

TIVA με αντλίες TCI vs αναισθησία με πτητικά αναισθητικά. Εμπειρία από ένα έτος χρήσης του Αναισθησιολογικού τμήματος του Γενικού Νοσοκομείου Βόλου “Αχιλλοπούλειο”

Βασιλόπουλος Β., Κολοκούρης Β., Γανίτης Εμ., Τσαντικός Χ., Χαλαστάρας Κ., Λογοθέτη Ελ.
Γενικό Νοσοκομείο Βόλου, Αναισθησιολογικό τμήμα.

Εισαγωγή

Η TIVA (Total IntraVenous Anesthesia) ^[1] με αντλίες TCI βασίζεται σε μοντέλα φαρμακοκινητικής τα οποία είναι αποθηκευμένα σε ένα μικροεπεξεργαστή εντός της αντλίας και με βάση τα βιομετρικά χαρακτηριστικά του ασθενούς (ηλικία, βάρος, ύψος) ρυθμίζει τη ροή έγχυσης του φαρμάκου ώστε να επιτυγχάνονται οι προβλεπόμενες συγκεντρώσεις στο πλάσμα ή τον εγκέφαλο. Τα συχνότερα χρησιμοποιούμενα μοντέλα για την προποφύλη είναι τα Marsh και Schnider και για τη ρεμφεντανύλη το Minto.

Την άνοιξη του 2023 το Γενικό Νοσοκομείο Βόλου παρέλαβε αντλίες TCI για χρήση στο Αναισθησιολογικό τμήμα και στη Μ.Ε.Θ. Σύντομα έγινε αντιληπτό ότι υπήρχαν διαφορές ανάμεσα στις δύο τεχνικές (αναισθησία με πτητικά και TIVA) που εστιαζόταν στο χρόνο αφύπνισης των ασθενών και στις μεταναισθητικές επιπλοκές (διέγερση, ρίγος, PONV).

Μέθοδος - Υλικά

Επιχειρήθηκε αναδρομική καταγραφή από τα αρχεία αναισθησίας των συμβαμάτων κατά και μετά την αφύπνιση. Η επιλογή των ασθενών για εξαγωγή στατιστικών έγινε με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά: i. ηλικία 18-65 ετών, ii. BMI <35 και <42kg/m² για γυναίκες και άνδρες αντίστοιχα, iii. ASA 1-2, iv. που υποβλήθηκαν σε εκλεκτικές επεμβάσεις κοιλίας και ορθοπαιδικές, και v. διάρκειας 1-3 ωρών.

Επιλέχθηκε η περίοδος 01/06/2023 έως 31/05/2024 για τη συγκέντρωση των στατιστικών στοιχείων, προκειμένου να έχει δοθεί η επαρκής χρόνος ώστε να έχει εξοικειωθεί το προσωπικό του τμήματος με τη χρήση των αντλιών.

Η επιλογή της μεθόδου αναισθησίας εναπόκειται στον εκάστοτε αναισθησιολόγο που ήταν υπεύθυνος για το περιστατικό και το βάθος της αναισθησίας παρακολουθούνταν με χρήση BIS ενώ η μυοχάλαση μέσω TOF. Στους ασθενείς που έλαβαν αναισθησία με πτητικά χορηγήθηκε σεβοφλουράνιο (MAC 0.8-1.2) και φεντανύλη IV 2-3μg/kg για διεγερτική αναλγησία. Στους ασθενείς που έλαβαν TIVA χορηγήθηκε προποφύλη (2.5-5μg/ml) και ρεμφεντανύλη (2-6ng/ml).

Όλοι οι ασθενείς έλαβαν μορφίνη IV σε δόση ~0.1mg/kg για μετεγχειρητική αναλγησία καθώς και ακεταμινοφαίνη 1g, NSAIDs και δεξαμεθαζόνη 8mg εκτός και αν ανέφεραν αλλεργία σε κάποιο από τους παραπάνω παράγοντες. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν ονδανσετρόνη 4mg ~30 λεπτά πριν το πέρας της επέμβασης.

Αποτελέσματα

Στο χρονικό διάστημα 01/06/2023 έως 31/05/2024, 273 ασθενείς με τα ανωτέρω χαρακτηριστικά έλαβαν αναισθησία με πτητικά (126 ♂, 147 ♀) με μέσο όρο ηλικίας 46.4 έτη, ενώ 191 ασθενείς έλαβαν TIVA (96 ♂, 95 ♀) με μέσο όρο ηλικίας 50.4 έτη.

Αναφορικά με το χρόνο αφύπνισης, στην αναισθησία με πτητικά για την επίτευξη τιμών BIS>80 απαιτούνταν >10 λεπτά μετά τη διακοπή χορήγησης του σεβοφλουρανίου. Αντίστοιχα στην TIVA, για την επίτευξη τιμών BIS>80 απαιτούνταν <5 λεπτά μετά τη διακοπή χορήγησης προποφύλης με τη προϋπόθεση ότι η χορήγηση ρεμφεντανύλης διακοπτόταν ~30 λεπτά πριν την αφύπνιση. Ωστόσο, σε ταυτόχρονη διακοπή χορήγησης των δύο φαρμάκων, οι χρόνοι για την αφύπνιση του ασθενούς υπερέβαιναν τα 15 λεπτά. Και στις δύο περιπτώσεις, η χορήγηση των φαρμάκων προσαρμόζόταν στις τιμές του BIS (40-60 για διατήρηση γενικής αναισθησίας) με μείωση των χορηγούμενων δόσεων προς το πέρας της επέμβασης.

Κατεγράφησαν τα συμβάματα κατά την αφύπνιση και την παραμονή των ασθενών στην PACU και πιο συγκεκριμένα η εμφάνιση διέγερσης, ρίγους και μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου (PONV).

	Αναισθησία με πτητικά	TIVA	
Σύνολο ασθενών	273	191	
Διέγερση	33	6	P < 0.0001
Ρίγος	24	7	P < 0.0001
PONV	51	9	P < 0.0001

Συμπεράσματα

- Με τη χρήση TIVA επιτεύχθηκε μικρότερο ποσοστό εμφάνισης συμβαμάτων διέγερσης, ρίγους και μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου στην PACU (p<0.0001 σε κάθε κατηγορία)
- Αναμένεται η ολοκλήρωση και η ενσωμάτωση στις εμπορικές αντλίες μοντέλων που θα ενσωματώνουν και τη φαρμακοδυναμική των φαρμάκων όπως το μοντέλο Eleveld.
- Σε μεγαλύτερης διάρκειας επεμβάσεις δεν είναι “fit and forget” με ανάγκη τιτλοποίησης των δόσεων κατά τη διατήρηση της αναισθησίας.
- Η περιορισμένη εμπειρία μας με χρήση TIVA σε ηλικιωμένους, παχύσαρκους και ασθενείς ASA 3-4 έδειξε πολύ καλά αποτελέσματα, ωστόσο απαιτεί προσεκτική τιτλοποίηση των δόσεων κατά την εισαγωγή στην αναισθησία για αποφυγή υπότασης λόγω υπερδοσολογίας των φαρμάκων.^[1]
- Η TIVA θεωρείται ότι κινείται προς την κατεύθυνση της “πράσινης” αναισθησίας καθώς τα πτητικά αναισθητικά συντελούν άμεσα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, ωστόσο με τη χρήση μεγαλύτερου αριθμού μη ανακυκλώσιμων πλαστικών αναλώσιμων έχει και αυτή σημαντικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.^[2]
- Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι με τη χρήση BIS και κατά την αναισθησία με πτητικά επιτεύχθηκε μείωση της χορηγούμενης ποσότητας αυτών.

Βιβλιογραφία

- Nimmo, A. F., et al. “Guidelines for the Safe Practice of Total Intravenous Anaesthesia (TIVA).” *Anaesthesia*, vol. 74, no. 2, 31 Oct. 2018, pp. 211–224, [associationofanaesthetists-publications.onlineibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.14428](https://doi.org/10.1111/anae.14428), <https://doi.org/10.1111/anae.14428>.
- Bernat, M, et al. “Reducing the Carbon Footprint of General Anaesthesia: A Comparison of Total Intravenous Anaesthesia vs. a Mixed Anaesthetic Strategy in 47,157 Adult Patients.” *Anaesthesia*, 11 Jan. 2024, <https://doi.org/10.1111/anae.16221>.