

# Ενδοφλέβιοι Αναισθητικοί Παράγοντες

ΕΛΕΝΗ ΘΕΟΔΩΡΟΥ, ΧΑΜΑΪΔΗ ΣΑΡΑΚΑΤΣΙΑΝΟΥ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Δεκέμβριο του 1665, ανακοινώθηκε από τον καθηγητή Αστρονομίας στην Οξφόρδη, τον Christofer Wren, «η δυνατότητα χορήγησης υγρών μέσα στις φλέβες και κατευθείαν εντός του αίματος ζώων, παρακάμπτοντας τον στόμαχο και τη λειτουργία της πέψης». Συνιστούσε να γίνεται περιφερικός και κεντρικός αποκλεισμός μιας περιοχής του αντιβραχίου, να εισάγεται ένα καλάμι ή φτερό στη φλέβα, να απελευθερώνεται το κεντρικό δέσιμο και να χορηγείται το υγρό πιέζοντας μια ουροδόχο κύστη ζώου που το περιείχε. Έτσι, βρέθηκε πολύ κοντά η Ιατρική στην εξασφάλιση αναισθησίας με ενδοφλέβια χορήγηση φαρμάκου. Δυστυχώς όμως και αυτή η τεχνική απαξιώθηκε για αιώνες και μόλις το 1872, αναφέρεται από τον Pierre-Cyrrien Ore, καθηγητή Φυσιολογίας στο Μπορντώ, η ενδοφλέβια χορήγηση ένυδρου χλωράλης για την αντιμετώπιση τέτανου σε άνθρωπο. Όμως, η ενδοφλέβια χορήγηση χλωράλης εγκαταλείφθηκε γρήγορα λόγω των θανατηφόρων επιπλοκών της.

Η χρήση των ενδοφλεβίων αναισθητικών έλαβε από την αρχή σημαντική θέση στην αναισθησιολογία για την εισαγωγή ή/και συντήρηση της γενικής αναισθησίας. Τα ενδοφλέβια αναισθητικά που χρησιμοποιούνται κατανέμονται ταχύτερα στο κεντρικό νευρικό σύστημα με αποτέλεσμα την εύκολη και γρήγορη εισαγωγή στην αναισθησία, την απουσία σταδίου διέγερσης και τη σχετικά γρήγορη αφύπνιση.

Αποτελούν μια ετερογενή κατηγορία φαρμάκων, αλλά έχουν κοινά ορισμένα φαρμακοκινητικά και φαρμακοδυναμικά χαρακτηριστικά. Βέβαια απέχουμε σημαντικά από τη δημιουργία του «ιδεώδους» αναισθητικού, τα χαρακτηριστικά του οποίου περιγράφονται παρακάτω, αλλά σίγουρα τα εν χρήσει αναισθητικά μας έχουν μερικές από τις ιδιότητες αυτού.

Το «ιδεώδες» λοιπόν αναισθητικό, θα πρέπει να είναι υδα-

τοδιαλυτό σε μικρούς όγκους διαλύματος, να συντηρείται εύκολα, να μην αποσυντίθεται και να παραμένει σταθερό με την πάροδο του χρόνου. Η εισαγωγή στην αναισθησία θα πρέπει να γίνεται σε ένα χρόνο κυκλοφορίας του φαρμάκου βραχίονα-εγκεφάλου, να έχει βραχεία διάρκεια δράσης, με ταχεία και πλήρη αποδομή και να μεταβολίζεται ταχέως σε μη τοξικούς και μη ενεργούς μεταβολίτες. Να μην προκαλεί ανεπιθύμητες ενέργειες, ανοσολογικές αντιδράσεις και έκλυση ισταμίνης, να έχει υψηλό δείκτη ασφάλειας και φυσικά χαμηλό κόστος.

Τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα ενδοφλέβια αναισθητικά είναι η θειοπεντάλη, η κεταμίνη, η ετομιδάτη και η προποφόλη (Πίνακας 1).

## ΘΕΙΟΠΕΝΤΑΛΗ

Η εισαγωγή της θειοπεντάλης το 1935 στην κλινική πράξη σήμαινε ουσιαστικά και την έναρξη της ενδοφλέβιας αναισθησίας. Πρόκειται για ένα ισχυρό ταχείας έναρξης και διάρκειας δράσης, αλλά βραδείας αποδέσμευσης ενδοφλέβιο αναισθητικό.

*Είναι κίτρινη άμορφη σκόνη με πικρή γεύση και οσμή υδρόθειου, διαθέσιμη ως 2,5% (25mg/ml) υδατικό διάλυμα νατριούχου άλατος με 6% ανθρακικό νάτριο, και pH 10,81. Το διάλυμα με water for injection ή φυσιολογικό ορό είναι σταθερό, όταν διατηρείται στους 4 °C για πάνω από 7 ημέρες. Δεν θα πρέπει να διαλύεται σε Ringer Lactated, δεδομένου ότι αυτό θα μειώσει την αλκαλικότητα του διαλύματος καθώς επίσης υπάρχει και κίνδυνος ανάπτυξης ιζήματος.*

## ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

Όπως όλα τα βαρβιτουρικά, η θειοπεντάλη ασκεί τη δράση της στο κεντρικό νευρικό σύστημα με δύο τρόπους. Διευκολύνει και ενισχύει τη δράση των ανασταλτικών νευροδιαβιαστών μεταφορέων και αναστέλλει

	ΧΡΗΣΗ	ΟΔΟΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ	ΔΟΣΗ
<b>ΠΕΝΤΟΘΑΛΗ</b>	Εισαγωγή στην αναισθησία	I.V	3-5 mg/kg
<b>ΚΕΤΑΜΙΝΗ</b>	Εισαγωγή στην αναισθησία	I.V	1-2 mg/kg
	Μετεγχειρητικός πόνος	I.M	3-5 mg/kg
<b>ΕΤΟΜΙΔΑΤΗ</b>	Εισαγωγή στην αναισθησία	I.V	0,2-0,5 mg/kg
<b>ΠΡΟΠΟΦΟΛΗ</b>	Εισαγωγή στην αναισθησία	I.V	1-3 mg/kg
	Συντήρηση αναισθησίας	I.V έγχυση	50-200 µg/kg/min
	Καταστολή στη ΜΕΘ	I.V έγχυση	5-80 µg/kg/min
	Καταστολή με συνείδηση	I.V έγχυση	25-100 µg/kg/min

**Πίνακας 1.** Χρήσεις και δόσεις ενδοφλέβιων αναισθητικών

τη δράση διεγερτικών μεταβιαστών όπως είναι η ακετυλοχολίνη και το γλουταμινικό οξύ. Ο σημαντικότερος τρόπος δράσης είναι το σύμπλεγμα των υποδοχέων του γ-αμινοβουτυρικού οξέως (GABA), όπου ενισχύει ή υποκαθιστά τη δράση του.

#### ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Μετά την ενδοφλέβια χορήγηση, η απώλεια συνείδησης επέρχεται εντός 30-60 δευτερολέπτων καθώς διαπερνά ταχύτατα τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό λόγω της υψηλής λιποδιαλυτότητας που διαθέτει. Η έναρξη της ύπνωσης επιτυγχάνεται σε ένα χρόνο κυκλοφορίας βραχίονα-εγκεφάλου. Η διάρκεια δράσης της δόσης εισαγωγής είναι περίπου 5-10 λεπτά. Η αναισθητική αυτή δράση τερματίζεται λόγω της ταχείας ανακατανομής του φαρμάκου από τον εγκέφαλο σε άλλους ιστούς του σώματος συμπεριλαμβανομένων των σκελετικών μυών και τελικώς του λιπώδους ιστού. Αυτή η τελευταία θέση χρησιμεύει ως χώρος αποθήκευσης του φαρμάκου από τον οποίο η ουσία διαφεύγει βραδέως μεταβολίζεται και απεκκρίνεται. Δεν έχει αναλγητική δράση, ενώ σε υποκλινικές δόσεις προκαλεί υπεραλγσία. Την αναισθητική της δράση φαίνεται να ανταγωνίζεται η φλουμαζεπίλη.

#### ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟΥ

Ο μεταβολισμός της θειοπεντάλης λαμβάνει χώρα στο ήπαρ και μεταβολίζεται μερικά τον εγκέφαλο και τους νεφρούς. Ο μεταβολισμός του φαρμάκου είναι 10-15% ανά ώρα. Οι μεταβολίτες που είναι ανενεργοί αποβάλλονται δια των ούρων. Ως αυτούσιο αποβάλλεται μόνο το 1% του φαρμάκου γιατί η υψηλή δέσμευση με πρωτεΐνες ελαττώνει το πόσο της θειοπεντάλης που υφίσταται σπειραματική διήθηση, ενώ η υψηλή διαλυτότητα που διαθέτει τείνει να αυξήσει την επαναρρόφηση στα ουροφόρα σωληνάκια.

#### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η θειοπεντάλη διέρχεται γρήγορα τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό. Προκαλεί προοδευτική καταστολή στο ΚΝΣ και άπνοια. Ελαττώνοντας την εγκεφαλική ροή, την κατανάλωση οξυγόνου, την ενδοκράνια πίεση αποτελεί χρήσιμο αναισθητικό παράγοντα στην νευροαναισθησία προστατεύοντας το κεντρικό νευρικό σύστημα μετά από κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Επίσης, έχει σημαντική αντιεπιληπτική δράση και χορηγείται για την καταστολή του status epilepticus.

## ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η θειοπεντάλη καταστέλλει άμεσα και με δοσοεξαρτώμενο τρόπο την λειτουργία του μυοκαρδίου. Προκαλεί μια δοσοεξαρτώμενη ελάττωση του όγκου παλμού, της καρδιακής παροχής και της αρτηριακής πίεσης, λόγω κεντρικής μείωσης της δραστηριότητας του συμπαθητικού συστήματος και πολύ λιγότερο λόγω μείωσης της συσταλτικότητας του μυοκαρδίου. Χαρακτηριστική είναι η αύξηση της καρδιακής συχνότητας και η κατανάλωση του οξυγόνου που παρατηρείται μετά τη χορήγηση πεντοθάλης.

## ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η καταστολή του αναπνευστικού συστήματος, ελαττώνοντας την ευαισθησία του αναπνευστικού κέντρου στο διοξείδιο του άνθρακα, εξαρτάται από τη δόση και την ταχύτητα χορήγησης της. Παρατηρείται προοδευτική ελάττωση του αναπνεόμενου όγκου και της αναπνευστικής συχνότητας με κατάληξη την πλήρη άπνοια. Ο βαθμός καταστολής είναι δοσοεξαρτώμενος και ενισχύεται από την χορήγηση οπιοειδών. Τα λαρυγγικά αντανακλαστικά δεν καταστέλλονται και έτσι είναι πιθανή η εμφάνιση λαρυγγόσπασμου, όταν υπάρχουν ερεθίσματα στον στοματοφάρυγγα όπως αίμα, εκκρίσεις, στοματοφαρυγγικός αεραγωγός. Παρατηρείται επίσης μικρού βαθμού βρογχόσπασμος όχι όμως αύξηση των εκκρίσεων καθώς μπορεί και να εμφανιστεί λόξυγας.

## ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΝΕΦΡΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η καρδιαγγειακή καταστολή που προκαλεί η θειοπεντάλη έχει και σαν αποτέλεσμα την ελάττωση της νεφρικής αιματικής ροής και ως εκ τούτου της νεφρικής λειτουργίας. Προκαλεί ακόμη απελευθέρωση της αντιδιουρητικής ορμόνης. Έτσι η διούρηση κατά τη διάρκεια της αναισθησίας μπορεί να είναι μειωμένη.

## ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΥΟ

Δεν μεταβάλλει τον τόνο της μήτρας αλλά περνά ταχύτατα, λόγω της υψηλής λιποδιαλυτότητας της τον φραγμό του πλακούντα και εισέρχεται στην κυκλοφορία του εμβρύου σε δραστικές ποσότητες. Η συγκέντρωση της μεταξύ μητέρας και εμβρύου εξισορροπείται εντός 3 λεπτών. Η αναπνοή του νεογνού μπορεί να κατασταλεί από την θειοπεντάλη, αλλά ο βαθμός καταστολής εξαρτάται από τη δόση που δίνεται στη μητέρα και το χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ της εισαγωγής στην αναισθησία και της γέννησης του μωρού.

## ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΧΟΡΗΓΗΣΗ

Η συνιστώμενη δόση εισαγωγής στην αναισθησία με θειοπεντάλη είναι 3-5mg/kg. Συνιστάται η αρχική χορήγηση 50-100mg σε 15 δευτερόλεπτα για έλεγχο του αναισθητικού αποτελέσματος και της επίδρασης στο αναπνευστικό και κυκλοφορικό σύστημα και έπειτα να ακολουθεί η χορήγηση της υπόλοιπης δόσης. Η απαιτούμενη δόση όμως ποικίλει σημαντικά και εξαρτάται από την ηλικία και τη φυσική κατάσταση του αρρώστου. Οι ασθενείς μερικές φορές αναφέρουν μια γεύση από κρεμμύδια και σκόρδο κατά τη χορήγηση της, πριν χάσουν τις αισθήσεις τους. Θα πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς με ενεργό άσθμα επειδή μπορεί να προκαλέσει ή να επιτείνει τον βρογχόσπασμο. Σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια η δόση της θειοπεντάλης είναι μειωμένη περίπου κατά το ήμισυ. Σε ασθενείς με υποογκαιμία, δυσλειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος και περιορισμένες καρδιαγγειακές εφεδρείες, μεγάλες δόσεις θειοπεντάλης είναι επικίνδυνες και απαιτείται βραδεία χορήγηση αυτής, καθώς και επαρκή προεγχειρητική ενυδάτωση. Σε παχύσαρκους ασθενείς, η δόση πρέπει να βασίζεται στη μυϊκή μάζα και όχι στο βάρος σώματος.

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ

Αν και το διάλυμα μπορεί να διατηρηθεί, όπως προαναφέρθηκε, απαραίτητη προϋπόθεση για τη χορήγηση του είναι να παραμένει διαυγές. Σε περίπτωση ελαιώδους θα πρέπει να απορρίπτεται. Κανένα άλλο φάρμακο δε θα πρέπει να αναμιγνύεται με θειοπεντάλη. Το αλκαλικό pH του διαλύματος της θειοπεντάλης καθιστά ασύμβατη τη χορήγηση κατεχολαμινών, σουκκινυλοχολίνης ή μη αποπλωτικών μυοχαλαρωτικών στην ίδια σύριγγα με αυτήν. Ο φλεβοκαθετήρας θα πρέπει να ξεπλένεται με φυσιολογικό ορό πριν από τη χορήγηση των μυοχαλαρωτικών γιατί μπορεί να σχηματιστεί ίζημα, να αδρανοποιηθεί μέρος του φαρμάκου και να υπάρξει απόφραξη του φλεβικής γραμμής. Λόγω της ισχυρής αλκαλικότητας του διαλύματος είναι δυνατόν να εμφανιστεί θρομβοφλεβίτιδα. Για την αποφυγή αυτής χρησιμοποιείται μεγάλο αγγείο, διάλυμα 25% και σε περίπτωση εμφάνισης της γίνεται τοπική διήθηση με χλωριούχο νάτριο και ξυλοκαΐνη 1%, ενώ συγχρόνως αλλάζει ο τόπος χορήγησης του φαρμάκου. Η εξαγωγή της μεγάλης ποσότητας αυτής μπορεί να προκαλέσει έντονο πόνο σοβαρές βλάβες στους ιστούς και νέκρωση αυτών. Η ενδοαρτηριακή έγχυση συνοδεύεται από έντονο πόνο, ωχρότητα, θρόμβωση και ισχαιμία του άκρου. Η αντιμετώπιση περιλαμβάνει διακοπή χορήγησης, παραμονή καθήρηρα στη θέση του και τη χορήγηση 10 ml ξυλοκαΐνης 1%. Η έγχυση της θειοπεντάλης μπορεί να προκαλέσει

απελευθέρωση της ισταμίνης με πομφώδες εξάνθημα ή ερύθημα κατά μήκος του φλεβικού δικτύου του άκρου έγχυσης, στην περιοχή του θώρακα ή στο λαιμό.

Απόλυτη αντένδειξη για τη χορήγησης της αποτελεί η αποδεδειγμένη αλλεργία (1:30.000) στο φάρμακο και η ύπαρξη ιστορικού πορφυρίας. Σε ασθενείς με οξεία πορφυρία ή με κληρονομική ποικιλόχρωμη πορφυρία μπορεί να προκαλέσει κρίσεις (οξεία νευροπάθεια του κεντρικού, περιφερικού και αυτόνομου νευρικού συστήματος) που μπορούν να αποβούν θανατηφόρες.

### ΚΕΤΑΜΙΝΗ

Η κεταμίνη είναι μια αμινοκυκλοεξαμίνη και αποτελεί παράγωγο της φαινυλοκυκλιδίνης. Πρόκειται για αναισθητικό βραχείας δράσης που δεν ανήκει στα βαρβιτουρικά και είναι το πρώτο ενδοφλέβιο αναισθητικό με ελάχιστη αναπνευστική και καρδιακή καταστολή και διαφέρει από τα υπόλοιπα αναισθητικά καθώς προκαλεί αμνησία, αναλγησία και «διαχωριστική αναισθησία».

*Είναι υδατοδιαλυτή σκόνη και κυκλοφορεί σε διαλύματα 1%, 5%, 10% για ενδοφλέβια ή ενδομυϊκή χορήγηση με pH από 3,5 έως 5. Περιέχονται αντίστοιχα 10mg, 50mg και 100mg/ml και σαν έκδοχο χρησιμοποιείται στο χλωριούχο βενζεθόλιο.*

### ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

Δρα μέσω πολλαπλών μηχανισμών όπως μέσω αποκλεισμού των υποδοχέων του N-μεθυλ-ασπαρτικού-οξέος (NMDA), ενεργοποίηση των σ υποδοχέων των οπιοειδών και των υποδοχέων του γ-αμινοβουτυρικού οξέως (GABA). Η έναρξη της δράσης της μετά από ενδοφλέβια χορήγηση λαμβάνει χώρα μετά από 45-60 δευτερόλεπτα, ενώ η διάρκεια της δράσης κυμαίνεται από 10-20 λεπτά. Η ενδομυϊκή χορήγηση εμφανίζει βιοδιαθεσιμότητα περί τα 95% με μέγιστες συγκεντρώσεις πλάσματος στα 20 λεπτά. Η κεταμίνη όπως και τα βαρβιτουρικά, λόγω της λιποδιαλυτότητας της, περνάει ταχύτατα τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και στη συνέχεια κατανέμεται σε άλλους ιστούς και όργανα.

### ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟΥ

Η κεταμίνη μεταβολίζεται στο ήπαρ από ενζυμικό σύστημα. Οι μεταβολίτες της είναι αρκετοί, ενώ μερικοί από αυτούς, όπως η νορκεταμίνη, είναι ενεργείς έχοντας το 1/3 με 1/5 της δραστηριότητας της κεταμίνης και επομένως έχουν αναισθητική δράση. Η φάση αποβολής του φαρμάκου επέρχεται σε χρόνο ημίσειας ζωής 2-3 ωρών. Τα τελικά

προϊόντα της βιομετατροπής απεκκρίνονται από τους νεφρούς.

### ΦΑΡΜΑΚΟΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Σε αντίθεση με τα βαρβιτουρικά που προκαλούν καταστολή του δικτυωτού σχηματισμού, η κεταμίνη προκαλεί λειτουργικό και ηλεκτροφυσιολογικό διαχωρισμό του θαλάμου από το μεταχιακό σύστημα. Το ιδιαίτερο αυτό είδος αναισθησίας χαρακτηρίζεται ως «διαχωριστική αναισθησία» και κλινικά ο ασθενής δίνει τη εντύπωση ότι είναι σε εγρήγορη και ξύπνιος (ανοιχτοί οφθαλμοί, νυσταγμικό βλέμμα) με τα ανταναισθητικά του κερατοειδούς και το φωτοκινητικό να παραμένουν άθικτα. Στην πραγματικότητα όμως βρίσκεται υπό αναισθησία, χωρίς την ικανότητα να αντιδράσει ή να επεξεργαστεί αισθητικά ερεθίσματα, ενώ μπορεί να παρατηρηθούν άσκοπες και ασυντόνιστες κινήσεις της κεφαλής και των άκρων του.

Χαρακτηρίζεται από ισχυρή αναλγητική δράση και αμνησία σε επίπεδα αναισθησίας που δεν είναι ιδιαίτερα βαθιά. Η αναλγησία προηγείται της απώλειας συνείδησης και παραμένει και μετά την επάνοδο αυτής. Σε αυτή την κατάσταση είναι πολύ πιθανό ασθενής να εμφανίσει βίαιη αντίδραση σε τυχόν ερέθισμα (θόρυβος, άγγιγμα), την οποία δεν θυμάται λόγω αμνησίας. Οι ψυχικές διαταραχές που αναφέρονται κατά τη διάρκεια της αναισθησίας και κατά την αφύπνιση, σε ποσοστό 5-30%, περιγράφονται σαν μεταβολή στη διάθεση, παραλήρημα, παραισθήσεις, ζωηρά όνειρα, εφιάλτες και μπορεί να συνεχίζονται και για μέρες μετά την αναισθησία. Ταυτόχρονη χορήγηση βενζοδιαζεπινών μπορεί να ελαττώσει αυτά τα φαινόμενα. Η χρήση της θα πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς με ιστορικό ψυχιατρικής πάθησης, αλκοολισμού, σπασμών.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η κεταμίνη αυξάνει την κατανάλωση οξυγόνου από τον εγκέφαλο, την αιματική εγκεφαλική ροή και την ενδοκράνια πίεση και η χρήση της θα πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς με ενδοκράνια υπέρταση ή ιστορικό εγκεφαλικής αιμορραγίας. Επίσης, προκαλεί παροδική αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης και θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη σε οφθαλμοχειρουργικές επεμβάσεις.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Σε αντίθεση με τους υπόλοιπους αναισθητικούς παράγοντες η κεταμίνη αυξάνει την αρτηριακή πίεση (κατά 25%),



την καρδιακή συχνότητα (κατά 15%) και την καρδιακή παροχή αμέσως μετά τη χορήγησή της. Αυτές οι άμεσες επιδράσεις οφείλονται στη κεντρική διέγερση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος. Συγχρόνως όμως προκαλεί και αύξηση της πίεσης στην πνευμονική αρτηρία και του καρδιακού έργου. Επομένως, θα πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς με ανεπάρκεια των στεφανιαίων αγγείων, με αρρυθμιστή υπέρταση, καρδιακή συμφορητική ανεπάρκεια καθώς και σε αρτηριακά ανευρύσματα. Χρησιμοποιείται όμως σε ασθενείς με σοβαρή υποογκαιμία, κυκλοφορική καταπληξία, καρδιακό επιπωματισμό.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η κεταμίνη δεν προκαλεί άπνοια, εκτός και αν χορηγηθεί σε υψηλές δόσεις ή ταυτόχρονα με κατασταλτικά της αναπνοής, όπως τα οπιοειδή. Προκαλεί χάλαση των λείων μυϊκών ινών των βρόγχων, μειώνει τις αντιστάσεις του αεραγωγού και ελαττώνει τον βρογχόσπασμο επομένως, αποτελεί καλή επιλογή σε ασθενείς με βρογχικό άσθμα. Τα φαρυγγικά και λαρυγγικά αντανακλαστικά διατηρούνται χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχει κίνδυνος για τον αεραγωγό από απόφραξη ή εισρόφηση. Παρατηρείται επίσης μεγάλου βαθμού σιελόρροια.

### ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ

Η συνιστώμενη δόση εισαγωγής στην αναισθησία με κεταμίνη είναι 1-2mg/kg ενδοφλεβίως, ενδομυϊκά σε δόσεις 3-5mg/kg σε ενήλικες, και μέχρι 8mg/kg σε παιδιά. Η έγχυση του φαρμάκου θα πρέπει να γίνεται αργά. Αν χρησιμοποιηθεί ως προνάρκωση θα πρέπει να χορηγείται συγχρόνως και κάποιο αντιχολινεργικό, για την μείωση της σιελόρροιας και μια βενζοδιαζεπίνη για τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης ψυχικών διαταραχών.

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ

Η κεταμίνη συντηρείται σε θερμοκρασία δωματίου <30°C, σε σκοτεινό περιβάλλον, μακριά από τον ήλιο. Το έτοιμο παρασκεύασμα πρέπει να παραμείνει στο ψυγείο (2°-8°C), όχι παραπάνω από 24 ώρες, ενώ με την πάροδο αυτού του χρόνου, το διάλυμα θα πρέπει να απορρίπτεται. Απόλυτες αντενδείξεις στη χρήση της είναι η κακώς ελεγχόμενη βαριά υπέρταση, το πρόσφατο έμφραγμα μυοκαρδίου, τα θωρακικά, κοιλιακά, ενδοκρανιακά ανευρύσματα και το σοβαρό τραύμα εγκεφάλου.

### ΕΤΟΜΙΔΑΤΗ

Η ετομιδάτη είναι ένα καρβοξυλιωμένο παράγωγο της ημιδαζόλης και δεν παρουσιάζει καμία ομοιότητα με τα άλλα αναισθητικά.

*Είναι άοσμος, λευκή κρυσταλλική σκόνη. Η βάση της είναι υδατοδιαλυτή σε οργανικούς διαλύτες, ενώ το διάλυμα του άλατος δεν είναι σταθερό και για αυτό προστίθεται ένας οργανικός διαλύτης, η προπυλενογλυκόλη και σε πυκνότητα 35% για την εξασφάλιση σταθερότητας. Κυκλοφορεί σε ενέσιμο διάλυμα 20mg/10 ml ανά αμπούλα με pH 8.*

### ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

Η ετομιδάτη καταστέλλει το δικτυωτό σχηματισμό και μμείται τις ανασταλτικές ιδιότητες του γ-αμινοβουτυρικού οξέως. Σε αντίθεση με τα βαρβιτουρικά μπορεί να έχει μη ανασταλτική δράση στην περιοχή του νευρικού συστήματος, που είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο της εξωπυραμίδικής κινητικής δραστηριότητας. Αυτή η άρση της αναστολής είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση μυοκλονιών στο 30-60% των ασθενών. Διαπερνά ταχύτατα τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό λόγω της υψηλής λιποδιαλυτότητας της.

### ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟΥ

Μεταβολίζεται στο ήπαρ και στο πλάσμα με υδροξυλίωση σε ανενεργούς εστέρες του καρβονικού οξέως που αποβάλλονται από τους νεφρούς (85%), τα χοληφόρα (15%), ενώ ποσότητα μικρότερη του 2% αποβάλλεται αναλλοίωτη από τους νεφρούς. Η ημίσεια ζωή απέκκρισης ποικίλλει στις διάφορες μελέτες από 2,9-5,3 ώρες.

### ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Είναι ένα ενδοφλέβιο αναισθητικό με ταχεία έναρξη δράσης και ταχεία αφύπνιση που στερείται αναλγητικών ιδιοτήτων. Η έναρξη της δράσης της μετά από ενδοφλέβια χορήγηση λαμβάνει χώρα μετά από 30 δευτερόλεπτα, ενώ η διάρκεια της δράσης κυμαίνεται από 3-10 λεπτά. Σε ισοδύναμες δόσεις είναι 25 φορές πιο δραστική από τη θειοπεντάλη, ενώ ο θεραπευτικός δείκτης είναι 6 φορές μεγαλύτερος.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η ετομιδάτη ελαττώνει τον ρυθμό του εγκεφαλικού μεταβολισμού, την εγκεφαλική αιματική ροή και την ενδοκράνια πίεση στον ίδιο βαθμό με την πεντοθάλη. Είναι όμως πιθανόν να προκληθεί αύξηση της δραστηριότητας επιλη-

πτοιειδών εστιών, γι' αυτό και η χρήση της θα πρέπει να γίνεται με προσοχή σε ασθενείς με ιστορικό επιληψίας ή με εγκεφαλικές ή φλοιώδεις διαταραχές.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η ετομιδάτη χαρακτηρίζεται από αιμοδυναμική σταθερότητα, χωρίς σημαντική καταστολή ή υπόταση για αυτό και αποτελεί αναισθητικό εκλογής σε ασθενείς με τραύμα, υποογκαιμία ή καρδιαγγειακή νόσο. Προκαλεί αύξηση της αιματικής ροής και ελάττωση των αντιστάσεων στα στεφανιαία αγγεία. Η συσταλτικότητα και η καρδιακή παροχή παραμένουν συνήθως αμετάβλητες. Δεν μεταβάλλει τα επίπεδα ισταμίνης στο πλάσμα και αυτό να ερμηνεύει την καρδιαγγειακή σταθερότητα που προσφέρει.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η αναπνευστική καταστολή που προσφέρει είναι σημαντικά μικρότερη σε σχέση με ισοδύναμες δόσεις βαρβιτουρικών. Ακόμη και με τις δόσεις εισαγωγής δεν προκαλεί άπνοια αν δεν έχει γίνει προηγουμένως χορήγηση οπιοειδών. Η απουσία έκλυσης ισταμίνης την καθιστά χρήσιμο αναισθητικό παράγοντα σε ασθενείς με άσθμα ή αλλεργική προδιάθεση.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η ενζυμική δραστηριότητα των ενζύμων που μετέχουν στη σύνθεση κορτιζόλης και αλδοστερόνης καταστέλλεται και παραμένει κατεσταλμένη για περίπου 6 ώρες μετά από εφάπαξ χορήγηση αλδοστερόνης. Η παρατεταμένη χορήγηση ετομιδάτης προκαλεί καταστολή του φλοιού των επινεφριδίων, μπορεί να συνδέεται με αυξημένη θνητότητα σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς-ασθενείς ΜΕΘ και για αυτό το λόγο δεν χορηγείται σε συνεχή έγχυση.

### ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ

Η συνιστώμενη δόση εισαγωγής στην αναισθησία με ετομιδάτη ποικίλει από 0,2-0,5mg/kg. Οι ηλικιωμένοι ασθενείς μπορεί να απαιτούν ελαττωμένες δόσεις εισαγωγής στην αναισθησία.

Κατά τη χορήγηση ετομιδάτης μπορεί να παρατηρηθούν βήχας, λόξυγγας, λαρυγγόσπασμος, διεγερτικές εκδηλώσεις και ακούσιες μυοκλονικές κινήσεις, καθώς επίσης δυστονία και τρόμο κατά την αφύπνιση. Οι εκδηλώσεις αυτές μπορούν να κατασταλούν με τη χορήγηση οπιοειδών

και βενζοδιαζεπινών. Συχνή είναι όμως και η ναυτία και ο έμετος (30%) που εμφανίζονται συχνότερα από ότι μετά τη χορήγηση βαρβιτουρικών, μπορεί όμως να ελαχιστοποιηθούν μετά τη χορήγηση αντιεμετικών φαρμάκων. Σε περίπτωση ταχείας χορήγησης της ετομιδάτης είναι πιθανόν να προκληθεί άπνοια, η οποία είναι παροδική (10-20 sec) και η αναπνοή επανέρχεται σύντομα.

Το 80% των ασθενών παραπονιούνται για πόνο στο σημείο της έγχυσης και ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται μικρές περιφερικές φλέβες. Η συχνότητα αυτή μειώνεται στο 7% όταν χρησιμοποιούνται μεγάλες φλέβες, χωρίς όμως να εξαλείφεται. Ο πόνος οφείλεται στη προπυλενογλυκόλη και μπορεί να αποφευχθεί με την προ-χορήγηση ξυλοκαϊνης. Η εμφάνιση θρομβοφλεβίτιδας δεν αποκλείεται και κυμαίνεται στο 8-24%.

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Αποθηκεύεται σε θερμοκρασίες όχι μεγαλύτερες των 25°C. Το έτοιμο διάλυμα συντηρείται σε συνθήκες ψυγείου και μετά την έλευση του 24ωρου, πρέπει να απορρίπτεται.

### ΠΡΟΠΟΦΟΛΗ

Η προποφόλη είναι μια 2,6 δισοπροπυλοφαινόλη και αποτελεί το νεότερο από τα ενδοφλέβια αναισθητικά. Αρχικά κυκλοφόρησε σε υδατικό διάλυμα με διαλυτικό μέσο το Cremophore το 1977. Ωστόσο, λόγω της υψηλής συχνότητας ανεπιθύμητων αλλεργικών αντιδράσεων, αναπτύχθηκε ως ένα γαλάκτωμα λιπιδίου σε σογιέλαιο και εισάγεται σε κλινικές δοκιμές το 1983.

### ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

Ο μηχανισμός με τον οποίο η προποφόλη προκαλεί αναισθησία βασίζεται στη δράση της στο σύμπλεγμα των υποδοχέων του γ-αμινοβουτυρικού οξέως ενισχύοντας τη δράση του, με αποτέλεσμα την αναστολή της προσυναπτικής και μετασυναπτικής μεταβίβασης στο επίπεδο τόσο των νωτιαίων όσο και υπερινωτιαίων συνάψεων.

### ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟΥ

Μεταβολίζεται ταχύτατα στο ήπαρ και σε άλλους εξωπατικούς ιστούς, έχει μικρό χρόνο κάθαρσης (10 φορές ταχύτερος από της θειοπεντάλης). Λόγω του ταχύτατου μεταβολισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για διατήρηση της αναισθησίας σε συνεχή ενδοφλέβια έγχυση ή σε μικρές επαναλαμβανόμενες δόσεις, για καταστολή στη ΜΕΘ και σε ασθενείς μια ημέρας νοσηλείας. Οδηγεί σε ταχύτερη αφύπνιση σε σχέση με τα άλλα ενδοφλέβια αναι-

σθητικά, οι ασθενείς καθίστανται περιπατητικοί ταχύτερα, με μικρότερη καταστολή των κινητικών και διανοητικών λειτουργιών. Η φαρμακοκινητική της δεν επηρεάζεται από μετρίου βαθμού κίρρωση. Όλοι οι μεταβολίτες της απεκκρίνονται από τα ούρα και μόνο σε ποσοστό 0,3% αποβάλλεται αναλλοίωτη από εκεί. Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια δεν επηρεάζει την κάθαρση του αρχικού φαρμάκου.

### ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Η υψηλή λιποδιαλυτότητα και ο ταχύς χρόνος ανακατανομής της προποφόλης είναι υπεύθυνοι για την ταχεία έναρξη και βραχεία διάρκεια της δράσης της. Είναι το ενδοφλέβιο αναισθητικό με τον ταχύτερο χρόνο ανακατανομής (χρόνος ημιζωής κατανομής 2-4 λεπτά) και τον ταχύτερο χρόνο αποβολής (χρόνος ημιζωής αποβολής 30-90 λεπτά). Προκαλεί αγχώλυση και αμνησία και χορηγείται συχνά σε ασθενείς με περιοχική ή τοπική αναισθησία. Έγχυση προποφόλης σε υψηλές δόσεις μπορεί να σχετίζεται με το «σύνδρομο προποφόλης», μία σπάνια και δυνητικά θανατηφόρος επιπλοκή που χαρακτηρίζεται από σοβαρή μεταβολική οξέωση και το κυκλοφορική κατάρρευση. Συχνά παρατηρείται πόνος στο σημείο της έγχυσης που ποικίλλει από 30%, αν η έγχυση γίνεται σε μικρό αγγείο, έως 70% και που μπορεί να προληφθεί με τη προληπτική χορήγηση ξυλοκαΐνης 1%, φαιντανύλης ή αλφεντανύλης. Επίσης μπορεί να γίνει υπό άσηπτες συνθήκες ανάμιξη της προποφόλης με 20mg ξυλοκαΐνης αμέσως πριν από τη χορήγηση, αν και αυτός ο τρόπος μπορεί να αποσταθεροποιήσει το γαλάκτωμα σόγιας που περιέχει το διάλυμα. Ο πόνος που δημιουργείται φαίνεται να οφείλεται στην ίδια την προποφόλη καθώς ο παράγοντας δεν είναι επώδυνος, όταν χορηγείται μόνος του ή όταν χρησιμοποιείται για τη διάλυση άλλων φαρμάκων. Η συχνότητα θρομβοφλεβίτιδας δεν υπερβαίνει το 1% και η ενδαρτηριακή χορήγηση δεν προκαλεί παρόμοια με τη θειοπεντάλη φαινόμενα. Το ιστορικό αλλεργίας στο αυγό δεν θεωρείται αντένδειξη για τη χορήγηση της προποφόλης και αυτό γιατί οι περισσότερες αλλεργίες στο αυγό οφείλονται σε αντίδραση με τη λευκωματίνη του αυγού και όχι με τη λεκιθίνη που παρασκευάζεται από τον κρόκο.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η προποφόλη μειώνει την εγκεφαλική αιματική ροή και την ενδοκράνια πίεση.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Προκαλεί μείωση της αρτηριακής πίεσης κατά 30%, που οφείλεται στη μείωση των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων, μείωση της συσταλτικότητας του μυοκαρδίου και μείωσης του προφορτίου. Η αντίδραση αυτή είναι πιο έντονη επί υποογκαιμίας, δυσλειτουργίας της αριστερής κοιλίας και σε ηλικιωμένους ασθενείς. Συνοδεύεται από βραδυκαρδία, που πιθανώς οφείλεται σε αύξηση του τόνου του πνευμογαστρικού και αναστρέφεται με ατροπίνη. Ελαττώνει την οδό διέγερσης των τασεοϋποδοχέων, με αποτέλεσμα σε περίπτωση ελάττωσης της αρτηριακής πίεσης να μην συνοδεύεται από την αναμενόμενη αντιρροπιστική ταχυκαρδία.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όπως και τα βαρβιτουρικά, η προποφόλη είναι ισχυρό κατασταλτικό της αναπνοής. Μετά τη δόση εισαγωγής παρατηρείται άπνοια μέσης διάρκειας 30 δευτερολέπτων μπορεί όμως να διαρκέσει μέχρι και 3 λεπτά. Η δράση της είναι ανάλογη της πεντοθάλης, ενώ είναι μεγαλύτερη της κεταμίνης. Δεν προκαλεί βρογχοδιαστολή, καταστέλλει όμως τα αντανακλαστικά της ανώτερης αναπνευστικής οδού σε βαθμό πολύ μεγαλύτερο από την πεντοθάλη και βοηθά σημαντικά τη διασωλήνωση (στοματική και ρινική) και την τοποθέτηση λαρυγγικής μάσκας χωρίς τη χορήγηση μυοχαλαρωτικών.

### ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΥΟ

Διέρχεται τον πλακούντα και μπορεί να προκαλέσει καταστολή στο νεογνό.

### ΆΛΛΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της είναι οι αντιεμετικές και αντικνησώδεις ιδιότητες που διαθέτει. Δεν επηρεάζει τη νεφρική και ηπατική λειτουργία, αλλά θα πρέπει να χορηγείται με προσοχή σε βαριά ηπατοπάθεια. Δεν επηρεάζει την πήκτικότητα του αίματος.

### ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΧΟΡΗΓΗΣΗ

Η συνιστώμενη δόση εισαγωγής στην αναισθησία με προποφόλη ποικίλει από 1-3 mg/kg. Η δράση της λαμβάνει χώρα σε 40 δευτερόλεπτα και η προκαλούμενη αναισθησία διαρκεί 5-10 λεπτά. Ελαττωμένη δοσολογία συνιστάται στους ηλικιωμένους λόγω μικρότερου όγκου κατανομής. Για την διατήρηση της αναισθησίας μπορεί να χορηγηθεί

	<b>ΠΕΝΤΟΘΑΛΗ</b>	<b>ΚΕΤΑΜΙΝΗ</b>	<b>ΕΤΟΜΙΔΑΤΗ</b>	<b>ΠΡΟΠΟΦΟΛΗ</b>
<b>Καρδιακή συχνότητα</b>	Αύξηση	Αύξηση	Αμετάβλητη	Μείωση
<b>Καρδιακή παροχή</b>	Μείωση	Αύξηση	Αμετάβλητη	Μείωση
<b>Συστηματικές αγγειακές αντιστάσεις</b>	Αμετάβλητες ή Μειωμένες	Αύξηση	Αμετάβλητη	Μείωση
<b>Αγγειοδιαστολή</b>	Αύξηση	Αύξηση	Αμετάβλητη	Αύξηση
<b>Μέση αρτηριακή πίεση</b>	Μείωση	Αύξηση	Μείωση	Μείωση
<b>Αερισμός</b>	Μείωση	Μείωση	Μείωση	Μείωση
<b>Βρογχοδιαστολή</b>	Μείωση	Αύξηση	Αμετάβλητη	Αμετάβλητη
<b>Εγκεφαλική αιματική ροή</b>	Μείωση	Αύξηση	Μείωση	Μείωση
<b>Πίεση άρδευσης εγκεφάλου</b>	Μείωση	Αύξηση	Μείωση	Μείωση
<b>Κατανάλωση οξυγόνου από τον εγκέφαλο</b>	Μείωση	Αύξηση	Μείωση	Μείωση
<b>Ενδοκράνια πίεση</b>	Μείωση	Αύξηση	Μείωση	Μείωση
<b>Ενδοφθάλμια πίεση</b>	Μείωση	Αύξηση	Μείωση	Μείωση
<b>Αναλγησία</b>	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι
<b>Ναυτία/Εμετος</b>	Αμετάβλητη	Αμετάβλητη	Αυξημένη	Μειωμένη
<b>Καταστολή επινεφριδίων</b>	Όχι	Όχι	Ναι	Όχι
<b>Διέγερση και παραισθήσεις</b>	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι
<b>Πόνος κατά την i.v χορήγηση</b>	Όχι	Όχι	Ναι	Ναι
<b>Εμφάνιση θρομβοφλεβίτιδας</b>	Ναι	Όχι	Ναι	Όχι

Πίνακας 2. Βασικές ιδιότητες των ενδοφλέβιων αναισθητικών



σε μικρές επαναλαμβανόμενες δόσεις 10-40 mg ανά 2-3 λεπτά ή σε συνεχή ενδοφλέβια έγχυση με ρυθμό 50-200 µg/kg/min.

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ

Τα γαλακτώματα προποφόλης είναι σταθερά σε θερμοκρασία δωματίου και δεν θα πρέπει να καταψύχονται, οι ιδιότητες του γαλακτώματος δεν μεταβάλλονται με έκθεση στο φως.

Η προποφόλη δεν περιέχει συντηρητικό στο σκεύασμα της, με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η ταχεία ανάπτυξη μικροβίων και η πιθανότητα εμφάνισης μετεγχειρητικών λοιμώξεων. Έχουν αναφερθεί σήψη και θάνατος από μολυσμένα σκεύασμα προποφόλης. Βρέθηκε ότι το διάλυμα προποφόλης υποστηρίζει έντονα την ανάπτυξη *Escherichia coli* και *Candida albicans*, ενώ είναι βακτηριοκτόνο για τον *Staphylococcus aureus* και ελαφρώς βακτηριοκτόνο για την *Pseudomonas aeruginosa*. Για την αποφυγή αυτών των επιπλοκών να πρέπει να γίνεται πολύ καλή αντισηψία κατά την προετοιμασία της, καθώς και καθαρισμός του φιαλιδίου πριν από το άνοιγμα του με οινόπνευμα. Άσηπτες συνθήκες αναρρόφησης και χορήγησης του φαρμάκου. Μόλις προποφόλη έχει αναρροφηθεί σε μία σύριγγα από την αμπούλα ή φιαλίδιο, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί χωρίς καθυστέρηση (εντός 6 ωρών) για μεμονωμένο ασθενή και το υπόλοιπο της σύριγγας να απορρίπτεται. Ανοιγμένες αμπούλες δεν θα πρέπει να διατηρούνται σε θερμοκρασία δωματίου. Ένα φιαλίδιο προποφόλης δεν πρέπει ποτέ να χρησιμοποιηθεί για παραπάνω από έναν ασθενή. Η αντικατάσταση του διαλύματος και της συσκευής έγχυσης γίνεται εντός 12 ωρών από το άνοιγμα της συσκευασίας. Απόλυτες αντενδείξεις για τη χορήγηση προποφόλης είναι η σε προηγούμενη έκθεση αλλεργική αντίδραση.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η θειοπεντάλη είναι το παλαιότερο από τα αναισθητικά που χρησιμοποιούνται σήμερα ενδοφλεβίως, αλλά παραμένει ένα εξαιρετικό φάρμακο εισαγωγής στην αναισθησία. Πιθανόν κάποιο άλλο από τα νεότερα αναισθητικά να είναι καταλληλότερο σε συγκεκριμένες χειρουργικές επεμβάσεις και σε συγκεκριμένους ασθενείς, όμως μέχρι σήμερα δεν έχει αποκλειστεί από την καθημερινή κλινική πράξη.

Η κεταμίνη, αν και έχει το πλεονέκτημα της μικρότερης καταστολής του αναπνευστικού συστήματος. Παρουσιάζει περιορισμένη χρήση λόγω των δυσάρεστων ψυχολογικών επιπτώσεων της, που αναφέρονται κατά τη διάρκεια της αναισθησίας και κατά την αφύπνιση, καθώς και λόγω της επίδρασης στην ενδοκράνια πίεση. Ωστόσο, έχει χρησιμοποιηθεί σε χαμηλές υποαναισθητικές δόσεις για την θεραπεία του οξέως και χρόνιου πόνου, και σε χειρουργικές επεμβάσεις της μίας ημέρας.

Η ετομιδάτη παραμένει अपαράμιλλο φάρμακο εισαγωγής σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς, αλλά είναι ακατάλληλη για τη διατήρηση της αναισθησίας καθώς αναστέλλει τη σύνθεση της κορτιζόλης.

Η προποφόλη είναι ένας πολύ συχνά χρησιμοποιούμενος παράγοντας για εισαγωγή και διατήρηση της αναισθησίας. Έχει το πλεονέκτημα της ταχύτερης αφύπνισης και ανάνηψης από την αναισθησία. Αποτελεί το αναισθητικό εκλογής σε εξωτερικούς ασθενείς, γιατί η ταχύτητα και η ανάνηψη των ασθενών είναι καλή, αλλά και για τα οικονομικά οφέλη που προέρχονται από την μικρότερη παραμονή και ταχεία έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο (Πίνακας 2).

Στην καθημερινή κλινική πράξη ο αναισθησιολόγος έχει την δυνατότητα, αλλά και την υποχρέωση να επιλέξει τον κατάλληλο αναισθητικό παράγοντα, για τον κατάλληλο ασθενή και την κατάλληλη χειρουργική επέμβαση.

### ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Butterworth J.F, Mackey D.C, Wasnick J.D. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5th edition. McGraw-Hill Education, 2013.
2. Evers AS, Maze M, Kharasch ED. Anesthetic Pharmacology, 2nd edition, Cambridge University Press 2011.
3. Φασουλάκη Α.Ι. Αναισθησιολογία. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα 2005.
4. Miller R. D, Pardo M.C. Basics of anesthesia 6th edition, Elsevier Saunders, 2011.
5. Καμπίλη Μ., Μαυρούδη Ε. Ενδοφλέβιοι αναισθητικοί παράγοντες στο Μπαλαμόντσος Ν.Γ. Στοιχεία Περιεγχειρητικής Ιατρικής, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2002. Σελ 175-186.
6. Miller R.D, Eriksson L.I, Fleisher L.A, et al. Miller's Anesthesia, Vol 1, 7th edition, Churchill Livingstone, 2009.
7. Ασκητοπούλου Ε. Εγχειρίδιο Βασικών Γνώσεων, Αναισθησιολογία, 3η έκδοση, Εκδόσεις Ιατρικού Τμήματος Πανεπιστημίου Κρήτης, Ηράκλειο 2011.
8. Παπαδόπουλος Γ., Φίλος Κ., Ιατρού Χ., Βρετζάκης Γ. Περιεγχειρητική Ιατρική. Εφύρα, Θεσσαλονίκη 2004.
9. Forman S.A. Clinical and Molecular Pharmacology of Etomidate. Anesthesiology, 2011;114:695-707.

