

Άρθρο Ανασκόπησης - Systematic Review Article

**Πρωτόκολλο Αφαίρεσης Τραχειοστομίας Στη
Μονάδα Εντατικής Θεραπείας**

**Αλ Καγιέτ Στελίνα^{1*}, Αμπατζίδου Φωτεινή², Χατζηγεωργίου Αρμονία²,
Βασιλειάδου Γεωργία¹**

¹MD, Εντατική Θεραπεία

²MD, MSc, Εντατική Θεραπεία

Α' Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Γ.Ν. «Γ. Παπανικολάου», Θεσσαλονίκη

*Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Α' ΜΕΘ Γ.Ν.Θ. «Γ. Παπανικολάου», Λεωφόρος Παπανικολάου, Εξοχή,
Θεσσαλονίκη, TK 57010, τηλ.: 2313307932. email:salkayed@yahoo.gr

ABSTRACT



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

Protocol for Tracheostomy Decannulation in Intensive Care Patients

Al Kagiet S, Ampatzidou F, Chatzigeorgiou A, Vasileiadou G.

Ten to twenty percent of the patients hospitalized in an Intensive Care Unit (ICU) will require tracheostomy, either due to long term hospitalization or due to other medical conditions. The procedure itself, as well as the afterward care; carry a lot of

potential complications for the patients, some of which may be preventable, if certain precautions are being taken. The decision for the type of the procedure, percutaneous tracheostomy or surgical tracheostomy along with the appropriate tracheostomy tube type is based on the individual characteristics of the patient, ie anatomical characteristics, clinical stability and expertise available. The decision to decannulate a patient is based on certain criteria that need to be fulfilled and thus must be known, by the treating physician as well as the nursing staff. A multidisciplinary team consisting of ICU physicians, otolaryngologist, physiotherapist, speech therapist and specialized nurses, is essential to be formed in order to provide guidance and follow up of the patient throughout the whole procedure of decannulating the tracheostomy tube safely. Implementing a specific decannulation protocol is of major importance as failed decannulation attempts are associated with increased mortality. This article focuses on identifying and categorizing the key criteria that must be met before decannulate an ICU patient, which is considered crucial for developing effective and safe decannulation protocols.

Λέξεις κλειδιά: τραχειοστομία, αφαίρεση, Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Περίπου 10-20% των ασθενών της ΜΕΘ θα χρειαστεί να υποβληθούν σε τραχειοστομία¹. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας του COVID-19, ο αριθμός των ασθενών που χρειάστηκαν παρατεταμένη εφαρμογή μηχανικού αερισμού και επομένως και τραχειοστομία, παρουσίασε αύξηση².

Η αποδέσμευση από τον μηχανικό αερισμό διακρίνεται σε 3 κατηγορίες: 1. Απλή αποδέσμευση όταν χρειάζεται μία προσπάθεια αποσωλήνωσης, η οποία και είναι επιτυχής, 2. Δύσκολη αποδέσμευση με έως και τρεις αποτυχημένες προσπάθειες και τελικά την επιτυχή αποσωλήνωση, στις πρώτες επτά ημέρες νοσηλείας και μηχανικού αερισμού. 3. Παρατεταμένη αποδέσμευση, με περισσότερες από τρεις αποτυχημένες προσπάθειες αποσωλήνωσης και περισσότερες από επτά ημέρες μηχανικού αερισμού³.

Οι ασθενείς με παρατεταμένη προσπάθεια απογαλακτισμού είναι η κύρια ομάδα στους οποίους θα χρειαστεί να εφαρμοστεί η τραχειοστομία.

Στις θετικές επιπτώσεις της τραχειοστομίας περιλαμβάνονται: οι μικρότερες ανάγκες σε κατασταλτικά φάρμακα, η μείωση των αντιστάσεων των αεραγωγών, η καλύτερη ανοχή του ενδοτραχειακού σωλήνα, τα μικρότερα ποσοστά πνευμονίας της σχετιζόμενης με τον αναπνευστήρα [ventilator-associated pneumonia (VAP)], η μικρότερης έκτασης βλάβη στο φά-

ρυγγα και το λάρυγγα, η διευκόλυνση της ομιλίας και η πιο γρήγορη κινητοποίηση^{4,5}.

ΕΙΔΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ

Η πιο συχνή μέθοδο διενέργειας τραχειοστομίας αποτελεί η *διαδερμική προσπέλαση*, η οποία προτιμάται γιατί είναι απλή, γρήγορη και πραγματοποιείται στην κλίνη του ασθενούς. Η δεύτερη μέθοδος είναι η *χειρουργική τραχειοστομία*, η οποία πραγματοποιείται στο χειρουργείο και συσχετίζεται με υψηλότερο ποσοστό στενώσεων στην τραχεία. Μεταξύ των δύο προαναφερθέντων μεθόδων δεν φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη θνητότητα και στις αιμορραγικές επιπλοκές⁶.

ΤΥΠΟΙ ΣΩΛΗΝΩΝ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ

Για την επιλογή του τύπου και του μεγέθους του σωλήνα τραχειοστομίας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το φύλο και το βάρος του ασθενούς, το μέγεθος του κλασσικού ενδοτραχειακού σωλήνα που φέρει, οι ανάγκες σε βρογχοαναρροφήσεις, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις ίσως να χρειαστεί πιο λεπτομερής εκτίμηση της ανατομίας με αξονική τομογραφία (CT) τραχηλικής χώρας⁷. Οι σωλήνες τραχειοστομίας διαχωρίζονται ανάλογα με: την παρουσία ή όχι αεροθαλάμου, την ύπαρξη ή όχι εσωτερικού αυλού, την παρουσία καθετήρα για αναρρόφηση υπογλωττιδικών εκκρίσεων και με το αν είναι ή όχι θυριδωτοί. Οι θυριδωτοί σωλήνες φέρουν μια οπή, η οποία επιτρέπει τη διέλευση του αέρα μέσα από αυτήν. Η επιλογή θα πρέπει να είναι εξατομικευμένη. Για παρά-

δειγμα η ύπαρξη εσωτερικού αυλού στον τραχειοσωλήνα σε έναν ασθενή με βαρεία υποξυγοναιμία δεν αποτελεί την ιδανική επιλογή καθώς η προσωρινή αποσύνδεση για την αφαίρεση του αυλού και τον καθαρισμό του, έχουν σαν αποτέλεσμα την προσωρινή άρση των θετικών πιέσεων και του PEEP, με αρνητικά αποτελέσματα για τον αερισμό του ασθενούς.

Τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν κάθε σωλήνα τραχειοστομίας αφορούν: την *εξωτερική διάμετρο του [outer diameter (OD)]*, την *εσωτερική διάμετρο του [inner diameter (ID)]*, το μήκος του και τη *γωνίωση* του. Αν το ID στον τραχειοσωλήνα που θα επιλέξουμε είναι μικρό, θα επηρεάσει τη δυνατότητα αποτελεσματικού καθαρισμού του τραχειοβρογχικού δένδρου, ενώ από την άλλη ένας τραχειοσωλήνας με μεγάλο OD θα δυσκολέψει τη φώνηση στον ασθενή όταν ξεφουσκώσουμε τον αεροθάλαμο. Το σχήμα και η γωνίωση του σωλήνα τραχειοστομίας πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ανατομία του κάθε ασθενή.

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ

Οι επιπλοκές της τραχειοστομίας διακρίνονται στις *πρώιμες* και στις *απώτερες*. Στις *πρώιμες* ανήκουν: η αιμορραγία, η εισρόφηση, ο πνευμοθώρακας, το υποδόριο εμφύσημα, η μετακίνηση του σωλήνα-εξωτραχειακή τοποθέτηση, η λοίμωξη της περιοχής γύρω από την οπή της τραχειοστομίας και το συρίγγιο τραχείας – ανωνύμου αρτηρίας. Ενώ στις *απώτερες* επιπλοκές περιλαμβάνονται: η στένωση της τραχείας,

η τραχειομαλακία, η ανάπτυξη κοκκιωματώδους ιστού καθώς και η διάβρωση αγγείων όπως η βραχιονοκεφαλική φλέβα και αρτηρία⁸. Η παρατεταμένη παρουσία σωλήνα στην τραχεία επηρεάζει τη διαδικασία κατάποσης.

ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ

Η σωστή καθημερινή φροντίδα, προϋπόθεση της οποίας είναι η παρουσία εκπαιδευμένου νοσηλευτικού προσωπικού, μπορεί να αποτρέψει σε σημαντικό βαθμό κάποιες από τις επιπλοκές που σχετίζονται με την τραχειοστομία.

Για την αποφυγή επεισοδίων απόφραξης από εκκρίσεις ή αίμα βοηθούν η σωστή θερμοκρασία και εφύγραση των εισπνεόμενων αερίων καθώς και ο έλεγχος και καθαρισμός της εσωτερικής κάνουλας κάθε 8 – 12 ώρες ή και συχνότερα, αν η ποσότητα των εκκρίσεων είναι μεγάλη. Ο καθαρισμός του εξωτερικού αυλού γίνεται με φυσιολογικό ορό, ενώ ακόμη και στους σωλήνες διπλού αυλού θα πρέπει να γίνεται αλλαγή ανάλογα με τις συστάσεις κάθε εταιρείας ή συνήθως κάθε 28 μέρες. Η περιοχή γύρω από την οπή θα πρέπει να ελέγχεται μία φορά την ημέρα και να παραμένει στεγνή με την χρήση ειδικού απορροφητικού επιθέματος να συμβάλλει σε αυτό.

Η πίεση του αεροθαλάμου δεν πρέπει να ξεπερνά τα 25-30 cmH₂O. Υψηλότερες πιέσεις συμβάλλουν στην ισχαιμία του βλεννογόνου της τραχείας, ενώ οι χαμηλές πιέσεις του αεροθαλάμου (<20 cmH₂O) ευνοούν την εισρόφηση των ρινοφαρυγγικών εκκρίσεων. Η πίεση του

αεροθαλάμου θα πρέπει να καταγράφεται κάθε 8 ώρες^{9,10}.

ΑΠΟΔΕΣΜΕΥΣΗ ΑΠΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΑΕΡΙΣΜΟ

Μετά από επιτυχή αποδέσμευση από τον μηχανικό αερισμό ενός ασθενούς που φέρει σωλήνα τραχειοστομίας από τον μηχανικό αερισμό, ακολουθεί η διαδικασία αφαίρεσης του.

Όσον αφορά το χρόνο και τη μέθοδος απομάκρυνσης του σωλήνα, δεν υπάρχουν συγκεκριμένα πρωτόκολλα με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλές παραλλαγές στη διαδικασία που ακολουθείται, την οποία όμως διέπουν ορισμένες βασικές αρχές.

Φυσιολογικές μεταβολές μετά την τραχειοστομία

Τόσο οι συνολικές αντιστάσεις των αεραγωγών όσο και το έργο της αναπνοής, σε αυτόματη αναπνοή μέσω σωλήνα τραχειοστομίας, αυξάνονται λόγω της μικρότερης διαμέτρου του σωλήνα συγκριτικά με τη διάμετρο της τραχείας.

Η παράκαμψη της ρινοφαρυγγικής κοιλότητας με την τραχειοστομία επηρεάζει την εφύγρανση και θέρμανση του εισπνεόμενου αέρα, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση φλεγμονωδών διεργασιών στο επιθήλιο της τραχείας και δυσμενή επίδραση στη βλενοκροσσωτή κάθαρση καθώς και την εμφάνιση λοιμώξεων¹¹.

Φυσιολογικές μεταβολές μετά την αφαίρεση σωλήνα τραχειοστομίας

Μετά τη αφαίρεση της τραχειοστομίας παρατηρείται αύξηση του αναπνεόμενου όγκου και

του ανατομικού νεκρού χώρου, ενώ έχει αναφερθεί άνοδος της μερικής πίεσης του CO₂ (PaCO₂) και του έργου της αναπνοής¹¹. Εντούτοις, διαπιστώθηκε ότι αυτό δεν αποτελεί σταθερό εύρημα και η αύξηση ή μείωση των αντιστάσεων επηρεάζεται από τα χαρακτηριστικά του κάθε ασθενούς (π.χ ανατομία ή παρουσία επιπλοκών όπως η στένωσης τραχείας)¹².

Ο έλεγχος για την τήρηση ασφαλών κριτηρίων και η εφαρμογή συγκεκριμένου πρωτοκόλλου αφαίρεσης του τραχειοσωλήνα (decannulation) είναι μείζονος σημασίας καθότι η αποτυχημένη προσπάθεια αφαίρεσης σχετίζεται με αυξημένη θνητότητα¹³.

Κριτήρια αφαίρεσης σωλήνα τραχειοστομίας

Οποιαδήποτε διαδικασία θα πρέπει να ξεκινά 7-10 ημέρες μετά τη διενέργεια της τραχειοστομίας¹⁴. Ο ασθενής πρέπει να είναι αιμοδυναμικά σταθερός ή σε σαφώς βελτιούμενη αιμοδυναμική εικόνα, με ικανοποιητική ανταλλαγή αερίων σε συγκέντρωση O₂ στο εισπνεόμενο μίγμα (FiO₂) ≤ 40%, χωρίς την παρουσία μεγάλης ποσότητας βρογχικών εκκρίσεων (λεπτόρρευστες εκκρίσεις και ανάγκη για λιγότερες βρογχοαναρροφήσεις από 1-2/h), χωρίς συνοδή εικόνα σήψης και χωρίς οξύ χειρουργικό πρόβλημα, ενώ θα πρέπει να έχει αντιμετωπιστεί/βελτιωθεί το αίτιο που οδήγησε τον ασθενή στη ΜΕΘ. Όσον αφορά το επίπεδο συνείδησης με βάση την κλίμακα Γλασκώβης (GCS) , αυτή δεν πρέπει να είναι κάτω των 8. Βασική

προυπόθεση αποτελεί η αποδέσμευση του από το μηχανικό αερισμό για τουλάχιστο 48 ώρες¹⁵.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ

Το πρώτο βήμα της διαδικασίας είναι οι δοκιμές με ξεφούσκωτο αεροθάλαμο και εκτίμηση της βατότητας του αεραγωγού και της αναπνευστικής προσπάθειας. Εξηγούμε στον ασθενή τα βήματα που ακολουθούμε, τον προετοιμάζουμε για τη διαφορετική αίσθηση του λάρυγγα που θα έχει και το ενδεχόμενο βήχα.

Η αφαίρεση του αέρα από τον αεροθάλαμο πρέπει να γίνεται σταδιακά. Έχει διαπιστωθεί ότι το ξεφούσκωμα του αεροθαλάμου, εφόσον το επιτρέπει η κατάσταση του ασθενή, συμβάλλει στη μείωση των ημερών με τραχειοστομία, καθώς και στη μείωση της νοσηλείας στη ΜΕΘ¹⁶. Η διαδικασία του ξεφουσκώματος του αεροθαλάμου θα πρέπει να γίνεται προοδευτικά, αρχικά υπό συνεχή ιατρική παρακολούθηση, ενώ θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι κατά τη διαδικασία, αυξάνεται το έργο της αναπνοής. Εάν κατά το ξεφούσκωμα παρατηρείται βήχας που είναι επίμονος, αυτό μπορεί να υποδηλώνει δυσχέρεια διαχείρισης των εκκρίσεων από τη στοματική κοιλότητα, λόγω διαταραχών κατάποσης ή αυξημένες τραχειοβρογχικές εκκρίσεις, με μειωμένη ικανότητα αποτελεσματικής απόχρεμψης. Οι δοκιμές αυτές πρέπει να γίνονται σε καθημερινή βάση. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων ακολουθεί η απόφραξη της τραχειοστομίας με τοποθέτηση

τάπας στο σωλήνα που πρέπει είτε να μην έχει αεροθάλαμο ή να έχει ξεφουσκώσει. Δεν υπάρχει ενιαία στρατηγική για την επιλογή του αεραγωγού και τη μέθοδο λίγο πριν την οριστική αφαίρεση του¹⁷. Σε κάποια κέντρα τοποθετούν την τάπα στον ήδη υπάρχοντα τραχειοσωλήνα που μπορεί να είναι ή όχι θυριδωτός. Σε άλλα κέντρα αλλάζουν το σωλήνα με άλλον μικρότερης διαμέτρου, πριν την οριστική αφαίρεση του (downsizing)¹⁸. Αναφέρονται και περιπτώσεις αφαίρεσης του τραχειοσωλήνα χωρίς τη δοκιμασία με τάπα. Η απόφραξη του σωλήνα, μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της αντίστασης στη ροή αέρα και σε αύξηση του έργου της αναπνοής. Αν η αναπνευστική δυσχέρεια είναι έντονη, αυτό θα μπορούσε να αποδοθεί στο μεγάλο μέγεθος του σωλήνα και το downsizing θα αποτελούσε μια βοηθητική λύση. Μία έντονη αναπνευστική δυσχέρεια μετά το τοποθέτηση τάπας του τραχειοσωλήνα, θα μπορούσε επίσης να αποδοθεί σε απόφραξη των ανώτερων αεραγωγών και τότε έχει ένδειξη ο έλεγχος με βρογχοσκόπηση. Άλλα αίτια που σχετίζονται με την αύξηση του έργου της αναπνοής, στο στάδιο αυτό, είναι το ατελές ξεφούσκωμα του αεροθαλάμου, οι μειωμένες αναπνευστικές εφεδρείες, οι αυξημένες εκκρίσεις και το άγχος. Ένας σωλήνας, με μονή ή πολλαπλές οπές στην εξωτερική γωνία του σωλήνα (τύπου fenestrated) είναι καλύτερη επιλογή για ασθενείς, που δεν είναι δυνατό ή δεν τα καταφέρνουν με το downsizing. Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε όμως πως οι θυριδωτοί τραχειοσωλήνες οδηγούν πιο

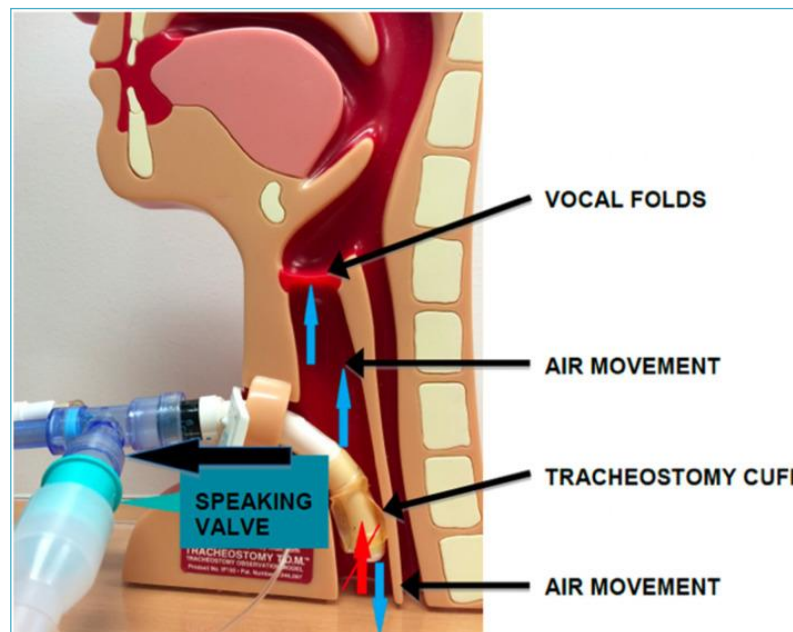
εύκολα στη δημιουργία κοκκιωματώδους ιστού, ενώ συμβαίνουν ευκολότερα τραυματισμοί στο οπίσθιο τοίχωμα της τραχείας¹⁹.

Η δυνατότητα φώνησης είναι επίσης σημαντική, γιατί η δυσχερής επικοινωνία οδηγεί σε ψυχοσυναισθηματικό stress, με τους ασθενείς να αναφέρουν συχνά φόβο και θυμό.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να τονίζεται, σε όλο το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, ότι κατά την εφαρμογή είτε τάπας είτε βαλβίδας ομιλίας, ο αεροθάλαμος του σωλήνα επιβάλλεται να είναι ξεφούσκωτος ή να μην υπάρχει (σωλήνας χωρίς

αεροθάλαμο). Δυνατότητα φώνησης καθίσταται εφικτή υπό προϋποθέσεις, ακόμη και σε μηχανικά αεριζόμενους ασθενείς.

Οι παρεμβάσεις για φωνητική επικοινωνία στους ασθενείς αυτούς περιλαμβάνουν: τη φώνηση πάνω από το cuff (above cuff vocalization), την χρήση τύπου fenestrated τραχειοσωλήνα και την χρήση βαλβίδας μιας κατεύθυνσης. Η βαλβίδα μιας κατεύθυνσης [one way valve (OWV),] σε σειρά με το κύκλωμα, αποτελεί τον πιο φυσιολογικό τρόπο (Εικ. 1).



Εικόνα 1. Βαλβίδα μιας κατεύθυνσης σε σειρά με το κύκλωμα²⁰.

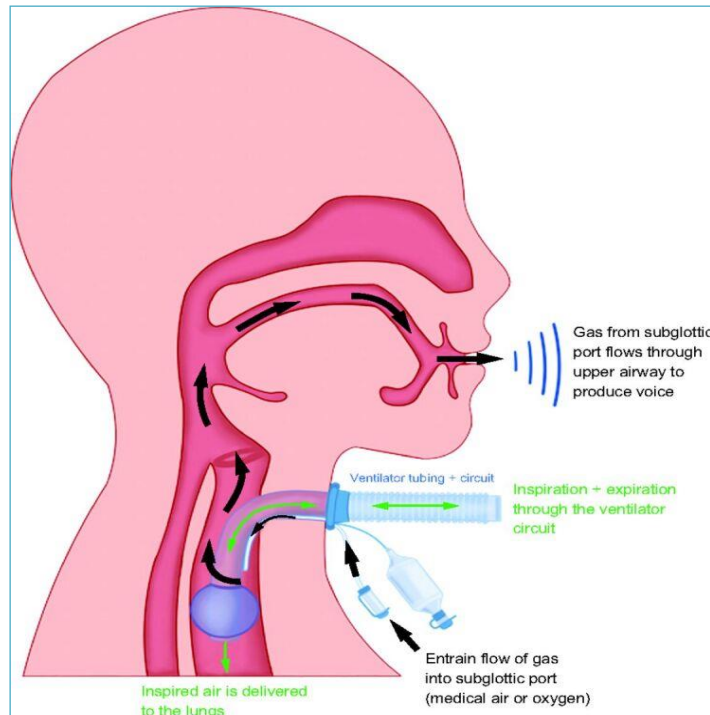
Η βαλβίδα μιας κατεύθυνσης (OWV) βελτιστοποιεί τη φυσιολογία των ανώτερων αεροφόρων οδών με την εισπνοή να γίνεται κυρίως μέσω της τραχειοστομίας και την εκπνοή με τη χρήση των ανώτερων αεροφόρων οδών. Αντενδείξεις για τη χρήση της βαλβίδας αυτής αποτελούν: το οίδημα, η παράλυση των φωνητικών χορδών και η βλάβη των χόνδρων του λάρυγγα

λόγω της διασωλήνωσης, καταστάσεις, που απαιτούν περαιτέρω έλεγχο²⁰.

Η φώνηση πάνω από τον αεροθάλαμο (above cuff vocalization), έχει ένδειξη σε όσους δεν μπορούν ή δεν ανέχονται τον ξεφούσκωτο αεροθάλαμο (speaking tracheostomy tube) (Εικ. 2). Χρειάζεται η παροχή αέρα στο επίπεδο των φωνητικών χορδών μέσω μιας υπογλωττιδικής

τομής. Το αποτέλεσμα δεν είναι πάντοτε ικανοποιητικό και επηρεάζεται από τυχόν παθολογία

του λάρυγγα, νευρομυικά νοσήματα ή άφθονες εκκρίσεις²¹.



Εικόνα 2. Φώνηση πάνω από τον αεροθάλαμο²¹.

Οι βαλβίδες ομιλίας εφαρμόζονται κυρίως σε ασθενείς με αυτόματη αναπνοή, αποτελούν σημαντικό στάδιο στην εξέλιξη του ασθενούς και η ανοχή τους αποτελεί ένδειξη ετοιμότητας για decannulation. Η δοκιμή σε βαλβίδα ομιλίας θεωρείται επιτυχής, όταν δεν παρατηρούνται: δύσπνοια ή επίμονος βήχας, διαταραχές στην οξυγόνωση, οξέωση με $\text{pH} < 7.35$, υπερκαπνία ($\text{PaCO}_2 > 60 \text{ mmHg}$). Αν η βαλβίδα ομιλίας δεν γίνεται ανεκτή βοηθά η ενδοσκόπηση (σε ορισμένα κέντρα αποτελεί μέρος του πρωτόκολλου)^{14,21}. Η εκτίμηση των ανώτερων αεροφόρων οδών, ιδιαίτερα σε ασθενείς με παρατεταμένο μηχανικό αερισμό, μπορεί να αναδείξει σημαντικά προβλήματα. Συγκεκριμένα γίνεται εκτίμηση της βατότητας του ανώτερου

αεραγωγού, της κινητικότητας των φωνητικών χορδών και της ικανότητας κατάποσης χωρίς στοιχεία εισρόφησης με εύκαμπτο λαρυγγοσκόπιο και διαρρινική προσπέλαση. Για την αξιολόγηση της ικανότητας της κατάποσης γίνεται δοκιμή με από του στόματος σίτιση με χρωματισμένα υγρά ή ημίρρευστα σκευάσματα. Σε ασθενείς με ενδοσκοπικά ευρήματα εισρόφησης, η διαδικασία της αφαίρεσης της τραχειοστομίας αναβάλλεται και στο μεσοδιάστημα γίνονται συνεδρίες με τεχνικές, που αποσκοπούν στη βελτίωση της κατάποσης.

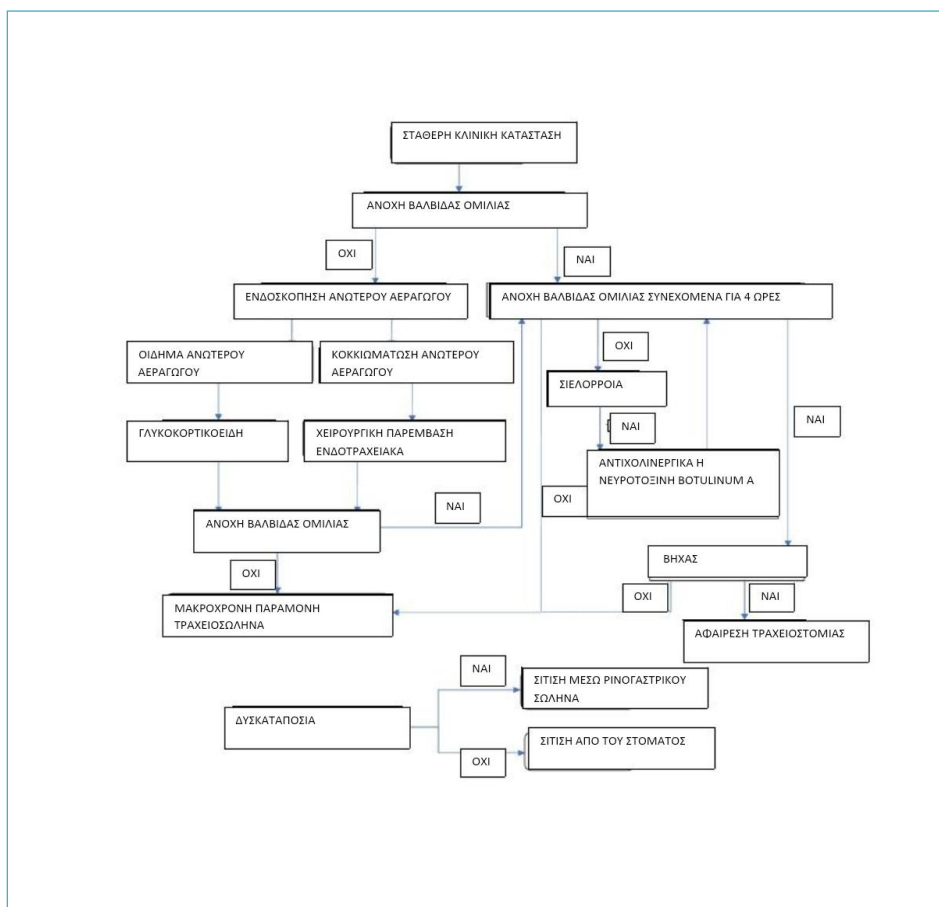
Προϋποθέσεις αφαίρεσης της τραχειοστομίας με βάση τα ενδοσκοπικά ευρήματα αποτελούν: η απουσία ενδείξεων εισρόφησης, η κινητικότητα τουλάχιστον της μιας φωνητικής χορδής και η

απουσία σημαντικής στένωσης του αυλού της τραχείας²².

Η περιγραφή των ενδοσκοπικών ευρημάτων για την εκτίμηση της κατάποσης, βασίζεται σε συγκεκριμένα πρωτόκολλα όπως αυτό των Warnecke et al (2013) που έθετε τις εξής προϋποθέσεις και μάλιστα στην κατηγορία των ασθενών με οξύ νευρολογικό πρόβλημα: 1. Απουσία λίμνασης ή σιωπηλής εισρόφησης σάλιου, 2. Αυτόματη κατάποση, 3. Ευαισθησία/βήχας λάρυγγα, 4. Ασφαλής κατάποση με κουταλάκι τροφής τύπου πουρέ, 5. Ασφαλής κατάποση με κουταλάκι νερού²³.

Επί μη πλήρωσης των κριτηρίων, οι δοκιμασίες επαναλαμβάνονται σε τακτά χρονικά διαστή-

ματα, και στο μεσοδιάστημα γίνονται συνεδρίες με τεχνικές που αποσκοπούν στην βελτίωση της κατάποσης. Σε περίπτωση επιτυχούς ανοχής της βαλβίδας ομιλίας, με διάρκεια περισσότερο από 4h και χωρίς ανάγκη βρογχοαναρροφήσεων στο διάστημα αυτό, ο ασθενής μπορεί να περάσει στο τελευταίο στάδιο, αυτό της αφαίρεσης. Πριν την αφαίρεση του σωλήνα γίνεται εκτίμηση της ικανότητας βήχα είτε κλινικά είτε με μετρήσεις όπως η μέγιστη ροή βήχα [peak cough flow (PCF)] με ιδανική τιμή >100 L/min και η μέγιστη εκπνευστική ροή [peak expiratory flow (PEF)] με ιδανική τιμή >1.67 L/s. Ένας ολοκληρωμένος αλγόριθμος προτείνεται παρακάτω (Εικ.3).



ΕΙΚΟΝΑ 3. Αλγόριθμος αφαίρεσης του σωλήνα τραχειοστομίας¹⁵.

ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Η διαχείριση της τραχειοστομίας σε όλα τα στάδια και προφανώς κατά τη διαδικασία της αφαίρεσης θα πρέπει να προσεγγίζεται από ομάδα ειδικών. Η θεραπευτική ομάδα πρέπει να είναι πολυπαραγοντική και να αποτελείται από τις ιατρικές ειδικότητες της ΩΡΛ και Εντατικολογίας, ενώ είναι πολύ σημαντική η συμβολή του φυσιοθεραπευτή, του λογοθεραπευτή και του εκπαιδευμένου νοσηλευτή στην όλη διαδικασία. Ο φυσιοθεραπευτής ενισχύει την ικανότητα αποβολής των βρογχικών εκκρίσεων, με την εφαρμογή ειδικών προγραμμάτων και τη χρήση συσκευών ενίσχυσης του βήχα (cough assist), οι οποίες συνδέονται στο στόμιο της τραχειοστομίας με ειδική υποδοχή^{24,25}.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ένας ικανός αριθμός ασθενών που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ κλινικές, είτε λόγω μακροχρόνιας νοσηλείας, είτε λόγω άλλων παραγόντων θα χρειαστεί να υποβληθούν σε τραχειοστομία.

Additional materials: No

Acknowledgements: Not applicable

Authors' contributions: AKS: conception, drafting article, revision and final approval; AF: revision and final approval; ChA: revision and final approval; VG: revision and final approval. TA: drafting article, revision and final approval

Funding: Not applicable.

Η επιλογή του τρόπου τραχειοστομίας και του τύπου του σωλήνα εξατομικεύεται για τον κάθε ασθενή βάσει πχ των ανατομικών χαρακτηριστικών του.

Η σωστή φροντίδα μετά την διενέργεια τραχειοστομίας αποτελεί εξίσου σημαντικό ζήτημα για την αποφυγή επιπλοκών, όπως λοιμώξεις.

Τα κριτήρια για την έναρξη διαδικασίας αποδέσμευσης από τον τραχειοσωλήνα και στην συνέχεια τα βήματα για την αφαίρεση του, θα πρέπει να ακολουθούνται, να είναι καθορισμένα και γνωστά στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό της ΜΕΘ.

Πολύ σημαντικό είναι και η σύσταση ομάδας συνεργασίας μεταξύ των Εντατικολόγων και ΩΡΛ καθώς και φυσικοθεραπευτών και λογοθεραπευτών, οι οποίοι μαζί με εξειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό θα παρακολουθούν και θα εκτιμούν σταδιακά τον ασθενή καθόλη τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής.

Ethical approval and consent to participate: No IRB approval required.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

Received: June 2025, Accepted: July 2025, Published: September 2025.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Mc Mahon A, Griffin S, Gorman E, et al. Patient-Centred Outcomes Following

- Tracheostomy in Critical Care. *J Intensive Care Med.* 2023;38(8):727-736. doi: 10.1177/08850666231160669.
2. Battaglini D, Premraj L, White N, et al. Tracheostomy outcomes in critically ill patients with COVID-19: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Br J Anaesth.* 2022 Nov;129(5):679-692. doi: 10.1016/j.bja.2022.07.032.
 3. Boles JM, Bion J, Connors A, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J.* 2007 May;29(5):1033-56. doi: 10.1183/09031936.00010206.
 4. Beduneau G, Pham T, Schortgen F, et al. Epidemiology of weaning outcome according to a new definition. The WIND Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195(6):772-83. doi: 10.1164/rccm.201602-0320OC
 5. Hosokawa K, Nishimura M, Egi M, et al. Timing of tracheotomy in ICU patients: a systematic review of randomized controlled trials. *Crit Care.* 2015;19:424. doi: 10.1186/s13054-015-1138-8.
 6. Johnson-Obaseki S, Veljkovic A, Javidnia H. Complication rates of open surgical versus percutaneous tracheostomy in critically ill patients. *Laryngoscope* 2016;126:2459-67. doi: 10.1002/lary.26019.
 7. Ghattas C, Alsunaid S, Pickering EM, et al. State of the art: percutaneous tracheostomy in the intensive care unit. *J Thorac Dis.* 2021;13(8):5261-5276. doi: 10.21037/jtd-19-4121.
 8. Cipriano A, Mao ML, Hon HH, et al. An overview of complications associated with open and percutaneous tracheostomy procedures. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2015;5(3):179-88. doi: 10.4103/2229-5151.164994.
 9. Mitchell R.B, Hussey HM, Setzen G, et al. Clinical Consensus Statement. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2013;148: 6-20. doi: 10.1177/0194599812460376.
 10. Epstein SK. Anatomy and physiology of tracheostomy. *Respir Care.* 2005;50:476-482.
 11. Chadda K, Louis B, Benaissa L. Physiological effects of decannulation in tracheostomized patients. *Intensive Care Med.* 2002;28:1761-1767. doi: 10.1007/s00134-002-1545-6.
 12. Dellweg D, Barchfeld T, Haidl P, et al. Tracheostomy decannulation: implication on respiratory mechanics. *Head Neck.* 2007;29:1121-1127. doi: 10.1002/hed.20653.
 13. Stelfox HT, Crimi C, Berra L, et al. Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey. *Crit Care.* 2008;12(1):R26. doi: 10.1186/cc6802.
 14. Engels PT, Bagshaw SM, Meier M, et al.

- Tracheostomy: from insertion to decannulation. *Can J Surg.* 2009 Oct;52(5):427-33.
15. Zhou, T., Wang, J., Zhang, C. et al. Tracheostomy decannulation protocol in patients with prolonged tracheostomy referred to a rehabilitation hospital: a prospective cohort study *J intensive care* 2022;10: 34 doi: 10.1186/s40560-022-00626-3.
16. Callon J, Lamont C, Dyson S, et al. Early cuff deflation in tracheostomised patients requiring ventilatory support. *Critical Care* 2019;23.
17. Singh RK, Saran S, Baronia AK. The practice of tracheostomy decannulation-a systematic review. *J Intensive Care.* 2017;20: 5:38. doi: 10.1186/s40560-017-0234-z.
18. St John RE, Malen JF. Contemporary issues in adult tracheostomy management. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2004 16(3):413-30, ix-x. doi: 10.1016/j.ccell.2004.04.002.
19. Siddharth P, Mazarella L. Granuloma associated with fenestrated tracheostomy tubes. *Am J Surg.* 1985 Aug;150(2):279-80. doi: 10.1016/0002-9610(85)90138-2.
20. Wallace S, McGowan S, Sutt AL. Benefits and options for voice restoration in mechanically ventilated intensive care unit patients with a tracheostomy. *J Intensive Care Soc.* 2023;24(1):104-111. doi: 10.1177/17511437221113162.
21. Zaga CJ, Chao C, Cameron T, et al. Multidisciplinary Approach to Verbal Communication Interventions for Mechanically Ventilated Adults With a Tracheostomy. *Respir Care* 2023;68(5):680–691. doi: 10.4187/respcare.10511.
22. Devaraja K, Majitha CS, Pujary K, et al. A Simplified Protocol for Tracheostomy Decannulation in Patients Weaned off Prolonged Mechanical Ventilation *Int Arch Otorhinolaryngol* 2024; 28(02): e211-e218. doi: 10.1055/s-0043-1776720.
23. Warnecke T, Suntrup S, Teismann IK, et al. Standardized endoscopic swallowing evaluation for tracheostomy decannulation in critically ill neurologic patients. *Crit. Care Med.* 2013;41:1728–1732. doi: 10.1097/CCM.0b013e31828a4626.
24. Bonvento B, Wallace S, Lynch J, et al. Role of the multidisciplinary team in the care of the tracheostomy patient. *J Multidiscip Healthc.* 2017; 11:10:391-398. doi: 10.2147/JMDH.S118419.
25. Spinou A. A Review on Cough Augmentation Techniques: Assisted Inspiration, Assisted Expiration and Their Combination. *Physiol Res.* 2020; 27:69(Suppl 1):S93-S103. doi: 10.33549/physiolres.934407.

Publisher's Note

The publisher remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Citation: Al Kagit S, Ampatzidou F, Chatzigeorgiou A, Vasileiadou G. Protocol for Tracheostomy Decannulation in Intensive Care Patients. Greek e j Perioper Med. 2025;24 (b): 20-31.