

Τραχειοστομία και Νοσηλευτική Φροντίδα

Tracheostomy and Nursing Care

Author: Ευαγγέλου Έφη¹, Λαμπρινού Αικατερίνη².

1. RN, BSc, MSc, PhDc. Research Associate School of Health Sciences Nursing Faculty Cyprus University of Technology.

2. RN, BSc, MSc, PhD. Lecturer School of Health Sciences Nursing Faculty Cyprus University of Technology

Περίληψη

Η τραχειοστομία αποτελεί μια από τις πιο παλιές μεθόδους οι οποίες έχουν περιγραφεί, και μέχρι και σήμερα είναι μια από τις πιο συχνά εκτελούμενες επεμβάσεις.

Η τραχειοστομία σε αρκετές περιπτώσεις έχει αποδεικτεί σωτήρια επέμβαση για τη διαχείριση των βαριά πασχόντων ασθενών. Ασθενείς οι οποίοι νοσηλεύονται στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) είναι δυνατό κατά τη διάρκεια παραμονής τους, κάποιες καταστάσεις απειλητικές για τη ζωή να κρίνουν απαραίτητη τη διεξαγωγή της τραχειοστομίας. Η τραχειοστομία γίνεται, είτε με τη χειρουργική μέθοδο στο χειρουργείο, είτε με την τυφλή διαδερμική μέθοδο επί της κλίνης του ασθενή. Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έχουν εντοπιστεί σε ποιες περιπτώσεις προτιμάται η κάθε τεχνική. Η νοσηλευτική φροντίδα της τραχειοστομίας η οποία αφορά στην αλλαγή του σωλήνα και στην περιποίηση του τραχειοστόματος πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά από έμπειρο προσωπικό.

Η τραχειοστομία είναι μια επέμβαση η οποία χρειάζεται προσοχή έτσι ώστε να γίνεται μόνο όταν κρίνεται απόλυτα απαραίτητη, με βάση τις ενδείξεις στο σωστό ασθενή και στο σωστό χρόνο. Οι ιδιαιτερότητες και ανάγκες του κάθε ασθενή ξεχωριστά, καθώς και η εμπειρία του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού είναι καθοριστικοί παράγοντες για την επιλογή της μεθόδου, την ομαλή διεξαγωγή της διαδικασίας και την έκβαση του ασθενή.

Abstract

Tracheostomy is one of the oldest described techniques and one of today's most frequently procedures.

In many cases tracheostomy has been proved a life-saving procedure for critically ill patients' management. Some life threatening cases for hospitalized patients in Intensive Care Unit (ICU), may demand the need for tracheostomy. Tracheostomy can be done either by surgical method in the surgery or with percutaneous dilatational technique in patient's bed. Through the literature review it has been identified, in which particular cases the two techniques, are preferable. Tracheostomy nursing care which refers to the tracheostomy tube change and tracheostoma care, must be done very carefully by experienced nursing staff.

Tracheostomy is a procedure which needs attention in order to be done only when it is necessary according to the indications, to the right patient at the right time. Particularities and needs of each patient as well as doctors' and nurses' experience are decisive factors for the decision of the technique, the evolution of the procedure and patient's outcome.

Εισαγωγή

Τραχειοστομία είναι η εγχειρητική διάνοιξη του πρόσθιου τοιχώματος της τραχείας ώστε να υπάρχει πλήρης επικοινωνία με το περιβάλλον και η τοποθέτηση ειδικού σωλήνα εντός αυτής με σκοπό τον αερισμό του ασθενή, παρακάμπτοντας την ανώτερη αναπνευστική οδό (Ρούσσος 1991, Sicard 1994, Καλοφυσούδης 2000, Lindman 2006). Η τραχειοστομία είναι επίσης γνωστή ως χειρουργικός αεραγωγός (Κάτσας 1973, Byhahn et al 2000, Freeman et al 2000). Πολύ συχνά υπάρχει σύγχυση με τον όρο τραχειοτομή. Τραχειοτομή, είναι η διάνοιξη της τραχείας διαμέσου του δέρματος και των μυών του τραχήλου (Montgomery 1973, Dorland's 1997).

Ιστορική Αναδρομή

Παρά το γεγονός ότι, η τραχειοστομία αποτελεί μια από τις πιο παλιές χειρουργικές επεμβάσεις οι οποίες έχουν περιγραφεί, αποτελεί ακόμη και σήμερα μια μέθοδο η οποία εκτελείται πολύ συχνά στις ΜΕΘ (Montgomery 1973, Sicard 1994). Η τραχειοστομία γίνεται εδώ και 3.500 χρόνια. Εάν και δεν είναι γνωστό το πότε ακριβώς πραγματοποιήθηκε η πρώτη τραχειοστομία, πιθανολογείται να πραγματοποιήθηκε από τους αρχαίους Αιγύπτιους (Leyn et al 2007). Η διαδικασία της τραχειοστομίας συζητήθηκε και αναφέρθηκε αρχικά από τους Γαληνό και Αρεταίο το 2ο και 3ο αιώνα μ.χ. Σύμφωνα με το Γαληνό, ο Ασκληπιάδης ήταν αυτός ο οποίος πρότεινε τη διαδικασία το 2ο αιώνα (Heffner et al 1986, Heffner et al 1986, Heffner 1995, Lindman 2006, Leyn et al 2007).

Μεγάλο ενδιαφέρον για την τραχειοστομία αναπτύχθηκε το 19ο αιώνα, μετά

το θάνατο του ανιψιού του Ναπολέοντα από διφθερείδατο 1807. Μετά το θάνατο

του, αναγνωρίστηκε η χρησιμότητα της τραχειοστομίας σε ασθενείς με απόφραξη της αναπνευστικής οδού λόγω της διφθερείδας (Heffner et al 1986, Heffner et al 1986, Heffner 1995, Leyn et al 2007).

Καταστάσεις οι οποίες χρήζουν εκτέλεση της τραχειοστομίας στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

Η τραχειοστομία είναι δυνατό να εκτελεστεί το χειρουργείο, στη μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) ή ακόμη και στους απλούς θαλάμους νοσηλείας, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχουν ο απαραίτητος εξοπλισμός και εξειδικευμένο προσωπικό. Σε ασθενείς οι οποίοι νοσηλεύονται στη ΜΕΘ είναι δυνατό κατά τη διάρκεια παραμονής τους σε κάποιες καταστάσεις απειλητικές για τη ζωή, να κριθεί απαραίτητη η διεξαγωγή τραχειοστομίας. Η τραχειοστομία σε τέτοιες περιπτώσεις γίνεται λόγω κινδύνου απόφραξης των άνω αναπνευστικών οδών, κατακράτησης των εκκρίσεων και ανεπαρκούς καθαρισμού του αεραγωγού ή λόγω αναπνευστικής ανεπάρκειας (Van Heurn 2000, Καλοφυσούδης 2000, Μπαλτόπουλος 2005, Lindman 2006). Στον πίνακα 1 αναφέρονται οι περιπτώσεις κατά τις οποίες κρίνεται απαραίτητη η διεξαγωγή τραχειοστομίας.

Είδη Τραχειοστομίας

Η τραχειοστομία γίνεται είτε με την ανοικτή ή χειρουργική μέθοδο στο χειρουργείο, είτε με την τυφλή διαδερμική μέθοδο επί της κλίνης του ασθενή (Leyn et al 2007). Η διαδερμική τραχειοστομία έγινε δημοφιλής τα τελευταία χρόνια και οι διάφοροι υποστηρικτές της ανέπτυξαν κάποιες παραλλαγές της τεχνικής (Μπαλτόπουλος 2005). Πολλές, όμως από αυτές δε χρησιμοποιούνται πλέον (Ciaglia et al 1985, Toye & Weinstein 1986, Hazard et al 1991, Ciaglia & Graniero 1992, Lindman 2006).

Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα	
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.1
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.2
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.3
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.4
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.5
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.6
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.7
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.8
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.9
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.10
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.11
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.12
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.13
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.14
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.15
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.16
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.17
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.18
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.19
Επιχειρησιακή Πρωτόκολλα (ΕΠΠ) για την αντιμετώπιση της κρίσης	ΕΠΠ 1.20

Πρόταση για Διασφάλιση σε κρίσιμους χρόνους προγραμματισμού στη ΔΕΠΠ

1. Ανοικτή τραχειοστομία:

Η ανοικτή ή χειρουργική τραχειοστομία όπως αλλιώς ονομάζεται, γίνεται στο χειρουργείο υπό γενική αναισθησία σε ασθενείς οι οποίοι είναι ήδη διασωληνωμένοι. Παράλληλα, χορηγείται τοπική αναισθησία η οποία επιτυγχάνεται με την έγχυση ενδοφλέβιου ηρεμιστικού και ναρκωτικής αναλγησίας.

Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση και τοποθετείται ένα μαξιλάρι ανάμεσα στις ωμοπλάτες του, ώστε να γίνεται εφικτή η υπερέκταση της κεφαλής (εκτός και αν αντενδείκνυται), επεκτείνοντας έτσι το μήκος της τραχείας. Ο τράχηλος πλένεται και καλύπτεται με άσηπτη τεχνική. Στη συνέχεια, αναγνωρίζονται οι σημαντικές περιοχές και τα οδηγία σημεία, όπως ο κρικοειδής χόνδρος και η εντομή του

στέρνου (Griffen & Kearney 1999, Καλοφυσούδης 2000, Μπαλτόπουλος 2005, Leyn et al 2007)

Η τραχειοτομή παραμένει ανοικτή προκαλώντας ήπια έλξη των ραφών και χρησιμοποιώντας ένα ειδικό άγκιστρο με το οποίο ανυψώνεται το τοίχωμα της τραχείας. Τότε, ο ενδοτραχειακός σωλήνας ο οποίος ήταν ήδη τοποθετημένος αποσύρεται, τοποθετείται ο σωλήνας τραχειοστομίας και φουσκώνεται ο αεροθάλαμος. Ο σωλήνας στερεώνεται στο δέρμα με ραφές και καθλώνεται γύρω από το λαιμό με ειδική ταινία ώστε να μη μετακινηθεί (Chew & Cantrell 1972, Καλοφυσούδης 2000, Leyn et al 2007).

Η θέση του σωλήνα τραχειοστομίας είναι δυνατό να επιβεβαιωθεί με τους αναπνευστικούς ήχους, τους όγκους εκπνοής του αναπνευστήρα (tidal volumes) και/ή το τελοεκπνευστικό διοξείδιο (end-tidal CO₂). Μετά την επέμβαση, γίνεται στενή παρακολούθηση του ασθενή με συσκευή παρακολούθησης (μόνιτορ). Πιο συγκεκριμένα ελέγχονται η παλμική οξυμετρία, το ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ), και ο καπνογράφος, έτσι ώστε να αναγνωρίζονται και να αντιμετωπίζονται έγκαιρα οι πιθανές μετεγχειρητικές επιπλοκές (Montgomery 1973, Μπαλτόπουλος 2005, Leyn et al 2007).

2. Διαδερμική Τραχειοστομία:

Η διαδερμική ή διαδερματική τραχειοστομία, εκτελείται παρακλίνια στη ΜΕΘ με μεγάλη ασφάλεια υπό γενική αναισθησία (Pogue & Pecaro 1995, Wease et al 1996, Kiotz & Hengerer 2001). Μετά την αναισθησία, τοποθετείται ο ενδοτραχειακός σωλήνας ώστε, ο αεροθάλαμος να φουσκώσει ακριβώς κάτω από τις φωνητικές χορδές. Αφού ψηλαφηθεί η θέση της επέμβασης, γίνεται μια κάθετη τομή στο δέρμα μήκους 1-1.5 cm. Στη συνέχεια, εισάγεται ένας καθετήρας με προσαρμοσμένη κενή σύριγγα ανάμεσα στο 1ο και 2ο ή 2ο και 3ο ημικρίκιο της τραχείας. Η είσοδος του καθετήρα στην τραχεία ελέγχεται με την αναρρόφηση αέρα. Το πλαστικό μέρος του

καθετήρα προωθείται στην τραχεία και διαμέσου αυτού, ο συρμάτινος οδηγός (Toursarkissian et al 1994, Winkler et al 1994, Friedman et al 1996, Fantoni & Ripamonti 1997, Walz et al 1998, Leyn et al 2007). Έπειτα, ακολουθούνται κυρίως δυο τεχνικές για την εισαγωγή του τραχειοσωλήνα (Μπαλτόπουλος 2005):

α. Τυφλή Διαδερμική Μέθοδος (Percutaneous Dilational Tracheostomy, PDT)

Αυτή η μέθοδος έχει περιγραφεί από τον Ciaglia το 1985. Έχει τρία βασικά στοιχεία: 1. Διαδερμική παρακέντηση της τραχείας και τοποθέτηση ευλίστου συρμάτινου οδηγού, 2. Τοποθέτηση οδηγού καθετήρα πάνω από το συρμάτινο οδηγό για να προληφθεί η κάμψη του σύρματος και η διαστολή πριν την τραχεία (pretacheal dilation), 3. Προοδευτική διαστολή της τραχείας μέχρι να γίνει η επιλογή του κατάλληλου μεγέθους σωλήνα (Waydhas 1999, Heikkinen et al 2000, Lovell et al 2001, Beckmann et al 2004, Μυριανθεύς & Μπαλτόπουλος 2005, Leyn et al 2007).

Η θέση του σωλήνα επιβεβαιώνεται με την ακρόαση των αναπνευστικών ήχων, τον εισπνεόμενο όγκο του αναπνευστήρα, και το τελοεκπνευστικό διοξείδιο του άνθρακα (end tidal CO₂). Ο σωλήνας της τραχειοστομίας καθλώνεται στο δέρμα με ραφές και ταινία τραχειοστομίας (Kearney et al 2000).

Η μέθοδος της τραχειοστομίας είναι δυνατό να ενδυναμωθεί με τη χρήση βρογχοσκόπησης, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις είναι πιθανό να κριθεί αναγκαία. Η βρογχοσκόπηση ενδείκνυται σε ασθενείς με δύσκολη ανατομία. Επίσης, θεωρείται αναγκαία σε περιπτώσεις κατά τις οποίες τα οδηγία σημεία δεν είναι ψηλαφητά, όταν η υπερέκταση του αυχένα αποτελεί αντένδειξη ακόμα και σε περιπτώσεις κατά τις οποίες εμφανίζονται προβλήματα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας (Paul et al 1989, Marelli et al 1990, Barba et al 1997, Oberwalser et al 2004).

Εξίσου βοηθητική θεωρείται η χρήση του υπερηχογραφήματος. Το υπερηχογράφημα είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό επιφανειακών αγγείων στο πεδίο της τραχειοτομής, καθώς και για τον υπολογισμό της κλίσης της τραχείας, της θέσης του κρικοειδή χόνδρου και των τραχειακών ημικρικών (Sustic et al 2000, Kollig et al 2000, Polderman et al 2001).

β. Μέθοδος με συρμάτινο οδηγό (Guidewire Dilating Forceps, GWDF)

Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, εισάγεται ένας μεταλλικός διαστολέας διαμέσου του συρμάτινου οδηγού. Μετά την έξοδο του διαστολέα γίνεται διάνοιξη του υμένα ανάμεσα στα δυο ημικρικά με τη βοήθεια μίας ειδικής λαβίδας. Στη συνέχεια, γίνεται η εισαγωγή του τραχειοσωλήνα διαμέσου του συρμάτινου οδηγού (Μπαλιτόπουλος 2005, Leyn et al 2007).

Σύγκριση Χειρουργικής και Διαδερμικής μεθόδου

Πολύ λίγες μελέτες με σχετικά μικρό μέγεθος δείγματος έχουν γίνει όσον αφορά στις διάφορες τεχνικές της διαδερμικής μεθόδου και στη μεταξύ τους σύγκριση. Γενικά, δε φαίνεται κάποια από τις παραλλαγές της διαδερμικής μεθόδου να είναι καλύτερη από τις άλλες. Επίσης, δεν υπάρχουν δεδομένα τα οποία να υποστηρίζουν την υπεροχή της χειρουργικής μεθόδου έναντι των άλλων τεχνικών. Το γεγονός ότι ο κάθε ασθενής είναι διαφορετικός, καθώς και η εμπειρία του χειρουργού είναι καθοριστικοί παράγοντες για την επιλογή της μεθόδου, την ομαλή διεξαγωγή της διαδικασίας και την έκβαση του ασθενή (Nates et al 2000, Heikkinen et al 2000, Van Heurn 2000, Freeman et al 2001, Ambesh 2002, Cantais et al 2002, Silvester et al 2006).

Όταν χρησιμοποιείται κάποια τεχνική της διαδερμικής μεθόδου, η αλλαγή του σωλήνα τραχειοστομίας είναι πιο δύσκολη, τουλάχιστον αρχικά, συγκριτικά με τη χειρουργική μέθοδο. Μετά τη διεξαγωγή της PDT και της διαλαρυγγικής προσέγγισης (translaryngeal tracheostomy, TLT), ο

σωλήνας πρέπει να παραμένει στη θέση του για τουλάχιστο 7 ημέρες επειδή ακόμη και κατά τις πρώτες ημέρες, το τραχειόστομα διατείνεται (Ciaglia & Graniero 1998).

Σε περίπτωση που ο σωλήνας αφαιρεθεί, ο ιστός θα συσπαστεί και το τραχειόστομα θα κλείσει. Υπο τέτοιες συνθήκες, η άμεση επανατοποθέτηση του σωλήνα είναι σχεδόν αδύνατη, ενώ στη βιβλιογραφία αναφέρονται σημαντικές και κάποιες φορές θανατηφόρες επιπλοκές (Bause et al 1995, Walz & Eigler 1996).

Σε κάποιες περιπτώσεις προτιμάται η εκτέλεση της χειρουργικής τραχειοστομίας. Τέτοιες περιπτώσεις αναφέρονται σε καταστάσεις κατά τις οποίες ο αυχένας δεν μπορεί να υπερεκταθεί ικανοποιητικά, ο θυροειδής αδένας είναι πολύ μεγάλος και όταν υπάρχουν ψηλαφητά αγγεία στο εγχειρητικό πεδίο και έτσι δεν υπάρχει αρκετός χώρος για την εκτέλεση της διαδερμικής μεθόδου (Mpe & Mphahlele 2005, Silvester et al 2006, Leyn et al 2007).

Η γνώση του λαιμού και της ανατομίας του τραχήλου είναι ουσιαστική για την κατανόηση των διαφόρων προσεγγίσεων για τη διεξαγωγή της τραχειοστομίας. Η εμπειρία του χειρουργού καθώς και όλες οι ατομικές, ανατομικές ανάγκες και τα παθο- φυσιολογικά χαρακτηριστικά του ασθενή είναι καθοριστικοί παράγοντες για την ομαλή διεξαγωγή της μεθόδου (Pelosi & Severgnini 2004, Silvester et al 2006, Leyn et al 2007).

Νοσηλευτική Φροντίδα Αλλαγή σωλήνα:

Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας φαίνεται ότι, οι κατευθυντήριες οδηγίες οι οποίες να αφορούν στην αλλαγή ρουτίνας του σωλήνα ποικίλουν ανάλογα με το νοσοκομείο στο οποίο εφαρμόζονται. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο διαθέσιμο εξοπλισμό που υπάρχει στο κάθε νοσοκομείο (ST James's Hospital 2000, Economou & Economou 2001, Hope et al 2003, Carpen 2005, Radcliffe 2005).

Γενικά, ο σωλήνας τραχειοστομίας χρειάζεται να αντικατασταθεί όταν υπάρχει κάποιο πρόβλημα στη λειτουργία του. Πιο συγκεκριμένα, ο σωλήνας αντικαθίσταται όταν παρατηρείται διαφυγή αέρα στον αεροθάλαμο, απόφραξη του αυλού του σωλήνα λόγω κρούστας (εκκρίσεων που έχουν ξηρανθεί), ή στην περίπτωση μείωσης του μεγέθους του σωλήνα πριν την αποσωλήνωση. Ο σωλήνας τραχειοστομίας πρέπει να αντικατασταθεί, ειδικά σε περιπτώσεις κατά τις οποίες ο αεροθάλαμος σπάσει ή αν χρειαστεί διαφορετικός τύπος σωλήνα. Η νοσηλευτική φροντίδα της τραχειοστομίας η οποία αφορά στην αλλαγή του σωλήνα σε ασθενείς με πρόσφατη τραχειοστομία πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά (ST James's Hospital 2000, Economou & Economou 2001, Hope et al 2003, Radcliffe 2005).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας έρευνας, μετά την υιοθέτηση της τακτικής κατά την οποία γινόταν αλλαγή των σωλήνων τραχειοστομίας κάθε δύο εβδομάδες, παρατηρήθηκαν λιγότερες επιπλοκές οι οποίες σχετίζονταν με την παραγωγή κοκκιώδους ιστού (Troke 2004).

Ο σωλήνας τραχειοστομίας μπορεί να αντικατασταθεί κατά την 4η μετεγχειρητική ημέρα. Η αλλαγή του σωλήνα πριν από αυτή τη μέρα, είναι δυνατό να δυσχεραίνει την επανεισαγωγή του. Εφόσον το τραχειόστομα έχει σχηματιστεί καλά, η αλλαγή του σωλήνα είναι συνήθως απλή διαδικασία. Η αλλαγή του σωλήνα είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί 7-10 ημέρες μετά τη διεξαγωγή της τραχειοστομίας. Εάν κριθεί απαραίτητο να αντικατασταθεί ο σωλήνας προτού σχηματιστεί καλά το τραχειόστομα, είναι προτιμότερο να κάνει την αλλαγή ο ιατρός ο οποίος ανέλαβε την αρχική τοποθέτηση. Σε τέτοιες περιπτώσεις, είναι σημαντικό να υπάρχει κάποιο εξειδικευμένο άτομο στην ενδοτραχειακή διασωλήνωση, έτσι ώστε σε περίπτωση που ο σωλήνας τραχειοστομίας δε μπορεί να αντικατασταθεί, να δράσει άμεσα. Όσον αφορά στην αντικατάσταση του σωλήνα με άλλο σωλήνα, μικρότερης εξωτερικής διαμέτρου, η διαδικασία αυτή είναι

σχετικά πολύ πιο εύκολη (Yaremchuk 2003, Skandalakis 2004, Troke 2004, Leyn et al 2007).

Οι καινούργιοι σωλήνες τραχειοστομίας μπορούν να τοποθετηθούν χρησιμοποιώντας τον οδηγό ο οποίος είναι στη συσκευασία του σωλήνα. Εάν παρουσιαστεί δυσκολία κατά την αλλαγή του σωλήνα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας βοηθητικός σωλήνας ο οποίος υπάρχει στη συσκευασία, για να διεξαχθεί η διαδικασία πιο εύκολα. Ο βοηθητικός σωλήνας περνά διαμέσου του παλιού σωλήνα και κατευθύνει μέσα στην τραχεία. Στη συνέχεια, ο παλιός σωλήνας αποσύρεται, ενώ ο βοηθητικός σωλήνας παραμένει στην τραχεία (ST James's Hospital 2000, Economou & Economou 2001, Hope et al 2003, Radcliffe 2005, Leyn et al 2007).

Όταν χρησιμοποιείται τραχειοστομία διπλού αυλού, ο εσωτερικός σωλήνας πρέπει να αλλάζεται κάθε 4 ώρες, ή πιο συχνά, εάν οι εκκρίσεις είναι παχύρρευστες και αποφράσουν το σωλήνα. Ο νοσηλευτής ο οποίος αναλαμβάνει αυτή τη διαδικασία πρέπει να συμμορφώνεται με τις πιο κάτω κατευθυντήριες οδηγίες (ST James's Hospital 2000, Economou & Economou 2001, Hope et al 2003, Radcliffe 2005):

- Πλύσιμο των χεριών.
- Συγκέντρωση και οργάνωση του απαραίτητου εξοπλισμού.
- Επεξήγηση της διαδικασίας στον ασθενή.
- Εξασφάλιση οξυγόνωσης στον ασθενή, κορεσμός οξυγόνου > 95%.
- Κρατώντας σταθερά με το ένα χέρι τα πτερύγια του σωλήνα τραχειοστομίας (flange), με το άλλο χέρι αφαιρείται απαλά ο εσωτερικός σωλήνας (inner tube), ο οποίος τοποθετείται σε νεφροειδές (kidney dish).
- Πλύσιμο χεριών και χρήση αποστειρωμένων γαντιών.
- Καθαρισμός του σωλήνα με άφθονο αποστειρωμένο νερό. Για τον καθαρισμό του εσωτερικού σωλήνα είναι

δυνατό να χρησιμοποιηθεί βαμβακερός στυλεός (swab). Η χρήση βούρτσας για τον καθαρισμό του εσωτερικού σωλήνα πρέπει να αποφεύγεται, έτσι ώστε να μη γδέρνεται.

- Επιβεβαίωση ότι ο σωλήνας έχει στεγνώσει εντελώς πριν την επαναστοποθέτησή του.
- Επιβεβαίωση ότι ο εσωτερικός σωλήνας είναι στη θέση του.
- Έλεγχος ζωτικών σημείων του ασθενή.
- Καταγραφή της διαδικασίας στη νοσηλευτική αναφορά.

Επίσης, ο νοσηλευτής πρέπει να έχει εις γνώση του τα πιο κάτω σημαντικά σημεία:

- Ο εσωτερικός σωλήνας να είναι πιο μακρύς από τον εξωτερικό σωλήνα κατά 2-3 mm, έτσι ώστε οι εκκρίσεις να παραμένουν εντός του εσωτερικού σωλήνα.
- Η εμβάπτιση σε υπεροξειδίο του υδρογόνου 5% (Hydrogen peroxide) για 15 λεπτά απαιτείται μόνο στην περίπτωση που ο σωλήνας είναι πολύ βρώμικος. Δε συνιστάται η παραμονή του σωλήνα στο υπεροξειδίο του υδρογόνου για περισσότερο από 15 λεπτά.
- Όλοι οι σωλήνες (εσωτερικοί με οπές ή χωρίς) να διατηρούνται σε στεγνό καθαρό κάλυμμα (Clarke 1995, ST GEORGE'S healthcare 2000, Καλοφυσούδης 2000, Radcliffe NHS Hospitals trust 2005, Leyn et al 2007).

Φροντίδα Τραχειοστόματος:

Συγκριτικά με άλλους μηχανισμούς διαχείρισης του ασθενή με τραχειοστομία, λίγοι ερευνητές έχουν κοινοποιήσει στην επιστημονική κοινότητα, υλικό το οποίο να αφορά στη φροντίδα του τραχειοστόματος. Συνήθως, για τη φροντίδα του τραχειοστόματος χρησιμοποιούνται υπεροξειδίο του υδρογόνου, αραιωμένο οξεικό οξύ, ιατρικά απολυμαντικά και απλό σαπούνι και νερό. Τα διάφορα μέσα τα οποία χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό του

στόματος, εξαρτώνται κυρίως από τη διαθεσιμότητα τους στο νοσοκομείο (ST James's Hospital 2000, Καλοφυσούδης 2000, Hope et al 2003, Carpen 2005, Joseph & Lewarski 2005, Leyn et al 2007). Κατά τη νοσηλευτική φροντίδα του τραχειοστόματος ο νοσηλευτής πρέπει να έχει εις γνώση του τα πιο κάτω σημαντικά σημεία:

- Παρατήρηση της περιοχής του στόματος κάθε 2 ώρες για σημεία μόλυνσης και οιδήματος όπως ερυθρότητα, αύξηση της θερμοκρασίας, πρήξιμο, πόνο και εξίδρωμα. Σε περίπτωση που χρειάζεται, λαμβάνεται δείγμα με ταμπόν και τηρούνται οι κανόνες ασηψίας.

- Σε περίπτωση που παρατηρηθούν σημεία μόλυνσης, αναφέρεται στο ιατρό και σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες χορηγείται αντιβιοτική αγωγή (ενδοφλέβια ή τοπική).

- Έλεγχος ακεραιότητας δέρματος κάθε 2 ώρες. Εάν το δέρμα έχει εκδορές, πρέπει να χρησιμοποιείται ειδική τοπική κρέμα. Η επικάλυψη με επιθέματα (dressing) παρέχει πρόσθετη προστασία.

- Αλλαγή του προστατευτικού επιθέματος κάθε 4 ώρες ή πιο συχνά εάν απαιτείται.

- Χρήση ειδικών καλυμμάτων τραχειοστομίας τα οποία απορροφούν τη βλέννα που παραμένει, ενώ προστατεύουν το δέρμα χωρίς να κολλάνε πάνω σε αυτό.

- Αφαίρεση των εκκρίσεων και κρούστων με τη χρήση άσηπτης τεχνικής και αποστειρωμένου φυσιολογικού ορού.

- Αλλαγή των ταινιών περιδέσεως κάθε 24 ώρες ή πιο συχνά εάν απαιτείται. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την αλλαγή της ταινίας περιδέσεως, είναι δυνατό χρειάζονται δυο νοσηλευτές (ή ένας νοσηλευτής και ένας βοηθός νοσηλευτή). Απαιτείται μεγάλη προσοχή γιατί υπάρχει αυξημένος κίνδυνος να αφαιρεθεί ο σωλήνας. Η ταινία δεν πρέπει να είναι πολύ σφικτή. Αφήνεται περιθώριο 1 δάκτυλο μεταξύ της ταινίας και του λαιμού του ασθενή (Mapp 1988, ST James's Hospital 2000, Hope et al 2003, Carpen 2005, Joseph & Lewarski 2005, Leyn et al 2007).

Συμπεράσματα

Η τραχειοστομία είναι μια επέμβαση η οποία χρειάζεται προσοχή, έτσι ώστε να γίνεται μόνο όταν κρίνεται απόλυτα απαραίτητη, με βάση τις ενδείξεις στο σωστό ασθενή, τη σωστή στιγμή (Freeman et al 2001, Griffiths et al 2005). Οι ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενή, καθώς και η εμπειρία του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού είναι καθοριστικοί παράγοντες για την επιλογή της μεθόδου, την ομαλή διεξαγωγή της διαδικασίας και την έκβαση του ασθενή (Van Heurn 2000, Leyn et al 2007, Silva et al 2009).

Η τραχειοστομία, παρά το γεγονός ότι αποτελεί σωστική επέμβαση, δεν είναι απαλλαγμένη από κινδύνους και σοβαρές επιπλοκές οι οποίες μπορεί να απειλήσουν ακόμη και τη ζωή του ασθενή. Το ιατρικό και το νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να έχει εις γνώση του την πιθανότητα επιπλοκών, καθώς και την πρόληψη και αντι-μετώπισή τους. Η φροντίδα από εξειδί

κευμένο προσωπικό με εμπειρία στη φροντίδα τραχειοστομίας που αφορά στην αλλαγή του σωλήνα και τη φροντίδα τραχειοστομίας, είναι δυνατό να βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση των επιπλοκών (Καλοφυσούδης 2000, Carpen 2005, Griffiths et al 2005, Lindman 2006, Μπαλτόπουλος 2005, Leyn et al 2007, Silva et al 2009).

Η κατανόηση των αναγκών του ασθενή βοηθά στην καλύτερη ποιότητα της παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας. Αρκετές νοσηλευτικές διαδικασίες έχουν άμεσο αποτέλεσμα στην κλινική πορεία του ασθενή και στην έκβαση των αποτελεσμάτων του ασθενή. Η ποιότητα της παρεχόμενης στον ασθενή νοσηλευτικής φροντίδας, εξαρτάται από το επίπεδο γνώσης του νοσηλευτή. Όλοι οι ασθενείς έχουν το δικαίωμα να αναμένουν τον υψηλότερο βαθμό φροντίδας (ST GEORGE'S healthcare 2000, ST James's Hospital 2000, Καλοφυσούδης 2000, Silva et al 2009).

βιβλιογραφία

Καλοφυσούδης, Ι. (2000) Μονάδες εντατικής θεραπείας. Νοσηλευτικά πρωτόκολλα και διαδικασίες. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας.

Κάτσας, Α. (1973) Βασική χειρουργική. Αθήνα: Εκδ. Βοσκάνη.

Μπαλτόπουλος, Γ.Ι. (επιμ. Έκδ.) (2005) Εντατική Θεραπεία και Επείγουσα Ιατρική: Τραύμα. Κλινική Εντατική Νοσηλείας Τμήματος Νοσηλευτικής Πανεπιστημίου Αθηνών, ΓΝΑ, ΚΑΤ. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.χ. Πασχαλίδης.

Μυριανθεύς, Π. & Μπαλτόπουλος, Γ. (2005) Μηχανική υποστήριξη της αναπνοής στην επείγουσα ιατρική και εντατική θεραπεία. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.χ. Πασχαλίδης.

Ρούσσος, χ. (επιμ. Έκδ.) (2000) Εντατική θεραπεία. 2η έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.χ. Πασχαλίδης.

Ambesh, S.P., Pandey, C.K., Srivastava, S., Agarwal, A., & Singh, D.K. (2002) Percutaneous tracheostomy with single dilatation technique: a prospective, randomized comparison of Ciaglia Blue Rhino versus Grigg's guidewire dilation forceps. *Anesth. Analg.*, 95. 1739-1745.

Ballenger, J.J., & Snow, J.R. (1998) ΩΡΑ. χειρουργική κεφαλής και τραχήλου. (Επιμ. Εκδ. Αδαμόπουλος Γ, Μετάφρ: Τουσίμης Δ). Τόμος II, 15η έκδοση. Αθήνα: Ιατρ. Εκδόσεις Π.χ. Πασχαλίδης.

Barba, C.A., Angood, P.B., Kauder, D.R., Latenser, L., Martin, K., McGonigal, M.D., Phillips, G.R., Rotondo, M.F., & Schwab, C.W. (1997) Bronchoscopic guidance makes percutaneous tracheostomy a safe, cost-effective and easy-to-teach procedure. *Surgery*, 118(5), 879-83.

- Bause, H., Prause, A., & Schulte, J. (1995) Indications and technique of percutaneous dilatation tracheostomy for intensive care patients. *Anaesthesiol. Intensivmed. Notfallmed Schmerzther*, 30. 492-6.
- Beckmann, U., Gillies, D.M., Berenholtz, S.M., Wu, A.W., & Pronovost, P. (2004) Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. An analysis of the reports submitted to the Australian Incident Monitoring Study in Intensive Care. *Intensive Care Med.*, 30. 1579-1585.
- Briggs, S., Ambler, J., & Smith, D. (2007) A survey of tracheostomy practice in a cardiothoracic intensive care unit. *J Cardiothorac. Vase. Anesth.*, 21(1), 76-80.
- Byhahn, C., Wilke, H. J., Halbig, S., Lische, V., & Westphal, K. (2000) Percutaneous tracheostomy: Ciaglia Blue Rhino versus the basic Ciaglia technique percutaneous dilatational tracheostomy. *Anesth Analg*, 91. 882-886.
- Cantais, E., Kaiser, E., Le-goff, Y., & Palmier, B. (2002) Percutaneous tracheostomy. A prospective comparison of the translaryngeal technique versus guidewire dilator forceps dilatational technique in 100 critically ill patients. *Crit. Care Med.*, 30. 815-819.
- Carpen, H. (2005). Tracheostomy care guidelines. Nepean Hospital. Sydney West, Area Health Service, 1-32.
- Chew, J.Y., Cantrell, R.W. (1972) Tracheostomy: complications and management. *Arch. Otolaryngol.*, 96. 538-545
- Ciaglia, P., Firsching, R., & Syniec, C. (1985) Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure; preliminary report. *Chest*, 87. 715-719.
- Ciaglia, P., & Graniero, K.D. (1992) Percutaneous dilatational tracheostomy: results and long-term follow-up. *Chest*, 101. 464-467
- Ciaglia, P., & Graniero, K.D. (1998). Early and long-term results of percutaneous dilatational tracheostomy (PDT Ciaglia) in 195 intensive care patients. *Anaesthesiol. Intensivmed. Notfallmed Schmerzther*, 33. 306-12.
- Clarke, L. (1995) A critical event in tracheostomy care. *British journal of nursing*, 4(12), 676-681.
- deBoisblanc, M.W., Goldman, R.K., Mayberry, J.C., Brand, D.M., Pangburn, P.D., Soifer, B.E., & Mullins, R.J. (2000) Weaning injured patients with prolonged pulmonary failure from mechanical ventilation in a non-intensive care unit setting. *Journal Trauma*, 49(2), 224-30.
- Deeren, D., Verbeken, E., Vanderschueren, S., Wilmer, A., Bobbaers, H., & Meersseman, W. (2006) *Acta. Clin. Belg.*, 61(1), 30-4.
- Dollner, R., Verch, M., Schweiger, P., Deluigi, C., Graf, B., & Wallner, F. (2002) Laryngotracheoscopic findings in long-term follow-up after Griggs tracheostomy. *Chest*, 122(1), 206-12.
- Dorland's pocket (1997) *Medical Dictionary*. (Μετάφραση-επιμέλεια Ιωάννης Δ. Στρατηγός). 24η εκδ. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ.Πασχαλίδη.
- Economou, S.G., & Economou, S.T. (2001) *Άτλας χειρουργικών τεχνικών*. (Επιμ. Ανδρουλάκης Γ). Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
- Fantoni, A., & Ripamonti, D. (1997). A non derivative, non surgical tracheostomy and the laryngeal method. *Intensive Care Med*, 23. 386-392.
- Francois, B., Clavel, M., Desachy, A., Puyraud, S., Roustan, J., & Vignon, P. (2003) Complications of tracheostomy performed in the ICU: Subthyroid Tracheostomy vs Surgical Cricothyroidotomy. *Chest*, 123. 151-158.

Freeman, B.D., Isabella, K., Cobb, J.P., Boyle, W.A. 3rd, Schmieg, R.E. J, Kolleff, M.H., Lin, N., Saak, T., Thompson, E.C., & Buohman, T.G. (2001) A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients. *Crit. Care Med.* 29, 926-930.

Freeman, B.D., Isabella, K., Lin, N., & Buchman, T.G. (2000) A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *Chest*, 118. 1412-1418.

Friedman, Y., Fildes, J., Mizock, B., Samuel, J., Patel, S., Appavu, S., & Roberts, R. (1996) Comparison of percutaneous and surgical tracheostomies. *Chest*, 110. 480-5.

Gatti, C., Cardu, C., Bentini, C., Pacilli, P., & Pugliese, P. (2004) Weaning from ventilation after cardiac operation using the Ciaglia percutaneous tracheostomy. *Eur J Cardiothorac Surg*, 25, 541-547.

Griffen, M.M., & Kearney, P.A. (1999) Tracheostomy. In: *Endean ED. General Hospital. Turner White Communications Inc. Wayne PA*, 1-10.

Griffiths, J., Barber, V.S., Morgan, L., & Young, J.D. (2005) Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *B.M.J.*, 330. 1243.

Hazard, P., Jones, C., & Benitone, J. (1991) Comparative clinical trial of standard operative tracheostomy with percutaneous tracheostomy. *Crit. Care Med.*, 19. 1018-1024.

Heffner, J.E., Miller, K.S., & Sahn, S.A. (1986a) Tracheostomy in the intensive care unit. *Chest*, 90, 269-274.

Heffner, J.E., Miller, K.S., & Sahn, S.A. (1986b). Tracheostomy in the intensive care unit. *Chest*, 90, 430-436.

Heffner, J.E. (1995) The technique of weaning from tracheostomy: criteria for weaning; practical measures to prevent failure. *J Crit Illin*, 10(10), 729-733.

Heikkinen, M., Aarnio, P., & Hannukainen, J. (2000) Percutaneous dilatational tracheostomy or conventional surgical tracheostomy? *Crit. Care Med.*, 28. 1399-1402.

Hope, D., Crussell, J., Extence, H., Hodder, S., James, B., Osborne, S., & Whittet, H. (2003) Tracheostomy guidelines. *Swansea NHS trust*, 1-47.

Joseph, S., Lewarski, R.R.T. (2005) Long-Term Care of the patient with a tracheostomy. *Respir. Care*, 50(4), 534-537.

Kearney, P.A., Griffen, M.M., Ochoa, J.B., Boulanger, B.R., Tseui, B.J., & Mentzer, R.M.J. (2000) A single-center 8-year experience with percutaneous dilatational tracheostomy. *Ann. Surg.*, 231. 701-709.

Kiotz, D.A., & Hengerer, A.S. (2001) Safety of pediatric bedside tracheostomy in the intensive care unit. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 127(8), 950-953.

Klaus, W., Christian, B., Hans-Joachim, W., & Volker, L. (1999) Percutaneous Tracheostomy: A Clinical Comparison of Dilatational (Ciaglia) and Translaryngeal (Fantoni) Techniques. *Anesth Analg*, 89, 938-946.

Kollig, E., Heydenreich, U., Roetman, B., Hopf, F., & Muhr, G. (2000) Ultrasound and bronchoscopic controlled percutaneous tracheostomy on trauma ICU. *Injury*, 31 (9), 663-668.

Lawrence, D.R., Valencia, O., Smith, E.E., Murday, A., & Trasure, T. (2000) Parsonnet score is a good predictor of the duration of Intensive care unit following cardiac surgery. *Heart*, 83(4), 429-32.

Leyn, P.D., Bedert, L., Delcroix, M., Depuydt, P., Lauwers, G., Sokolov, Y., Meerhaeghe, A.V., Schil, P.V. (2007) Tracheotomy: clinical review and guidelines. *European Journal of cardio-thoracic surgery*, 32.412-421.

Lindman, J.P. (2006) Tracheostomy. *Department of Otolaryngology/ Head and neck surgery*, 19. 4-18.

- Lovell, M.A., Mudaliar, M.Y., & Klineberg, P.L. (2001) Intrahospital transport of critically ill patients: complications and difficulties. *Anaesth. Intensive Care*, 29. 400-405.
- Marelli, D., Paul, A., Manolidis, S., Walsh, G., Odim, J.N., Burdon, T.A., Shennib, H., Vestweber, K.H., Fleiszer, D.M., & Mulder, D.S. (1990) Endoscopic guided percutaneous tracheostomy: early results of a consecutive trial. *J. Trauma*, 30(4), 433-5.
- Mapp, C. (1988) *Trachcare. Nursing*, 18(7), 33-42.
- Montgomery, W.W. (1973) *Surgery of the Upper Respiratory System. Volume 2. 2nd edition Philadelphia: Lea & Febiger.*
- Mpe, M.J., & Mphahlele, B. V. (2005) In-hospital outcome of patients discharged from the ICU with tracheostomies. *S. Afr. Med. J.*, 95. 184-186.
- Narayanaswami, P., Bertorini, T.E., Pourmand, R., & Horner. L.H. (2000) Long-term tracheostomy ventilation in neuromuscular diseases: patient acceptance and quality of life. *Neurorehabil Neural Repair*, 14(2), 135-9.
- Nates, N.L., Cooper, D.J., Myles, P.S., Scheinkestel, C.D., & Tuxen, D.V. (2000) Percutaneous tracheostomy in critically ill patients: a prospective, randomized comparison of two techniques. *Crit. Care Med.*, 28.3734-3739.
- Oberwalser, M., Weis, H., Nehoda, H., Kafka-Ritsch, R., Monatti, H., Prommed, A.F., & Profanter, C. (2004) Videobronchoscopic guidance makes percutaneous dilational tracheostomy safer. *Surg. Endosc.*, 18. 839-842.
- Paul, A., Marelli, D., Chiu, R.C.J, Vestweber, K., & Mulder, D. (1989) Percutaneous endoscopic tracheostomy. *Ann Thorac Surg*, 47. 314-5.
- Pelosi, P., & Severgnini, P. (2004) Tracheostomy must be individualized! *Crit Care*, 8. 322-324.
- Pogue, M.D., & Pecaro, B.C. (1995) Safety and efficacy of elective tracheostomy performed in the intensive care unit. *J Oral. Maxillofac. Surg.*, 53. 895-897.
- Polderman, K.H., Spijkstra, J.J., de Bree, R., Christiaans. H.M., Gelissen, H.P., Wester, J.P., & Girbes, A.R. (2003) Percutaneous Dilatational Tracheostomy in the ICU: optimal organization, low complication rates, and description of a new complication. *Chest*, 123. 1595-1602.
- Polderman, K.H., Spijkstra, J. J., deBree, R., Wester, J.P., Christiaans, H.M., Boon, E.S., & Girbes, A.R. (2001) Percutaneous tracheostomy in the intensive care unit: which safety precautions? *Crit. Care Med.*, 29. 221-223.
- Radcliffe NSH Hospitals trust (2005) *Tracheostomy Management- Guidelines for best practice. Oxford: 1-41.*
- Rao, A.S., Mansor, L., & Inbasegaran, K. (2003) Audit on tracheostomies performed at the General Intensive Care Unit, Kuala Lumpur Hospital. *Med. J. Malaysia*, 58, 2, 213-7.
- Rothaar, R.C., & Epstein, S.K. (2003) Extubation failure: magnitude of the problem, impact on outcomes, and prevention. *Curr. Opin. Critical Care*, 9(1), 59-66.
- Sicard, M. (1994) Complications of tracheotomy. *The Bobby R. Alford Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 1, 1-18.
- Silva, B.N.G., Andriolo, R.B., Saconato, H., & Atallah, A.N. (2009) Early versus late tracheostomy for critically ill patients (protocol). *The Cochrane collaboration. Wiley*, 1.1-13.
- Silvester, W., Goldsmith, D., Uchino, S., Bellomo, R., Knight, S., Seevanayagam, S., Brazzale, D., McMahon, M., Buckmaster, J., Hart, G., Opdam, H., Pierce, R.J., & Gutteridge, G.A. (2006) Percutaneous versus surgical tracheostomy: a randomized controlled study with long-term follow-up. *Crit. Care Med.*, 34(8), 2145-52.

Skandalakis, J.E. (2004) Surgical anatomy, the morphologic and anatomic basis of modern surgery. Volume I. Athens: Pashalides medical publication.

ST GEORGE'S healthcare. NHS TRUST. (2000) Care of Patients with tracheostomy tubes. London: SIMS PortexLtd., 1-20.

ST James's Hospital. (2000) Tracheostomy care guidelines. Tracheostomy care working group of ST James's Hospital/ Royal Victoria Eye and ear hospital.

Sustic, A., Kovac, D., Zgaljardic, Z., Zupan, Z., & Krstulovic, B. (2000) Ultrasound-guided percutaneous dilatational tracheostomy: a safe method to avoid cranial misplacement of the tracheostomy tube. *Intensive Care Med.*, 26. 1379-1381.

Toursarkissian, B., Zweng, T.N., Kearney, P.A., Pofahl, W.E., Johnson, S.B., & Barker D.E. (1994) Percutaneous dilatational tracheostomy: report of 141 cases. *Ann Thorac Surg*, 57. 862-7.

Toye, F.J., & Weinstein, J.D. (1986) Clinical experience with percutaneous tracheostomy and cricothyroidotomy in 100 patients. *J. Trauma*, 26. 1034-1040.

Troke, C. (2004) Evidence based guidelines for nursing a patient with a tracheostomy. POOLE HOSPITAL NHS TRUST: 1-23.

Van Heurn, L.W. (2000) When and how should we do a tracheostomy? *Curr. Opin. Crit. Care*, 6(4), 267-270.

Vianello, A., Bevilacqua, M., Arcaro, G., Gallan, F., & Serra, E. (2000) Non-invasive ventilatory approach to treatment of acute respiratory failure in neuromuscular disorders. A comparison with endotracheal intubation. *Intensive Care Med.*, 26(4), 384-90.

Walz, M.K., & Eigler, F.W. (1996) Percutaneous dilatational tracheostomy: operative technique. *Chirurg.*, 67. 436-43.

Walz, M.K., Peitgen, K., Thurauf, N., Trost, H.A., Wolfhard, U., Sander, A., Ahmadi, C., & Eigler, F.W. (1998) Percutaneous dilatational tracheostomy: early results and long-term outcome of 326 critically ill patients. *Intensive Care Med.*, 24(7), 685-90.

Waydhas, C. (1999) Intrahospital transport of critically ill patients. *Crit. Care*, 3. 83-89.

Wease, G.L., Frikker, M., Villalba, M., & Glover, J. (1996) Bedside tracheostomy in the intensive care unit. *Arch. Surg.*, 131. 552-555.

Winkler, W.B., Karnik, R., Seelmann, O., & Havecik, J. (1994) Bedside percutaneous dilational tracheostomy with endoscopic guidance: experience with 71 ICU patients. *Intensive Care Med.*, 27. 476-9.

Yaremchuk, K. (2003) Regular tracheostomy tube changes to prevent formation of granulation tissue. *Laryngoscope*, 113(1), 1-10.