study.

A major limitation of this study is that there is no validated measure by which to measure tracheostomy knowledge. We attempted to optimize the validity of our novel assessment tool by encompassing the major aspects of tracheostomy care and confirming the relevance of the questions with a multidisciplinary committee that includes otolaryngologists, nurses, respiratory therapists, and speech and language pathologists. A second limitation is the poor participation in the 6-month follow-up assessment, although the data still reached significance for improvement in knowledge and comfort levels at this time point. This could be attributed to the use of an Internet-based data system for taking the

follow-up assessment or to the attrition of study participants through graduation.

CONCLUSION

There is currently a global lack of knowledge and comfort with tracheostomy care. A standardized education module for tracheostomy care teaching resulted in significant increases in specific knowledge and subjective comfort at our academic tertiary-care facility. A standardized approach to education may be especially important in the academic setting where multiple specialties may be performing tracheostomies and providers frequently change.

BIBLIOGRAPHY

1. Durbin CJ. Tracheostomy: why, when, and how? *Respir Care* 2010;55:1056–1068.
2. Casserly P, Lang E, Fenton JE, Walsh M. Assessment of healthcare professionals' knowledge of managing emergency complications in patients with a tracheostomy. *Br J Anaesth* 2007;99:380–383.
3. Joseph RA. Tracheostomy in infants: parent education for home care. *Neonatal Netw* 2011;30:231–242.
4. Smith-Miller C. Graduate nurses' comfort and knowledge level regarding tracheostomy care. *J Nurses Staff Dev* 2006;22:222–229.
5. Paul F. Tracheostomy care and management in general wards and community settings: literature review. *Nurs Crit Care* 2010;15:76–85.
6. Dorton LH, Lintzenich CR, Evans AK. Simulation model for tracheostomy education for primary health-care providers. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2014;123:11–18.
7. Martinez G, Fernandez R, Casado M, et al. Tracheostomy tube in place at intensive care unit discharge is associated with increased ward mortality. *Respir Care* 2009;54:1644–1652.
8. Clech C, Albert C, Vincent F, et al. Tracheostomy care does not improve the outcome of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a propensity analysis. *Crit Care Med* 2007;35:132–138.
9. Mitchell RB, Hussey HM, Setzen G, et al. Clinical consensus statement: tracheostomy care. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;148:6–20.
10. Garrubba M, Turner T, Grieveson C. Multidisciplinary care for tracheostomy patients: a systematic review. *Crit Care* 2009;13:R177.
11. Cetto R, Arora A, Hettige R, et al. Improving tracheostomy care: a prospective study of the multidisciplinary approach. *Clin Otolaryngol* 2011;36:482–488.
12. Hettige R, Arora A, Ifeacho S, Narula A. Improving tracheostomy management through design, implementation and prospective audit of a care bundle: how we do it. *Clin Otolaryngol* 2008;33:488–491.
13. Arora A, Hettige R, Ifeacho S, Narula A. Driving standards in tracheostomy care: a preliminary communication of the St. Mary's ENT-led multidisciplinary team approach. *Clin Otolaryngol* 2008;33:596–599.
14. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap) - a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform* 2009;42:377–381.
15. Sodhi K, Shrivastava A, Singla M. Implications of dedicated tracheostomy care nurse program on outcomes. *J Anesth* 2014;28:374–380. doi: 10.1007/s00540-013-1718-1. Epub 2013.
16. Norwood M, Spiers P, Bailiss J, Sayers R. Evaluations of the role of a specialist tracheostomy service. From critical care outreach and beyond. *Postgrad Med J* 2004;80:478–80.
17. de Mestral C, Iqbal S, Fong N, et al. Impact of a specialised multidisciplinary tracheostomy team on tracheostomy care in critically ill patients. *Can J Surg* 2011;54:167–173.
18. Pandian V, Miller C, Schiavi A, et al. Utilization of a standardized tracheostomy capping and decannulation protocol to improve patient safety. *Laryngoscope* 2014. doi: 10.1002/lary.24625. Epub ahead of print.
19. Pandian V, Miller C, Mirski M, et al. Multidisciplinary team approach in the management of tracheostomy patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;147:684–691.