

Η τοποθέτηση *bülaui* κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19

Νικόλαος Μπαλταγιάννης, Χρήστος Ντούβλης, Ανδρέας Λαγουδέλλης, Χρυσούλα Πεταλά, Πελαγία Μπατικά, Αντώνιος Χατζημιχάλης

Θωρακοχειρουργικό Τμήμα, Ε.Α.Ν.Π. «Μεταξά»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κλειστή θωρακοστομία η οποία χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση ενός μετατραυματικού αιμοθώρακα ή πνευμοθώρακα είναι μια επέμβαση που εφαρμόζεται συχνά στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ) η οποία δυναμικά δημιουργεί αερόλυμα. Αυτή η βραχεία ανασκόπηση στοχεύει στη περιγραφή βασικών προφυλάξεων που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων έκθεσης του ιατρικο-νοσηλευτικού προσωπικού κατά την τοποθέτηση, τη διαχείριση και την αφαίρεση του *bülaui*.

Λέξεις ευρετηρίου: σωλήνας θωρακοστομίας, σωλήνας κλειστής θωρακοστομίας, πανδημία, COVID-19

Παραπομπή

Ν. Μπαλταγιάννης, Χ. Ντούβλης, Α. Λαγουδέλλης, Χ. Πεταλά, Π. Μπατικά, Α. Χατζημιχάλης. Η τοποθέτηση *bülaui* κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. *Επιστημονικά Χρονικά* 2020; 25(3): 408-415

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κλειστή θωρακοστομία η οποία χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση ενός μετατραυματικού αιμοθώρακα ή πνευμοθώρακα είναι μια επέμβαση που εφαρμόζεται συχνά στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ) η οποία δυναμικά δημιουργεί αερόλυμα. Αυτή η βραχεία ανασκόπηση στοχεύει στη περιγραφή βασικών προφυλάξεων που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων έκθεσης του ιατρικο-νοσηλευτικού προσωπικού κατά την τοποθέτηση, τη διαχείριση και την αφαίρεση του *bülaui*.

Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Το ποσοστό επιπλοκών μετά την τοποθέτηση *bülaui* από μη έμπειρο και εξειδικευμένο χειρουργό μπορεί να φθάσει και το 40% [1]. Σε πολλά νοσοκομεία, η τοποθέτηση του σωλήνα *bülaui* συνήθως εφαρμόζεται από λειτουργούς πολλών ειδικοτήτων, χειρουργούς, επεμβατικούς ακτινολόγους και ειδικευόμενους [2].

Κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 η τοποθέτηση σωλήνα κλειστής θωρακοστομίας -*bülaui* δεν προσφέρεται για την εκπαίδευση των ειδικευομένων διότι προέχει η διασφάλιση της υγείας του υγειονομικού

προσωπικού. Συνεπώς, η επέμβαση επί ασθενών με γνωστό ή ύποπτο COVID-19 πρέπει να πραγματοποιείται από τα πλέον έμπειρα στελέχη και με τη συμμετοχή ελάχιστων μελών του ιατρικο-νοσηλευτικού προσωπικού. Το βέλτιστον θα είναι να δημιουργηθεί μία ομάδα η οποία θα έχει επικεφαλής καταξιωμένης εμπειρίας θωρακοχειρουργό, έναν επιμελητή χειρουργό θώρακος και μόνον δύο νοσηλεύτριες με προϋπηρεσία σε θωρακοχειρουργική κλινική. Η ολιγομελής αυτή ομάδα οφείλει να ανταποκρίνεται σε όλα τα αιτήματα τοποθέτησης bülau σε ασθενείς με υποψία ή θετικούς ως προς το COVID σε ολόκληρο το νοσοκομείο.

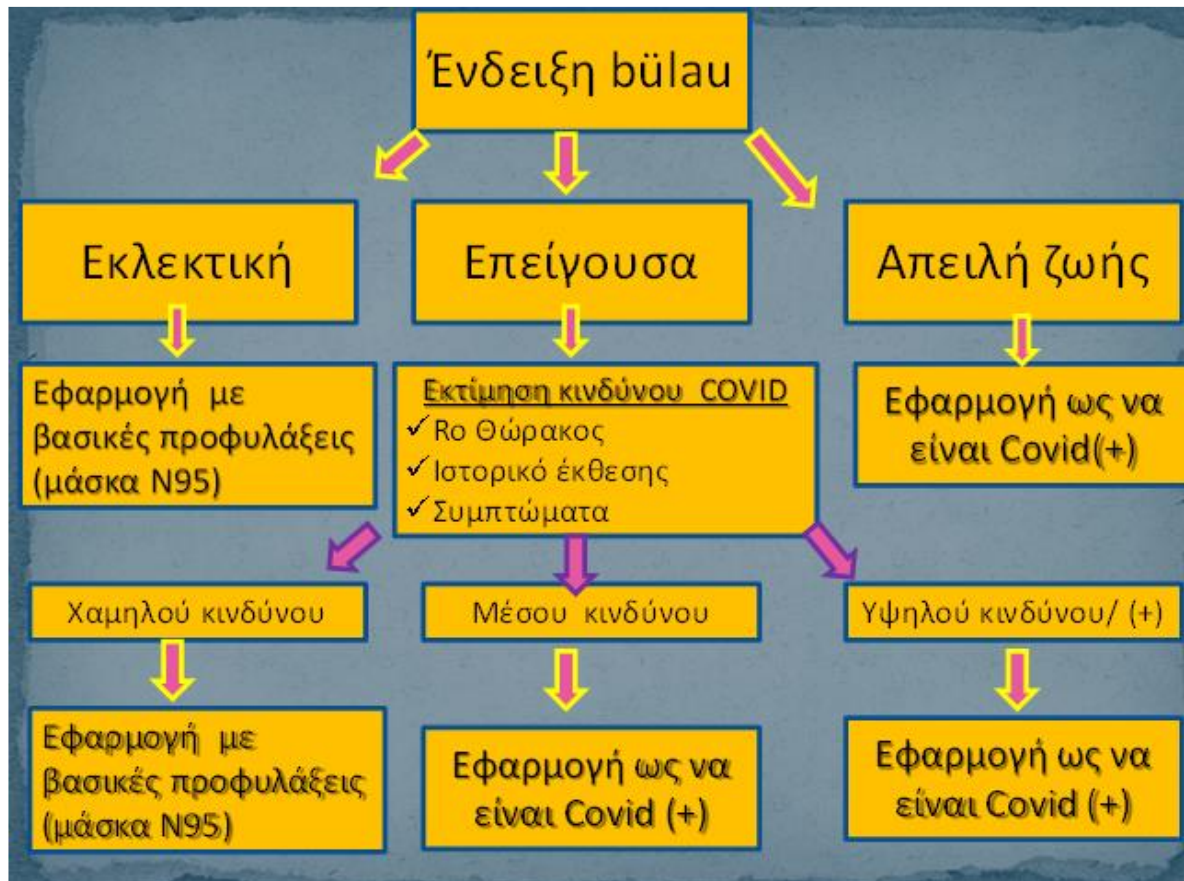
Η συμμετοχή μόνον των δύο εκ των τεσσάρων μελών της ομάδας σε κάθε επέμβαση

ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο της μετάδοσης και την πιθανότητα επιπλοκών.

Η ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΕΥΕΛΙΚΤΟΥ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΤΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

Ισχυρή σύσταση αποτελεί, σε κάθε νοσηλευτικό ίδρυμα, η εκπόνηση και εφαρμογή αλγόριθμου που θα διέπει τις διαδικασίες τοποθέτησης bülau με βάση την εμπειρία, τη γνώση και τις υποδομές της υγειονομικής μονάδας στην εποχή της πανδημίας.

Ο αλγόριθμος πρέπει να λαμβάνει υπόψη και την επείγουσα κλινική εικόνα και τους κινδύνους που ελλοχεύουν από τους χειρισμούς επί ενός ασθενούς με COVID-19. (Πίνακας 1).



Πίνακας 1. Προτεινόμενος αλγόριθμος τοποθέτησης bülau στην εποχή της πανδημίας

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΒÜLAU

Συνιστάται μετά επιτάσεως να δημιουργήσουμε μία ιατρική τσάντα, παρόμοια με εκείνη της επείγουσας αναζωογόνησης, που όμως θα περιέχει όλον τον εξοπλισμό για τη τοποθέτηση του σωλήνα κλειστής θωρακοστομίας (bülaui) .

Η τσάντα που θα περιέχει τον εξοπλισμό και τα απαραίτητα υλικά για την ασφαλή τοποθέτηση του bülaui θα φυλάσσεται σε κεντρική τοποθεσία (ΜΕΘ ή Θωρακοχειρουργική Κλινική ή Χειρουργείο) έτσι ώστε να είναι απολύτως προσβάσιμη στην ειδική ομάδα που έχει επιφορτισθεί με αυτό το καθήκον.

Μετά από κάθε χρήση ο αναλώσιμος εξοπλισμός της τσάντας που χρησιμοποιήθηκε αντικαθίσταται και λαμβάνονται μέτρα αντισηψίας του περιεχομένου της.

Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΘΩΡΑΚΟΣΤΟΜΙΑΣ

Τα συνήθη συστήματα κλειστής παροχέτευσης της υπεζωκοτικής κοιλότητας δεν είναι εφοδιασμένα με ειδικά φίλτρα που να κατακρατούν ιούς.

Κατά συνέπεια, σε οποιαδήποτε διαρροή συνυπάρχουσας υπεζωκοτικής συλλογής ή αέρα, ο ιός από τους πνεύμονες του ασθενούς μπορεί να μεταφερθεί στο κλειστό παροχετευτικό σύστημα του ημιθωρακίου και από εκεί να διαχυθεί στο θάλαμο νοσηλείας του ασθενούς.

Συνιστώνται λοιπόν, ορισμένες τροποποιήσεις που είναι αναγκαίο να εφαρμοσθούν στο σύστημα ώστε να εκμηδενίσουμε τη πιθανότητα ανάπτυξης αερολύματος που θα διευκολύνει τη μετάδοσή του.

1. Σχολαστική προετοιμασία και ρύθμιση του συστήματος παροχέτευσης του ημιθωρακίου.
2. Σχεδόν σε όλα τα συστήματα κλειστής θωρακοστομίας ο θάλαμος περιέχει συνήθως 45-60 mL νερό. Αν προσθέσουμε στο θάλαμο 1 mL διαλύματος υποχλωριώδους Νατρίου (ένα μέρος 5,25% -6,15% υποχλωριώδους Νατρίου -χλωρίνη NaClO-σε 50 μέρη νερού) θα έχουμε ένα ισχυρό αντισηπτικό στη συσκευή μας.
3. Όταν η συσκευή είναι συνδεδεμένη με αρνητική αναρρόφηση η παρεμβολή φίλτρου μεταξύ της συσκευής και του σωλήνα αναρρόφησης προσφέρει επιπρόσθετη προστασία.
4. Όταν ο ασθενής δεν χρειάζεται αρνητική αναρρόφηση η σύνδεση ενός αντϊκού φίλτρου στη συσκευή διασφαλίζει από την μετάδοση του ιού στο θάλαμο νοσηλείας.

Η ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΒÜLAU

Προετοιμασία

Η ειδική ομάδα οργανώνει και ταξινομεί τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη τοποθέτηση του bülaui από πριν, έτσι ώστε να μη χρειασθεί να μετακινηθεί κάποιο στέλεχος της ομάδας για να αναζητήσει κάποιο επιπρόσθετο εργαλείο.

Δεν υπάρχουν μελέτες εάν το μέγεθος του σωλήνα ή η μέθοδος τοποθέτησης επηρεάζουν την έκθεση στον ιό.

Κατά συνέπεια, η προτίμηση του επικεφαλής χειρουργού πρέπει να εστιάζεται στην αποτελεσματική τοποθέτηση του σωλήνα κλειστής θωρακοστομίας. Συνήθως χρησιμοποιούμε σωλήνα 12-Fr ή 14-Fr για τις περιπτώσεις πνευμοθώρακα υπό τάση και 24-28 Fr επί μετατραυματικού αιμοθώρακα ή αιμοπνευμοθώρακα (1 French: 1/3 millimeters, 36 F= 12 millimeters) [3].

Επίσης πρέπει να γνωρίζουμε ότι σύμφωνα με την εξίσωση Fanning, η ποσότητα της απορροής του σωλήνα bülau είναι ευθέως ανάλογη με τη 5^η δύναμη της διαμέτρου του σωλήνα κατά το τύπο:

$$V = \pi^2 r^5 P / f l$$

Όπου V= η ροή, r= η ακτίνα (η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα), p= η πίεση, l = το μήκος, f= ο συντελεστής τριβής. [4]

Η επέμβαση

1. Ιδανικό περιβάλλον τοποθέτησης του bülau είναι ο θάλαμος αρνητικής πίεσης.(Airborne Infection Isolation Room -AIIR). [5]

Εάν τέτοιος θάλαμος δεν είναι διαθέσιμος, είναι αναγκαίο να αποφευχθεί η είσοδος στο δωμάτιο τουλάχιστον για 10 min μετά την επέμβαση ώστε να μην υπάρχει φορτίο βιώσιμων ιών στο αερόλυμα.

2. Περιορίστε τον αριθμό των ατόμων που εισέρχονται στο θάλαμο μόνο στο νοσηλευτικό προσωπικό. [6]

3. Την επέμβαση εφαρμόζει ο εμπειρότερος χειρουργός.

Οι ειδικευόμενοι δεν εμπλέκονται εκτός εάν είναι απολύτως απαραίτητο και με στόχο να επιταχυνθεί η διαδικασία της επέμβασης προς αποφυγή περιττών κινδύνων. [7]

4. Μεταφέρετε στο θάλαμο, μόνο τον απαραίτητο εξοπλισμό συμπεριλαμβανομένων φαρμάκων που ενδεχομένως να χρειαστούν.

Είναι σημαντικό να αποφευχθούν καθυστερήσεις ή διακοπές μετά την έναρξη της διαδικασίας λόγω έλλειψης εξοπλισμού ή ηρεμιστικών φαρμάκων.

5. Βεβαιωθείτε ότι έχετε πρόχειρα προς σύνδεση το αντϊκό φίλτρο [8] (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Η παρεμβολή ενός αντϊκού φίλτρου στη σύνδεση της συσκευής διασφαλίζει από την μετάδοση του ιού.

6. Ρυθμίστε το σύστημα του σωλήνα κλειστής παροχέτευσης πριν από την έναρξη της διαδικασίας.

7. Απαιτείται σχολαστικό πλύσιμο των χεριών, διπλά γάντια και διπλή αποστειρωμένη αδιάβροχη και ανθεκτική ένδυση.

Το προσωπικό πρέπει να χρησιμοποιεί μάσκα N-95 ή P100, με μια ασπίδα για πλήρη προστασία των ματιών. [9] Αν υπάρχουν οι ειδικές αναπνευστικές συσκευές καθαρισμού αέρα (Powered Air Purifying Respirator- PAPR) συνιστώνται. [10,11] (Εικόνα 2)



Εικόνα 2. Οι ειδικές αναπνευστικές συσκευές καθαρισμού αέρα (Powered Air Purifying Respirator- PAPR), αν υπάρχουν, συνιστώνται κατά τη διάρκεια τοποθέτησης του βύλου.

8. Εάν ο ασθενής αερίζεται μηχανικά, χρησιμοποιήστε πλήρη καταστολή και αναλγησία για πρόληψη του βήχα και επακόλουθη εξάπλωση σωματιδίων.

9. Τοποθετήστε τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσετε σε ένα τραπέζι και όχι πάνω

στο κρεβάτι του ασθενούς για να αποφευχθεί ενδεχόμενη μετά από αιφνίδια μετακίνηση, πτώση του εξοπλισμού.

10. Κάντε όσο το δυνατόν μικρότερη τομή στο δέρμα που όμως θα είναι επαρκής για να τοποθετήσετε το σωλήνα.

11. Συνδέστε ιογενή φίλτρα στο σύστημα.

12. Βεβαιωθείτε ότι ο σωλήνας θωρακοστομίας δεν θα αποκολληθεί και το σύστημα αποχέτευσης θα επιτρέπει οπτική επιθεώρηση των συνδέσεων. (Εικόνα 3)



Εικόνα 3. Οι συνδέσεις στο σύστημα του βύλου πρέπει να επιτρέπουν άμεση οπτική επιθεώρηση και προτιμούνται οι καλωδιακές. Οι περιτυλίξεις των σημείων σύνδεσης με ταινίες δεν είναι ασφαλείς.

13. Κλείστε την τομή του δέρματος γύρω από το σωλήνα με επιπλέον ράμματα για την αποφυγή διαρροής υγρών και αέρα γύρω από το σωλήνα.

14. Ελέγξτε σχολαστικά όλες τις συνδέσεις και βεβαιωθείτε ότι η εφαρμογή αρνητικής αναρρόφησης είναι ασφαλής.

15. Δώστε σχολαστικές οδηγίες αντισηψίας και παρακολούθησης του βύλου στο νοσηλευτικό προσωπικό.

Η ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΒΥΛΑΥ

Απαιτείται σχολαστικό πλύσιμο των χεριών, διπλά γάντια και διπλή αποστειρωμένη αδιάβροχη και ανθεκτική ένδυση.

Το προσωπικό πρέπει να χρησιμοποιεί μάσκα N-95 ή P100, με μια ασπίδα για πλήρη προστασία των ματιών. Αν υπάρχουν οι ειδικές αναπνευστικές συσκευές καθαρισμού

αέρα (Powered Air Purifying Respirator-PAPR) συνιστώνται.

Πριν την αφαίρεση του σωλήνα φροντίστε ο ασθενής να είναι σε θέση βαθείας εισπνοής.

Επιβάλλεται η τοποθέτηση ασφαλούς ραφής - περιπαρησής- πέριξ του στομίου εισόδου η οποία συγκλείεται ταυτόχρονα με την εφαρμογή έλξης προς αφαίρεση του σωλήνα.

Η συρραφή του στομίου σφραγίζεται με δύο ειδικές αποστειρωμένες γάζες ικανού μεγέθους που θα υπερκαλύπτουν το τραύμα. [12]

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Remérand F, Luce V, Badachi Y, Lu Q, Bouhemad B, Rouby JJ. Incidence of chest tube malposition in the critically ill: a prospective computed tomography study. *Anesthesiology*. 2007 Jun;106(6):1112-9.
2. Etoch SW, Bar-Natan MF, Miller FB, Richardson JD. Tube thoracostomy. Factors related to complications. *Arch Surg*. 1995 May;130(5):521-5; discussion 525-6.
3. Zardo P, Busk H, Kutschka I. Chest tube management: state of the art. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2015 Feb;28(1):45-9.
4. Baumann MH. What size chest tube? What drainage system is ideal? And other chest tube management questions. *Curr Opin Pulm Med*. 2003 Jul;9(4):276-81.
5. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, *et. al.* Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020 Apr 16;382(16):1564-1567.
6. Elizabeth Brindle M, Gawande A. Managing COVID-19 in Surgical Systems. *Ann Surg*. 2020 Jul;272(1):e1-e2.
7. Casanova LM, Rutala WA, Weber DJ, Sobsey MD. Effect of single- versus double-gloving on virus transfer to health care workers' skin and clothing during removal of personal protective equipment. *Am J Infect Control*. 2012 May;40(4):369-74.
8. Howard BE. High-Risk Aerosol-Generating Procedures in COVID-19: Respiratory Protective Equipment Considerations. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020 Jul;163(1):98-103.

9. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control*. 2007 Dec;35(10 Suppl 2):S65-164.
10. Gold D. Defining PAPRs and current standards: regulatory perspective. In board on health sciences policy; Institute of medicine. *The use and effectiveness of powered air purifying respirators in health care: workshop summary*. Washington (DC): National Academies Press (US), 2015:7-18.
11. Dalli J, O'Keeffe DA, Khan F, Traynor O, Cahill RA. Powered Air Purifying Respirators (PAPR) for the protection of surgeons during operative tasks: a user perspective assessment. *Br J Surg*. 2020 Aug;107(9):e328-e330.
12. Carvalho EA, Oliveira MVB. Safety model for chest drainage in pandemic by COVID-19. *Rev Col Bras Cir*. 2020;47:e20202568.

The bülaü placement during the COVID-19 pandemic

Nikolaos Baltayiannis, Christos Douvliis, Andreas Lagoudellis, Crysoula Petala, Pelagia Mpatika, Antonios Chatzimichalis

Department of Thoracic Surgery, “Metaxa” Hospital, Piraeus, Greece

ABSTRACT

Closed thoracostomy, which is used to treat a post-traumatic hemothorax or pneumothorax, is a procedure often performed in the emergency department (ICU) that potentially creates an aerosol. This brief review describes the basic precautions to be taken during the COVID-19 pandemic to minimize the risk of exposure of medical staff during placement, management, and removal of bülaü.

Keywords: Tube Thoracostomy, bülaü, COVID-19

Citation

N. Baltayiannis, C. Douvliis, A. Lagoudellis, C. Petala, P. Mpatika, A. Chatzimichalis. The bülaü placement during the COVID-19 pandemic. Scientific Chronicles 2020; 25(3): 408-415