



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΡΕΩΣ
ΠΑΣΧΟΝΤΑ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Τραχειοτομές στη ΜΕΘ και οι αλλαγές στην πρακτική τους την
περίοδο πανδημίας COVID-19.**

ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΚΟΥΤΣΙΚΟΥ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

- 1.Ιωάννης Χατζηϊωάννου, Καθηγητής Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Επιβλέπων Καθηγητής
- 2.Επαμεινώνδας Ζακυνθινός, Καθηγητής Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής
- 3.Δημοσθένης Μακρής, Καθηγητής Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα, 04/ 0 6 / 2023



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΡΕΩΣ
ΠΑΣΧΟΝΤΑ»**



ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ

**Tracheotomies in ICUs and the changes in their management during
the COVID-19 pandemic**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	3
Ευχαριστίες	4
Ελληνική Περίληψη	5
Αγγλική Περίληψη (Abstract)	6
Εισαγωγή	7
Γενικό Μέρος	9
Τρόποι μετάδοσης Covid-19	9
Κλινική εικόνα ασθενών με Covid-19	9
Ενδείξεις/Αντενδείξεις διενέργειας τραχειοτομής	10
Χρόνος διενέργειας τραχειοτομής	11
Είδη τραχειοτομών	12
Σύγκριση ειδών τραχειοτομών	14
Αλλαγές στην διενέργεια τραχειοστομίας σε ασθενείς με Covid-19	14
Αλλαγές στην διενέργεια χειρουργικής τραχειοστομίας σε ασθενείς με Covid-19	15
Αλλαγές στην διενέργεια διαδερμικής τραχειοστομίας σε ασθενείς με Covid-19	15
Ειδικό μέρος	17
ΣΚΟΠΟΣ	17
ΜΕΘΟΔΟΣ	17
ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	18
Επιλογή ασθενών	18
Πρωταρχικά αποτελέσματα	18
Δευτερογενή αποτελέσματα	19
Περιγραφικά σύνολου ασθενών	19
Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου των ασθενών ανάλογα με τους θανάτους	22
Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας των ασθενών ανάλογα με τους θανάτους	22
Έλεγχος ανεξαρτησίας τραχειοτομής ανάλογα με τους θανάτους	23
Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τους θανάτους	24
Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ασθενών ανάλογα με την τραχειοτομή.	26
Περιγραφικά ασθενών που υποβλήθηκαν σε τραχειοτομή.	27
Έλεγχος ανεξαρτησίας της συννοσηρότητας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.	29
Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοστομία	30
Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.	31
Έλεγχος ανεξαρτησίας του είδους της τραχειοτομής ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών.	32
Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με	33
Τραχειοτομή	
Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών	34
Συσχετίσεις των ημέρων νοσηλείας από την διασωλήνωση έως την τραχειοτομή σε σχέση με τις ημέρες συνολικής νοσηλείας	35
Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με το είδος της	36
Στατιστική Ανάλυση	37
ΣΥΖΗΤΗΣΗ	38
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	40
Βιβλιογραφικές Αναφορές	41

Πρόλογος

Η λοίμωξη από τον ιό SARS-CoV-2 έχει μεγάλο φάσμα συμπτωμάτων, μεταξύ άλλων την πνευμονία και το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας μέχρι και θάνατο. Η πανδημία COVID-19 έχει οδηγήσει σε αυξημένες ανάγκες για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό ασθενών, με αποτέλεσμα πολλοί ασθενείς τελικά να χρειάζονται τραχειοτομή.

Η τραχειοτομή ενδείκνυται για την αποφυγή των επιπλοκών του μηχανικού αερισμού, όπως η στένωση της τραχείας καθώς και για τη βελτιωμένη διαχείριση των εκκρίσεων και τον ταχύτερο απογαλακτισμό από το μηχανικό αερισμό.

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης αποτέλεσε η μελέτη διενέργειας τραχειοτομών στις ΜΕΘ και πιθανές αλλαγές στα πρωτόκολλα εφαρμογής τους κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19. Εξετάστηκε ο χρόνος και το είδος τραχειοτομής, οι ομάδες ασθενών COVID-19 για τις οποίες απαιτείται τραχειοτομή, η θνησιμότητα των ασθενών αυτών καθώς και η περίοδος νοσηλείας στη ΜΕΘ. Τέλος μελετάται η επικινδυνότητα μετάδοσης του ιού στο υγειονομικό προσωπικό κατά τη διενέργεια τραχειοτομής σε ασθενείς COVID-19.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ Ιωάννης Χατζηϊωάννου, Καθηγητή Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας ως Επιβλέποντα Καθηγητή της Μεταπτυχιακής διατριβής μου, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης, σε μια δύσκολη περίοδο για όλους μας, αλλά και για τη βοήθεια και καθοδήγηση του σε όλη την διάρκεια της εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, κ.κ. Επαμεινώνδα Ζακυνθινό, Καθηγητή Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, και Δημοσθένη Μακρή, Καθηγητή Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την αξιολόγηση της μελέτης.

Περίληψη στα Ελληνικά - Λέξεις κλειδιά

Η λοίμωξη από τον ιό SARS-CoV-2 έχει μεγάλο φάσμα συμπτωμάτων, μεταξύ άλλων την πνευμονία και το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας μέχρι και θάνατο. Η πανδημία Covid-19 έχει οδηγήσει σε αυξημένες ανάγκες για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό ασθενών, με αποτέλεσμα πολλοί ασθενείς τελικά να χρειάζονται τραχειοτομή.

Η τραχειοτομή ενδείκνυται για την αποφυγή των επιπλοκών του μηχανικού αερισμού, όπως η στένωση της τραχείας καθώς και για τη βελτιωμένη διαχείριση των εκκρίσεων και τον ταχύτερο απογαλακτισμό από το μηχανικό αερισμό.

Αυτή η εργασία αποτελεί αναδρομική μελέτη που αφορά σε ασθενείς με επιβεβαιωμένη λοίμωξη με Covid-19 που είχαν εισαχθεί στη ΜΕΘ του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Λάρισας και χρειάστηκαν τραχειοτομή κατά το χρονικό διάστημα από τον Μάρτιο του 2020 έως και τον Ιανουάριο 2021.

Καταγράφηκαν τα δεδομένα παρακολούθησης τους κατά το χρονικό διάστημα από την εισαγωγή τους στη ΜΕΘ μέχρι την διενέργεια τραχειοτομής, εξιτήριο από τη ΜΕΘ, το θάνατο ή το τέλος της μελέτης. Επίσης καταγράφηκαν τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών (φύλλο, ηλικία) και συννοσηρότητες. Όσον αφορά στη χειρουργική τεχνική καταγράφηκε ο χρόνος διενέργειας της τραχειοτομής και το είδος καθώς και ο κίνδυνος επιλοίμωξης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει διαφορά στη θνησιμότητα μεταξύ ασθενών με Covid-19, με τραχειοτομή και όχι. Αξίζει να σημειωθεί ότι μόνος ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας θνησιμότητας αποτελεί η ηλικία των ασθενών. Ωστόσο ο χρόνος διενέργειας τραχειοτομής συνεχίζει να αποτελεί αμφιλεγόμενο ζήτημα. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι όσο νωρίτερα γίνεται η τραχειοτομή, οι ασθενείς έχουν υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας. Επίσης όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος διασωλήνωσης μέχρι τη τραχειοτομή, τόσο μεγαλύτερη είναι και η περίοδος νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ. Οι ασθενείς δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά όσον αφορά στην θνησιμότητα και ημέρες νοσηλείας σε σχέση με το τύπο τραχειοτομής. Δυστυχώς δεν ήταν δυνατή η παρουσίαση ευρημάτων για την επιλοίμωξη του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που διενεργεί τις τραχειοτομές.

Λόγω του μικρού αριθμού ασθενών που συμπεριλαμβάνονται στην μελέτη μας, περισσότερες μελέτες πρέπει να διενεργηθούν για να μελετηθούν οι υποομάδες ασθενών Covid-19 που χρήζουν τραχειοστομίες.

Λέξεις κλειδιά Covid-19, τραχειοτομή, τραχειοστομία, ΜΕΘ Covid-19

Περίληψη στα Αγγλικά (Abstract) - Λέξεις κλειδιά

The rapid global spread of SARS-CoV-2 has dominated healthcare services, with exponential numbers of patients requiring mechanical ventilation in the intensive care unit (ICU- COVID-19). Infection with the SARS-CoV-2 virus has a wide range of symptoms, including pneumonia and acute respiratory distress syndrome up to and even death. The Covid-19 pandemic has led to increased needs for prolonged mechanical ventilation of patients, resulting in many patients eventually requiring tracheotomy.

Tracheotomy and creation of a tracheostomy is indicated to avoid complications of prolonged mechanical ventilation such as tracheal stenosis as well as for improved management of secretions and faster weaning from mechanical ventilation.

This paper is a retrospective study of patients with confirmed Covid-19 infection who were admitted to the Larissa University Hospital's ICU and required tracheotomy between March 2020 and January 2021. Their follow-up data were recorded for ICU admission to tracheotomy, ICU discharge, death or end of study. Patient demographics (sex, age) and comorbidities were also recorded. Regarding the tracheotomies, the time and type of tracheotomy was recorded as well as the incidence of infection of medical and nurse staff was studied.

The results showed that there is no difference in mortality between patients with Covid-19, with and without tracheotomy. It is worth noting that the only independent predictor of mortality is the age of the patients. However, the timing of tracheotomy continues to be controversial. The results showed that the earlier the tracheotomy is performed, the higher the mortality rate of the patients. Also, the longer the intubation period until tracheotomy, the longer the patients stay in ICU. Patients did not show significant difference in terms of mortality and stay in ICU in relation to the type. Unfortunately, it was not possible to present findings on the incidence of medical and nursing staff performing tracheotomies.

As our paper contains small number of patients, more research should be held to study different prognostic factors and identify the most suitable subgroup of patients with Covid-19 that require tracheotomy.

Key words: COVID-19; tracheostomy; Covid-ICU;

Εισαγωγή

Η λοίμωξη από τον ιό SARS-CoV-2 έχει μεγάλο φάσμα συμπτωμάτων, μεταξύ άλλων την πνευμονία και το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας μέχρι και θάνατο. Η πανδημία Covid-19 έχει οδηγήσει σε αυξημένες ανάγκες για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό ασθενών, με αποτέλεσμα πολλοί ασθενείς τελικά να χρειάζονται τραχειοτομή.

Η τραχειοτομή και η δημιουργία τραχειοστομίας ενδείκνυνται ως χειρισμοί για την αποφυγή των επιπλοκών του μηχανικού αερισμού, όπως η στένωση της τραχείας καθώς και για τη βελτιωμένη διαχείριση των εκκρίσεων και τον ταχύτερο απογαλακτισμό από το μηχανικό αερισμό [1-3].

Η τραχειοτομή ως χειρουργική επέμβαση μπορεί να προκαλέσει τη μετάδοση του ιού γιατί μικροσωματίδια από τον αεραγωγό του ασθενή απελευθερώνονται στον αέρα αυξάνοντας την πιθανότητα μετάδοσης στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Λόγω της μεταδοτικότητας, ο χρόνος διενέργειας της τραχειοτομής απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Η Αμερικανική Ακαδημία Ωτορινολαρυγγολογίας- Χειρουργικής Κεφαλής και Τραχήλου (AAO-HNS) προτείνει την καθυστέρηση της τραχειοτομής τουλάχιστον για 14 ημέρες μετά από την επιβεβαίωση της λοίμωξης, ώστε να επιτραπεί η σημαντική μείωση ιϊκού φορτίου και με τη διάθεση προστατευτικού εξοπλισμού να μειωθεί σημαντικά το ρίσκο μετάδοσης [4].

Αρχικές μελέτες έδειξαν ότι ασθενείς με Covid-19 που χρειάστηκαν επεμβατικό μηχανικό αερισμό, είχαν άσχημη πρόγνωση [5] με αποτέλεσμα η τραχειοτομή να θεωρηθεί μία μη αποδοτική και άσκοπη επέμβαση. Παρόλα αυτά άλλες μελέτες παρουσιάζουν επιτυχή απογαλακτισμό από μηχανικό αερισμό και αποσωλήνωση ασθενών Covid-19 με τραχειοτομές [6]. Μελέτη έδειξε ότι η πρώιμη τραχειοτομή, όταν αυτή είναι εφικτή, έχει συσχετιστεί με μειωμένη απασχόληση κρεβατιών MEΘ [7]. Από μελέτες που συγκρίνουν την ανοιχτή χειρουργική τραχειοτομή και τη διαδερμική διαστολική τραχειοτομή σε ασθενείς χωρίς Covid-19, προκύπτει ότι αποτελούν και οι δύο ασφαλείς τεχνικές χωρίς σημαντικές διαφορές [8]. Παρόμοια αποτελέσματα με αυτές τις μελέτες, επιβεβαιώνουν ότι δεν υπάρχει διαφορά στην επιβίωση των ασθενών Covid-19 που υποβλήθηκαν είτε σε ανοιχτή χειρουργική τραχειοτομή ή σε διαδερμική διαστολική τραχειοτομή. [6,9]

Επιπρόσθετα, αλλαγές σε τεχνικά θέματα κατά την διάρκεια τραχειοτομής παίζουν σημαντικό ρόλο στην μείωση του ρίσκου μετάδοσης του ιού. Στη διαδικασία της τραχειοτομής και της φροντίδας της τραχειοστομίας, προτείνεται περιορισμένος αριθμός συμμετεχόντων κατά την επέμβαση. Προτείνεται η χρήση γενικής αναισθησίας ώστε να μην υπάρχει διασπορά

μικροσωματιδίων από τον αεραγωγό του ασθενούς λόγω αντανακλαστικού βήχα. Επίσης προτείνεται η χρήση διαθερμίας να αποφεύγεται όσο το δυνατόν περισσότερο[10]. Κατά τη φάση της τραχειακής τομής ο μηχανικός αερισμός σταματά. Ο ασθενής πρέπει να είναι σε θέση να αντέχει περίοδο άπνοιας αρκετή για την ασφαλή διεξαγωγή της τραχειοτομής. Ο μηχανικός αερισμός επανέρχεται αφού έχει τοποθετηθεί ο τραχειοσωλήνας και έχει φουσκωθεί το μπαλόνι. Στην συνέχεια αφαιρείται ο τραχειακός σωλήνας. Η αλλαγή τραχειοσωλήνα προτείνεται να καθυστερήσει μέχρι το τεστ ανίχνευσης του ασθενούς να είναι αρνητικό.

Όπως προαναφέρθηκε ο κίνδυνος μετάδοσης στο υγειονομικό προσωπικό είναι αυξημένος και υπάρχει ανάγκη για αυξημένα μέτρα προστασίας. Τα μέσα ατομικής προστασίας (PPE) συμπεριλαμβάνουν χειρουργικό σκουφάκι μίας χρήσης, μάσκα προσώπου υψηλής προστασίας με φίλτρο (FFP2) ή N95, ποδονάρια, γυαλιά, προσωπίδα, αδιάβροχη στολή προστασίας και διπλά γάντια. Λόγω της αναγκαιότητας καθημερινής χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού και των ελλείψεων υλικών παρατηρήθηκε επαναχρησιμοποίηση μερικού εξοπλισμού[11]. Αξιοσημείωτο είναι ότι δεν έχουν καταγραφεί κρούσματα μετάδοσης του ιού μεταξύ του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που συμμετείχε στις επεμβάσεις τραχειοτομής [6,11,12].

Γενικό Μέρος

Από τον Δεκέμβριο του 2019 ένας σημαντικός αριθμός περιστατικών πνευμονίας είχαν σημειωθεί στην Γουχάν, Κίνα, η οποία είχε προκληθεί από νέο στέλεχος ιού της οικογένειας κορωνοϊών (SARS-CoV-2). Οι ιοί αυτής της οικογένειας είναι μία ήδη υπάρχουσα ομάδα ιών που συνήθως προκαλούν λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος με ποικίλη σοβαρότητα στον άνθρωπο και στα ζώα. Εκτιμάται ότι περίπου το ένα τρίτο των λοιμώξεων ανώτερου αναπνευστικού στον άνθρωπο μπορεί να προκαλείται από κορωνοϊούς[13] Η πανδημία SARS-CoV-2 έχει δημιουργήσει πρωτόγνωρες ανάγκες φέρνοντας το σύστημα υγείας στα όρια του.

ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Ο κορωνοϊός (Covid-19) εξαπλώθηκε ραγδαία παγκοσμίως, με το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας WHO να ανακοινώνει επίσημα πανδημία τον Μάρτιο 2020. Ο κύριος μηχανισμός μετάδοσης του ιού είναι μέσω σταγονιδίων αναπνευστικού εξαιτίας του βήχα και παρμού. Επιπρόσθετα η μετάδοση μέσω αερολύματος είναι δυνατή, ιδιαίτερα κάτω από συνθήκες μακράς διάρκειας έκθεσης σε κλεισμένο χώρο. Ακόμα κι αν αναπνευστικά σταγονίδια εξαπλώνονται σε χώρο μέχρι δύο μέτρα απόσταση από την πηγή λοίμωξης, το αερόλυμα μπορεί να ταξιδέψει απόσταση πολλών χιλιάδων μέτρων μακριά.

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΑΣΘΕΝΩΝ

Οι πρώτες μελέτες που διεξήχθησαν στην Κίνα έδειξαν ότι η πλειοψηφία των ασθενών με Covid-19 είναι βαρέως πασχόντες με γρήγορα εξελισσόμενη πνευμονία, σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας, αναπνευστική ανεπάρκεια ή και θάνατο. Στις αρχές χωρίς κατάλληλη θεραπεία, υποστηρικτική θεραπεία είναι η βάση περίθαλψης ασθενών με Covid-19. Πολλοί χειρισμοί που αφορούν τον αεραγωγό οι οποίες παράγουν σταγονίδια, αυξάνουν το ρίσκο μετάδοσης του ιού στο υγειονομικό προσωπικό. Τέτοιου είδους διαδικασίες είναι ο μηχανικός αερισμός, ο μη-επεμβατικός αερισμός και οι τραχειοτομές. Συγκεκριμένα, μία εργασία που σύγκρινε επιζώντες και θανώντες ανέφερε ότι οι θανώντες ήταν πιο πιθανό να έχουν λάβει μηχανικό αερισμό. Επίσης το 81% των ασθενών που έλαβε μηχανικό αερισμό πέθανε στις πρώτες 28 μέρες [5].

Η διασωλήνωση αποτελεί μονόδρομο για ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια και πιο συγκεκριμένα για όσους βρίσκονται σε λήθαργο ή χαμηλά επίπεδα συνείδησης με υψηλό κίνδυνο εισρόφησης. Ο αεροθάλαμος του τραχειοσωλήνα βοηθάει στην αποφυγή μαζικής εισρόφησης. Παρόλα αυτά μικρές ποσότητες φαρυγγικού περιεχομένου μπορεί να περάσουν ακόμα και μετά την διασωλήνωση. Οι εκκρίσεις όταν παραμένουν στους αεραγωγούς προδιαθέτουν για λοιμώξεις ατελεκτασίες και υποξαιμία, αυξημένο αναπνευστικό έργο ή ακόμα και απόφραξη αεραγωγών. Για τους παραπάνω λόγους χρειάζονται η ενδοτραχειακή διασωλήνωση και οι τραχειοστομίες για την καλύτερη απομάκρυνση των εκκρίσεων.

Η πανδημία Covid-19 έχει οδηγήσει σε αυξημένες ανάγκες για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό ασθενών, με αποτέλεσμα πολλοί ασθενείς τελικά να χρειάζονται τραχειοτομή. Η τραχειοτομή και η δημιουργία τραχειοστομίας ενδείκνυνται ως χειρισμοί για την αποφυγή των επιπλοκών του μηχανικού αερισμού.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ/ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΡΑΧΕΙΟΤΟΜΗΣ

Στην περίοδο προ Covid, οι τραχειοστομίες είχαν ποικίλες ενδείξεις. Κάποιες από τις ενδείξεις είναι αδυναμία διασωλήνωσης, απόφραξη πάνω από τον κρικοειδή χόνδρο (αναφυλακτικό σοκ), αδυναμία απομάκρυνσης των τραχειοβρογχικών εκκρίσεων, επεισόδια υπνικής άπνοιας που δεν ανταποκρίνεται στην συνεχή υποστήριξη με θετικές πιέσεις και τραυματισμό στο πρόσωπο/λάρυγγα, ανατομικές ανωμαλίες τραχήλου και επιπλοκές από την διασωλήνωση.

Ειδικά, ασθενείς διασωληνωμένοι που χρήζουν παρατεταμένο αερισμό αντιμετωπίζουν επιπλοκές όπως τραχειακή στένωση. Σε μελέτες βρέθηκε ότι η τραχειοτομή μειώνει την πιθανότητα πνευμονίας που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα. Με την τραχειοστομία γίνεται καλύτερη διαχείριση και απομάκρυνση βρογχικών εκκρίσεων. Με την διενέργεια τραχειοτομής έχει βρεθεί ότι απογαλακτίζονται οι ασθενείς πιο εύκολα από τον μηχανικό αερισμό και με αυτό τον τρόπο μειώνεται η νοσηλεία στις ΜΕΘ και αυξάνεται η διαθεσιμότητα σε κλίνες.

Στην πανδημία Covid-19, αριθμός ασθενών ανέπτυξαν βαριά πνευμονία μέχρι και σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας και έχει καταγραφεί ότι 2,3-15,2% χρειάστηκαν διασωλήνωση και υποστήριξη με μηχανικό αερισμό. Λόγω της υψηλής μεταδοτικότητας του ιού, έχει προταθεί η αποφυγή του μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού όπως η χορήγηση οξυγόνου υψηλής ροής και θετική πίεση αεραγωγού δύο επιπέδων[14]. Η ανάγκη για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό και η διαθεσιμότητα σε κλίνες σε ΜΕΘ έχει επιβαρύνει το σύστημα υγείας. Όπως έχει αναφερθεί, η τραχειοτομή αποτελεί μέσο απογαλακτισμού από τον μηχανικό αερισμό, μειωμένης ανάγκης για καταστολή, μειωμένου έργου αναπνοής και αποφυγής τραχειακής στένωσης.

Πρέπει να αναζητηθούν οι προγνωστικοί παράγοντες για την καλύτερη επιλογή ασθενών με Covid-19 για τους οποίους θα ενδείκνυνται η τραχειοτομή και η εξατομικευμένη θεραπεία. Μία εργασία, που εξετάζει μεταβλητές όπως FiO₂ και PEEP και η διάρκεια αερισμού/νοσηλείας, έδειξε ότι ασθενείς που διατήρησαν τις μεταβλητές FiO₂<50% PEEP<8cm H₂O για 24 ώρες πριν και μέχρι 48 ώρες μετά την τραχειοτομή αποτελούν δυνατούς προγνωστικούς παράγοντες για καλό αποτέλεσμα και γρήγορο απογαλακτισμό.[15] Η ανάγκη για υψηλές τιμές PEEP υποδηλώνει αδυναμία του ασθενή να ανεχτεί την μείωση της τιμής FiO₂ στην τραχειακή φάση και απομάκρυνση από τον μηχανικό αερισμό πριν την αλλαγή αεραγωγού, τα οποία αποτελούν δυνατές συστάσεις για τραχειοτομές σε ασθενείς Covid-19.[16]

Η παρουσία τραχειοστομίας μπορεί να δυσκολέψει την εναλλαγές θέσεις του ασθενή με ανάγκες prone position, το οποίο αποτελεί συχνό φαινόμενο με ασθενείς Covid-19.

Στην εποχή προ covid, δεν υπάρχει απόλυτη αντένδειξη διενέργειας τραχειοστομίας σε περιπτώσεις διάσωσης ασθενούς. Στις αντενδείξεις τραχειοτομής αποτελούν η ηλικία (0-1 έτους), αιμοδυναμική αστάθεια με ή χωρίς χρήση ινóτροπων/αγγειοσυσπαστικών, διαταραχές μηχανισμού πήξης και πιθανότητας εμφάνισης αστάθειας κατά τη μετακίνηση ή το χειρουργείο [9]. Άλλοι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι η πίεση του ασθενούς την 7η ημέρα καθώς υψηλές τιμές PEEP που δείχνουν αναπνευστική ανεπάρκεια κατά την οποία ο ασθενής δεν μπορεί να υποβληθεί σε χειρουργείο. Πιο συγκεκριμένα, αντενδείξεις για διαδερμική τραχειοστομία αποτελούν η ενεργή λοίμωξη στην περιοχή τραχειοτομής, η διόγκωση θυρεοειδούς αδένα και τα ανατομικά ψηλαφητά αγγεία. Επίσης αντενδείξεις αποτελούν ανατομικά χαρακτηριστικά όπως κοντός τράχηλος, παχυσαρκία, αδυναμία πλήρους έκτασης αυχένα και ασθενείς που έχουν κάνει ακτινοθεραπείες στην περιοχή τραχήλου.

Χρόνος διενέργειας τραχειοτομής

Σε εποχή προ Covid-19, μία ανασκόπηση από τις πολλές, έδειξε ότι η πρώιμη τραχειοτομή σε ασθενείς στις πρώτες 7 ημέρες μετά την διασωλήνωση, έχει συσχετιστεί με μειωμένη διάρκεια μηχανικού αερισμού, αύξηση ρυθμού θνησιμότητας και διαμονής στην ΜΕΘ [17]. Παρόλα αυτά η επίπτωση από την πνευμονία λόγω αναπνευστήρα και της θνησιμότητας της δεν βελτιώνονται σημαντικά με την πρώιμη τραχειοτομή [18-19].

Ο χρόνος διενέργειας τραχειοτομής σε ασθενείς Covid-19 αποτελεί αμφιλεγόμενο και πολύ συζητημένο ζήτημα. Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο τραχειοτομής είναι η μεταδοτικότητα του ιού και ο κίνδυνος επιλοίμωξης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού κατά την διενέργειά της.

Όπως έχει αναφερθεί ήδη από τις κατευθυντήριες οδηγίες της Αμερικανικής Ακαδημίας Ωτορινολαρυγγολογίας- Χειρουργικής Κεφαλής και Τραχήλου (AAO-HNS) προτείνεται η καθυστέρηση της τραχειοτομής τουλάχιστον 2-3 εβδομάδες μετά από την επιβεβαίωση της λοίμωξης και με αρνητικοποιημένο έλεγχο για Covid-19.

Από αρχικές μελέτες, βρέθηκε ότι οι ασθενείς με πρώιμη τραχειοτομή (πριν την 10^η ημέρα διασωλήνωσης) είχαν μεγαλύτερη πιθανότητα κατά 16% να απογαλακτιστούν από μηχανικό αερισμό και μικρότερη διάρκεια νοσηλείας [20]. Μία άλλη εργασία έδειξε ότι η μέση διάρκεια επεμβατικού μηχανικού αερισμού ήταν μικρότερη στην ομάδα πρώιμης τραχειοτομής (πριν την 10^η ημέρα διασωλήνωσης) σε σχέση με την ομάδα όψιμης αλλά πρέπει να σημειωθεί ότι η συντομότερη διάρκεια αφορούσε στην διάρκεια αερισμού προ τραχειοτομής, προτείνοντας ότι η υπόδειξη του κατάλληλου χρόνου τραχειοτομής μπορεί να επηρεάσει κατ' επέκταση τον συνολικό χρόνο μηχανικού αερισμού.[7] Επίσης, σε αυτή τη μελέτη φάνηκε η πρώιμη/ όψιμη τραχειοτομή και η PEEP αποτελούν

ανεξάρτητες μεταβλητές με την συνολική διάρκεια μηχανικού αερισμού. Επιπλέον, η πρόωμη τραχειοτομή ήταν ασφαλής διαδικασία χωρίς σημαντικές επιπλοκές.[7]

Από την άλλη, υπάρχει εργασία όπου η διενέργεια τραχειοτομής σε ασθενείς Covid-19 (μετά την 14^η ημέρα διασωλήνωσης) παρουσίασε στατιστικά σημαντική μειωμένη θνησιμότητα [21].

Παρατηρήθηκε σε διασωληνωμένους ασθενείς σε ΜΕΘ Covid-19 ότι η διενέργεια πρόωμης τραχειοτομής (7 ημέρες διασωλήνωσης) βοηθάει στην απελευθέρωση από μηχανικό αερισμό και στη συντομότερη διάρκεια μηχανικού αερισμού, κατά 8,5 ημέρες. Κατά συνέπεια, η διάρκεια νοσηλείας σε ΜΕΘ μειώνεται σημαντικά [22]. Η θνησιμότητα διασωληνωμένων ασθενών με τραχειοτομή δεν φαίνεται να επηρεάζεται, παρόλα αυτά, υπάρχουν μελέτες που υποστηρίζουν και μειωμένη θνησιμότητα σε σχέση με ασθενείς με τραχειοτομή μετά την 10^η ημέρα διασωλήνωσης.[23] λόγω μειωμένου ρίσκου ανάπτυξης υπογλωττιδικής στένωσης τραχείας, μείωσης νάρκωσης ασθενών, βελτίωσης καθαρισμού αεραγωγού και αφαίρεσης βλεννών.

Παρόλα αυτά έχει παρατηρηθεί σχέση μεταξύ χρόνου τραχειοτομής και πρόγνωσης στην Ευρώπη[24]. Λόγω έλλειψης βιβλιογραφίας δεν υπάρχουν στοιχεία για την πρόγνωση των τραχειοτομηθέντων ασθενών με Covid-19 και γι' αυτό διερευνώνται ο κατάλληλος χρόνος τραχειοτομής και τα κριτήρια επιλογής των ασθενών.

ΕΙΔΗ ΤΡΑΧΕΙΟΤΟΜΩΝ

Υπάρχουν δύο είδη τραχειοτομών, η χειρουργική και η διαδερμική.

Η **χειρουργική** τραχειοτομή αποτελεί μέθοδο διασφάλισης αεραγωγού, η οποία απαιτεί την μεταφορά του ασθενή σε χειρουργική αίθουσα. Ο ασθενής είναι υπό μηχανική υποστήριξη. Τοποθετείται μαξιλάρι στους ώμους και γίνεται έκταση της κεφαλής για την ιδανική θέση.

Μετά τον καθαρισμό του τραχήλου γίνεται διήθηση με τοπική αναισθησία με διάλυμα ξυλοκαΐνης-αδρεναλίνης για καλύτερη αιμόσταση. Η οριζόντια τομή γίνεται στα 2-3 δάκτυλα πάνω από την σφαγιτιδική εντομή και ακολουθεί χειρουργική διάνοιξη ιστών κατά στρώματα (υποδόριο, μύες πλάτουςμα, τραχηλική περιτονία). Γίνεται εντοπισμός προσθίων σφαγιτιδίων φλεβών και απολίνωση τους σε περίπτωση που εμποδίζουν την διέλευση.

Στην συνέχεια, γίνεται παρασκευή των μυών του τραχήλου(στερνοουοειδών μυών, στερνοθυρεοειδών μυών) μέχρι την αποκάλυψη του ισθμού του θυρεοειδούς αδένος. Ανάλογα με το μέγεθος του ισθμού αποφασίζεται αν θα γίνει διατομή του ή όχι. Σε περίπτωση μικρού μεγέθους ισθμός γίνεται απόθεση του προς τα πάνω. Από την άλλη σε περίπτωση ευμεγέθους ισθμού, γίνεται σύλληψη με αιμοστατικές λαβίδες, διαχωρισμός και απολίνωση του. Αποκαλύπτονται το 2^ο και 3^ο ημικρίκιο της τραχείας.

Για την διατομή της τραχείας υπάρχουν πολλές μέθοδοι: δημιουργία τετράγωνου παραθύρου στο πρόσθιο τοίχωμα, κάθετη τομή του 2^ο-4^ο ημικρίκιο, διενέργεια άνω/κάτω κρημνού του Bjork.

Η δημιουργία του κάτω κρημονού Bjork αποτελεί την μέθοδο διάνοιξης της τραχείας που προτείνεται. Γίνεται μία οριζόντια τομή στο διάστημα μεταξύ 1°-2° ημικρίκιο και δύο κάθετες τομές κατά μήκος 2°-4° ημικρίκιου με χρήση νυστεριού και σηκώνεται κρημόνος ο οποίος ράβεται στο κάτω χείλος της τομής του δέρματος με ράμματα χωρίς τάση. Αυτή η τεχνική, επιτρέπει την ασφαλή επανατοποθέτηση του τραχειοσωλήνα σε περίπτωση ατυχούς αφαίρεσης και χωρίς τραυματισμών των γύρω χόνδρων.

Μετά, αφαιρείται ο ενδοτραχειακός σωλήνας, γίνεται αναρρόφηση και τοποθετείται ο τραχειοσωλήνας τραχειοστομίας.

Η **διαδερμική** τραχειοτομή είναι μέθοδος διασφάλισης αεραγωγού, η οποία μπορεί να προγραμματιστεί επί της κλίνης του ασθενή. Ένα υποώμιο τοποθετείται στην πλάτη του ασθενή για πλήρη έκταση του τραχήλου του ασθενή. Η τομή οριζόντια γίνεται στα 2-3 δάκτυλα πάνω από την εντομή του. Είναι η μόνη τομή που γίνεται κατά την τραχειοτομή. Ο ασθενής είναι υπό μηχανική υποστήριξη και η τοποθέτηση ενός συρμάτινου οδηγού στην τραχεία (2ο-3ο ημικρίκιο) μετά την παρακέντησή της με ευρύ φλεβοκαθετήρα (τεχνική Seldinger). Με τη χρήση σύρματος διανοίγεται ένας αυλός στους ιστούς του τραχήλου και κατά συνέχεια στην τραχεία. Η διάνοιξη αυλού πραγματοποιείται είτε με διαδοχική δίοδο κηρίων με αυξανόμενη διάμετρο είτε με ειδική λαβίδα τραχειοστομίας. Με επαρκή διάνοιξη του αυλού τοποθετείται στην τραχεία ένας συνηθισμένος σωλήνας τραχειοστομίας. Έχουν καταγραφεί επιπλοκές όπως είναι η αιμορραγία, το υποδόριο εμφύσημα και η παρατραχειακή οδός.

Σε περιπτώσεις απειλής της ζωής λόγω απόφραξης του ανώτερου αεραγωγού και όταν αποτύχουν όλες οι άλλες μέθοδοι όπως φαρυγγικός αεραγωγός, αερισμός με ασκό και μάσκα και ενδοτραχειακή διασωλήνωση, η καταλληλότερη μέθοδος είναι η κρικοθυρεοειδοτομή με βελόνα. Η κρικοθυρεοειδοτομή πραγματοποιείται με βελόνα 14 gauge ή μεγαλύτερη, και διανοίγεται ένας προσωρινός αεραγωγός χορήγησης οξυγόνου με μεγάλη πίεση. Κατά την εκτέλεση της μεθόδου εντοπίζεται η κρικοθυρεοειδή μεμβράνη, καθαρίζεται με αντισηπτικό, ακινητοποιείται, χορηγείται τοπικό αναισθητικό. Με μία βελόνα που περιβάλλεται από πλαστική θήκη και είναι συνδεδεμένη με σύριγγα, παρακεντείται η μεμβράνη με γωνία 45° μέχρι να αναρροφηθεί αέρας και σ' αυτήν τη θέση σταθεροποιείται η βελόνα. Στην συνέχεια, προωθείται η πλαστική θήκη και παράλληλα αποσύρεται η βελόνα. Η θήκη συνδέεται με ένα συνδετικό τύπου Y με την παροχή οξυγόνου υψηλής πίεσης (40-60 l/min). Ο αερισμός γίνεται με την περιοδική απόφραξη του ελεύθερου άκρου του συνδετικού με το χέρι. Η χειρουργική κρικοθυρεοειδοστομία πραγματοποιείται με τη προώθηση ενός λεπτού σωλήνα N4-5Fr διαμέσου της κρικοθυρεοειδούς μεμβράνης. Αποτελεί καταλληλότερη μέθοδο αερισμού από τη μέθοδο με την βελόνα και εξασφαλίζει τον αεραγωγό για περισσότερο χρόνο.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΙΔΩΝ ΤΡΑΧΕΙΟΤΟΜΩΝ

Παρά την εκτενή βιβλιογραφία, δεν υπάρχει προτεινόμενο είδος τραχειοτομής σε ασθενείς που νοσηλεύονται στην ΜΕΘ.

Η διαδερμική τραχειοτομή θεωρείται λιγότερο επεμβατική, μπορεί να διενεργηθεί στην κλίνη του ασθενή και έχει συσχετιστεί με μικρότερο ποσοστό λοιμώξεων τραχειοστόματος. Αποτελεί πιο οικονομική τεχνική και δεν απαιτεί μεταφορά του ασθενούς σε χειρουργική αίθουσα. Πολλές φορές ο ασθενής δεν είναι αρκετά σταθερός και η μεταφορά του θεωρείται επισφαλής. Από την άλλη, η χειρουργική τεχνική θεωρείται πιο κατάλληλη, όταν η ανατομία του ασθενούς δεν είναι ευνοϊκή και υπάρχει απουσία ψηλαφητών δομών. Η χειρουργική τεχνική απαιτεί μεταφορά του ασθενή σε χειρουργική αίθουσα, που δεν είναι πάντα διαθέσιμη και μπορεί να καθυστερήσει την διαδικασία. Εργασία έδειξε ότι είναι σημαντικά πιο πιθανό να συμβούν επιπλοκές κατά την αποσωλήνωση κατά την διαδερμική τραχειοτομή παρά στην ανοιχτή χειρουργική.[25] Αυτό συσχετίζεται με το γεγονός ότι κατά την χειρουργική είναι εφικτή η εισαγωγή του τραχειοσωλήνα με διπλό αυλό που υποβοηθάει στην νοσηλεία και στη φροντίδα τραχειοστομίας. Επίσης, κατά την χειρουργική τεχνική, η μεγαλύτερη πιο καλά σχηματισμένη οδός εισαγωγής επιτρέπει την πιο συχνή αλλαγή τραχειοσωλήνα, η οποία μειώνει την απόφραξη λόγω βλέννας.

Εκείνο που πρέπει να συνυπολογιστεί είναι ότι πολλοί ασθενείς με Covid-19 παρουσιάζουν θρομβοφιλικά επεισόδια τα οποία απαιτούν αντιπηκτική αγωγή. Σε αυτή την περίπτωση προτιμάται η χειρουργική τραχειοτομή. Επίσης έχει συσχετιστεί ότι η σειρά διαστολών με τη χρήση κηρίων αυξανόμενου μεγέθους κατά την διάρκεια της διαδερμικής τραχειοτομής απαιτεί πιο εκτενείς χειρισμούς και κατεπέκταση μεγαλύτερο κίνδυνο έκθεσης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού.

Αντιθέτως, η διαδερμική τραχειοτομή ενδείκνυται σε περιπτώσεις με λοιμώξεις/ φλεγμονή οπής στην περιοχή του τραχήλου. Εργασίες που συγκρίνουν τη χειρουργική και τη διαδερμική τραχειοτομή σε ασθενείς με Covid-19 δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο τεχνικών [25,26] παρόλο που η δεύτερη ευνοεί ασθενείς με πιο «ανατομικούς» λαιμούς και αρκετή έκθεση [26].

Αλλαγές στην διενέργεια της τραχειοστομίας σε ασθενείς με Covid-19

Υπάρχουν αρκετές μελέτες που περιγράφουν τις αλλαγές στην διενέργεια τραχειοτομής στην εποχή Covid-19.[27] Στην περίπτωση με ασθενείς Covid-19 πρέπει να ληφθούν συγκεκριμένα μέτρα ώστε να περιοριστεί το αερόλυμα κατά την διενέργεια της τραχειοστομίας, περιορίζοντας έτσι την πιθανότητα επιλοίμωξης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού.

Αρχικά προτείνεται η χρήση τραχειοσωλήνα διπλού αυλού ώστε ο εσωτερικός αυλός να μπορεί να αντικατασταθεί με καινούργιο χωρίς αλλαγή ολόκληρου του τραχειοσωλήνα. Επίσης δεν προτείνεται τραχειοσωλήνας ομιλητικού τύπου γιατί εξαιτίας των οπών που διαθέτει στο σώμα του εσωτερικού αυλού μπορεί να γίνει διαφυγή αεροσωματιδίων από κει.

Αλλαγές κατά την χειρουργική τραχειοστομία σε ασθενείς με Covid-19

Ο ασθενής θα πρέπει να είναι υπό πλήρη καταστολή με σκοπό την μείωση του αντανακλαστικού του βήχα. Προηγείται χρόνος με επαρκή οξυγόνωση του ασθενή (παροχή O₂ 100% για 3-4 λεπτά).

Στην περίπτωση χειρουργικής τραχειοτομής, προτείνεται να αποφευχθεί η χρήση διαθερμίας, ειδικά η χρήση διπολικής διαθερμίας.

Ο μηχανικός αερισμός σταματάει ώστε να ξεφουσκώσει ο αεροθάλαμος του ενδοτραχειακού σωλήνα και να προωθηθεί χαμηλότερα κατά 3cm από το σημείο της τραχειοτομής, προς τον διαχωρισμό των βρόγχων.

Όταν ο σταθεροποιηθεί ο τραχειοσωλήνας και ξαναφουσκώσει ο αεροθάλαμος, γίνεται ψηλάφηση του στο πρόσθιο τοίχωμα της τραχείας προς επιβεβαίωση της θέσης του. Αν ο αεροθάλαμος έχει διαφυγές, ο μηχανικός αερισμός παραμένει ανεργός.

Ο μηχανικός αερισμός σταμάταει πριν την διενέργεια της τομής στην τραχεία. Αν πρέπει να γίνει επανέρναρξη, ο αεροθάλαμος του ενδοτραχειακού σωλήνα πρέπει να είναι φουσκωμένος.

Ο μηχανικός αερισμός παραμένει ανεργός μέχρι να αφαιρεθεί ο ενδοτραχειακός σωλήνας, να τοποθετηθεί ο καινούργιος τραχειοσωλήνας από την τομή της νέας τραχειοστομίας και ξαναφουσκωθεί ο νέος αεροθάλαμος.

Η δημιουργία κρημνού Bjork συστήνεται για αποφυγή λανθάνουσας επανατοποθέτησης τραχειοσωλήνα σε περίπτωση αφαίρεσης λόγω ατυχήματος. Αμέσως μετά τοποθετείται ο τραχειοσωλήνας, ο αεροθάλαμος φουσκώνει και συνδέεται με τον αναπνευστήρα. Η ορθή τοποθέτηση και ο αερισμός του ασθενή επιβεβαιώνεται με τον τελεκπνευστικό όγκος CO₂.

Αλλαγές κατά την διαδερμική τραχειοστομία σε ασθενείς με Covid-19

Πάλι ο ασθενής θα πρέπει να είναι υπό πλήρη καταστολή.

Ένα σετ αναλώσιμο διαδερμικής τραχειοτομής πρέπει να χρησιμοποιείται καθώς και ένα εύκαμπτο βρογχοσκόπιο για να ελέγχεται η διαδικασία (αν είναι εφικτό).

Αν η ανατομία του τραχήλου του ασθενή είναι ευνοϊκή, η διαδικασία είναι εφικτό να γίνει χωρίς βρογχοσκοπική καθοδήγηση. Το γεγονός αυτό βοηθάει στη διατήρηση των υλικών και στη μείωση αερολύματος που παράγεται.

Αναφέρεται ότι κατά την βρογχοσκοπική τραχειοστομία μπορεί να τοποθετηθεί μία αναρρόφηση τύπου Yankauer για να μειωθεί η ποσότητα των αεροσταγονιδίων από τον υποφάρυγγα, όταν ο ενδοτραχειακός σωλήνας τραβιέται προς την υπεργλωττιδική περιοχή.

Πριν την τοποθέτηση του βρογχοσκοπίου, ο αερισμός του ασθενή διακόπτεται και επανέρχεται μετά την τοποθέτηση του. Αφαιρούνται οι ήδη υπάρχουσες εκκρίσεις από το τραχειοβροχικό δέντρο.

Ο τραχειοσωλήνας αποτραβιέται ώστε να φαίνεται το σημείο τραχειοτομής και επανέρναρξης αερισμού με φούσκωμα αεροθαλάμου.

Στην συνέχεια, γίνεται η τομή στην τραχεία και τοποθετείται σύρμα οδηγού όπου στο σημείο τοποθετείται σφουγγάρι για να καλύπτεται το σημείο αυτό κατά την συνεχή τοποθέτηση αυξανόμενου μεγέθους κηρίο. Στην συνέχεια τοποθετείται τραχειοσωλήνας, αν είναι εφικτό, να παραμείνει ο μηχανικός αερισμός ανενεργός μέχρι να φουσκώσει ο αεροθάλαμος. Η ορθή τοποθέτηση και ο αερισμός του ασθενή επιβεβαιώνεται με τον τελεκπνευστικό όγκος CO₂.

Επιπρόσθετα, αλλαγές σε τεχνικά θέματα κατά την διάρκεια τραχειοτομής παίζουν σημαντικό ρόλο στην μείωση του ρίσκου μετάδοσης του ιού. Στη διαδικασία της διενέργειας και της φροντίδας της τραχειοστομίας, προτείνεται περιορισμένος αριθμός συμμετεχόντων κατά την επέμβαση. Στην αρχή της πανδημίας οι κατευθυντήριες οδηγίες πρότεινε την καθυστέρηση της διενέργειας τραχειοστομίας τουλάχιστον 2-3 εβδομάδες ή μέχρι να αρνητικοποιηθεί ο έλεγχος. Επίσης, και η αλλαγή τραχειοσωλήνα προτάθηκε να καθυστερήσει μέχρι το τεστ ανίχνευσης Covid-19 του ασθενούς να είναι αρνητικό.

Όπως προαναφέρθηκε, ο κίνδυνος μετάδοσης Covid-19 στο υγειονομικό προσωπικό είναι σημαντικός και υπάρχει ανάγκη για αυξημένα μέτρα προστασίας. Τα μέσα ατομικής προστασίας (PPE) συμπεριλαμβάνουν χειρουργικό σκουφάκι μίας χρήσης, μάσκα προσώπου υψηλής προστασίας με φίλτρο (FFP2) ή N95, ποδονάρια, γυαλιά, προσωπίδα, αδιάβροχη στολή προστασίας και διπλά γάντια. Είχαν εκδοθεί πρωτόκολλα για τον ασφαλή τρόπο τοποθέτησης-αφαίρεσης ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού χωρίς να υπάρχουν σαφείς οδηγίες. Για αυτόν το λόγο, υψηλότερα επίπεδα προστασίας προτείνονται ανάλογα με τις δυνατότητες κάθε υγειονομικών κέντρων. Λόγω της αναγκαιότητας καθημερινής χρήσης προστατευτικού εξοπλισμού και των ελλείψεων υλικών παρατηρήθηκε επαναχρησιμοποίηση μερικού εξοπλισμού. Μελέτες έδειξαν ότι οι μάσκες υψηλής προστασίας FFP2 και FFP3 διατηρούν την ικανότητα προστασίας ακόμα και όταν χρησιμοποιούνται για περισσότερο από τον προβλεπόμενο χρόνο [11]. Αξιοσημείωτο είναι ότι δεν έχουν καταγραφεί κρούσματα μετάδοσης του ιού μεταξύ του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που συμμετείχε στις επεμβάσεις τραχειοτομής [6,11,12].

Ειδικό μέρος

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι να μελετηθούν οι τραχειοτομές στις ΜΕΘ και πιθανές αλλαγές στα πρωτόκολλα εφαρμογής τους κατά τη διάρκεια της πανδημίας Covid-19. Έτσι:

Εξετάζεται ο χρόνος και το είδος τραχειοτομής, οι ομάδες ασθενών Covid-19 για τις οποίες απαιτείται τραχειοτομή καθώς και η πρόγνωση των ασθενών αυτών.

Εξετάζεται η σχέση μεταξύ του χρόνου τραχειοτομής με το συνολικό χρόνο διασωλήνωσης και κατά επέκταση ο συνολικός χρόνος νοσηλείας στη ΜΕΘ.

Εξετάζεται η θνησιμότητα μεταξύ πρώιμων και όψιμων τραχειοτομών καθώς και θνησιμότητας μεταξύ διαδερμικών και χειρουργικών τεχνικών.

Εξετάζεται η σχέση νοσηροτήτων με τη θνησιμότητα των ασθενών.

Τέλος μελετάται η επικινδυνότητα μετάδοσης του ιού στο υγειονομικό προσωπικό κατά τη διενέργεια τραχειοτομής σε ασθενείς Covid-19.

ΜΕΘΟΔΟΣ

Αυτή η εργασία αποτελεί αναδρομική μελέτη που αφορά ασθενείς με επιβεβαιωμένο Covid-19 που είχαν εισαχθεί στη ΜΕΘ Covid-19 του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Λάρισας και χρειάστηκαν τραχειοτομή κατά το χρονικό διάστημα από τον Μάρτιο 2020 έως τον Ιανουάριο 2021. Η εργασία έχει εγκριθεί από την επιτροπή ηθικής και δεοντολογίας του Νοσοκομείου.

Καταγράφονται τα δεδομένα παρακολούθησης των ασθενών κατά το χρονικό διάστημα από της εισαγωγής τους στη ΜΕΘ Covid-19 μέχρι τον απογαλακτισμό τους από τον μηχανικό αερισμό, όταν λάβουν εξιτήριο από τη ΜΕΘ, το θάνατο ή το τέλος της μελέτης. Όταν ένας ασθενής χρειαζόταν παρατεταμένο μηχανικό αερισμό, οι θεράποντες ιατροί της ΜΕΘ ακολουθώντας παγκόσμιες κατευθυντήριες οδηγίες και πρωτόκολλα αποφάσιζαν για τη διενέργεια τραχειοτομής. Η απόφαση επηρεάστηκε από την κλινική εικόνα, την πρόγνωση και την αντοχή να απογαλακτιστεί.

Επίσης καταγράφηκαν τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών (φύλλο, ηλικία) και συνοσηρότητες. Οι συνοσηρότητες διακρίθηκαν σε υπέρταση, καρδιακή ανεπάρκεια, έμφραγμα μυοκαρδίου, σακχαρώδη διαβήτη, εγκεφαλικό επεισόδιο, αναπνευστική ανεπάρκεια, νεφρική ανεπάρκεια, πνευμονική ανεπάρκεια, κακοήθεια και ηπατική ανεπάρκεια. Σε αυτή την εργασία καταγράφηκαν 101 εισαγωγές στη ΜΕΘ εκ των οποίων 15 ασθενείς Covid-19 τραχειοτομήθηκαν. Πρόκειται για ενήλικες, ηλικίας 38-77 ετών, από τους οποίους 11 άνδρες και 4 γυναίκες. Από τους ασθενείς στους οποίους έγινε τραχειοτομή μόνο ένας δεν είχε συνοσηρότητες.

Όσον αφορά στη χειρουργική τεχνική αξιολογείται πότε έγινε η τραχειοτομή, το είδος, οι επιπλοκές καθώς και ο προστατευτικός εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό.

Σε σχέση με το χρόνο, ως πρόιμη τραχειοτομή ορίστηκε η τραχειοτομή που έχει εκτελεστεί τις πρώτες 10 ημέρες μετά την διασωλήνωση του ασθενή ενώ ως όιμη εκείνη που διενεργήθηκε από την 10η ημέρα του μηχανικού αερισμού και μετά.

ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αυτή η εργασία αποτελεί αναδρομική μελέτη ασθενών με επιβεβαιωμένο Covid-19 που είχαν εισαχθεί στη ΜΕΘ COVID-19 του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Λάρισας και χρειάστηκαν τραχειοτομή κατά το χρονικό διάστημα από 1^η Μαρτίου 2020 έως 31^η Ιανουαρίου 2021.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΣΘΕΝΩΝ

Οι θεράποντες ιατροί της ΜΕΘ αποφάσισαν για τη διενέργεια τραχειοτομής έχοντας υπόπιν τις νέες παγκόσμιες κατευθυντήριες οδηγίες και πρωτόκολλα. Παράμετροι που έπαιξαν ρόλο στην απόφαση διενέργειας τραχειοτομής ήταν η διάρκεια διασωλήνωσης και η ανάγκη για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό πάνω από 10 ημέρες, η αποτυχημένη προσπάθεια απογαλακτισμού από μηχανικό αερισμό, η χρήση αντιπηκτικών φαρμάκων και η μη ανάγκη αλλαγής θέσεων του ασθενούς. Ακόμα και αν δεν υπήρχαν κάποιες από τις παραπάνω παράμετροι, πάλι η διενέργεια της τραχειοτομής αποφασίστηκε με βάση την κλινική εικόνα και τις ανάγκες του ασθενούς. Η επιλογή της διενέργειας χειρουργικής ή διαδερμικής τραχειοστομίας βασίστηκε στο σωματότυπο του ασθενούς και την δυνατότητα υπερέκτασης του λαιμού.

ΠΡΩΤΑΡΧΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αρχικά μελετήθηκε το σύνολο των νοσηλευομένων, οι οποίοι εισήχθησαν στην κλινική “ΜΕΘ Covid-19” για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Μετά από συλλογή στοιχείων από τους ιατρικούς φακέλους των ασθενών, έγινε καταγραφή των δημογραφικών χαρακτηριστικών τους (φύλο, ηλικία), ημερών νοσηλείας στην ΜΕΘ Covid-19, διενέργειας τραχειοτομής και θανάτου. Έγινε έλεγχος ανεξαρτησίας μεταβλητών φύλου, ηλικίας, ημερών νοσηλείας και τραχειοτομής με τους θανάτους ασθενών. Μελετήθηκαν οι παραπάνω παράμετροι ως προγνωστικοί παράγοντες θνησιμότητας ασθενών με Covid-19. Ακόμα μελετήθηκε η σχέση διενέργειας τραχειοτομής με το σύνολο ημερών νοσηλείας στην ΜΕΘ Covid-19.

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μελετήθηκε το σύνολο των νοσηλευομένων, οι οποίοι εισήχθησαν στην κλινική “ΜΕΘ” με “covid-19” και χρειάστηκαν τραχειοτομή. Έγινε καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων τους (φύλο, ηλικία), των συνοσηροτήτων και του είδους τραχειοτομής. Επίσης καταγράφηκαν με ημερομηνίες το χρονικό διάστημα από την διασωλήνωση μέχρι:

- i. Τη διενέργεια τραχειοστομίας

- ii. το εξιτήριο από τη ΜΕΘ,
- iii. το θάνατο.

Η αφαίρεση τραχειοστόματος δεν αποτέλεσε προαπαιτούμενο για να λάβει ο ασθενής εξιτήριο από την ΜΕΘ Covid-19.

Τα είδη τραχειοτομής διακρίθηκαν σε διαδερμική και χειρουργική τραχειοτομή. Η διαδερμική τραχειοτομή διενεργήθηκε από τους ιατρούς της ΜΕΘ επί της κλίνης των ασθενών ενώ η χειρουργική τραχειοτομή διενεργήθηκε από ιατρούς της ΩΡΛ κλινικής και απαιτήθηκε η μεταφορά του ασθενούς σε χειρουργική αίθουσα.

Σε σχέση με το χρόνο τραχειοτομής, ως πρόωπη ορίστηκε η τραχειοτομή που έχει εκτελεστεί τις πρώτες 10 ημέρες μετά την διασωλήνωση του ασθενή ενώ ως όψιμη εκείνη που διενεργήθηκε από την 10η ημέρα του μηχανικού αερισμού και μετά.

Έγινε καταγραφή ύπαρξης συνοσηροτήτων από το ιατρικό ιστορικό των ασθενών. Οι συνοσηρότητες διακρίθηκαν σε υπέρταση, καρδιακή ανεπάρκεια, έμφραγμα μυοκαρδίου, σακχαρώδη διαβήτη, εγκεφαλικό επεισόδιο, αναπνευστική ανεπάρκεια, νεφρική ανεπάρκεια, πνευμονική ανεπάρκεια, κακοήθεια και ηπατική ανεπάρκεια.

Περιγραφικά στατιστικά συνόλου ασθενών

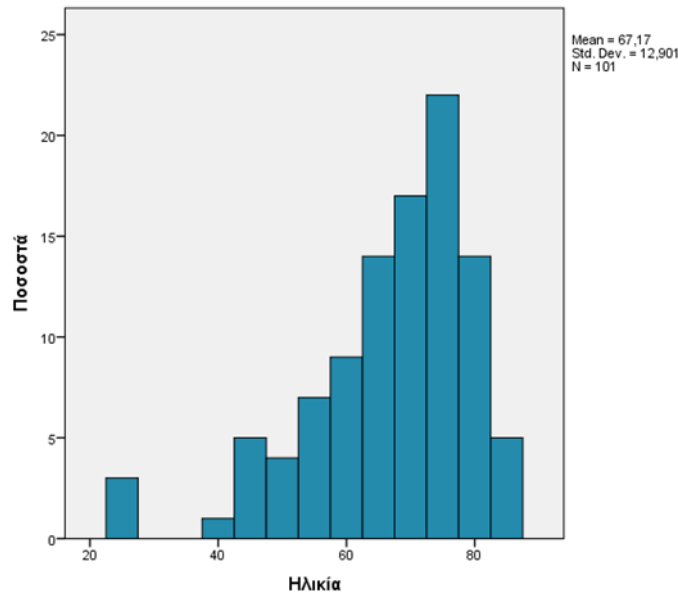
Στην μελέτη συμμετείχαν 101 νοσηλεύόμενοι οι οποίοι εισήχθησαν στην κλινική ΜΕΘ Covid-19, των οποίων τα χαρακτηριστικά αποδίδονται στους παρακάτω πίνακες και στα παρακάτω γραφήματα. Συγκεκριμένα, από τον πίνακα 1, πρόκειται για 67 (66,3%) άνδρες και 34 (33,7%) γυναίκες, ενώ από τον πίνακα 2 παρατηρείται ότι η μέση τιμή της ηλικίας των νοσηλευόμενων που συμμετείχαν στην μελέτη είναι 67,17 έτη, με μέγιστη ηλικία 86 ετών και ελάχιστη 25 ετών. Σχετικά με την διάρκεια νοσηλείας παρατηρείται ότι η μέση τιμή της κυμαίνεται στις 15,7 μέρες, με μέγιστη διάρκεια τις 55 μέρες και ελάχιστη την 1 μέρα.

		N	%
Φύλο	Άρρεν	67	66,3%
	Θήλυ	34	33,7%

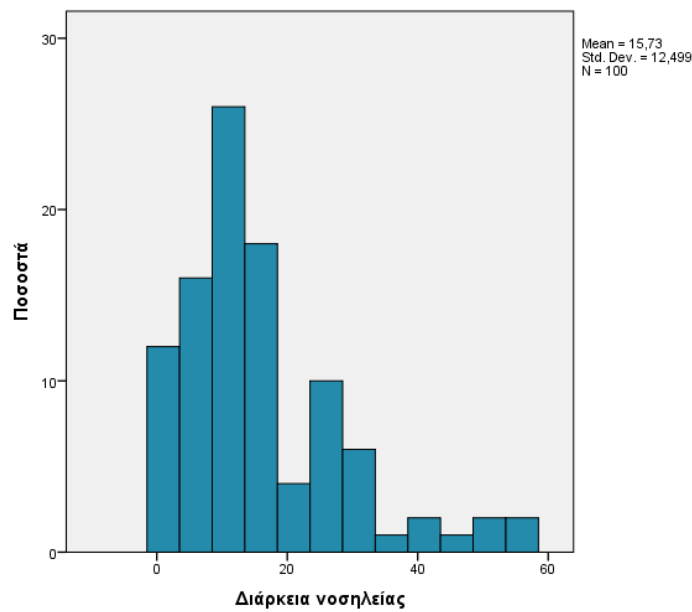
Πίνακας 1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά νοσηλευόμενων.

	N	Mean	Maximum	Minimum
Ηλικία	101	67,17	86	25
Διάρκεια νοσηλείας	101	15,73	55	1

Πίνακας 2. Δημογραφικά χαρακτηριστικά νοσηλευόμενων.



Γράφημα 1. Κατανομή ηλικιών των νοσηλευόμενων.

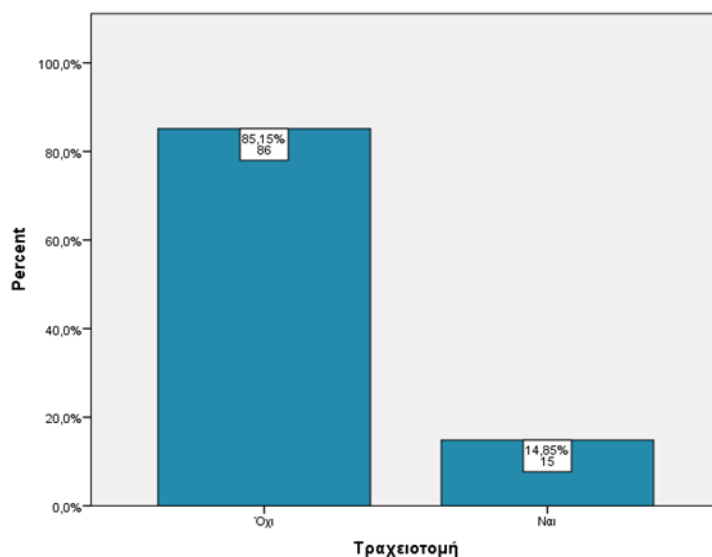


Γράφημα 2. Κατανομή διάρκειας νοσηλείας των νοσηλευόμενων

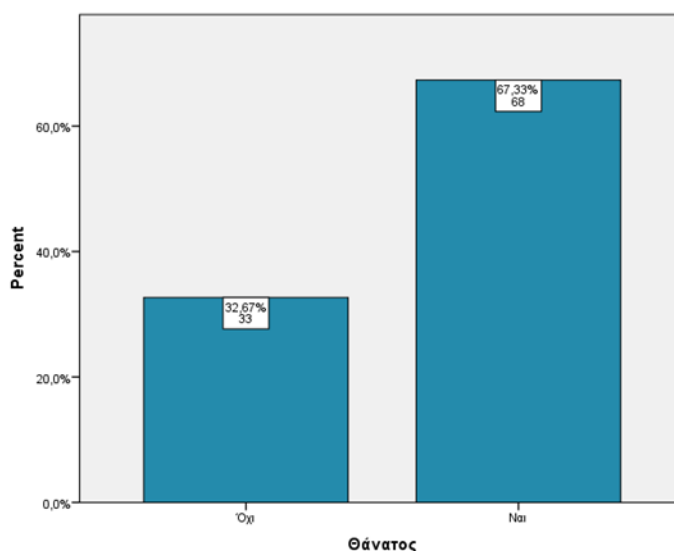
Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρατίθενται στον πίνακα 3 φαίνεται ότι 15 (14,9%) νοσηλευόμενοι υπεβλήθησαν σε “Τραχειοτομή” ενώ οι 86 (85,1%) όχι. Ακόμη παρατηρήθηκε ότι 68 (67,3%) νοσηλευόμενοι απεβίωσαν ενώ οι 33 (32,7%) ξεπέρασαν τον κίνδυνο του θανάτου.

		N	%
Τραχειοτομή	Όχι	86	85,1%
	Ναι	15	14,9%
Θάνατος	Όχι	33	32,7%
	Ναι	68	67,3%

Πίνακας 3. Συχνότητες τραχειοτομής και θανάτων



Γράφημα 3. Κατανομή τραχειοτομών των νοσηλευόμενων



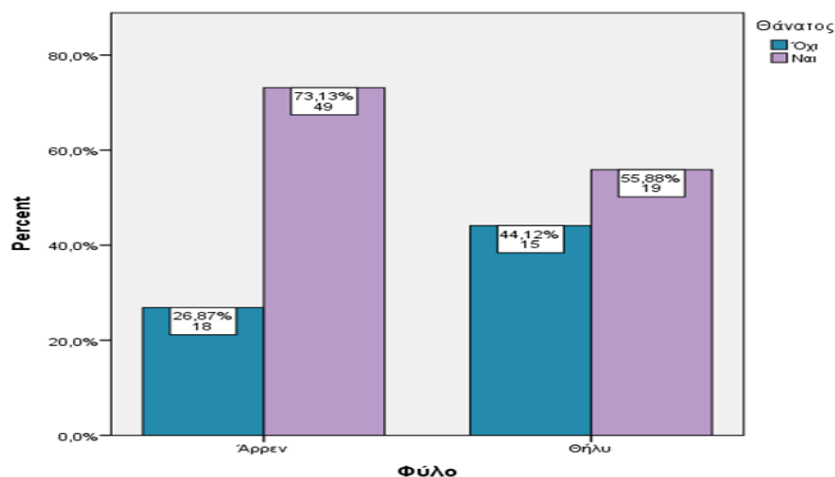
Γράφημα 4. Κατανομή θανάτων των νοσηλευόμενων

Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τους θανάτους

Ακολουθεί η εξέταση της ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τους θανάτους. Σύμφωνα με τον έλεγχο χ^2 προέκυψε ότι οριακά δεν απορρίπτεται και επομένως οι θάνατοι των ασθενών δεν αναμένεται να διαφοροποιούνται ανάλογα με το φύλο $\chi^2_{1}=3,052$; $p=0,081$. Οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 4 ενώ αποδίδονται γραφικά από το γράφημα 5 που ακολουθεί.

		Φύλο				P
		Άρρεν		Θήλυ		
		N	%	N	%	
Θάνατος	Όχι	18	26,9%	15	44,1%	0,081
	Ναι	49	73,1%	19	55,9%	

Πίνακας 4. Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τους θανάτους



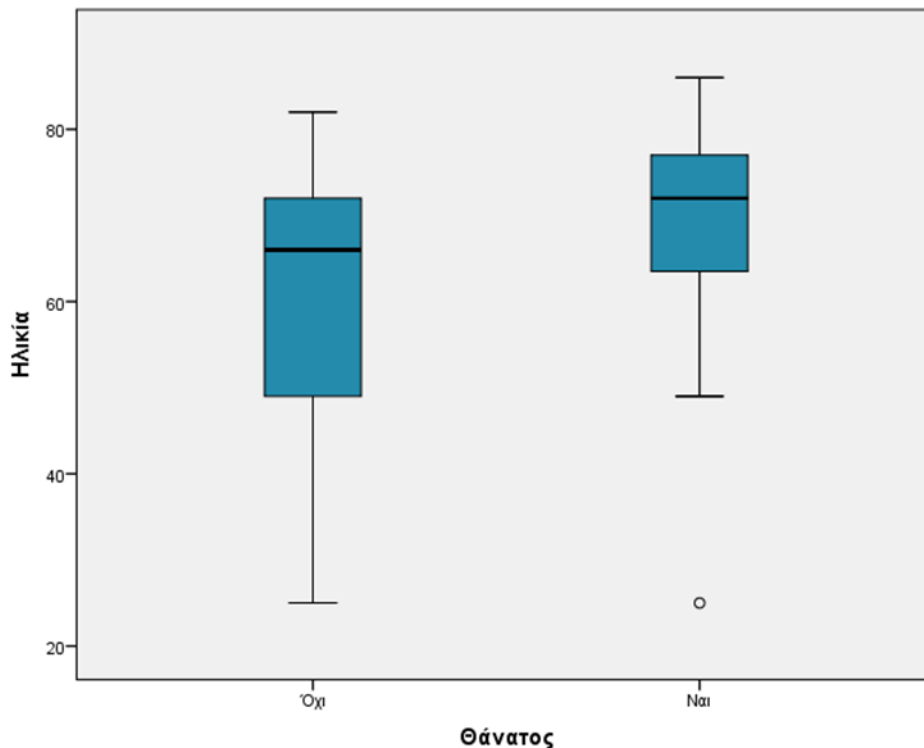
Γράφημα 5. Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τους θανάτους.

Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας των ασθενών ανάλογα με τους θανάτους

Στη συνέχεια εξετάστηκε η διαφοροποίηση των ηλικιών ανάλογα με τους θανάτους των ασθενών. Σύμφωνα με τον έλεγχο t που πραγματοποιήθηκε προκύπτει ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά $t_{99}=-3,038; p=0,003$. Συγκεκριμένα παρατηρείται ότι οι θάνατοι αφορούν ασθενείς με κατά μέσο όρο μεγαλύτερες ηλικίες με μέση τιμή 69,78 έναντι των ασθενών που επέζησαν με μέσο όρο ηλικίας 61,79 έτη.

	Θάνατος	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	p
					Mean	
Ηλικία	Όχι	33	61,79	15,12	2,631	0,003
	Ναι	68	69,78	10,87	1,318	

Πίνακας 5. Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τους θανάτους.



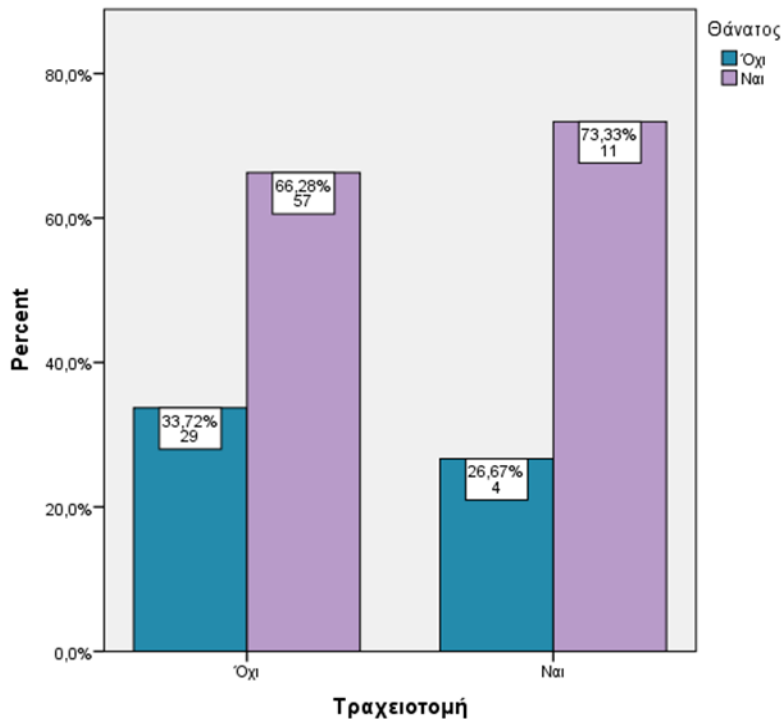
Γράφημα 6. Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τους θανάτους.

Έλεγχος ανεξαρτησίας τραχειοτομής ανάλογα με τους θανάτους

Ακολουθεί η εξέταση της ανεξαρτησίας των νοσηλευόμενων που υπεβλήθησαν σε “Τραχειοτομή” ανάλογα με τους θανάτους. Σύμφωνα με τον έλεγχο χ^2 προέκυψε ότι δεν απορρίπτεται και επομένως οι θάνατοι δεν αναμένεται να διαφοροποιούνται ανάλογα με το αν έχουν κάνει “ Τραχειοτομή ” $\chi^2_1=0,289$; $p=0,591$. Οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 6 ενώ αποδίδονται γραφικά από το γράφημα 7 που ακολουθεί.

		Τραχειοτομή				P
		Όχι		Ναι		
		N	%	N	%	
Θάνατος	Όχι	29	33,72%	4	26,67%	0,591
	Ναι	57	66,28%	11	73,33%	

Πίνακας 6. Έλεγχος ανεξαρτησίας τραχειοτομής ανάλογα με τους θανάτους



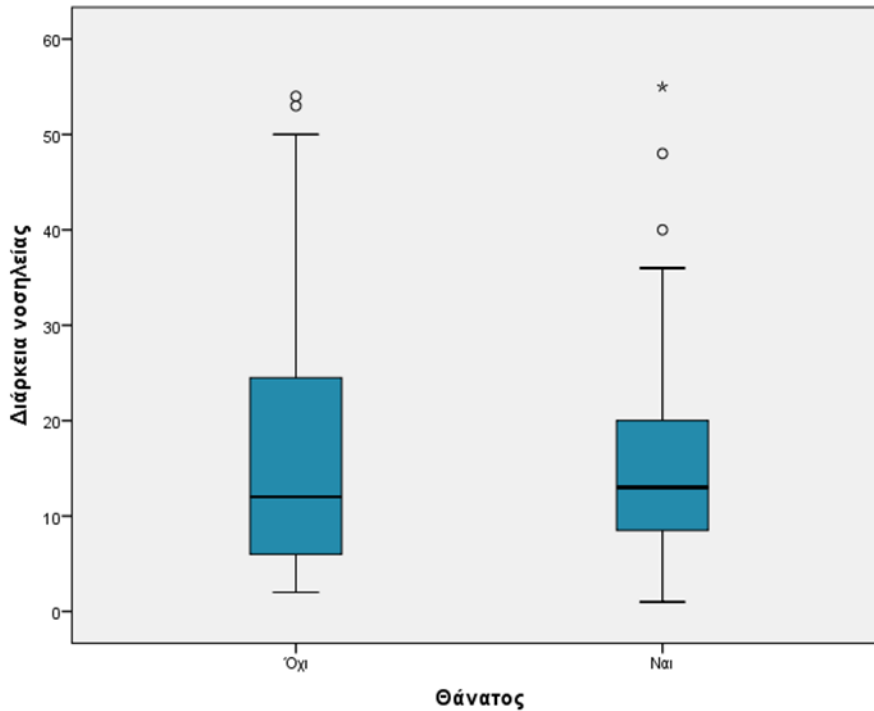
Γράφημα 7. Έλεγχος ανεξαρτησίας τραχειοτομής ανάλογα με τους θανάτους

Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τους θανάτους

Ακολουθεί η εξέταση των διαφορών της διάρκειας νοσηλείας των ασθενών ανάλογα με τους θανάτους. Σύμφωνα με τον έλεγχο t που εφαρμόστηκε προκύπτει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά $t_{98}=0,695;p=0,489$. Συνεπώς παρατηρείται ότι οι θάνατοι δεν σχετίζονται με τη διάρκεια της νοσηλείας καθώς οι μέσες τιμές δεν έχουν μεγάλη διαφορά με τιμές 15,13 και 17,00 αντίστοιχα.

		Διάρκεια νοσηλείας				
		N	Mean	Std. Dev	Maximum	Minimum
Θάνατος	Όχι	33	17,00	14,97	54	2
	Ναι	68	15,13	11,23	55	1

Πίνακας 7. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τους θανάτους



Γράφημα 8. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τους θανάτους

Από τον πίνακα 8 της λογιστικής παλινδρόμησης που ακολουθεί για το θάνατο φαίνεται ότι η ηλικία εξακολουθεί να είναι ο μοναδικός ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας για το θάνατο ανεξάρτητα από το φύλο, τη διάρκεια νοσηλείας και την τραχειοτομή. Έτσι για κάθε ένα χρόνο μεγαλύτερης ηλικίας ο κίνδυνος θανάτου αυξάνει κατά 5% με 95% διάστημα εμπιστοσύνης 1,3% - 8,9%.

	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	OR	95% C.I. OR	
							Lower	Upper
Τραχειοτομή	-1,048	,887	1,395	1	,238	,351	,062	1,995
Ηλικία	,049	,018	7,163	1	,007	1,050	1,013	1,089
Διάρκεια νοσηλείας	-,025	,023	1,112	1	,292	,976	,932	1,021
Φύλο	,750	,473	2,507	1	,113	2,116	,837	5,352
Constant	-1,671	1,584	1,113	1	,291	,188		

Στάθμιση για Ηλικία, Διάρκεια νοσηλείας, Φύλο.

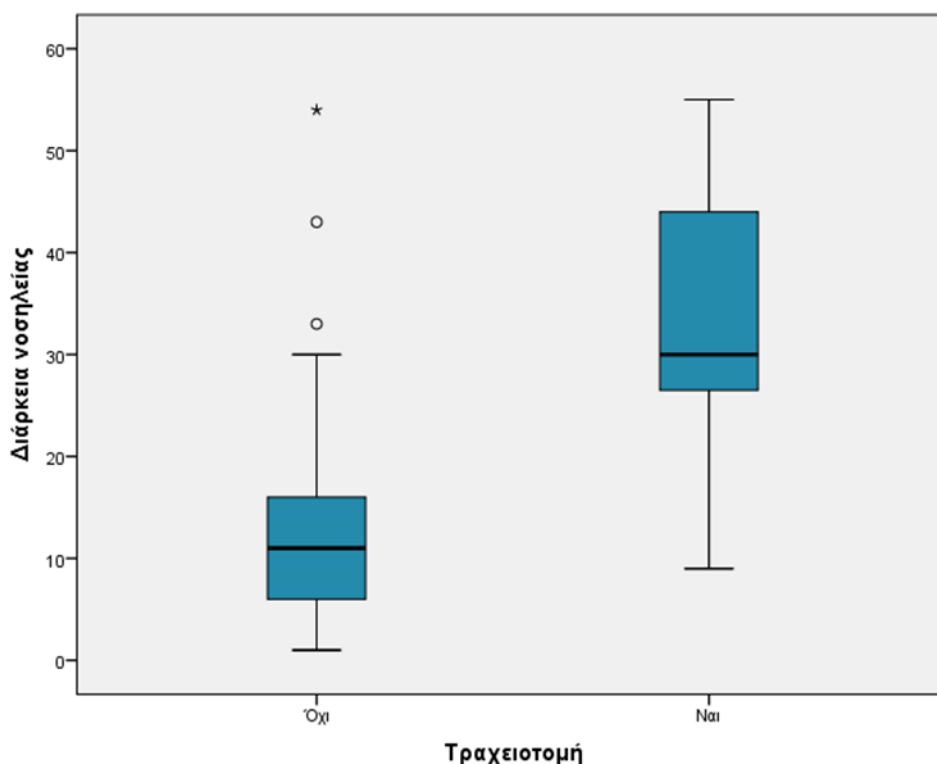
Πίνακας 8. Αποτελέσματα λογιστικής παλινδρόμησης για την επίδραση των παραγόντων κινδύνου στο θάνατο

Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ασθενών ανάλογα με την Τραχειοτομή.

Ακολουθεί η εξέταση των διαφορών στη διάρκεια νοσηλείας, ανάλογα με το αν έγινε ή όχι, τραχειοτομή. Σύμφωνα με τον έλεγχο t που εφαρμόστηκε προκύπτει ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά ανάλογα στην διάρκεια νοσηλείας $t_{98}=-7,539$; $p<0,001$, καθώς η μέση τιμή των νοσηλευμένων που υπεβλήθησαν σε τραχειοτομή είναι σημαντικά μεγαλύτερη 33,67 από τη μέση διάρκεια νοσηλείας αυτών που δεν έκαναν τραχειοτομή που είναι 12,56 μέρες.

	Τραχειοτομή	N	Mean	Std. Deviation	P
Διάρκεια νοσηλείας	Όχι	85	12,56	9,284	0,000
	Ναι	15	33,67	13,489	

Πίνακας 9. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με την διενέργεια ή όχι τραχειοτομής.



Γράφημα 9. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ασθενών ανάλογα με την διενέργεια ή όχι τραχειοτομής.

Περιγραφικά ασθενών που υποβλήθηκαν σε τραχειοτομή

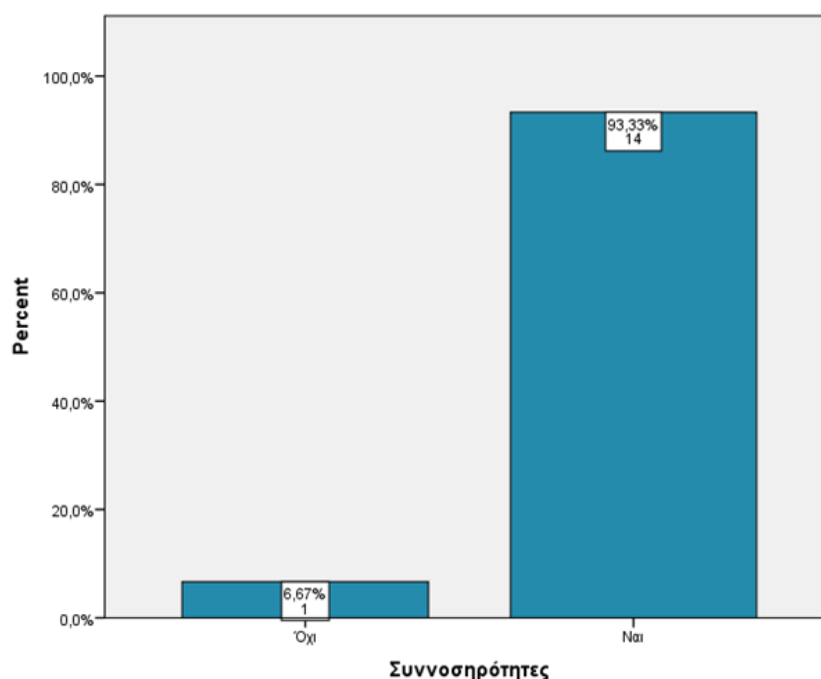
Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρατίθενται στον πίνακα 10 συννοσηρότητα καταγράφηκε σε 14 (93,33%) ασθενείς [δεν καταγράφηκε μόνο σε 1 (6,67%)]. Επίσης παρατηρήθηκε σχετικά με το είδος τραχειοτομής, ότι 10 (66,67%) ήταν διαδερμικές και 5 (33,33%) χειρουργικές. Στον πίνακα 10 που ακολουθεί παρατηρήθηκε ότι η μέση διάρκεια νοσηλείας ασθενών με τραχειοτομή είναι 33,6 ημέρες με μέγιστη τιμή τις 55,0 ημέρες και ελάχιστη τις 9,0 ημέρες. Τέλος παρατηρείται ότι ο μέσος χρόνος από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή είναι 17,53 ημέρες με μέγιστη τιμή τις 26 ημέρες και ελάχιστη τις 4 ημέρες.

	N	%	
Συννοσηρότητες	Όχι	1	6,67%
	Ναι	14	93,33%
Είδος τραχειοστομής	Διαδερμική	10	66,67%
	Χειρουργική	5	33,33%

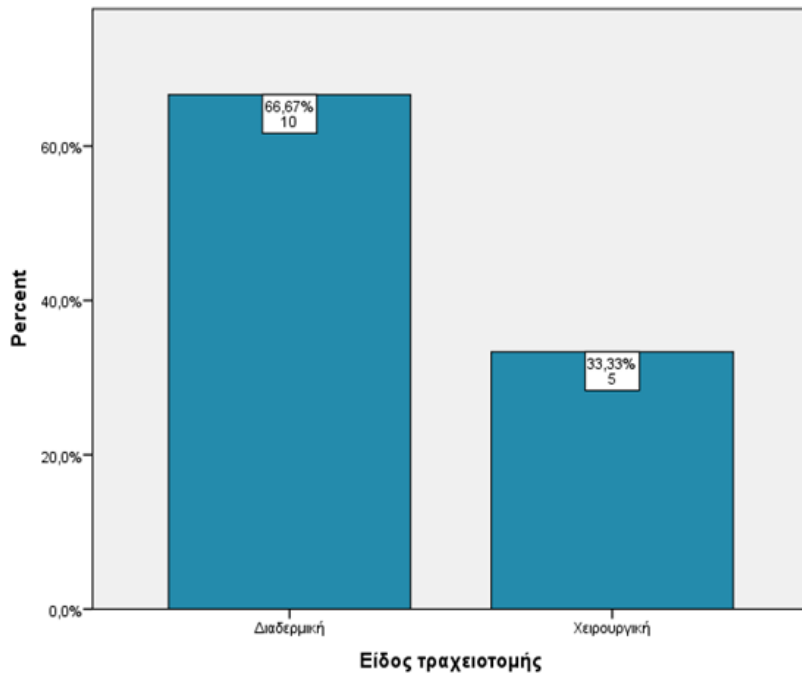
Πίνακας 10. Δημογραφικά χαρακτηριστικά νοσηλευόμενων.

	N	Mean	Std. Dev	Maximum	Minimum
Διάρκεια νοσηλείας	15	33,60	13,49	55	9
Χρόνος από τη διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομία	15	17,53	2,27	26	4

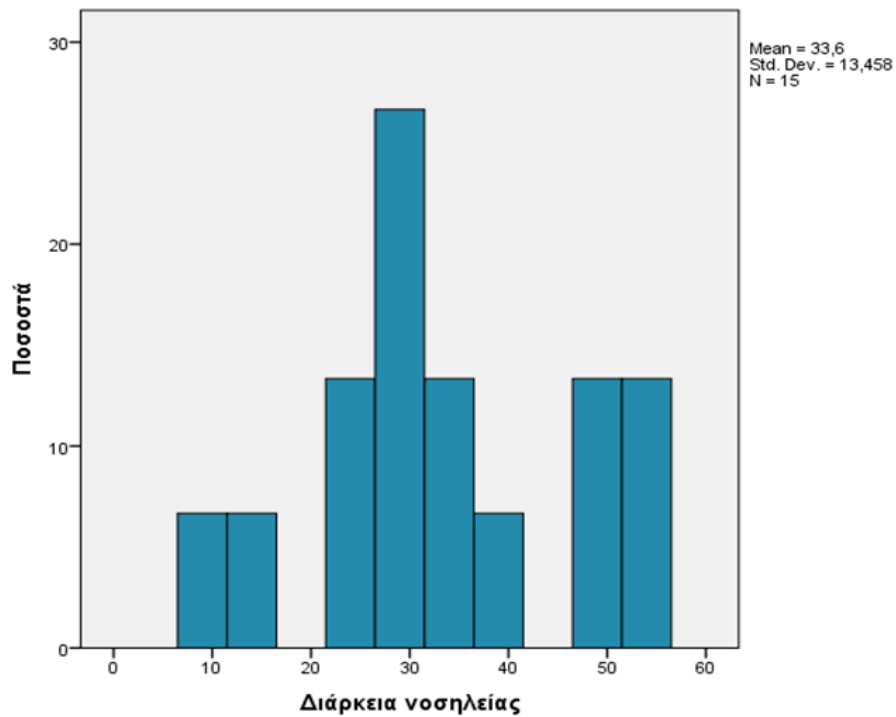
Πίνακας 11. Δημογραφικά χαρακτηριστικά νοσηλευόμενων.



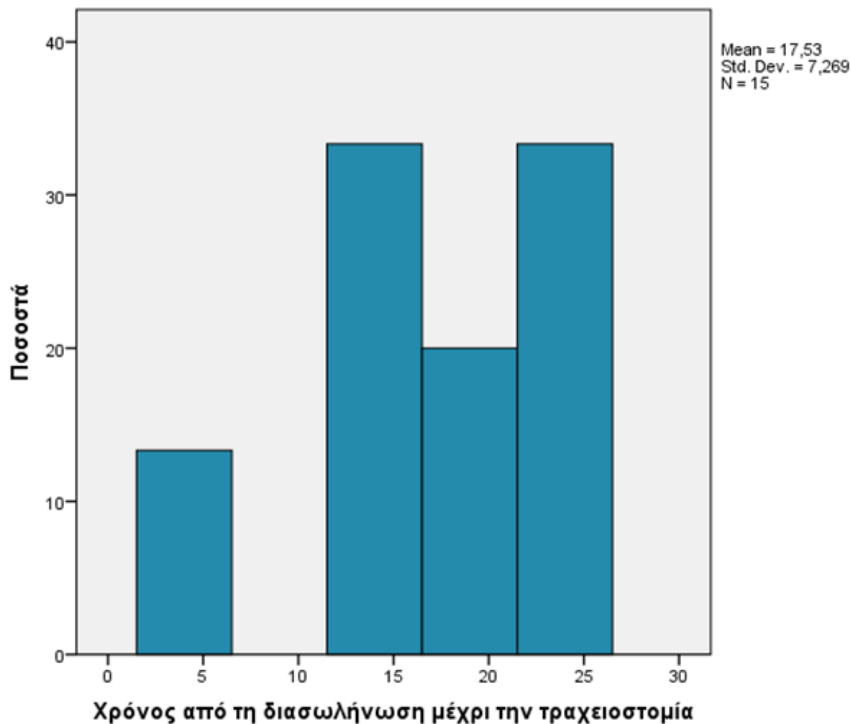
Γράφημα 10. Κατανομή συννοσηρότητων των νοσηλευόμενων



Γράφημα 11. Κατανομή του είδους τραχειοτομής των νοσηλευόμενων



Γράφημα 12. Κατανομή της διάρκειας νοσηλείας των νοσηλευόμενων



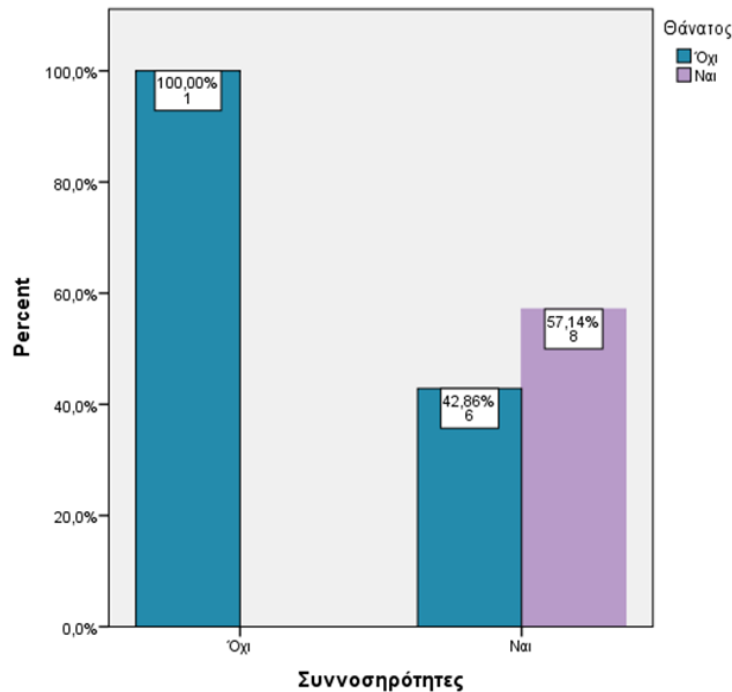
Γράφημα 13. Κατανομή του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή των νοσηλευόμενων

Έλεγχος ανεξαρτησίας της συννοσηρότητας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.

Ακολουθεί η εξέταση της ανεξαρτησίας της συννοσηρότητας ανάλογα με τους θανάτους των ασθενών που έχουν κάνει τραχειοτομή. Σύμφωνα με τον έλεγχο χ^2 προκύπτει ότι δεν απορρίπτεται και επομένως οι θάνατοι των ασθενών δεν αναμένεται να διαφοροποιούνται ανάλογα με την συννοσηρότητα $\chi^2=1,224$; $p=0,268$. Οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 12 ενώ αποδίδονται γραφικά από το γράφημα 14 που ακολουθεί. Πάρα την γραφική απεικόνιση το αποτέλεσμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό καθώς μόνο ένας από τους ασθενείς δεν είχε κάποια συννοσηρότητα.

		Συννοσηρότητες				P
		Όχι		Ναι		
		N	%	N	%	
Θάνατος	Όχι	1	100,00%	6	42,86%	0,268
	Ναι	0	0,00%	8	57,14%	

Πίνακας 12. Έλεγχος ανεξαρτησίας της συν νοσηρότητας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.



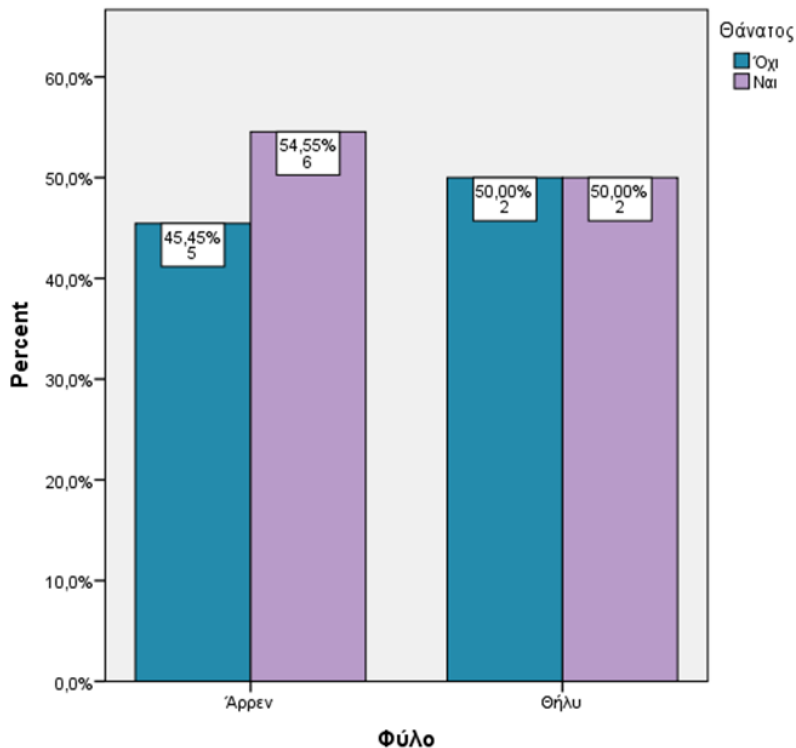
Γράφημα 14. Έλεγχος ανεξαρτησίας της συν νοσηρότητας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.

Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοστομία

Ακολουθεί η εξέταση της ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τους θανάτους των ασθενών που έχουν κάνει “Τραχειοτομή”. Σύμφωνα με τον έλεγχο χ^2 προκύπτει ότι δεν απορρίπτεται και επομένως οι θάνατοι των ασθενών δεν αναμένεται να διαφοροποιούνται ανάλογα με το φύλο $\chi^2_1=0,024;p=0,876$. Οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 13 ενώ αποδίδονται γραφικά από το γράφημα 15 που ακολουθεί.

		Φύλο				P
		Άρρεν		Θήλυ		
		N	%	N	%	
Θάνατος	Όχι	5	45,45%	2	50,00%	0,876
	Ναι	6	54,55%	2	50,00%	

Πίνακας 13. Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τον θάνατο ασθενών με τραχειοτομή.



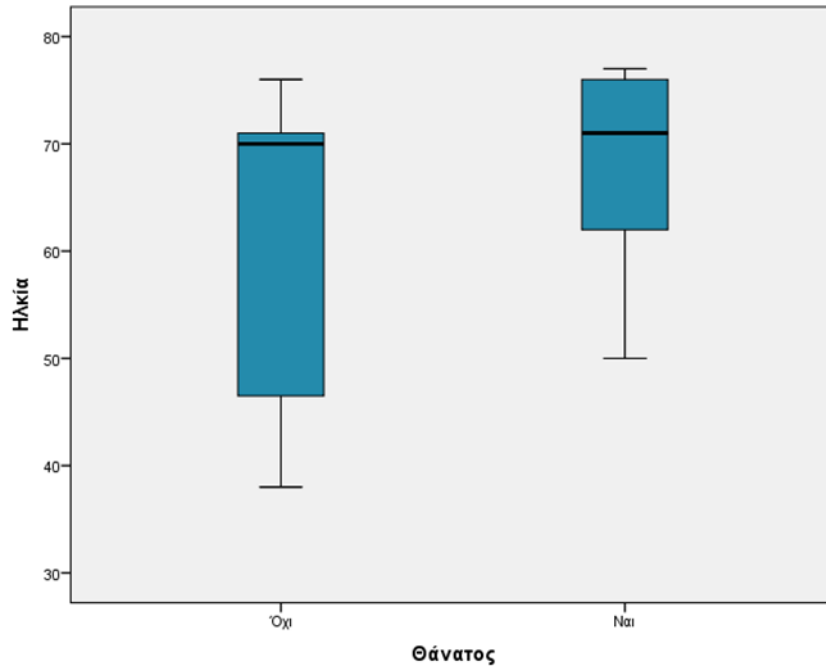
Γράφημα 15. Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τον θάνατο ασθενών με τραχειοτομή

Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.

Στη συνέχεια εξετάζεται η διαφορά των ηλικιών ανάλογα με τους θανάτους για τους ασθενείς με τραχειοτομή. Σύμφωνα με τον έλεγχο t που πραγματοποιήθηκε προκύπτει ότι η αρχική υπόθεση δεν απορρίπτεται $t_{13}=-1,242$; $p=0,236$. Συγκεκριμένα παρατηρείται ότι η μέση τιμή της ηλικίας δε διαφοροποιείται για στους ασθενείς που δεν επιβίωσαν με μέσες τιμές 68,13 και 59,86.

		Ηλικία					p
		N	Mean	Std. Dev	Maximum	Minimum	
Θάνατος	Οχι	7	59,86	15,54	76	38	0,236
	Ναι	8	68,13	10,02	77	50	

Πίνακας 14. Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.



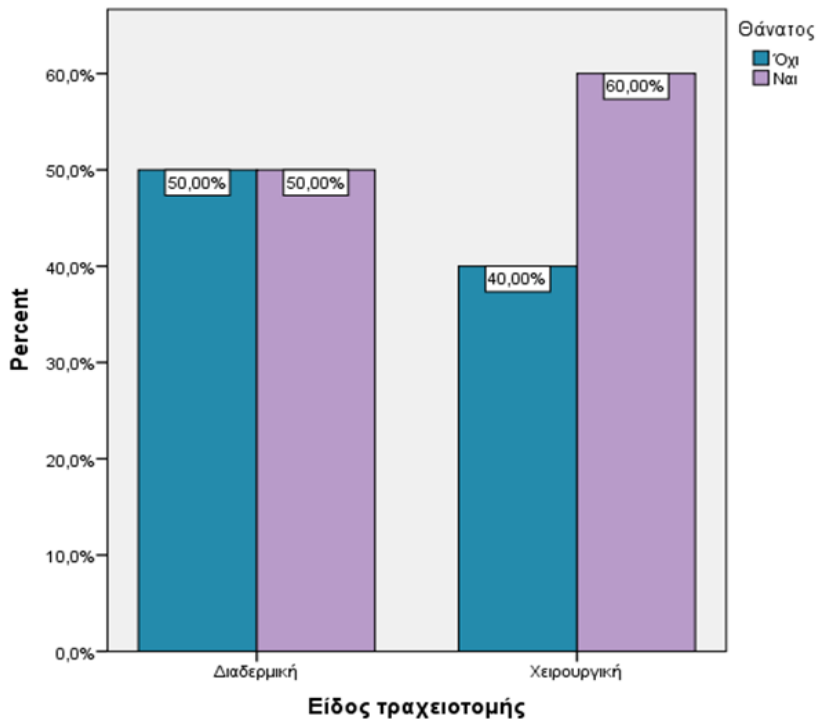
Γράφημα 16. Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τον θάνατο των τραχειοστομημένων ασθενών.

Έλεγχος ανεξαρτησίας του είδους της τραχειοτομής ανάλογα με τον θάνατο.

Ακολουθεί η εξέταση της ανεξαρτησίας του είδους της τραχειοτομής ανάλογα με τους θανάτους των ασθενών που έχουν κάνει Τραχειοτομή. Σύμφωνα με τον έλεγχο χ^2 προκύπτει ότι δεν απορρίπτεται και επομένως οι θάνατοι των ασθενών δεν αναμένεται να διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος τραχειοτομής με $\chi^2=0,134; p=0,714$. Οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 15 ενώ αποδίδονται γραφικά από το γράφημα 17 που ακολουθεί.

		Είδος τραχειοτομής				P
		Διαδερμική		Χειρουργική		
		N	%	N	%	
Θάνατος	Όχι	5	71,4%	2	28,6%	0,714
	Ναι	5	62,5%	3	37,5%	

Πίνακας 15. Έλεγχος ανεξαρτησίας του είδους της τραχειοτομής ανάλογα με τον θάνατο.



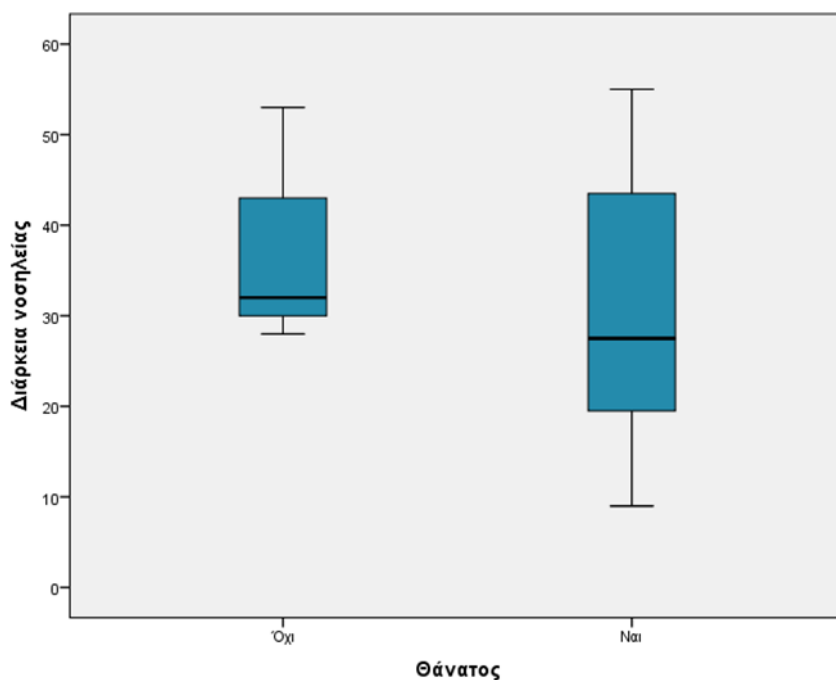
Γράφημα 17. Έλεγχος ανεξαρτησίας του είδους της τραχειοτομής ανάλογα με τον θάνατο ασθενών.

Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή

Ακολουθεί η εξέταση των διαφορών της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τους θανάτους των ασθενών με τραχειοτομή. Σύμφωνα με τον έλεγχο t που εφαρμόστηκε προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά $t_{13}=0,910; p=0,380$. Συγκεκριμένα παρατηρείται ότι ο χρόνος που νοσηλεύονται οι ασθενείς δεν διαφοροποιείται για τους ασθενείς που απεβίωσαν με μέσες τιμές 30,63 και 37,00.

		Διάρκεια νοσηλείας					p
		N	Mean	Std. Dev	Maximum	Minimum	
Θάνατος	Όχι	7	37,00	10,25	53	28	0,380
	Ναι	8	30,63	15,83	55	9	

Πίνακας 16. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών.



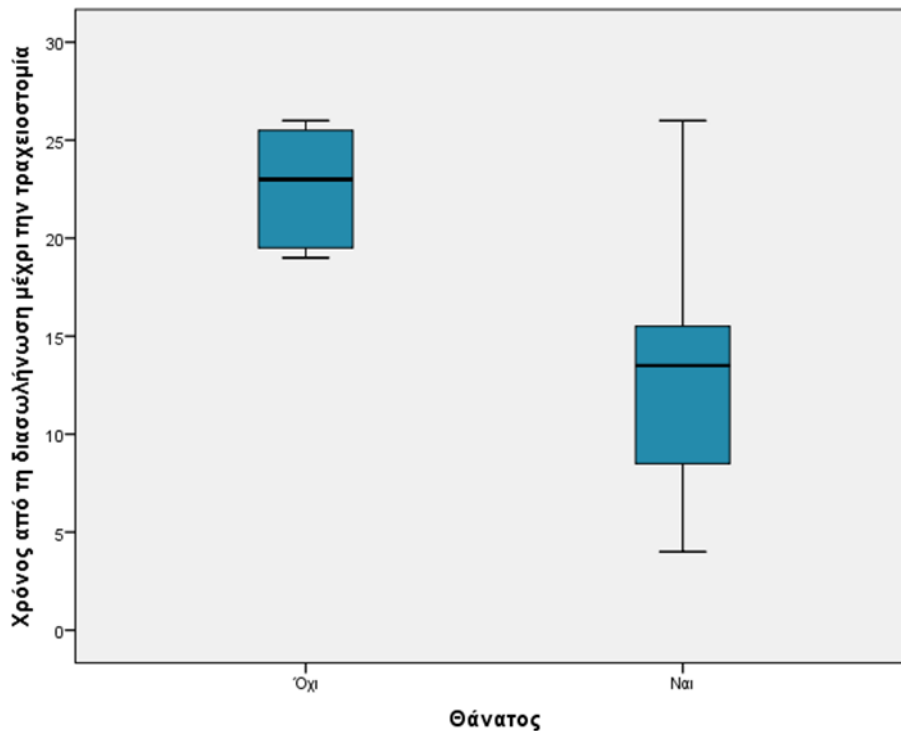
Γράφημα 18. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών.

Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών

Ακολουθεί η εξέταση των διαφορών του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με στους θανάτους των ασθενών με τραχειοτομή. Σύμφωνα με τον έλεγχο t που εφαρμόστηκε προκύπτει ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά $t_{13}=3,264; p=0,006$. Συγκεκριμένα προκύπτει ότι οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν σημαντικά λιγότερο χρόνο από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν. με μέσες τιμές 13,13 και 22,57 αντίστοιχα.

		Χρόνος από τη διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή					p
		N	Mean	Std. Dev	Maximum	Minimum	
Θάνατος	Όχι	7	22,57	3,21	26	19	0,006
	Ναι	8	13,13	7,02	26	4	

Πίνακας 17. Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με τον θάνατο



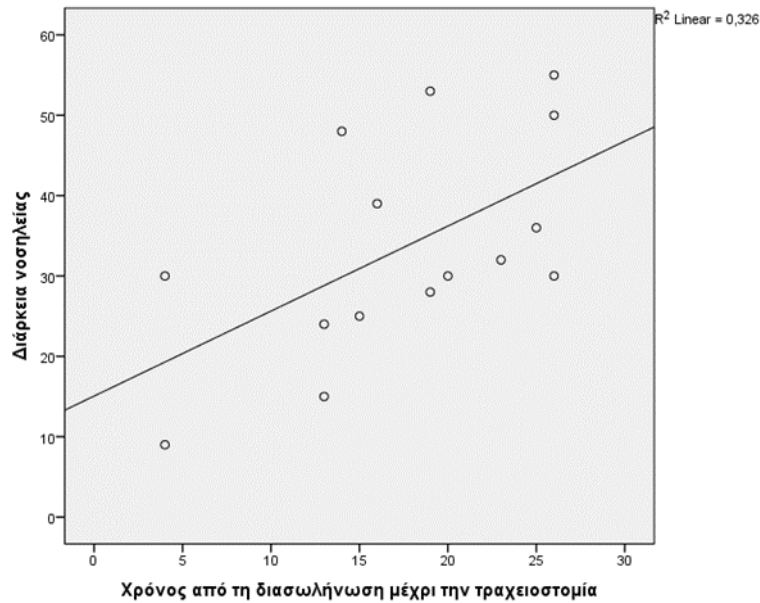
Γράφημα 19. Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών.

Συσχετίσεις των ημερών νοσηλείας από την διασωλήνωση έως την τραχειοτομή σε σχέση με τις ημέρες συνολικής νοσηλείας.

Στον πίνακα 18 δίνονται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων των ημερών νοσηλείας από την διασωλήνωση έως την τραχειοτομή με τις ημέρες συνολικής νοσηλείας. Συγκεκριμένα παρατηρείται ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($r=0,617, p=0,014$). Συνεπώς όσο μεγαλύτερες τιμές προκύπτουν για το χρόνο από τη διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή τόσο μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζονται και στην διάρκεια νοσηλείας.

		Χρόνος από τη διασωλήνωση μέχρι την τραχειοστομία	
Spearman's rho	Διάρκεια νοσηλείας	Correlation Coefficient	,617*
		Sig. (2-tailed)	,014
		N	15

Πίνακας 18. Συσχετίσεις των ημερών νοσηλείας από την διασωλήνωση έως την τραχειοτομή με τις ημέρες συνολικής νοσηλείας.



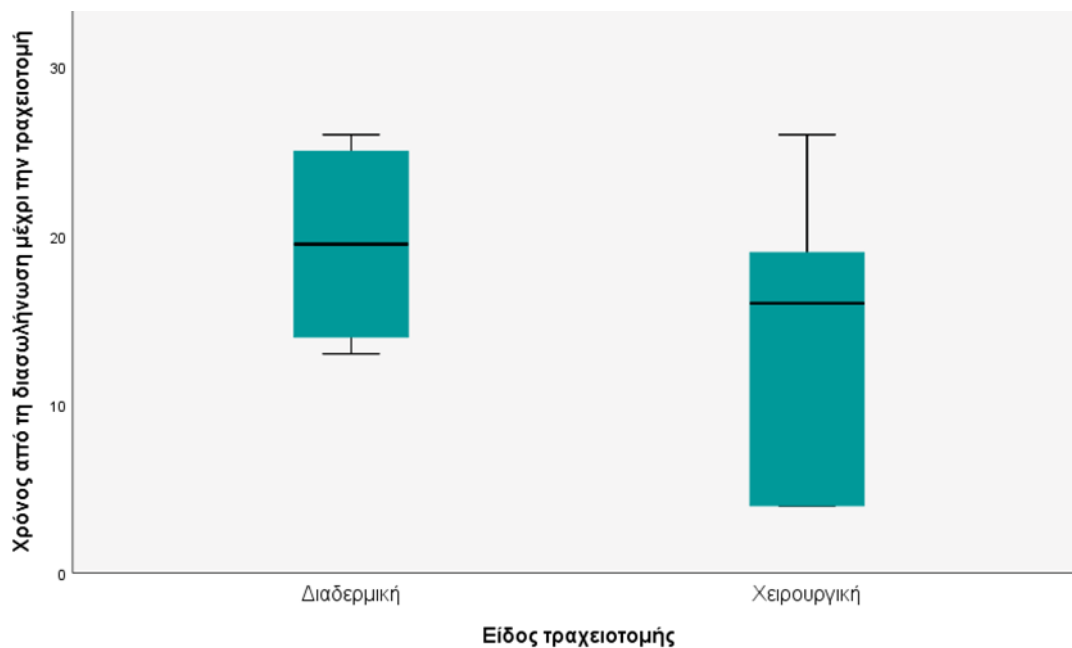
Γράφημα 20. Συσχετίσεις των ημερών νοσηλείας από την διασωλήνωση έως την τραχειοτομή με τις ημέρες συνολικής νοσηλείας.

Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με το είδος της.

Στον πίνακα 19 δίνονται τα αποτελέσματα των διαφορών στο χρόνο από τη διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με το είδος της τραχειοτομής. Συγκεκριμένα παρατηρείται ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($t_{13}=1,463; p=0,167$).

Group Statistics					
	Είδος τραχειοτομής	N	Mean	Std. Deviation	p
Χρόνος από τη διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή	Διαδερμική	10	19,40	5,400	0,167
	Χειρουργική	5	13,80	9,654	

Πίνακας 19. Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με το είδος της.



Γράφημα 21. Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με το είδος της.

Στατιστική Ανάλυση

Στην μελέτη πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι ανεξαρτησίας χ^2 για τη διαφοροποίηση των θανάτων ασθενών ανάλογα με το φύλο και τη διενέργεια τραχειοτομής. Πραγματοποιήθηκαν επίσης έλεγχοι t μετά από ελέγχους κανονικότητας Shapiro Wilk για τη διαφοροποίηση της ηλικίας, της διάρκειας νοσηλείας και του χρόνου μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με την κατάληξη των ασθενών. Τα ευρήματα σχετικά με την επίδραση της τραχειοτομής σταθμίστηκαν για την ηλικία, το φύλο και τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών με τη μέθοδο της λογιστικής παλινδρόμησης. Για την εξέταση της συσχέτισης μεταξύ των ημερών νοσηλείας από την διασωλήνωση έως την τραχειοτομή με τις ημέρες συνολικής νοσηλείας των ασθενών χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης Spearman. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό SPSS v26.0 και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ίσο με 0,05 σε όλες τις περιπτώσεις.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Κατά την περίοδο της πανδημίας Covid-19, οι ασθενείς με Covid-19 με πιο σοβαρή κλινική εικόνα όπως βαριά πνευμονία και σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας χρειάστηκαν διασωλήνωση για υποστήριξη και παρατεταμένο μηχανικό αερισμό. Στην μελέτη μας, από τους νοσηλεύομενους με Covid-19, 14,9 % χρειάστηκαν τραχειοτομή.

Ο θάνατος σε ασθενείς που νοσηλεύονταν με Covid-19 δε φαίνεται να διαφοροποιείται ανάλογα με το αν είχαν τραχειοτομή ή όχι. Πιο συγκεκριμένα στον έλεγχο προγνωστικών παραγόντων για τον θάνατο, η ηλικία φάνηκε να αποτελεί το μοναδικό ανεξάρτητο προγνωστικό παράγοντα με κάθε ένα χρόνο μεγαλύτερης ηλικίας, ο κίνδυνος θανάτου να αυξάνεται κατά 5%.

Όσον αφορά στη διάρκεια νοσηλείας, οι ασθενείς με τραχειοτομή παρουσίασαν σημαντικά μεγαλύτερη νοσηλεία. Βέβαια, οι ασθενείς οι οποίοι επιλέχθηκαν για τραχειοτομή πιθανότατα είχαν βαρύτερη κλινική εικόνα και δεν μπορούσαν να απογαλακτιστούν από το μηχανικό αερισμό.

Από τα δεδομένα της ICNARC registry, συνολική θνησιμότητα ασθενών με Covid-19 υπό μηχανικό αερισμό υπολογίζεται στο 47.8% και ο μέσος χρόνος επιβίωσης των θανόντων στις 10 ημέρες. Η συγκεκριμένη περίοδος επιβίωσης βοηθάει στην επιλογή των ασθενών για τραχειοτομή αφού θεωρείται ότι έχουν επιβιώσει την οξεία φάση και η διενέργεια τραχειοτομής δεν αποτελεί άσκοπη παρέμβαση. Η κύρια ένδειξη για την διενέργεια τραχειοστομίας είναι η διευκόλυνση απογαλακτισμού από τον παρατεταμένο μηχανικό αερισμό.

Σχετικά με το χρόνο διενέργειας τραχειοστομίας, αν και δεν υπάρχουν ξεκάθαρα αποτελέσματα, έχει βρεθεί σε κάποιες μελέτες ότι η πρόωπη τραχειοστομία βελτιώνει τη πρόγνωση ειδικών ομάδων ασθενών. Η συζήτηση γύρω από τον χρόνο τραχειοστομίας επικεντρώνεται στην μεταδοτικότητα του ιού και στον κίνδυνο επιλοίμωξης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού κατά την διάρκεια διενέργειας της. Η καθυστέρηση της τραχειοστομίας εκθέτει τους ασθενείς στις επιπλοκές παρατεταμένη ενδοτραχειακής διασωλήνωσης. Μετά από μελέτες, βρέθηκε ορομετατροπή από την δεύτερη εβδομάδα λοίμωξης και πτώση στο ιικό φορτίο ασθενών με Covid-19, καθιστώντας μικρότερο τον κίνδυνο μετάδοσής του κατά την διενέργεια της τραχειοστομίας[28].

Στην μελέτη μας, το ποσοστό θνησιμότητας ασθενών Covid-19 με τραχειοτομή βρέθηκε στο 53,3%, το οποίο παρουσιάζεται λιγότερο ευνοϊκό από το 13,1% που καταγράφηκε σε άλλη μελέτη[29]. Βέβαια, σε άλλες μελέτες, έχουν καταγραφεί ακόμα και ενδιάμεσα ποσοστά 25%[30] και 33%[31]. Αυτό αναδεικνύει ότι οι ασθενείς με Covid-19 έχουν ποικίλη πρόγνωση και θα πρέπει να μελετηθούν προγνωστικοί παράγοντες για την καλύτερη επιλογή ασθενών που χρήζουν τραχειοτομής.

Στην μελέτη μας, ο μέσος χρόνος τραχειοτομής από την διασωλήνωση του ασθενούς είναι στις 17,53 ημέρες. Από τα ευρήματα, οι ασθενείς που δεν επιβίωσαν είχαν μέσο χρόνο διασωλήνωσης πριν την

τραχειοτομή, 13,13 ημέρες ενώ οι ασθενείς που επιβίωσαν 22,57 ημέρες. Παρόλα αυτά, τα ευρήματα αυτά δεν συμβαδίζουν με τα αποτελέσματα άλλων μεταanalύσεων. Σε κάποιες μελέτες, φάνηκε πως δεν υπήρχε διαφορά στην θνησιμότητα μεταξύ πρώιμης και όψιμης τραχειοστομίας (ορισμένη ως πριν και μετά την 14 ημέρα διασωλήνωσης) και ο χρόνος τραχειοστομίας δεν είχε προγνωστικό ρόλο στο χρόνο αφαίρεσης του τραχειοσωλήνα. [28]. Σε άλλη μετανάλυση βρέθηκε ότι πρώιμη τραχειοτομή (πριν την 7^η ημέρα διασωλήνωσης) συσχετίζεται με χειρότερη πρόγνωση και υψηλότερη θνησιμότητα και δεν βρέθηκε σχέση μεταξύ πρώιμης τραχειοτομίας και μικρότερου χρόνου απογαλακτισμού από το μηχανικό αερισμό και περίοδο νοσηλείας [32]. Στη μελέτη μας βρέθηκε ότι όσο μεγαλύτερη η περίοδος διασωλήνωσης μέχρι την τραχειοτομή, τόσο μεγαλύτερη και η περίοδος νοσηλείας. Η καθυστέρηση διενέργειας τραχειοτομής μπορεί οφείλεται στην βαριά και ασταθή κλινική εικόνα των ασθενών η οποία παρέμεινε και μετά την τραχειοτομή. Πρέπει να σημειωθεί ότι το δείγμα ασθενών της μελέτης μας είναι μικρό και ότι πρέπει να διενεργηθούν περισσότερες εργασίες για τη μελέτη αίτιου- αποτελέσματος.

Επιπρόσθετα, η επιλογή τεχνικής τραχειοστομίας δεν έχει καθοριστεί και βασίζεται κυρίως με την διαθεσιμότητα μέσων και την κατάρτιση των θεραπόντων ιατρών. Σε κάποιες μελέτες προ πανδημίας Covid-19, βρέθηκε ότι η διαδερμική τραχειοστομία έχει μειωμένη πιθανότητα στο σύνολο για λοίμωξη τραχειοστομίας και θνησιμότητα, οπότε αποτελεί την προτεινόμενη τεχνική τραχειοστομίας για τις μη επείγουσες τραχειοστομίες. Σε αρκετές μελέτες, υποστηρίζεται ότι δεν υπάρχει καμία διαφορά σε σχέση με την τεχνική τραχειοτομής όσον αφορά στη θνησιμότητα, στην αφαίρεση τραχειοσωλήνα, στις επιπλοκές τραχειοστομίας και χρόνο αφαίρεσης τραχειοστομίας ανάμεσα σε ασθενείς με διαδερμικές και χειρουργικές τραχειοστομίες [28]. Δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία σε ασθενείς με Covid-19 που να προτείνεται συγκεκριμένη τεχνική. Παρόμοια ευρήματα βρέθηκαν και στην μελέτη μας, τόσο η διαδερμική όσο και η χειρουργική τεχνική τραχειοστομίας δεν βρέθηκαν να έχουν διαφορά στην θνησιμότητα και στις ημέρες νοσηλείας.

Στον έλεγχο συνοσηροτήτων ασθενών δεν βρέθηκε διαφορά θνησιμότητας σε ασθενείς με Covid-19 με τραχειοτομή ή όχι, σε σχέση με το θάνατο,. Παρά ταύτα, δεν αποτελεί αντιπροσωπευτική εκτίμηση αφού μόνο ένας ασθενής δεν είχε κάποια συνοσηρότητα. Στον έλεγχο ηλικίας και φύλου ασθενών με τραχειοτομή σε ασθενείς με Covid-19 σε σχέση με το θάνατο, δεν βρέθηκε διαφορά.

Δυστυχώς λόγω μη επαρκούς καταγραφής επιβεβαιωμένων κρουσμάτων στο ιατρικό προσωπικό, δεν δύναται να μελετηθεί ο χρόνος διενέργειας τραχειοτομής και η συχνότητα επιλομιώξεων λόγω έκθεσης στο αερόλυμα. Στην αρχή της πανδημίας Covid-19 είχαν καταγραφεί μεγάλα ποσοστά θανάτων μελών του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού λόγω επιλομιώξεως, καθιστώντας την διενέργεια τραχειοτομής μια διαδικασία υψηλής επικινδυνότητας λόγω του αερολύματος που παράγεται κατά την διάρκειά της. Αργότερα κατά την πανδημία, καθώς έγιναν περισσότερες μελέτες όσον αφορά τον προστατευτικό εξοπλισμό βρέθηκε ότι η συστηματική χρήση εξοπλισμού προστασίας μειώνει το ρίσκο

επιλοίωξης[7,11]. Η συνεκτίμηση του χρόνου διενέργειας τραχειοτομής και χρήσης αυξημένου προστατευτικού εξοπλισμού καθιστά την τραχειοτομή μια ασφαλή διαδικασία.

Οφείλουμε να αναφέρουμε τους περιορισμούς της μελέτης μας. Η μελέτη μας είναι αναδρομική που περιορίζει τις πληροφορίες που μπορούμε να αντλήσουμε από τους ιατρικούς φακέλους των ασθενών όσον αφορά τα βιομετρικά χαρακτηριστικά, τις επιπλοκές τραχειοτομής. Επίσης, δεν υπάρχει ακριβή καταγραφή θετικών κρουσμάτων μεταξύ του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που συμμετείχαν στη διενέργεια τραχειοτομής ώστε να ελεγχθεί η επικινδυνότητα επιλοίωξης και η αποδοτικότητα των μέσων ατομικής προστασίας. Το σύνολο των ασθενών ήταν μικρό και τα αποτελέσματα της έρευνας δεν μας οδήγησαν σε ασφαλή συμπεράσματα. Η θεραπεία των ασθενών βασίστηκε σε κατευθυντήριες οδηγίες αλλά στη κατάρτιση των θεραπόντων ιατρών για την καλύτερη εξατομικευμένη θεραπεία των ασθενών. Δεν έχουν ελεγχθεί προγνωστικοί παράγοντες για τη καλύτερη επιλογή υποομάδας των ασθενών με Covid-19 που χρήζουν τραχειοτομής καθώς και το χρόνο διενέργειας της. Τέλος, δεν έχει καταγραφεί περίοδο παρακολούθησης των ασθενών αυτών μετά τη νοσηλεία τους στη ΜΕΘ-Covid-19.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην μελέτη μας, βρέθηκε ότι δεν υπάρχει διαφορά στη θνησιμότητα μεταξύ ασθενών με Covid-19 με τραχειοτομή και όχι στην περίοδο που γίνεται η μελέτη. Ο μόνος ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας θνησιμότητας αποτελεί η ηλικία. Ο χρόνος διενέργειας τραχειοτομής συνεχίζει να αποτελεί αμφιλεγόμενο ζήτημα. Βρήκαμε ότι όσο νωρίτερα γίνεται η τραχειοτομή, οι ασθενείς έχουν υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας. Όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος διασωλήνωσης μέχρι τη τραχειοτομή, τόσο μεγαλύτερη είναι και η περίοδος νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ. Οι ασθενείς δεν παρουσίασαν διαφορά όσον αφορά στην θνησιμότητα και ημέρες νοσηλείας σε σχέση με το τύπο τραχειοτομής. Δεν μπορέσαμε να παρουσιάσουμε ευρήματα για την επιλοίωξη του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού που διενεργεί τις τραχειοτομές. Οι τραχειοτομές αποτελούν σημαντικό εργαλείο για την διαχείριση ασθενών με παρατεταμένο αερισμό αλλά περισσότερες έρευνες πρέπει να διενεργηθούν για τη καλύτερη επιλογή υποομάδας ασθενών με Covid-19 που χρήζουν τραχειοτομής .

Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. David AP, Russell MD, El-Sayed IH, Russell MS. Tracheostomy guidelines developed at a large academic medical center during the COVID-19 pandemic. *Head Neck*. 2020 Jun;42(6):1291-1296. doi: 10.1002/hed.26191. Epub 2020 Apr 27. PMID: 32329926;PMCID: PMC7264650.
2. Mecham JC, Thomas OJ, Pargousis P, Janus JR. Utility of tracheostomy in patients with COVID-19 and other special considerations. *Laryngoscope* 2020; 10: 1002. <https://doi.org/10.1002/lary.28734>
3. Hosokawa K, Nishimura M, Egi M, Vincent J-L. Timing of tracheotomy in ICU patients: a systematic review of randomized controlled trials. *Crit Care* 2015; 19: 424. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-1138-8>.
4. AAO-HNS Tracheotomy Recommendations During the COVID-19 Pandemic. Available at: <https://www.entnet.org/content/tracheotomy-recommendations-during-covid-19-pandemic>. Accessed October 13, 2020.
5. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020. 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
6. Ahmed Y, Cao A, Thal A, et al. Tracheotomy Outcomes in 64 Ventilated COVID-19 Patients at a High-Volume Center in Bronx, NY [published online ahead of print, 2021 Jan 7]. *Laryngoscope*. 2021;10.1002/lary.29391. doi:10.1002/lary.29391
7. Avilés-Jurado FX, Prieto-Alhambra D, González-Sánchez N, et al. Timing, Complications, and Safety of Tracheotomy in Critically Ill Patients With COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Oct 8]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;147(1):1-8. doi:10.1001/jamaoto.2020.3641
8. Massick DD, Yao S, Powell DM, et al. Bedside tracheostomy in the intensive care unit: a prospective randomized trial comparing open surgical tracheostomy with endoscopically guided percutaneous dilational tracheotomy. *Laryngoscope*. 2001;111(3):494-500. doi:10.1097/00005537-200103000-00021
9. Chao TN, Harbison SP, Braslow BM, et al. Outcomes After Tracheostomy in COVID-19 Patients. *Ann Surg*. 2020;272(3):e181-e186. doi:10.1097/SLA.0000000000004166
10. Tay JK, Khoo ML, Loh WS. Surgical Considerations for Tracheostomy During the COVID-19 Pandemic: Lessons Learned From the Severe Acute Respiratory Syndrome Outbreak. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;146(6):517–518. doi:10.1001/jamaoto.2020.0764
11. World Health Organization. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19): interim guidance. Accessed April 12, 2020. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPE_use-2020.1-eng.pdf
12. Thal AG, Schiff BA, Ahmed Y, et al. Tracheotomy in a High-Volume Center During the COVID-19 Pandemic: Evaluating the Surgeon's Risk. *Otolaryngology--head and Neck Surgery : Official Journal of American Academy of Otolaryngology-head and Neck Surgery*. 2021 Mar;164(3):522-527. DOI: 10.1177/0194599820955174.
13. <https://eody.gov.gr/neos-koronaivos-covid-19/>
14. Wang YC, Lu MC, Yang SF, Bien MY, Chen YF, Li YT. Respiratory care for the critical patients with 2019 novel coronavirus. *Respir Med*. 2021 Sep; 186:106516. doi: 10.1016/j.rmed.2021.106516. Epub 2021 Jun 21. PMID: 34218168; PMCID: PMC8215880.
15. Stubington TJ, Mallick AS, Garas G, Stubington E, Reddy C, Mansuri MS. Tracheotomy in COVID-19 patients: Optimizing patient selection and identifying prognostic indicators. *Head Neck*. 2020;42(7):1386-1391. doi:10.1002/hed.26280

16. Pichi B, Mazzola F, Bonsembiante A, Petruzzi G, Zocchi J, Moretto S, De Virgilio A, Pellini R. CORONA-steps for tracheotomy in COVID-19 patients: A staff-safe method for airway management. *Oral Oncol.* 2020 Jun; 105:104682. doi: 10.1016/j.oraloncology.2020.104682. Epub 2020 Apr 6. PMID: 32278111; PMCID: PMC7136881.
17. Adly A, Youssef TA, El-Begermy MM, Younis HM. Timing of tracheostomy in patients with prolonged endotracheal intubation: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018;275(3):679-690. doi:10.1007/s00405-017-4838-7
18. Wang R, Pan C, Wang X, Xu F, Jiang S, Li M. The impact of tracheotomy timing in critically ill patients undergoing mechanical ventilation: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials with trial sequential analysis. *Heart Lung.* 2019;48(1):46-54. doi:10.1016/j.hrtlng.2018.09.005
19. Siempos II, Ntaidou TK, Filippidis FT, Choi AMK. Effect of early versus late or no tracheostomy on mortality and pneumonia of critically ill patients receiving mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med.* 2015;3(2):150-158. doi:10.1016/S2213-2600(15)00007-7
20. Kwak PE, Connors JR, Benedict PA, et al. Early Outcomes From Early Tracheostomy for Patients With COVID-19. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;147(3):239-244. doi:10.1001/jamaoto.2020.4837
21. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, Xiang J, Wang Y, Song B, Gu X, Guan L, Wei Y, Li H, Wu X, Xu J, Tu S, Zhang Y, Chen H, Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020 Mar 28;395(10229):1054-1062. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3. Epub 2020 Mar 11. Erratum in: *Lancet.* 2020 Mar 28;395(10229):1038. Erratum in: *Lancet.* 2020 Mar 28;395(10229):1038. PMID: 32171076; PMCID: PMC7270627.
22. 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(7502):1243. doi:10.1136/bmj.38467.485671.E0
23. Hosokawa K, Nishimura M, Egi M, Vincent JL. Timing of tracheotomy in ICU patients: a systematic review of randomized controlled trials. *Crit Care.* 2015 Dec 4;19:424. doi: 10.1186/s13054-015-1138-8. PMID: 26635016; PMCID: PMC4669624.
24. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy [published correction appears in *JAMA.* 2021 May 25;325(20):2120]. *JAMA.* 2020;323(16):1574-1581. doi:10.1001/jama.2020.5394
25. Higgins KM, Punthakee X. Meta-analysis comparison of open versus percutaneous tracheostomy. *Laryngoscope.* 2007;117(3):447-454. doi:10.1097/01.mlg.0000251585.31778.c9.
26. Botti C, Menichetti M, Marchese C, Pernice C, Giordano D, Perano D, Russo P, Ghidini A. The role of tracheotomy in patients with moderate to severe impairment of the lower airways. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2022 Apr;42(Suppl. 1):S73-S78. doi: 10.14639/0392-100X-suppl.1-42-2022-08. PMID: 35763277; PMCID: PMC9137380.
27. Chao TN, Braslow BM, Martin ND, Chalian AA, Atkins J, Haas AR, Rassekh CH; Guidelines from the COVID-19 Tracheotomy Task Force, a Working Group of the Airway Safety Committee of the University of Pennsylvania Health System. Tracheotomy in Ventilated Patients With COVID-19. *Ann Surg.* 2020 Jul;272(1):e30-e32. doi: 10.1097/SLA.0000000000003956. PMID: 32379079; PMCID: PMC7224612.
28. Ferro A, Kotecha S, Auzinger G, Yeung E, Fan K. Systematic review and meta-analysis of tracheostomy outcomes in COVID-19 patients. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2021;59(9):1013-1023. doi:10.1016/j.bjoms.2021.05.011
29. Benito DA, Bestouros DE, Tong JY, Pasick LJ, Sataloff RT. Tracheotomy in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-analysis of Weaning, Decannulation, and Survival. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;165(3):398-405. doi:10.1177/0194599820984780
30. Ferri E, Boscolo Nata F, Pedruzzi B, Campolieti G, Scotto di Clemente F, Baratto F, Cristalli G. Indications and timing for tracheostomy in patients with SARS CoV2-related. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020 Aug;277(8):2403-2404. doi: 10.1007/s00405-020-06068-7. Epub 2020 May 26. PMID: 32458121; PMCID: PMC7250256.

31. Ahmed Y, Cao A, Thal A, et al. Tracheotomy Outcomes in 64 Ventilated COVID-19 Patients at a High-Volume Center in Bronx, NY. *Laryngoscope*. 2021;131(6):E1797-E1804. doi:10.1002/lary.29391
32. COVIDTrach collaborative. COVIDTrach: a prospective cohort study of mechanically ventilated patients with COVID-19 undergoing tracheostomy in the UK. *BMJ Surg Interv Health Technol*. 2021 Jul;3(1):e000077. doi: 10.1136/bmjst-2020-000077. Epub 2021 Jul 8. PMID: 34282409; PMCID: PMC8275367.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά νοσηλευόμενων.....	
Πίνακας 2. Δημογραφικά χαρακτηριστικά νοσηλευόμενων.....	
Πίνακας 3. Συχνότητες τραχειοτομής και θανάτων.....	
Πίνακας 4. Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τους θανάτους.....	
Πίνακας 5. Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τους θανάτους.....	
Πίνακας 6. Έλεγχος ανεξαρτησίας τραχειοτομής ανάλογα με τους θανάτους.....	
Πίνακας 7. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τους θανάτους.....	
Πίνακας 8. Αποτελέσματα λογιστικής παλινδρόμησης για την επίδραση των παραγόντων κινδύνου στο θάνατο.....	
Πίνακας 9. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με την τραχειοτομή.....	
Πίνακας 10. Δημογραφικά χαρακτηριστικά νοσηλευόμενων.....	
Πίνακας 11. Δημογραφικά χαρακτηριστικά νοσηλευόμενων.....	
Πίνακας 12. Έλεγχος ανεξαρτησίας της συν νοσηρότητας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.....	
Πίνακας 13. Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τον θάνατο ασθενών με τραχειοτομή.....	
Πίνακας 14. Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.....	
Πίνακας 15. Έλεγχος ανεξαρτησίας του είδους της τραχειοτομής ανάλογα με τον θάνατο.....	
Πίνακας 16. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών.....	
Πίνακας 17. Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με τον θάνατο.....	
Πίνακας 18. Συσχετίσεις των ημερών νοσηλείας από την διασωλήνωση έως την τραχειοτομή με τις ημέρες συνολικής νοσηλείας.....	
Πίνακας 19. Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με το είδος της.....	

ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Γράφημα 1. Κατανομή ηλικιών των νοσηλευόμενων	
Γράφημα 2. Κατανομή διάρκειας νοσηλείας των νοσηλευόμενων.....	
Γράφημα 3. Κατανομή τραχειοτομών των νοσηλευόμενων.....	
Γράφημα 4. Κατανομή θανάτων των νοσηλευόμενων.....	
Γράφημα 5. Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τους θανάτους.....	
Γράφημα 6. Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τους θανάτους.....	
Γράφημα 7. Έλεγχος ανεξαρτησίας τραχειοτομής ανάλογα με τους θανάτους.....	
Γράφημα 8. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τους θανάτους.....	
Γράφημα 9. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με την τραχειοτομή.....	
Γράφημα 10. Κατανομή συννοσηρότητων των νοσηλευόμενων.....	
Γράφημα 11. Κατανομή του είδους τραχειοτομής των νοσηλευόμενων.....	
Γράφημα 12. Κατανομή της διάρκειας νοσηλείας των νοσηλευόμενων.....	
Γράφημα 13. Κατανομή του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή των Νοσηλευόμενων.....	

Γράφημα 14. Έλεγχος ανεξαρτησίας της συν νοσηρότητας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών με τραχειοτομή.....	
Γράφημα 15. Έλεγχος ανεξαρτησίας του φύλου ανάλογα με τον θάνατο ασθενών με Τραχειοτομή.....	
Γράφημα 16. Εξέταση διαφοροποιήσεων της ηλικίας ανάλογα με τον θάνατο των τραχειοστομημένων ασθενών.....	
Γράφημα 17. Έλεγχος ανεξαρτησίας του είδους της τραχειοτομής ανάλογα με τον θάνατο ασθενών.....	
Γράφημα 18. Εξέταση διαφοροποιήσεων της διάρκειας νοσηλείας ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών.....	
Γράφημα 19. Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου από την διασωλήνωση μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με τον θάνατο των ασθενών.....	
Γράφημα 20. Συσχετίσεις των ημερών νοσηλείας από την διασωλήνωση έως την τραχειοτομή με τις ημέρες συνολικής νοσηλείας.....	
Γράφημα 21. Εξέταση διαφοροποιήσεων του χρόνου μέχρι την τραχειοτομή ανάλογα με το είδος της.....	