

## Αποτελεσματικότητα της πρώιμης τραχειοστομίας στη διάρκεια μηχανικού αερισμού

Δημητρακάκη Ευαγγελία<sup>1</sup>, Καλεμικεράκης Ιωάννης<sup>2</sup>, Παπαγεωργίου Δημήτριος<sup>3</sup>

1. Νοσηλεύτρια MSc, MEΘ, Ερυθρός Σταυρός - "Κοργιαλένιο Μπενάκειο" Νοσοκομείο
2. Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
3. Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Η πρόοδος στην θεραπεία των βαρέως πασχόντων, έχει ως αποτέλεσμα την πιο συχνή χρήση παρατεταμένου μηχανικού αερισμού. Εάν η διασωλήνωση προβλέπεται μακροπρόθεσμα, συνιστάται τραχειοστομία.

**Σκοπός:** Σκοπός της ανασκόπησης ήταν να εξεταστεί η επίδραση της πρώιμης τραχειοστομίας, στην διάρκεια μηχανικού αερισμού σε κλινικά βαρέως πάσχοντες, συγκριτικά με την διάνοιξη τραχειοστομίας σε δεύτερο χρόνο.

**Υλικό και Μέθοδος:** Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων Pubmed κατά την οποία επιδιώχθηκε η ανεύρεση τυχαιοποιημένων και μη κλινικών μελετών. Για την επιλογή των άρθρων χρησιμοποιήθηκαν συνδυαστικά κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού και χρονικός περιορισμός. Τα προαπαιτούμενα κριτήρια για την επιλογή των μελετών ήταν: η γλώσσα συγγραφής (αγγλική), η χρονολογία δημοσίευσης (2009-2019), ο υπο μελέτη πληθυσμός να έχει υποβληθεί σε τραχειοστομία και να υπάρχει σύγκριση αποτελεσμάτων σχετικά με την χρονική στιγμή διάνοιξης τραχειοστομίας και την διάρκεια μηχανικού αερισμού. Οι μελέτες που αποκλείστηκαν ήταν αυτές των οποίων: ο τίτλος του άρθρου δεν είναι σχετικός με το θέμα, το δείγμα δεν αφορούσε το ανθρώπινο είδος ή αφορούσε πρόωγα νεογνά, οι περιπτώσεις τραχειοστομίας τελούνταν σε επείγουσες καταστάσεις (αδυναμία ενδοτραχειακής διασωλήνωσης).

**Αποτελέσματα:** Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν 14 κλινικές δοκιμές. Σε 11 μελέτες αποδείχθηκε πως η πρώιμη τραχειοστομία είχε θετική επίδραση στη διάρκεια μηχανικού αερισμού, ενώ σε 3 μελέτες δεν προσδιορίστηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της πρώιμης τραχειοστομίας και της διάρκειας μηχανικού αερισμού.

**Συμπεράσματα:** Σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο θνησιμότητας και νοσηρότητας, η πρώιμη τραχειοστομία έχει σημαντικά οφέλη. Ωστόσο, χρειάζονται καλύτεροι προγνωστικοί δείκτες για τον περαιτέρω προσδιορισμό των ασθενών που μπορούν να ωφεληθούν.

**Λέξεις Κλειδιά:** Βαρέως πάσχοντες, πρώιμη τραχειοστομία, όψιμη τραχειοστομία, χρονική στιγμή τραχειοστομίας, χρόνος τραχειοστομίας.

**Υπεύθυνος αλληλογραφίας:** Δημητρακάκη Ευαγγελία, [evangeliadimitrakaki@gmail.com](mailto:evangeliadimitrakaki@gmail.com)

## Efficacy of early tracheostomy in duration of respiratory support

Dimitrakaki Evangelia<sup>1</sup>, Kalemikerakis Ioannis<sup>2</sup>, Papageorgiou Dimitrios<sup>3</sup>

1. RN, MSc, ICU, Korgialenio-Benakio Hospital, Athens, Greece
2. Assistant Professor, Nursing Department, University of West Attica, Greece
3. Associate Professor, Nursing Department, University of West Attica, Greece

### ABSTRACT

**Introduction:** Progress in treatment of critical ill has as a result more frequent use of prolonged mechanical ventilation. If intubation is predicted to be long-term, a tracheostomy is often recommended.

**Aim:** The aim of the review was to investigate the efficacy of early tracheostomy in mechanical ventilation duration, compared to late tracheostomy.

**Material and Method:** International bibliography at online bibliographic database Pubmed research was conducted in order to identify all randomized or not clinical trials. For the selection of articles, were used combined criteria of inclusion and exclusion and time limitation. The prerequisite criteria for the selection of studies were: the English language, publication date (2009-2019), population who underwent tracheostomy and tracheostomy timing in relevance with mechanical ventilation duration. Studies that were excluded were those of which: the title of the article was not relevant to the subject of the systematic review, the sample was not about human species or concerned premature infants, tracheostomy cases were performed at emergencies (inability of endotracheal intubation).

**Results:** In this review 14 clinical trials were included. In 11 studies was detected that early tracheostomy had a positive effect on mechanical ventilation duration, while in 3 studies no statistically significant relationship was found between early tracheostomy and mechanical ventilation duration.

**Conclusions:** In patients with a high risk of mortality and morbidity, the concept of an early tracheostomy has significant benefits. However, better prognostic indicators are needed to further identify patients who may benefit from early tracheostomy during respiratory support.

**Keywords:** Critically Ill, early tracheostomy, late tracheostomy, tracheostomy time, tracheostomy timing.

**Corresponding Author:** Dimitrakaki Evangelia, [evangeliadimitrakaki@gmail.com](mailto:evangeliadimitrakaki@gmail.com)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

**Η** πρόοδος στην θεραπεία των βαρέως πασχόντων, έχει ως αποτέλεσμα την πιο συχνή χρήση παρατεταμένης μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής. Εάν η διασωλήνωση προβλέπεται να είναι μακροπρόθεσμη, συχνά συνιστάται η τραχειοστομία.<sup>1</sup> Η τραχειοστομία προσφέρει οφέλη όπως βελτίωση της άνεσης του ασθενούς, ικανότητα επικοινωνίας, μεγαλύτερη ασφάλεια του αεραγωγού, ασφαλέστερη νοσηλευτική φροντίδα, μειωμένη πιθανότητα ατυχούς αποσωλήνωσης, ευκαιρία σίτισης από το στόμα και ευχερέστερη κινητικότητα του ασθενούς.<sup>1,2</sup> Επιπλέον η μειωμένη χρήση καταστολής και η μικρότερη αντίσταση των αεραγωγών σε σχέση με τον ενδοτραχειακό σωλήνα συμβάλλουν θετικά στη διαδικασία απογαλακτισμού,<sup>3</sup> στη μείωση της χρονικής διάρκειας παραμονής στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) και της συνολικής παραμονής στο νοσοκομείο, σε ειδικές κατηγορίες ασθενών.<sup>1</sup> Επίσης με την ευκολότερη διαχείριση του αεραγωγού, προλαμβάνεται η εισρόφηση εκκρίσεων που

συνδέεται με την εμφάνιση πνευμονίας συσχετιζόμενης με τον αναπνευστήρα (Ventilator Associated Pneumonia – VAP).<sup>1</sup> Αν και η συχνότητα της διάνοιξης τραχειοστομίας σε βαρέως πάσχοντες συνεχίζει να αυξάνεται, δεν σημαίνει πως δεν συνοδεύεται από επιπλοκές. Έχει δειχθεί ότι σχετίζεται με ποσοστό επιπλοκών 4,3% και ποσοστό θνησιμότητας 0,7%, κατά τους Parsikiaetal.<sup>2</sup> Υπάρχει, ωστόσο, αντιπαράθεση για το βέλτιστο χρονοδιάγραμμα της διαδικασίας. Η ταυτοποίηση των ασθενών που έχουν ανάγκη για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό μπορεί να είναι δύσκολη και για πολλούς πληθυσμούς λείπουν τα απαραίτητα εργαλεία για την πρόβλεψη αυτή. Αρχικά η κατάλληλη χρονική στιγμή για διάνοιξη τραχειοστομίας, θεωρούνταν πάνω από 21 ημέρες μετά την διασωλήνωση.<sup>1</sup> Ωστόσο τα τελευταία 30 χρόνια, καθιερώθηκε η έννοια της πρώιμης τραχειοστομίας (Early Tracheostomy – ET). Μελέτες έχουν δείξει καλύτερη έκβαση ασθενών με πρώιμη διάνοιξη τραχειοστομίας. Ως πρώιμη ορίζεται η τραχειοστομία που

διενεργείται 3 έως και 21 ημέρες μετά από την διασωλήνωση του ασθενή.<sup>4</sup> Επομένως η κατάλληλη χρονική στιγμή για τη διάνοιξη τραχειοστομίας παραμένει αμφιλεγόμενο ζήτημα. Η πρόσφατη βιβλιογραφία έδειξε πως ο ασθενής σε μηχανικό αερισμό θα πρέπει να ξεπερνάει τις 10 ημέρες για να αποφασιστεί το θέμα της τραχειοστομίας.<sup>5,6</sup> Επιπλέον η χρονική στιγμή της τραχειοστομίας δεν εξαρτάται μόνο από την στιγμή που θα αποφασιστεί ιατρικά. Συνήθως επηρεάζεται και καθυστερεί από τη διστακτικότητα του ασθενή και της οικογένειάς του. Η καθυστέρηση αυτή μεταξύ του χρόνου λήψης απόφασης από τον ιατρό έως την διάνοιξη τελικά, δεν έχει εκτιμηθεί σε προηγούμενη βιβλιογραφία.<sup>7</sup>

## ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της ανασκόπησης ήταν να εξεταστεί η επίδραση της ET, στη διάρκεια μηχανικού αερισμού σε κλινικά βαρέως πάσχοντες, συγκριτικά με την όψιμη τραχειοστομία (Late Tracheostomy – LT).

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων Pubmed, τον Οκτώβριο του 2019, κατά την οποία επιδιώχθηκε η ανεύρεση τυχαιοποιημένων και μη κλινικών μελετών.

Λέξεις κλειδιά: Critically Ill, Early Tracheostomy, Late Tracheostomy,

Tracheostomy Time, Tracheostomy Timing, σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς.

Τα κριτήρια τα οποία αποτέλεσαν προϋπόθεση για την επιλογή των μελετών ήταν:

- Η γλώσσα δημοσίευσης να είναι η αγγλική.
- Η χρονολογία συγγραφής να καλύπτει το χρονικό διάστημα 2009-2019.
- Ο πληθυσμός των μελετών ήταν άτομα όλων των ηλικιών που νοσηλεύτηκαν διασωληνωμένοι σε ΜΕΘ.
- Η παρέμβαση η οποία μελετήθηκε ήταν η διάνοιξη πρώιμης τραχειοστομίας.
- Η σύγκριση ήταν η διάνοιξη όψιμης τραχειοστομίας.
- Στα αποτελέσματα έπρεπε να αναφέρεται η διάρκεια μηχανικού αερισμού.

Οι μελέτες που αποκλείστηκαν ήταν αυτές των οποίων:

- Ο τίτλος του άρθρου δεν είναι σχετικός με το θέμα της συστηματικής ανασκόπησης
- Το δείγμα δεν αφορούσε το ανθρώπινο είδος.
- Το δείγμα αφορούσε πρόωρα νεογνά.
- Οι περιπτώσεις τραχειοστομίας τελούνταν σε επείγουσες καταστάσεις με σκοπό την διάσωση του ασθενούς από βέβαιο θάνατο (αδυναμία ενδοτραχειακής διασωλήνωσης).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατά την αναζήτηση ερευνών, προέκυψαν 1.108 άρθρα που αφορούσαν τη χρονική στιγμή διάνοιξης τραχειοστομίας. Σε επιπλέον αξιολόγηση προέκυψαν 74 άρθρα που αφορούσαν στην σύγκριση πρώιμης διάνοιξης τραχειοστομίας με την μετέπειτα διάνοιξη σε βαρέως πάσχοντες. Τελικά οι κλινικές μελέτες που αφορούσαν την επίδραση της ET στην διάρκεια μηχανικού αερισμού και χρησιμοποιήθηκαν για την συστηματική ανασκόπηση ήταν 14 (Διάγραμμα ροής). Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν οι έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν από την πιο πρόσφατη σε φθίνουσα κατάταξη καθώς και συνοπτικά σε πίνακα (Πίνακας 1).

Στην αναδρομική μελέτη των Tai HP et al. (2019)<sup>7</sup> σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία Συγκρίθηκε αποτελέσματα μεταξύ διαφορετικού χρόνου διάνοιξης τραχειοστομίας (ET < 14 ημέρες, LT > 14 ημέρες μηχανικού αερισμού). Συμπεριλήφθηκαν συνολικά 134 ασθενείς εκ των οποίων οι 57 ανήκαν στην ομάδα ET ενώ οι υπόλοιποι 77 στην ομάδα LT. Στα αποτελέσματα φάνηκε ότι η ομάδα ET, είχε σημαντικά μικρότερη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο ( $51 \pm 21.7$  έναντι  $65.6 \pm 23.8$  ημέρες,  $p < 0,001$ ) και διάρκεια μηχανικού αερισμού ( $35.2 \pm 21.4$  έναντι  $46.6 \pm 18.8$  ημέρες,  $p = 0,001$ ).

Στην αναδρομική μελέτη των Affronti et al. (2019),<sup>8</sup> σκοπός ήταν να εκτιμηθεί εάν η ET

σχετίζεται με καλύτερη έκβαση για ασθενείς εξαρτημένους από μηχανική υποστήριξη της αναπνοής μετά από χειρουργείο καρδιάς. Οι ασθενείς που συμμετείχαν χωρίστηκαν στην ομάδα διάνοιξης τραχειοστομίας πριν την 14<sup>η</sup> ημέρα και στην ομάδα με διάνοιξη μετά την 14<sup>η</sup> ημέρα. Από τους 112 τραχειοστομημένους ασθενείς, οι 62 υπεβλήθησαν σε ET, οι οποίοι είχαν σημαντικά μειωμένη χρονική διάρκεια στον αναπνευστήρα ( $p = 0,034$ ).

Στη μελέτη των Kang BH et al. (2018),<sup>9</sup> ανασκοπήθηκαν αναδρομικά τα δεδομένα 5 ετών των ασθενών με τραύμα που υπέστησαν τραχειοστομία κατά την διάρκεια νοσηλείας σε ΜΕΘ. Οι περιπτώσεις χωρίστηκαν σε ασθενείς με πρώιμη διάνοιξη (εντός 7 ημερών από τη διασωλήνωση) και σε αυτούς στους οποίους η τραχειοστομία πραγματοποιήθηκε μετά την 7<sup>η</sup> ημέρα. Από 236 ασθενείς οι 76 αντιστοιχούσαν στην ομάδα ET και οι 160 στην ομάδα LT. Από αυτούς, επιλέχθηκαν 70 από κάθε γκρουπ και αντιστοιχήθηκαν 1 προς 1. Οι ασθενείς με ET έδειξαν σημαντικά μικρότερες τιμές στην συνολική διάρκεια χρήσης του αναπνευστήρα ( $p < 0,01$ ) και τη διάρκεια μηχανικού αερισμού μετά την τραχειοστομία ( $p = 0,046$ ).

Στην αναδρομική μελέτη των Lin CY et al. (2017),<sup>10</sup> σε παιδιατρικούς ασθενείς ( $n = 142$ ) με τραχειοστομία σε ΜΕΘ στο πανεπιστημιακό νοσοκομείο της Ταϊβάν διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα της παιδιατρικής τραχειοστομίας ανάλογα με τη

χρονική στιγμή διάνοιξης, σε σχέση με τη διάρκεια νοσηλείας. Σχετικά με την χρονική στιγμή της τραχειοστομίας, ορίστηκε ως ET η διάνοιξη εντός 30 ημερών από την διασωλήνωση. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως 91 άτομα, (64.1%) αποδεσμεύτηκαν επιτυχώς από τον αναπνευστήρα μετά από τραχειοστομία (40% στην ομάδα παρατεταμένου μηχανικού αερισμού). Η συνολική παραμονή στο νοσοκομείο και η διάρκεια του αερισμού στους ασθενείς χωρίς τραχειοστομία ήταν μεγαλύτερες σε ασθενείς με κρανιακές ανωμαλίες ( $150.9 \pm 98.8$  ημέρες,  $p = 0,004$  και  $108.8 \pm 88.2$  ημέρες,  $p < 0,001$ ).

Στην αναδρομική μελέτη κοόρτης σε διάστημα 6 ετών των Pizza et al. (2017)<sup>11</sup> διερευνήθηκε η έκβαση των παιδιών που υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στην παιδιατρική ΜΕΘ. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ ET και LT όσον αφορά την αποσωλήνωση ή την ανάγκη για μακροχρόνιο μηχανικό αερισμό.

Η μελέτη των Lee et al. (2016),<sup>12</sup> αξιολόγησε τις διαφορές στις κλινικές εκβάσεις μεταξύ ET και LT σε παιδιατρικούς ασθενείς στη ΜΕΘ ( $n = 111$ ). Τα περιστατικά που υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία εντός 14 ημερών από τη διασωλήνωση, εντάχθηκαν στην ομάδα ET ( $n = 61$ ), ενώ τα υπόλοιπα που υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία μετά από 14 ημέρες συμπεριλήφθηκαν στην ομάδα της LT ( $n = 50$ ). Η συνολική διάρκεια μηχανικής

υποστήριξης της αναπνοής και η διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ και της παραμονής στο νοσοκομείο ήταν σημαντικά μεγαλύτερες στην ομάδα της LT από ότι στην ομάδα της ET (όλες οι τιμές  $p < 0,01$ ).

Οι Gessler et al. (2015)<sup>13</sup> σε αναδρομική πολυκεντρική μελέτη, ερεύνησαν την επίδραση της πρώιμης τραχειοστομίας σε ασθενείς με υπαραχνοειδή αιμορραγία, συγκριτικά με την όψιμη τραχειοστομία κατά την διάρκεια παραμονής τους σε ΜΕΘ. Τα δεδομένα των ασθενών συλλέχθηκαν μεταξύ 2006 και 2011. Ως ET ορίστηκε η διάνοιξη τραχειοστομίας από την 1<sup>η</sup> έως και την 7<sup>η</sup> ημέρα ενώ ως LT η διάνοιξη που πραγματοποιήθηκε μεταξύ 8<sup>ης</sup> και 20<sup>ης</sup> ημέρας μετά την εισαγωγή στη ΜΕΘ. Ο συνολικός πληθυσμός παρακολούθησης ήταν 148 διαδοχικοί ασθενείς με κακής πρόγνωσης υπαραχνοειδή αιμορραγία. Η ET πραγματοποιήθηκε σε 39 ασθενείς ενώ η LT σε 109 ασθενείς. Ο μηχανικός αερισμός ήταν βραχύτερος ( $17.4$  έναντι  $22.3$  ημέρες,  $p < 0,05$ ) και η αποσωλήνωση πραγματοποιήθηκε νωρίτερα ( $42$  έναντι  $54$  ημέρες,  $p = 0,039$ ) στην ομάδα ET. Η μελέτη αυτή συμπέρανε ότι η τραχειοστομία εντός 7 ημερών από την εισαγωγή των ασθενών στη ΜΕΘ είναι εφικτή και ασφαλής διαδικασία στους ασθενείς με σοβαρή υποαραχνοειδή αιμορραγία. Η πρώιμη τραχειοστομία δεν συσχετίστηκε με βελτίωση της θνησιμότητας ή του νευρολογικού αποτελέσματος, αλλά



συσχετίστηκε με λιγότερα αναπνευστικά ανεπιθύμητα συμβάντα.

Στην κλινική δοκιμή των Hyde et al. (2015)<sup>14</sup> συνολικά μελετήθηκαν 106 ασθενείς με ΚΕΚ και θωρακικό τραύμα, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των 53 ατόμων. Οι ασθενείς στην ομάδα ET είχαν σημαντικά μικρότερη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ (21.4 ημέρες έναντι 28.6 ημερών,  $p < 0,0001$ ) και σημαντικά συντομότερη διάρκεια μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής (16.7 ημέρες έναντι 21.9,  $p < 0,0001$ ) σε σύγκριση με την ομάδα LT.

Οι Jeon et al. (2014)<sup>15</sup> στη Κορέα μελέτησαν αναδρομικά τα κλινικά αποτελέσματα της ET έναντι της LT σε 125 νευροχειρουργικούς ασθενείς. Οι ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα, νοσηλεύτηκαν για κάποιο χρονικό διάστημα στη ΜΕΘ κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης (Οκτώβριος 2007 - Δεκέμβριος 2011). Στην ομάδα ET η τραχειοστομία διεξήχθη εντός 10 ημερών από την έναρξη μηχανικού αερισμού (39 ασθενείς), ενώ στην ομάδα LT πραγματοποιήθηκε μετά από 10 ημέρες (86 ασθενείς). Η συνολική διάρκεια μηχανικού αερισμού ήταν σημαντικά μικρότερη στην ομάδα ET ( $p < 0,001$ ), όπως και η διάρκεια μηχανικού αερισμού πριν την τραχειοστομία. Παρατηρήθηκε πως μετά την τραχειοστομία η διάρκεια μηχανικού αερισμού και η θνητότητα δεν είχε διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ( $p = 0,058$ ).

Στην τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή Diaz- Prieto et al. (2014),<sup>16</sup> διερευνήθηκαν τα πιθανά οφέλη από την τραχειοστομία, όταν αυτή πραγματοποιείται πριν από την 8<sup>η</sup> ημέρα μηχανικού αερισμού σε σύγκριση με την τραχειοστομία που τελείται από την 14<sup>η</sup> ημέρα. Συνολικά 101 ασθενείς συμπεριλήφθηκαν στην ομάδα ET και 104 στην ομάδα LT. Η ομάδα ET είχε πιο σύντομη διάρκεια μηχανικού αερισμού, μικρότερη διάρκεια καταστολής και συντομότερη παραμονή στη ΜΕΘ. Δεν καταγράφηκε διαφορά στη θνητότητα εντός 90 ημερών μεταξύ των δύο ομάδων.

Στη μελέτη των Alali et al. (2014),<sup>17</sup> σε μια ομάδα ενηλίκων με κρανιοεγκεφαλική κάκωση που υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία, σκοπός ήταν η ανάδειξη του βέλτιστου χρόνου για την διάνοιξη τραχειοστομίας. Οι ασθενείς κατηγοριοποιήθηκαν βάσει της στιγμής διάνοιξης ( $ET \leq 8$  ημέρες και  $LT > 8$  ημέρες) και συνολικά συμπεριλήφθηκαν 1.142 άτομα σε ζεύγη. Μετά την αντιστοίχιση, η ET συσχετίστηκε με λιγότερες ημέρες μηχανικού αερισμού ( $p < 0,0001$ ).

Στην προοπτική τυχαιοποιημένη μελέτη των Koch et al. (2012),<sup>18</sup> ο πληθυσμός της μελέτης αποτελούνταν από 100 ασθενείς με τραχειοστομία είτε ET (με μέση τιμή 2.8 ημέρες από την έναρξη μηχανικού αερισμού), είτε LT (μέση τιμή 8.1 ημέρες). Οι μετρήσεις έδειξαν ότι η ET συσχετίστηκε με μειωμένη

διάρκεια μηχανικού αερισμού (367.5 ώρες έναντι 507.5 ωρών,  $p \leq 0,01$ ).

Στην προοπτική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη μονοκεντρική δοκιμή των Trouill et al. (2011)<sup>19</sup> γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων ασθενών με σοβαρά νοσήματα οι οποίοι χρειάζονται παρατεταμένο μηχανικό αερισμό. Το δείγμα της μελέτης αφορά 216 ενήλικες ασθενείς, που χρειάζονται μηχανικό αερισμό για 4 ή περισσότερες ημέρες μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση. Η παρέμβαση που έγινε μετά τη τυχαιοποίηση, ήταν άμεση πρώιμη διαδερμική τραχειοστομία (έως και την 5<sup>η</sup> ημέρα μετά το χειρουργείο) ή παρατεταμένη διασωλήνωση με τραχειοστομία 15 ημέρες μετά την έναρξη μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής. Μεταξύ λοιπόν των δυο ομάδων, δεν υπήρχε διαφορά στις ημέρες χωρίς αναπνευστήρα κατά τη διάρκεια των πρώτων 60 ημερών μετά την τυχαιοποίηση (μέση τιμή 30.4 ήμερες, έναντι 28.3 ημερών αντίστοιχα,  $p = 0,5$ ). Η διάρκεια του μηχανικού αερισμού και στις δυο ομάδες δεν είχε σημαντική διαφορά ( $p = 0,55$ ). Η ET δεν προσέφερε κανένα όφελος όσον αφορά τον μηχανικό αερισμό και τη διάρκεια της νοσηλείας.

Η τυχαιοποιημένη δοκιμή ελέγχου των Terragni et al. (2010),<sup>20</sup> που διεξήχθη σε 12 ιταλικές ΜΕΘ από τον Ιούνιο του 2004 έως τον Ιούνιο του 2008, είχε ως σκοπό να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητα της ET

(μετά από 6 - 8 ημέρες διασωλήνωσης) σε σύγκριση με την LT (μετά από 13 - 15 ημέρες διασωλήνωσης), σε σχέση με τη συχνότητα εμφάνισης πνευμονίας, τον αριθμό ημερών χωρίς μηχανική υποστήριξη της αναπνοής στη ΜΕΘ και τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ. Το δείγμα που μελετήθηκε, ήταν 264 ενήλικες ασθενείς (145 για την ομάδα ET και 119 για την ομάδα LT). Το κύριο τελικό σημείο ήταν η εμφάνιση VAP. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα κατά τη διάρκεια των 28 ημερών που ακολούθησαν την τυχαιοποίηση ήταν ο αριθμός των ημερών χωρίς αναπνευστήρα, ο αριθμός των ημερών εκτός ΜΕΘ και ο αριθμός των ασθενών που επέζησαν. Κατά τη διάρκεια των 28 ημερών που ακολούθησαν την τυχαιοποίηση, ο λόγος επικινδυνότητας για τον μηχανικό αερισμό ήταν 0.7 (95% CI: 0.56 - 0.87).

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ανάγκη για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό θεωρείται η πιο κοινή ένδειξη για την τραχειοστομία στη ΜΕΘ. Σκοπός αυτής της ανασκόπησης ήταν να αξιολογηθεί η βέλτιστη χρονική στιγμή για την διάνοιξη τραχειοστομίας ώστε να επιτευχθεί συντομότερη διάρκεια μηχανικού αερισμού. Η απόφαση εκτέλεσης τραχειοστομίας συχνά βασίζεται στον κίνδυνο τραυματισμού των αεραγωγών που οφείλεται σε παρατεταμένες περιόδους ενδοτραχειακής διασωλήνωσης. Η

διάνοιξη τραχειοστομίας σε πρώιμο στάδιο μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο αυτό. Επίσης, ο χρόνος που διενεργείται η τραχειοστομία έχει θεωρηθεί ότι επηρεάζει τον απογαλακτισμό από τον αναπνευστήρα. Συνολικά, η υπάρχουσα βιβλιογραφία αντανακλά τη δυσκολία διεξαγωγής και ανάλυσης μελετών σχετικά με τα πιθανά οφέλη της τραχειοστομίας σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς.

Η πεποίθηση του ιατρού σχετικά με τη χρησιμότητα της τραχειοστομίας, την επιλογή του ασθενούς και την πρόβλεψη της πορείας του, μπορεί να προκαλέσει μεροληψία, οδηγώντας σε δυσκολίες στη σύγκριση ασθενών που λαμβάνουν ET ή LT.<sup>3</sup> Οι κλινικοί ιατροί προσπαθούν να προβλέψουν με ακρίβεια ποιοι ασθενείς θα χρειαστούν παρατεταμένο μηχανικό αερισμό. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, η διάνοιξη τραχειοστομίας σαν διαδικασία ρουτίνας πριν από τη 10η ημέρα του μηχανικού αερισμού δεν ενδείκνυται.<sup>6</sup> Στην τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή των Diaz - Prieto et al., αποδείχθηκε πως σε εκείνους τους ασθενείς που επελέγησαν από τους θεράποντες ιατρούς κατά τη διάρκεια της πρώτης εβδομάδας διασωλήνωσης ως πιθανών υποψήφιων για τραχειοστομία, η πρώιμη διάνοιξη συνέβαλλε στη μείωση των ημερών μηχανικού αερισμού, καταστολής και νοσηλείας στη ΜΕΘ.<sup>16</sup>

Σε αυτήν την ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν 14 μελέτες. Συνδυάστηκαν αμφοτέρως μονοκεντρικές και πολυκεντρικές μελέτες και αφορούσαν ασθενείς όλων των ηλικιών ανεξάρτητα από την αρχική διάγνωση (καρδιοχειρουργημένους,<sup>8,19</sup> εγκεφαλική προσβολή,<sup>13</sup> πολυτραυματίες,<sup>14</sup> ΚΕΚ,<sup>17</sup>). Μελετήθηκαν τόσο η διαδερμική όσο και η χειρουργική τραχειοστομία. Επιπλέον, ο ορισμός και τα κριτήρια για την πρόβλεψη της ανάγκης για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό ήταν διαφορετικά σε μεμονωμένες μελέτες.

Η ακριβής χρονική στιγμή της ET ή LT δεν ήταν πανομοιότυπη μεταξύ των συμπεριλαμβανομένων μελετών. Καθώς δεν υπάρχει συγκεκριμένος ορισμός για την ET, ο χρόνος που καθορίζει αν μια τραχειοστομία θεωρείται πρώιμη, διαφέρει. Σε ορισμένες μελέτες, ο διαχωρισμός μεταξύ ET και LT συμπίπτει με την 14<sup>η</sup> ημέρα μηχανικού αερισμού.<sup>7,8,12,16</sup> Σε όλες αυτές τις μελέτες αποδείχθηκε ισχυρά πως η διάρκεια μηχανικού αερισμού ήταν μειωμένη στις ομάδες ET. Ωστόσο, οι Tai et al. συμπέραναν πως δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στον απογαλακτισμό ( $p = 0,803$ ) μεταξύ των δύο ομάδων. Για όλους τους ασθενείς το ποσοστό επιτυχούς απογαλακτισμού ήταν 61.9%.<sup>7</sup>

Για τις μελέτες κατά στις οποίες ως πρώιμη τραχειοστομία ορίστηκε η διάνοιξη σε 6 - 8 μηχανικού αερισμού,<sup>9,13,17,20</sup> τα αποτελέσματα ήταν κοινά υπέρ της ET όσον αφορά την



διάρκεια μηχανικού αερισμού. Οι Kang et al., χρησιμοποίησαν την μέθοδο της αντιστοίχισης σε 70 ζεύγη ασθενών όπου αποδείχθηκε πως οι ασθενείς με ET έδειξαν σημαντικά μικρότερες τιμές στην συνολική διάρκεια χρήσης του αναπνευστήρα ( $p < 0,01$ ) και τη διάρκεια μηχανικού αερισμού μετά την τραχειοστομία ( $p = 0,046$ ).<sup>9</sup> Επίσης κατά τους Alalietal., ασθενείς με KEK κατηγοριοποιήθηκαν βάσει της στιγμής διάνοιξης τραχειοστομίας ( $ET \leq 8$  ημέρες και  $LT > 8$  ημέρες) και συνολικά συμπεριλήφθηκαν 1.142 άτομα σε ζεύγη. Μετά την αντιστοίχιση, η ET συσχετίστηκε με λιγότερες ημέρες μηχανικού αερισμού ( $p < 0,0001$ ). Τα αποτελέσματα ήταν συνεπή χρησιμοποιώντας αρκετές εναλλακτικές αναλυτικές μεθόδους.<sup>17</sup>

Για τις μελέτες στις οποίες ως πρώιμη τραχειοστομία ορίστηκε η διάνοιξη κατά την 10<sup>η</sup> ημέρα μηχανικού αερισμού,<sup>11,15</sup> η μέθοδος ήταν όμοια καθώς πρόκειται για αναδρομικές μελέτες με τη διαφορά ότι οι Pizza et al., μελέτησαν παιδιατρικό πληθυσμό. Αξιοσημείωτο είναι πως στα αποτελέσματα δεν παρατηρήθηκαν διαφορές όσον αφορά την αποσωλήνωση ή την ανάγκη για μακροχρόνιο μηχανικό αερισμό.<sup>11</sup> Στην μελέτη των Jeon et al, που διεξήχθη στη Κορέα, συνολικά 2.505 νευροχειρουργικοί ασθενείς τέθηκαν σε μηχανικό αερισμό μετά την είσοδό τους στη Νευροχειρουργική ΜΕΘ. Από τους 166 (6.6%) ασθενείς που

υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία, 41 ασθενείς αποκλείστηκαν επειδή η συνολική διάρκεια μηχανικού αερισμού ήταν  $< 7$  ημέρες. Έτσι, συμπεριλήφθηκαν 125 ασθενείς στην ανάλυση δεδομένων. Ο διαχωρισμός έγινε στις δύο ομάδες κατά τη 10<sup>η</sup> ημέρα μηχανικού αερισμού και τα αποτελέσματα έδειξαν πως η συνολική διάρκεια μηχανικού αερισμού ήταν σημαντικά μικρότερη στην ομάδα ET, όπως και η διάρκεια μηχανικού αερισμού πριν την τραχειοστομία. Παρατηρήθηκε πως μετά την τραχειοστομία η διάρκεια μηχανικού αερισμού δεν είχε διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων.<sup>15</sup>

Σε λιγότερες περιπτώσεις οι ερευνητές θεωρούσαν ότι η ET θα πρέπει να τελείται εντός 5 ημερών από τη διασωλήνωση.<sup>14,18,19</sup> Οι Hyde et al, μελέτησαν ασθενείς που πάσχουν από τραυματικές βλάβες του εγκεφάλου και του θωρακικού τοιχώματος. Σκοπός αυτής της αναδρομικής μελέτης ήταν να προσδιοριστούν τα αποτελέσματα που σχετίζονται με την ET έναντι της LT. Ταυτοποιήθηκαν ασθενείς που χρειάστηκαν διασωλήνωση εντός 48 ωρών και υποβλήθηκαν σε τραχειοστομία από τον Ιανουάριο του 2010 έως τον Ιούνιο του 2012. Οι ασθενείς στην ομάδα ET είχαν σημαντικά συντομότερη διάρκεια μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής (16.7 ημέρες έναντι 21.9).<sup>14</sup> Οι Koch et al., στην προοπτική μελέτη τους, υπολόγισαν πως οι ασθενείς με

ΕΤ είχαν μικρότερη διάρκεια με μηχανική υποστήριξη της αναπνοής.<sup>18</sup>

Στην προοπτική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη μονοκεντρική δοκιμή, των Trouillet et al., όπου το δείγμα αφορά 216 ενήλικες ασθενείς, που χρειάζονται μηχανικό αερισμό για 4 ή περισσότερες ημέρες μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση, η παρέμβαση που έγινε μετά τη τυχαιοποίηση, ήταν άμεση πρώιμη διαδερμική τραχειοστομία (έως και την 5<sup>η</sup> ημέρα μετά το χειρουργείο) ή παρατεταμένη διασωλήνωση με τραχειοστομία 15 ημέρες μετά την έναρξη μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής. Μεταξύ λοιπόν των δυο ομάδων, δεν υπήρχε διαφορά στις ημέρες χωρίς αναπνευστήρα κατά τη διάρκεια των πρώτων 60 ημερών μετά την τυχαιοποίηση. Γενικά η διάρκεια του μηχανικού αερισμού και στις δυο ομάδες δεν είχε σημαντική διαφορά. Η ΕΤ δεν προσέφερε κανένα όφελος όσον αφορά τον μηχανικό αερισμό και τη διάρκεια της νοσηλείας.<sup>19</sup>

Ωστόσο στην μελέτη των Lin et al., με σκοπό την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της παιδιατρικής τραχειοστομίας και της διάρκειας νοσηλείας με βάση τις ενδείξεις, στην οποία συμπεριλαμβάνεται στα αποτελέσματα η βέλτιστη χρονική στιγμή της τραχειοστομίας, ορίζεται ως ΕΤ η διάνοιξη έως την 30<sup>η</sup> ημέρα από την έναρξη μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής.<sup>10</sup> Υπήρξαν και μελέτες, στις οποίες αναλύθηκε η επίδραση του χρόνου λήψης ιατρικών αποφάσεων για

την καθυστέρηση της τραχειοστομίας σε κλινικά αποτελέσματα,<sup>7</sup> που όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ίσως αυτός είναι ο κύριος παράγοντας που επηρεάζει την αποτελεσματικότητα ενός ομοιόμορφου πρωτοκόλλου ΕΤ.

Συνολικά για την διάρκεια μηχανικού αερισμού οι περισσότερες μελέτες (12) έδειξαν πως ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ΕΤ παρέμειναν για συντομότερο διάστημα σε μηχανικό αερισμό και είχαν θετικά αποτελέσματα σχετικά με τον απογαλακτισμό ανεξάρτητα από την αρχική διάγνωση. Ωστόσο, υπήρξαν και μελέτες (2), που έδειξαν πως δεν υπάρχει σχέση μεταξύ ΕΤ και διάρκειας μηχανικού αερισμού.<sup>11,19</sup>

Στις μελέτες των όποιων ο πληθυσμός αφορούσε παιδιατρικούς ασθενείς, τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια με των ενηλίκων.<sup>10</sup> Γενικά δεν υπήρχαν σοβαρές επιπλοκές με την ίδια την τραχειοστομία σαν παρέμβαση, στον παιδιατρικό πληθυσμό και για αυτό οι ερευνητές επισημαίνουν ότι τα παιδιά μπορεί να ωφεληθούν από την ΕΤ<sup>12</sup>. Ωστόσο δεν έχει καθοριστεί τυπικά χρονική στιγμή για διάνοιξη τραχειοστομίας στον παιδιατρικό πληθυσμό. Η ΕΤ μπορεί να έχει δείξει θετική επίδραση, αλλά χρειάζονται περαιτέρω μελέτες για τον προσδιορισμό κατηγοριών ασθενών οι οποίοι μπορεί να επωφεληθούν.<sup>11</sup> Σε μία μελέτη με δείγμα παιδιατρικό πληθυσμό δεν υπήρξε διαφορά

στον χρόνο μηχανικού αερισμού υπέρ της ET.<sup>11</sup>

### Περιορισμός

Τέλος, όπως ήδη έχει αναφερθεί, η αδυναμία λήψης κοινών αποφάσεων για όλους του ασθενείς και η δυσκολία δημιουργίας ενός πρωτοκόλλου για την ET αποτέλεσε δυσκολία στην διεξαγωγή συμπερασμάτων σε αυτήν την ανασκόπηση. Επίσης η επιλογή μόνο συγκεκριμένων βάσεων δεδομένων ή μόνο μιας γλώσσας αποτελεί περιορισμό στη μεθοδολογία της ανασκόπησης γιατί μπορεί να έχει αποτύχει να ανασύρει μελέτες αξιόλογες, δημοσιευμένες σε άλλες βάσεις δεδομένων (αρχείο διατριβών) ή σε άλλη γλώσσα, π.χ. γαλλικά, κινέζικα κλπ.

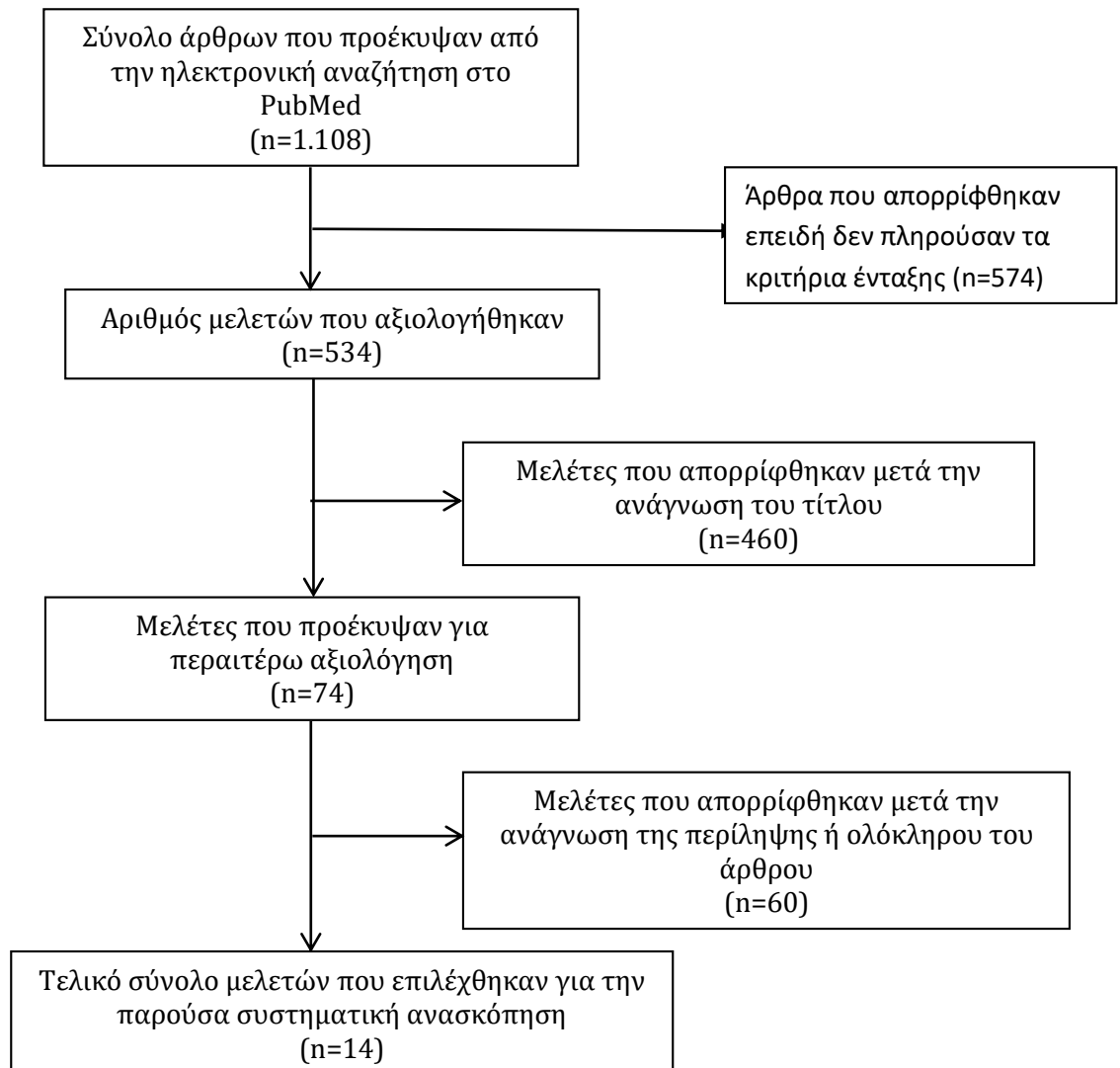
### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Durbin CG Jr, Perkins MP, Moores LK. Should tracheostomy be performed as early as 72 hours in patients requiring prolonged mechanical ventilation? *Respir Care*. 2010, 55(1):76-87.
2. Parsikia A, Goodwin M, Wells Z, Gauthier Z, Bascom M, Suh M, et al. Prognostic indicators for early mortality after tracheostomy in the intensive care unit. *J Surg Res*. 2016, 206(1):235-241.
3. Boynton JH, Hawkins K, Eastridge BJ, O'Keefe GE. Tracheostomy timing and the duration of weaning in patients with acute respiratory failure. *Crit Care*. 2004;8(4):R261-7.
4. Adly A, Youssef TA, El Beghermy MM, Younis HM. Timing of tracheostomy in patients with prolonged endotracheal intubation: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018, 275(3):679-690.
5. Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. *Respir Care*. 2014, 59(6):895-915; discussion 6-9.
6. Bice T, Judith EN, Carson SS. To trach or not to trach: uncertainty in the care of the chronically critically ill. *Semin Respir Crit Care Med*. 2015;36(6):851-858.
7. Tap HP, Lee DL, Chen CF, Huang YT. The effect of tracheostomy delay time on outcome of patients with prolonged mechanical ventilation: a STROBE-compliant retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2019, 98(35):e16939.
8. Affronti A, Casali F, Eusebi P, Todisco C, Volpi F, Beato V, et al. Early versus late tracheostomy in cardiac surgical patients: a 12-year single center experience. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019, 33(1):82-90.
9. Kang BH, Cho J, Lee JC, Jung K. Early versus late tracheostomy in trauma patients: a propensity-matched cohort study of 5 year's data at a single institution in Korea. *World J Surg*. 2018, 42(6):1742-1747.
10. Lin CY, Ting TT, Hsiao TY, Hsu WC. Pediatric tracheotomy: a comparison of

- outcomes and lengths of hospitalization between different indications. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017, 101:75-80.
11. Pizza A, Picconi E, Piastra M, Genovese O, Biasucci DG, Conti G. Early versus late tracheostomy in pediatric intensive care unit: does it matter? A 6-year experience. *Minerva Anesthesiol.* 2017, 83(8):836-843.
12. Lee JH, Koo CH, Lee SY, Kim EH, Song IK, Kim HS, et al. Effect of early vs. late tracheostomy on clinical outcomes in critically ill pediatric patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2016, 60(9):1281-1288.
13. Gessler F, Mutlak H, Lamb S, Hartwich M, Adelmann M, Platz J, et al. The impact of tracheostomy timing on clinical outcome and adverse events in poor- grade subarachnoid hemorrhage. *Crit. Care Med.* 2015, 43(11):2429-2438.
14. Hyde GA, Savage SA, Zarzaur BL, Hart-Hyde JE, Schaefer CB, Croce MA, et al. Early tracheostomy in trauma patients saves time and money. *Injury.* 2015, 46(1):110-114.
15. Jeon YT, Hwang JW, Lim YJ, Lee SY, Woo KI, Park HP. Effect of tracheostomy timing on clinical outcome in neurosurgical patients: early versus late tracheostomy. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2014, 26(1):22-26.
16. Diaz-Prieto A, Mateu A, Gorris M, Ortega B, Truchero C, Sampietro N, et al. A randomized clinical trial for the timing of tracheotomy in critically ill patients: factors precluding inclusion in a single center study. *Crit Care.* 2014, 18(5):585.
17. Alali AS, Scales DC, Fowler RA, Mainprize TG, Ray JG, Kiss A, et al. Tracheostomy timing in traumatic brain injury: a propensity-matched cohort study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014, 76(1):70-76; discussion 76-78.
18. Koch T, Hecker B, Hecker A, Brenck F, Preub M, Schmelzer T, et al. Early tracheostomy decreases ventilation time but has no impact on mortality or intensive care patients: a randomized study. *Langenbecks Arch Surg.* 2012, 397(6):1001-1008.
19. Trouillet JL, Luyt CE, Guiguet M, Ouattara A, Vaissier E, Makri R, et al. Early percutaneous tracheotomy versus prolonged intubation of mechanically ventilated patients after cardiac surgery: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2011, 154(6):373-383.
20. Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R, Faggiano C, Berardino M, Pallavicini FB, et al. Early vs late tracheostomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2010, 303(15):1483-1489.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

**ΕΙΚΟΝΑ 1:** Διάγραμμα ροής που απεικονίζει τα βήματα της συστηματικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας





**ΠΙΝΑΚΑΣ 1:** Συνοπτική παρουσίαση των μελετών της ανασκόπησης, με φθίνουσα χρονολογική σειρά.

| Μελέτη                          | Είδος                          | Πληθυσμός - Μεθοδολογία                                                                                                                                   | Αποτελέσματα - Συμπεράσματα                                                                               |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tai et al.<br>Ταϊβάν, 2019      | Αναδρομική μελέτη κοόρτης      | n = 134 ασθενείς.<br>Ομάδα [ET] n= 57 ασθενείς με διάνοιξη < 14 ημέρες, Ομάδα LT n= 77 ασθενείς με διάνοιξη > 14 ημέρες.                                  | Η ET, είχε σημαντικά μικρότερη διάρκεια μηχανικού αερισμού (p = 0,001).                                   |
| Affronti et al.<br>Ιταλία, 2019 | Αναδρομική παρατηρητική μελέτη | n = 112 ασθενείς μετά από χειρουργείο καρδιάς. Ομάδα [ET] n= 62 (< 14 ημέρες), ομάδα [LT] n= 50 (> 14 ημέρες).                                            | Οι ασθενείς με ET, είχαν σημαντικά μειωμένη χρονική διάρκεια στον αναπνευστήρα (p = 0,034).               |
| Kang et al.<br>Κορέα, 2018      | Αναδρομική μελέτη κοόρτης      | n = 140 ασθενείς. Συνολικά 70 ζεύγη αντιστοιχήθηκαν 1:1, σε ομάδα [ET] n=70 (διάνοιξη εντός 7 ημερών) και σε ομάδα [LT] n=70.                             | Οι ασθενείς με ET έδειξαν σημαντικά μικρότερες τιμές στην συνολική διάρκεια χρήσης του αναπνευστήρα.      |
| Lin et al.<br>Ταϊβάν, 2017      | Αναδρομική μελέτη              | n = 142 παιδιατρικοί ασθενείς (<18 ετών). Τα αποτελέσματα διεξήχθησαν με βάση την ημέρα διάνοιξης τραχειοστομίας ([ET] ≤ 30 ημέρες και [LT] > 30 ημέρες). | Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 64.1% αποδεσμεύτηκαν επιτυχώς από τον αναπνευστήρα μετά από τραχειοστομία. |
| Pizza et al.<br>Ιταλία, 2017    | Αναδρομική μελέτη κοόρτης      | n = 70 ασθενείς έως 17 ετών. Ομάδα [ET] n=37 (έως και 10 ημέρες διασωλήνωσης), ομάδα [LT] n = 33 (για πάνω από 10 ημέρες διασωλήνωσης).                   | Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές όσον αφορά την ανάγκη για μακροχρόνιο μηχανικό αερισμό.                        |
| Lee et al.<br>Κορέα, 2016       | Κλινική δοκιμή                 | n = 111 παιδιατρικοί ασθενείς                                                                                                                             | Η συνολική διάρκεια μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής ήταν                                               |

|                                      |                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                                        | Ομάδα[ET] (εντός 14 ημερών από τον μηχανικό αερισμό), n (61) ομάδα[LT] n (50;) (μετά από 14 ημέρες μηχανικού αερισμού).                                                                                                   | σημαντικά μεγαλύτερη στην ομάδα LT ( $p < 0,01$ ).                                                                                                                                                                                                                                          |
| Gessler et al. Γερμανία, 2015        | Αναδρομική πολυκεντρική κλινική δοκιμή | n = 148 ασθενείς με υπαραχνοειδή αιμορραγία. Ομάδα [ET]n = 39 (από την 1 <sup>η</sup> έως και την 7 <sup>η</sup> ημέρα μετά την εισαγωγή στη ΜΕΘ), ομάδα[LT]n = 109 (μεταξύ 8 <sup>ης</sup> και 20 <sup>ης</sup> ημέρας). | Στις δύο ομάδες παρατηρήθηκε πως ο μηχανικός αερισμός ήταν βραχύτερος ( $p < 0,05$ ) και αποσωλήνωση πραγματοποιήθηκε νωρίτερα ( $p = 0,039$ ) στην ομάδα ET.                                                                                                                               |
| Hyde et al. ΗΠΑ, 2015                | Αναδρομική Μελέτη                      | n = 106 ασθενείς με τραυματικές βλάβες εγκεφάλου ή θωρακικού τοιχώματος. Ομάδα [ET] n=53, $\leq 5$ ημέρες, ομάδα [LT] n=53, $> 5$ ημέρες)                                                                                 | Οι ασθενείς στην ομάδα ET είχαν σημαντικά μικρότερη διάρκεια μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής (16.7 ημέρες έναντι 21.9, $p < 0,0001$ ).                                                                                                                                                   |
| Jeon et al. Κορέα, 2014              | Αναδρομική μελέτη                      | n = 125 ασθενείς με διάρκεια μηχανικού αερισμού πάνω από 7 ημέρες. Ομάδα[ET] n = 39 ασθενείς (διάνοιξη μέσα σε 10 ημέρες μετά την διασωλήνωση), [LT] n = 86 (διάνοιξη μετά από 10 ημέρες).                                | Η συνολική διάρκεια μηχανικού αερισμού ήταν σημαντικά μικρότερη στην ομάδα ET ( $p < 0,001$ ), όπως και η διάρκεια μηχανικού αερισμού πριν την τραχειοστομία. Παρατηρήθηκε πως μετά την τραχειοστομία η διάρκεια μηχανικού αερισμού δεν είχε διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ( $p = 0,058$ ). |
| Diaz – Prieto A et al. Ισπανία, 2014 | Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή          | n = 302 ασθενείς. Ομάδα [ET] n=167,διάνοιξη από την 8 <sup>η</sup> ημέρα διασωλήνωσης, ομάδα [LT] n=135,διάνοιξη από την 14 <sup>η</sup> ημέρα διασωλήνωσης.                                                              | Η πρόωγη διάνοιξη συνέβαλλε στη μείωση των ημερών μηχανικού αερισμού.                                                                                                                                                                                                                       |
| Alali et al. ΗΠΑ -Καναδάς, 2014      | Μελέτη κοόρτης                         | n = 1.142 ενήλικα άτομα με ΚΕΚ.Ομάδα [ET]n=571με διάνοιξη τραχειοστομίας έως και την 8 <sup>η</sup> ημέρα, ομάδα [LT] n = 571 με διάνοιξη μετά                                                                            | Η ET συσχετίστηκε με λιγότερες ημέρες μηχανικού αερισμού ( $p < 0,0001$ ).                                                                                                                                                                                                                  |

|                                  |                                        | την 8 <sup>η</sup> ημέρα<br>διασωλήνωσης.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Koch et al.<br>Γερμανία, 2012    | Αναδρομική<br>τυχαιοποιημένη<br>μελέτη | n = 100 ασθενείς με<br>τραχειοστομία. [ET]n= 50<br>(με διάνοιξη έως και την<br>4 <sup>η</sup> ημέρα διασωλήνωσης),<br>[LT]n= 50 με διάνοιξη από<br>την 6 <sup>η</sup> ημέρα<br>διασωλήνωσης.                                                                                                                                                  | Η ET συσχετίστηκε με μειωμένη<br>διάρκεια μηχανικού αερισμού ( $p \leq 0,01$ ).    |
| Trouillet et al.<br>Γαλλία, 2011 | Τυχαιοποιημένη κλινική<br>δοκιμή       | n = 216 ενήλικες<br>ασθενείς, που χρειάζονται<br>μηχανικό αερισμό για 4 ή<br>περισσότερες ημέρες<br>μετά από<br>καρδιοχειρουργική<br>επέμβαση. Ομάδα [ET] n =<br>109 με τραχειοστομία<br>(έως την 5 <sup>η</sup> ημέρα μετά το<br>χειρουργείο), ομάδα [LT]<br>n = 107 με τραχειοστομία<br>15 ημέρες μετά την<br>έναρξη μηχανικού<br>αερισμού. | Η ET δεν προσέφερε κανένα όφελος<br>όσον αφορά τον μηχανικό αερισμό.               |
| Terragni et al.<br>Ιταλία, 2010  | Τυχαιοποιημένη<br>δοκιμή ελέγχου       | n = 264 ενήλικες<br>ασθενείς. [ET] n= 145<br>(μετά από 6 - 8 ημέρες<br>διασωλήνωσης), [LT]n=<br>119 (μετά από 13 - 15<br>ημέρες).                                                                                                                                                                                                             | Οι ασθενείς με ET είχαν περισσότερες<br>ημέρες χωρίς μηχανικό αερισμό $p = 0,02$ . |

\*ET = Early Tracheostomy

\*LT = Late Tracheostomy