

**ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

## **CORONAVIRUS COVID-19**

### **ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΣΕ ΥΠΟΠΤΟ Ή ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΜΕΝΟ ΚΡΟΥΣΜΑ COVID-19**

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΣ  
ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΕΠΕΙΓΟΥΣΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΧΑΛΚΙΑΣ  
ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ**

## A. Εισαγωγή

Με βάση τις τρέχουσες αναφορές, στις 28 Φεβρουαρίου 2020 υπήρχαν 78.962 ασθενείς με κορωνοϊό (COVID-19), ενώ 7.952 ασθενείς εξακολουθούσαν να βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση. Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών των ασθενών είναι η αμφοτερόπλευρη πνευμονία και το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS). Πολλοί ασθενείς θα φτάσουν στο νοσοκομείο σε κρίσιμη κατάσταση και θα χρειαστούν ενδοτραχειακή διασωλήνωση (ΕΤΔ). Επίσης, οι ασθενείς με COVID-19 μπορεί να εμφανίσουν μυοκαρδιακή βλάβη και πολυοργανική ανεπάρκεια, γεγονός που προκαλεί σοβαρή αιμοδυναμική αστάθεια. Εξαιτίας των ελαττωμένων φυσιολογικών εφεδρειών, η ΕΤΔ αποτελεί μεγάλη πρόκληση σε αυτούς τους ασθενείς.

## B. Ενδείξεις ενδοτραχειακής διασωλήνωσης σε ασθενή με COVID-19

- Βαρέως πάσχοντες ασθενείς χωρίς βελτίωση της κλινικής κατάστασης (εμμένουσα αναπνευστική δυσχέρεια και/ή υποξυγοναιμία) παρά την εφαρμογή συμβατικής οξυγονοθεραπείας.
- Συμπτώματα (αναπνευστική δυσχέρεια, αναπνευστική συχνότητα  $>25/\text{min}$ ,  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ ) που εμμένουν ή επιδεινώνονται παρά την εφαρμογή οξυγονοθεραπείας υψηλής ροής (NHF) ή μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού (MEMA) για 2 ώρες.
- Βαριά αιμοδυναμική αστάθεια.
- Επαπειλούμενος αεραγωγός.
- Καρδιοαναπνευστική ανακοπή.

## Γ. Πρωτόκολλο ενδοτραχειακής διασωλήνωσης πιθανών ή επιβεβαιωμένων κρουσμάτων COVID-19

Η ΕΤΔ είναι μια διαδικασία υψηλού κινδύνου, κατά την οποία οι εκκρίσεις, το αίμα, τα σταγονίδια και τα αερολύματα μπορούν να διασπαρθούν ευρέως. Τα βήματα και οι συστάσεις για τη διαχείριση των ασθενών με COVID-19 που πρόκειται να υποβληθούν σε ΕΤΔ είναι:

1. **Η πρόληψη διασποράς του ιού είναι υψίστης προτεραιότητας!**
2. Η διαχείριση του αεραγωγού απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και η ΕΤΔ θα πρέπει να γίνεται σε θάλαμο αρνητικής πίεσης ή ειδικό χώρο απομόνωσης αν δεν υπάρχει διαθέσιμος θάλαμος αρνητικής πίεσης.
3. Είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένα COVID-19 τροχήλατο με όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό για τη διαχείριση του αεραγωγού και επειγουσών καταστάσεων αποκλειστικά για τον παραπάνω χώρο (προτιμώνται συσκευές μιας χρήσης).
4. Όλοι θα πρέπει να γνωρίζουν το πρωτόκολλο αντιμετώπισης πριν την είσοδό τους στον χώρο αντιμετώπισης COVID-19 κρουσμάτων.
5. Οι αλγόριθμοι διαχείρισης και αντιμετώπισης θα πρέπει να είναι αναρτημένοι εντός του χώρου (π.χ. αλγόριθμος διαχείρισης αεραγωγού σε ασθενή με COVID-19).
6. Όλοι οι υγειονομικοί που συμμετέχουν στην ΕΤΔ θα πρέπει να εφαρμόζουν μέτρα ατομικής προστασίας για υψηλού κινδύνου έκθεση [τρίτου επιπέδου] (βάσει πρωτοκόλλου επιτροπής νοσοκομειακών λοιμώξεων).
  - Μάσκα υψηλής αναπνευστικής προστασίας (τουλάχιστον N95 ή FFP3)
  - Ασπίδα προσώπου

- Διπλά γάντια
  - Ποδονάρια υδατο-ανθεκτικά
  - Μακρυμάνικες υδατο-ανθεκτικές στολές
  - Αντιθαμβωτικά γυαλιά οφθαλμικής προστασίας. Μία λύση για το πρόβλημα του θάμβους είναι η κάλυψη της εσωτερικής πλευράς των γυαλιών με ένα στρώμα αντιθαμβωτικού παράγοντα, όπως το διαφανές απολυμαντικό χεριών.
7. Η αφαίρεση του παραπάνω ατομικού προστατευτικού εξοπλισμού (ΑΠΕ) θα πρέπει να γίνεται βάσει του πρωτοκόλλου της επιτροπής νοσοκομειακών λοιμώξεων (καθαρή – μολυσματική περιοχή).
  8. Η ΕΤΔ θα πρέπει να εκτελείται από τον πιο **έμπειρο διαθέσιμο Αναισθησιολόγο** για την μεγιστοποίηση της επιτυχίας με την πρώτη προσπάθεια.
  9. Το προσωπικό που παρίσταται στο θάλαμο κατά τη διάρκεια της ΕΤΔ θα πρέπει να περιοριστεί σε δυο άτομα (τον πιο έμπειρο Αναισθησιολόγο στη διαχείριση του αεραγωγού και έναν έμπειρο ειδικευμένο νοσηλεύτη). Δεύτερος ιατρός (Αναισθησιολόγος ή Εντατικολόγος) εντός της αίθουσας πρέπει να βρίσκεται μόνο αν αναμένεται δύσκολος αεραγωγός.
  10. Εκτός της αίθουσας, στον ενδιάμεσο χώρο, θα πρέπει πάντα να βρίσκεται δεύτερος ιατρός διαθέσιμος με τον παραπάνω ΑΠΕ και ένας παρατηρητής της σωστής διαδικασίας εφαρμογής/αφαίρεσης του ΑΠΕ.
  11. Προετοιμάστε και ελέγξτε τον εξοπλισμό σας, όπως βίντεο-λαρυγγοσκόπιο, κλασικά λαρυγγοσκόπια, συσκευές αερισμού, φάρμακα για αναισθησία, αναλγησία και μυοχάλαση, αγγειοδραστικά και ινóτροπα, συσκευές αναρρόφησης και αναπνευστήρα. Σε κάθε περίπτωση αποκτήστε φλεβική



πρόσβαση και παρακολουθείτε συνεχώς τον ηλεκτροκαρδιογραφικό ρυθμό, την αρτηριακή πίεση και τον κορεσμό του αρτηριακού αίματος. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί εξειδικευμένο monitoring που θα πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμο.

12. Εάν απαιτείται η χρήση NHF ή MEMA, τότε αυτά θα πρέπει να εφαρμοστούν με προσοχή. Αποφύγετε τη χορήγηση οξυγόνου με υψηλή ροή και τις αναρροφήσεις ανοικτού κυκλώματος, καθώς αυξάνουν τον κίνδυνο αερογενούς διασποράς του ιού.

13. Εκτιμήστε ταχέως τον αεραγωγό. Ευρήματα που μπορεί να υποδηλώνουν δύσκολο αεραγωγό είναι:

- Προηγούμενο ιστορικό δύσκολης διασωλήνωσης
- Απόσταση μεταξύ των κοπτήρων κατά το άνοιγμα του στόματος <3cm
- Θυρεοπωγωνική απόσταση <6cm
- Μικρό εύρος κίνησης κεφαλής και αυχένα
- Μεγάλη περιφέρεια και μικρό μήκος τραχήλου
- Δοκιμασία Mallampati ΔΕΝ ΣΥΣΤΗΝΕΤΑΙ

14. Επιλέξτε τη συσκευή με την οποία είστε περισσότερο εξοικειωμένοι.

Προτεινόμενες συσκευές (χωρίς να περιορίζεστε μόνο σε αυτές) είναι:

- Βίντεο-λαρυγγοσκόπια με αποσπώμενες λάμες μίας χρήσης (1η επιλογή)
- Ινοοπτικός φωτεινός στυλεός (fiberoptic optical stylet)
- 2ης γενιάς λαρυγγικές μάσκες διασωλήνωσης
- Εργαλεία για χειρουργική κρικοθυρεοειδοτομή και για κρικοθυρεοειδοτομή με βελόνη

- Ινοπτικό βρογχοσκόπιο (αποφυγή σε ξύπνιο ασθενή εκτός κι αν υπάρχει ειδική ένδειξη)

15. Για τον **αναμενόμενο δύσκολο αεραγωγό**, προτείνονται τα ακόλουθα βήματα:

- Στοματοτραχειακή ή ρινοτραχειακή διασωλήνωση με ινοπτικό βρογχοσκόπιο σε ξύπνιο ασθενή που διατηρεί αυτόματη αναπνοή υπό καταστολή (τιτλοποίηση με αντλία έγχυσης) και επαρκή τοπική αναισθησία για την όσο καλύτερη κατάργηση του αντανακλαστικού του βήχα. Ο ψεκασμός λιδοκαΐνης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τοπική αναισθησία, με προσοχή όμως, διότι αυξάνει τον κίνδυνο διασποράς.
- Εάν υπάρχει υψηλή πιθανότητα ανεπιτυχούς ΕΤΔ ακόμα και με το βίντεο-λαρυγγοσκόπιο ή το ινοπτικό βρογχοσκόπιο προχωρήστε άμεσα σε επείγουσα κρικοθυρεοειδοτομή.

16. Για τους ασθενείς με **αναμενόμενη εύκολη διασωλήνωση** προτιμάται η

**ΤΑΧΕΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ** με επαρκή μυοχάλαση (πλήρης νευρομυϊκός αποκλεισμός) αμέσως μετά την απώλεια της συνείδησης για την κατάργηση του αντανακλαστικού του βήχα, τη διευκόλυνση των συνθηκών της διασωλήνωσης και την αποφυγή της σοβαρής υποξαιμίας.

- Βελτιστοποιείτε τη θέση του ασθενή. Τοποθετήστε την κεφαλή του στην ιδανική θέση:
  - ✓ Θέση όσφρησης (sniffing position) κατά την οποία ευθυγραμμίζονται ο στοματικός, ο φαρυγγικός και ο λαρυγγικός άξονας, ώστε τα χείλη να βρίσκονται σε περίπου ευθεία γραμμή με το άνοιγμα της γλωττίδας. Η θέση αυτή επιτυγχάνεται με: ανύψωση της κεφαλής περίπου 10 cm με την τοποθέτηση ενός μαξιλαριού κάτω από την ινιακή χώρα ενώ οι ώμοι παραμένουν στη θέση τους,

έτσι ώστε να υπάρχει ευθυγράμμιση του έξω ακουστικού πόρου με το επίπεδο της στερνικής εντομής, κάμψη της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και έκταση της κεφαλής προς τα πίσω στην ατλαντοϊνιακή άρθρωση έτσι ώστε η κάτω γνάθος να βρίσκεται σε οξεία γωνία με το θωρακικό τοίχωμα.

✓ Ελαφρώς κεκλιμένη θέση (ramped) σε παχύσαρκους. Αυτή η θέση απαιτεί την ανύψωση του άνω τμήματος του κορμού και των ώμων κατά 25-30° έτσι ώστε ο έξω ακουστικός πόρος να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την στερνική εντομή (ramped position). Επιτυγχάνεται είτε με τοποθέτηση στηριγμάτων κάτω από την ωμοπλάτη, τους ώμους, τον αυχένα και την κεφαλή, είτε με χειρισμούς της χειρουργικής τράπεζας. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα για καλύτερη έκταση της κεφαλής στην ατλαντοϊνιακή άρθρωση (βελτίωση λαρυγγοσκόπησης, αύξηση λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας -FRC- και μείωση του κινδύνου αναγωγής γαστρικού περιεχομένου.

- Προοξυγονώστε με 100% FiO<sub>2</sub> για 3-5 λεπτά αν ο ασθενής δεν λαμβάνει FiO<sub>2</sub> 100%. Για ασθενείς που είναι ήδη σε οξυγονοθεραπεία υψηλής ροής μπορεί να χρειαστεί προοξυγόνωση με μάσκα και αυτοδιατεινόμενο ασκό. Σε αυτή την περίπτωση καλύψτε το στόμα και τη μύτη του ασθενή με δυο υγρές γάζες και αερίστε τον (οι γάζες δεν θα πρέπει να εμποδίζουν τη ροή του αέρα, ούτε να εισέλθουν μέσα στο στόμα). Για ασθενείς που είναι ήδη σε MEMA αυξήστε το FiO<sub>2</sub> σε 100% και αερίστε τους για 3-5 λεπτά (CPAP/PSV 10 cm H<sub>2</sub>O + PEEP 5 cm H<sub>2</sub>O) πριν την εισαγωγή στην αναισθησία, ενώ ετοιμάζετε τη



μάσκα προσώπου και τον αυτοδιατεινόμενο ασκό. Εάν η προοξυγόνωση δεν είναι αποτελεσματική προχωρήστε άμεσα σε ΕΤΔ!

- Η επιλογή του αναισθητικού φαρμάκου υπαγορεύεται από την αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενή.
  - ✓ Μιδαζολάμη μαζί με μια μικρή δόση ετομιδάτης (για ασθενείς με αιμοδυναμική αστάθεια)
  - ✓ Κεταμίνη μόνη της ή σε συνδυασμό
  - ✓ Προποφόλη σε ασθενείς με σταθερή αιμοδυναμική κατάσταση
  - ✓ Φαιντανύλη ή ρεμιφεντανύλη για την καταστολή των αντανακλαστικών του λάρυγγα. Η λιδοκαΐνη και η αλφεντανίλη μπορεί επίσης να είναι αποτελεσματικές, αλλά στην περίπτωση της πρώτης χρειάζεται προσοχή σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς ή ασθενείς που λαμβάνουν β-αναστολείς ή αναστολείς διαύλων ασβεστίου.
  - ✓ Ροκουρόνιο ή σουκινυλοχολίνη αμέσως μετά την απώλεια της συνείδησης, με στόχο την αποφυγή του βήχα και τη βελτιστοποίηση των συνθηκών της διασωλήνωσης.
- Μετά την εισαγωγή στην αναισθησία αποφύγετε τον αερισμό με μάσκα προσώπου και αυτοδιατεινόμενο ασκό. Στην περίπτωση που είναι αναπόφευκτος, αερίστε με χαμηλό αναπνεόμενο όγκο και υψηλή συχνότητα. Εφαρμόστε τη μάσκα προσώπου και με τα δυο χέρια προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι διαρροές και χρησιμοποιείστε κύκλωμα Mapleson C ή αναισθητικό κύκλωμα.



- Για την στοματοτραχειακή διασωλήνωση συνιστάται βίντεο-λαρυγγοσκόπιο με αποσπώμενες λάμες. Επίσης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε bougie ή ινοοπτικό φωτεινό στυλεό.
- Εάν είναι εφικτό, τοποθετείστε ενδοτραχειακό σωλήνα μεγάλου μεγέθους.
- Για την επιβεβαίωση της επιτυχούς ΕΤΔ δεν συνιστάται η ακρόαση των πνευμόνων καθώς υπάρχει υψηλός κίνδυνος μετάδοσης του ιού. Συστήνεται ο έλεγχος να γίνεται μέσω:

- ✓ Άμεσης όρασης του ΕΤΣ διαμέσου των φωνητικών χορδών
- ✓ Καπνογραφίας
- ✓ Κίνησης των ημιθωρακίων
- ✓ SpO<sub>2</sub>

#### 17. Προετοιμαστείτε για **μη αναμενόμενη δύσκολη διασωλήνωση**:

- Αν η ΕΤΔ αποτύχει, θα πρέπει αμέσως να τοποθετηθεί 2ης γενιάς λαρυγγική μάσκα διασωλήνωσης.
- Προχωρήστε αμέσως σε επείγουσα κρικοθυρεοειδοτομή, εάν η ΕΤΔ, η τοποθέτηση 2ης γενιάς λαρυγγικής μάσκας και ο αερισμός με μάσκα και αυτοδιατεινόμενο ασκό αποτύχουν.
- Κατά την εισαγωγή στην αναισθησία, η αιμοδυναμική αστάθεια είναι συχνή. Κατά συνέπεια, η συνεχής παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης, της καρδιακής συχνότητας και του κορεσμού του αρτηριακού αίματος είναι απαραίτητη. Αποφύγετε τη μεγάλη χορήγηση υγρών και προτιμήστε την αύξηση της νοραδρεναλίνης. Σε αιμοδυναμική αστάθεια που ανθίσταται στη χορήγηση υγρών και αγγειοσυσπαστικών χορηγείστε μια δόση 100-200mg υδροκορτιζόνης και επανεκτιμήστε.

18. Φίλτρο HEPA (High Efficiency Particulate Air) θα πρέπει να τοποθετηθεί αφενός μεταξύ της μάσκας και του αναπνευστικού κυκλώματος ή του αυτοδιατεινόμενου ασκού και αφετέρου στο εκπνευστικό άκρο του αναπνευστικού κυκλώματος. Το φίλτρο θα πρέπει να απομακρύνει τουλάχιστον το 99,97% των αεροσωματιδίων διαμέτρου 0.3  $\mu\text{m}$ .

19. Αποφύγετε αναίτιες αποσυνδέσεις του κυκλώματος. Εάν οι συνθήκες το απαιτούν τότε ρυθμίστε τον αναπνευστήρα σε κατάσταση αναμονής (stand by), ρυθμίστε τη βαλβίδα περιορισμού πίεσης (APL) στο μηδέν και αποκλείστε (clamping) τον ΕΤΣ πριν από κάθε αποσύνδεση του κυκλώματος.

20. Ασφαλίστε τον ενδοτραχειακό σωλήνα και ξεκινήστε το μηχανικό αερισμό. Για την άμεση περίοδο μετά την ΕΤΔ προτείνονται οι ακόλουθοι στόχοι για την αποφυγή VILI (ventilator-induced lung injury):

- $V_t$  5-6 ml/kg προβλεπόμενου σωματικού βάρους
- Αναπνευστική συχνότητα (έναρξη με 25/min) με στόχο το  $pH$  να διατηρείται  $> 7.2$
- Σχετικά υψηλή PEEP: 10-15 cm  $H_2O$  (προσοχή στους ασθενείς με αιμοδυναμική αστάθεια)
- Αποφυγή συχνής χρήσης χειρισμών επιστράτευσης κυψελίδων
- $P_{plat} < 28$  cm  $H_2O$  με driving pressure  $< 13$  cm  $H_2O$
- $FiO_2 < 60\%$  αν είναι εφικτό

21. Τοποθετήστε ρινογαστρικό σωλήνα σε όλους τους ασθενείς μετά την ολοκλήρωση της ΕΤΔ.

22. Σε ύποπτα, μη επιβεβαιωμένα κρούσματα COVID-19 πρέπει να γίνει λήψη βρογχικών εκκρίσεων με κλειστό κύκλωμα αναρρόφησης.

23. Μετά το πέρας της ΕΤΔ, όλες οι συσκευές αερισμού πρέπει να συλλεχθούν σε διπλά σφραγισμένες σακούλες και να απολυμανθούν κατάλληλα.

24. Για την αποφυγή της έμμεσης μετάδοσης του ιού ο εξοπλισμός και όλες οι επιφάνειες του χώρου θα πρέπει απαραίτητα να απολυμανθούν 20 λεπτά μετά το πέρας της ΕΤΔ.





## Βιβλιογραφία

1. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when coronavirus (nCoV) infection is suspected: Interim guidance. January 2020.
2. Center for disease control and prevention. Interim infection prevention and control recommendations for patients with confirmed 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) or persons under investigation for 2019-nCoV in healthcare settings. February 2020.
3. Pantazopoulos I, Adamos G, Sotiriou A, Chalkias A, Gourgoulialis K, Zakynthinos S, Ischaki E. Nasal high flow application for perioperative support of respiratory system in adult patients. *J Emerg Crit Care Med* 2019. [Epub ahead of print].
4. Ischaki E, Pantazopoulos I, Zakynthinos S. Nasal high flow therapy: a novel treatment rather than a more expensive oxygen device. *Eur Respir Rev* 2017;26(145). pii: 170028.
5. Niforopoulou P, Pantazopoulos I, Demestiha T, Koudouna E, Xanthos T. Video-laryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the literature. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54(9):1050-61.
6. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395(10223):470-473.
7. Livingston E, Bucher K, Rekito A. Coronavirus disease 2019 and influenza. *JAMA* 2020. [Epub ahead of print].
8. Phelan AL, Katz R, Gostin LO. The novel coronavirus originating in Wuhan, China: Challenges for global health governance. *JAMA* 2020. [Epub ahead of print].

9. Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *Br J Anaesth* 2020. [Epub ahead of print].
10. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth* 2020. [Epub ahead of print].
11. Jansson M, Liao X, Rello J. Strengthening ICU health security for a coronavirus epidemic. *Intensive Crit Care Nurs* 2020;57:102812.
12. Yu IT, Li Y, Wong TW, Tam W, Chan AT, Lee JH, Leung DY, Ho T. Evidence of airborne transmission of the severe acute respiratory syndrome virus. *N Engl J Med* 2004;350(17):1731-1739.
13. Kamming D, Gardam M, Chung F. Anaesthesia and SARS. *Br J Anaesth* 2003;90(6):715-718.
14. Chalkias A, Pavlopoulos F, Papageorgiou E, Tountas C, Panteli M, Beloukas A, Xanthos T. Development and testing of a novel anaesthesia induction/ventilation protocol for patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *Can J Cardiol* 2018;34(8):1048-1058.
15. Chalkias A, Xanthos T, Papageorgiou E, Anania A, Beloukas A, Pavlopoulos F. Intraoperative initiation of a modified ARDSNet protocol increases survival of septic patients with severe acute respiratory distress syndrome. *Heart Lung* 2018;47(6):616-621.
16. Meng L, Qiu H, Wan L, Ai Y, Xue Z, Guo Q, Deshpande R, Zhang L, Meng J, Tong C, Liu H, Xiong L. Intubation and ventilation amid the COVID-19 outbreak: Wuhan's experience. *Anesthesiology* 2020. [Epub ahead of print].