



Ελληνική Αναισθησιολογία

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κλινικές μελέτες

Φαρμακοδυναμικές παράμετροι του ροκουρονίου σε ενήλικο πληθυσμό για γυναικολογικές χειρουργικές επεμβάσεις 69
Δ. Βαλασιμίδης, Σ. Λεοντοπούλου, Α. Τζανετή, Α. Λουκέρη, Α. Καραθάνος

Επαναλαμβανόμενη ανά τακτά χρονικά διαστήματα ενδοφλέβια χορήγηση μορφίνης σε συνδυασμό με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα για την αντιμετώπιση του οξέος μετεγχειρητικού πόνου. Προοπτική μελέτη 77
Δ. Παπαγόρας, Ι. Τεπετζής, Ι. Τρούγκος, Α. Πιτένης, Ν. Ιωαννίδης, Ι. Ζηκόπουλος, Χ. Παπαζήσης

Ανασκόπηση

Η σύγχρονη αντιμετώπιση του πολυτραυματία: Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος ως ιατρός της περιεγχειρητικής ιατρικής; Μέρος 1ο από 4: Επιδημιολογία και παθοφυσιολογία του τραύματος, αρχική εκτίμηση του τραυματία, εξασφάλιση του αεραγωγού και εκτίμηση του αναπνευστικού 83
Χρ. Σκλάβου, Τρ. Σίγκης, Κ.Σ. Φίλος

Ειδικό άρθρο

Η χρησιμότητα της ακτινογραφίας θώρακος ως προεγχειρητική εξέταση ρουτίνας 101
Μ. Μιχαηλίδης, Ε. Κωτίδης, Α. Μπένος

Επιστολή προς τη Σύνταξη

Η χορήγηση της ενοξαπαρίνης σε ασθενείς με προσθετικές βαλβίδες πριν από χειρουργική μη καρδιακή επέμβαση 106
*Γ.Ν. Μπούτος, Α.Α. Μητροπούλου, Κ.Χ. Παπαδόπουλος, Δ.Γ. Μαντζουράτος, Σ.Α. Κοντούξης, Γ.Α. Τρέντσιου, Μ. Ιακ. Αμμάρι
Γ.Ι. Παπαδόπουλος, Α.Κ. Χαρκιολάκη*



Acta Anaesthesiologica Hellenica

CONTENTS

Clinical investigations

Pharmacodynamic characteristics of rocuronium bromide in adult female population during gynecologic surgery 69
D. Valsamidis, S. Leontopoulou, A. Tzanetis, A. Loukeri, A. Karathanos

**Intermittent intravenous administration of morphine compined with NSAID for acute postoperative pain treatment
A prospective study** 77
D. Papagoras, I. Tepetzis, I. Trugkos, A. Pitenis, N. Ioannidis, I. Zikopoulos, AC. Papazisis

Review

**Management of the trauma patient: What the anaesthesiologist as a perioperative physician should know.
First of four parts: Epidemiology and pathophysiology of trauma, initial evaluation, airway management
and respiratory assessment in the trauma patient** 83
C. Sklavou, T. Siklis, K.S. Filos

Special article

The usefulness of preoperative chest x-ray as routine examination 101
M. Michaelides, E. Kotidis, A. Benos

Letter to the Editor

**Administration of low molecular weight herapin enoxaparin to patients with prosthetic cardiac valves prior to non-cardiac
operations** 106
*G.N. Boutos, E.A. Mitropoulou, K.C. Papadopoulos, D.G. Matzouratos, S.A. Koutouzis, G.L. Trentsiou, M. Jac. Ammari,
G.N. Papadopoulos, A.C. Harkiolaki*

Φαρμακοδυναμικές παράμετροι του ροκουρονίου σε ενήλικο πληθυσμό για γυναικολογικές χειρουργικές επεμβάσεις

Δ. Βαλσαμίδης, Σ. Λεοντοπούλου, Α. Τζανετή, Α. Λουκέρη, Α. Καραθάνος

Περίληψη

Στην παρούσα μελέτη ερευνήθηκαν οι φαρμακοδυναμικές παράμετροι του ροκουρονίου σε 60 υγιείς γυναίκες (ASA I και II) κατά την πραγματοποίηση γυναικολογικής χειρουργικής επέμβασης. Ερευνήθηκαν οι συνθήκες ενδοτραχειακής διασωλήνωσης, ο χρόνος έναρξης δράσης, η διάρκεια δράσης της αρχικής και των επαναληπτικών δόσεων και τα χαρακτηριστικά επαναφοράς της νευρομυϊκής ισχύος μετά από χορήγηση ροκουρονίου (αρχική δόση $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, δόση συντήρησης $0,15\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ στην επαναφορά της T_1 στο 25%) κατά τη διάρκεια γενικής αναισθησίας με προποφόλη και ρεμιφεντάλη. Η παρακολούθηση του νευρομυϊκού αποκλεισμού έγινε με την μονάδα M-NMT (Datex-Ohmeda® Division Instrumentarium Corp, Helsinki, Finland). Οι συνθήκες ενδοτραχειακής διασωλήνωσης ήταν εξαιρετικές ή καλές σε 56 ασθενείς (93%) σε 90 sec μετά την αρχική δόση ροκουρονίου. Σε δύο ασθενείς απαιτήθηκε αναμονή μέχρι 250 sec προκειμένου να επιτευχθεί ενδοτραχειακή διασωλήνωση με άριστες συνθήκες. Η μέση τιμή (σταθερή απόκλιση) του χρόνου έναρξης δράσης του ροκουρονίου ήταν 32 (11) sec, του χρόνου επίτευξης μέγιστου νευρομυϊκού αποκλεισμού 157 (67) sec, της διάρκειας δράσης της 1ης δόσης 32 (10) min και των υπολοίπων 15,4 (3,8), 17,5 (4,5), 18,7 (6,3), 19,7 (6,7) και 17,5 (7,8) αντίστοιχα. Τα χρονικά διαστήματα επαναφοράς του T_1 από 25 σε 75% ήταν 15,7 (6,0) min, του T_1 από 25% μέχρι ο λόγος της Σειράς- των-Τεσσάρων να επανέλθει στο 75% ήταν 21,1 (5,3) min και ο χρόνος από τη χορήγηση της τελευταίας επαναληπτικής δόσης μέχρι ο λόγος της Σειράς- των -Τεσσάρων να επανέλθει στο 75% ήταν 39,8 (9,7) min. Οι χρόνοι αυτοί επιτρέπουν τη χρήση του ροκουρονίου τόσο σε επεμβάσεις διάρκειας <40min όσο και σε μεγαλύτερες. Στις 58 επεμβάσεις οι συνθήκες χειρουργικής χάλασης χαρακτηρίστηκαν άριστες και σε 2 καλές. Συμπερασματικά τα χαρακτηριστικά του νευρομυϊκού αποκλεισμού που προκαλεί το ροκουρόνιο στις δόσεις που μελετήθηκε και όταν χορηγείται με ολική ενδοφλέβια αναισθησία με προποφόλη/ρεμιφεντανίλη, ανταποκρίνονται στις ανάγκες προγραμματισμένων χειρουργικών γυναικολογικών επεμβάσεων.

Λέξεις κλειδιά: Αναισθησία: Ολική Ενδοφλέβια Αναισθησία. Νευρομυϊκοί αποκλειστές: ροκουρόνιο. Φαρμακοδυναμική: ροκουρόνιο.

Ο νευρομυϊκός αποκλειστής που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε επέμβαση επιλέγεται με βάση την ταχύτητα έναρξης δράσης, την ποιότητα των συνθηκών δια-

σωλήνωσης, τη διάρκεια δράσης της αρχικής αλλά και των επαναληπτικών δόσεων, τα χαρακτηριστικά της επαναφοράς της μυϊκής ισχύος, την ανάγκη αναστροφής του αποκλεισμού, την καρδιαγγειακή σταθερότητα και την απουσία ανεπιθύμητων ενεργειών. Το ροκουρόνιο είναι μη αποπλωτικός νευρομυϊκός αποκλει-

στής στεροειδούς τύπου με κύρια χαρακτηριστικά την ταχεία εγκατάσταση νευρομυϊκού αποκλεισμού, τη μέση διάρκεια δράσης και τις ελάχιστες καρδιαγγειακές επιδράσεις. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να αντικαταστήσει την σουκνινυλοχολίνη για εισαγωγή της αναισθησίας στις περιπτώσεις που δεν προβλέπεται δύσκολη διασωλήνωση και το καθιστά ελκυστικό νευρομυϊκό αποκλειστή για χειρουργικές επεμβάσεις που διαρκούν λιγότερο από μία ώρα. Οι περισσότερες γυναικολογικές επεμβάσεις έχουν διάρκεια 40-60 min. Παρόλα αυτά είναι ενδεχόμενο η διάρκεια αυτή να παραταθεί απρόβλεπτα. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η φαρμακοδυναμική δράση του ροκουρονίου σε γυναικείο πληθυσμό και σε γυναικολογικές επεμβάσεις.

Μεθοδολογία

Ύστερα από έγκριση του Επιστημονικού Συμβουλίου του Νοσοκομείου μας επιλέχθηκαν 60 γυναίκες ASA I-II, ηλικίας 20-55 ετών, που υποβλήθηκαν σε προγραμματισμένη ενδοπεριτοναϊκή ή λαπαροσκοπική γυναικολογική επέμβαση, υπό γενική αναισθησία. Όλες οι ασθενείς έδωσαν έγγραφη συγκατάθεση για τη συμμετοχή στη μελέτη. Εξαιρέθηκαν ασθενείς με γνωστή ηπατική, νεφρική ή νευρομυϊκή νόσο καθώς και εκείνες στις οποίες ο δείκτης σωματικού βάρους [βάρος σε kg/ (ύψος σε m)²] ήταν μικρότερος από 18 ή μεγαλύτερος από 28. Επίσης εξαιρέθηκαν ασθενείς αν προβλεπόταν δύσκολη διασωλήνωση ή που ανέφεραν δύσκολο αερισμό ή αδύνατη διασωλήνωση στο παρελθόν.

Όλες οι ασθενείς έλαβαν από το στόμα, το βράδυ πριν από την επέμβαση, καθώς και δύο ώρες προεγχειρητικά, λοραζεπάμη 1 mg. Επίσης, 10 min πριν την εισαγωγή στην αναισθησία χορηγήθηκαν ενδοφλέβια 10mg μετοκλοπραμίδης και 50 mg ραντιδίνης. Διεγχειρητικά χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρονική συσκευή για τη συνεχή παρακολούθηση του ΗΚΓ, της παλμικής οξυμετρίας, της μη αιματηρής μέτρησης της αρτηριακής πίεσης και του καπνογραφήματος. Η εισαγωγή στην αναισθησία έγινε με προποφόλη 2 mg.Kg⁻¹ και ρεμφενταλίνη 0,5 mg.Kg⁻¹ και η διατήρησή της με χορήγηση ατμοσφαιρικού αέρα εμπλουτισμένου σε O₂ 35% και συνεχή έγχυση προποφόλης 8 mg.kg⁻¹.h⁻¹ και ρεμφεντανίλης 0,1-0,4 μg.Kg⁻¹.min⁻¹ με ηλεκτρονική αντλία [Grasby 3400, Graseby Medican LTD, Watford Herts, UK].

Πριν από την εισαγωγή στην αναισθησία τοποθετήθηκαν επιφανειακά ηλεκτρόδια στον δεξιό καρπό στην περιοχή διαδρομής του ωλένιου νεύρου, αφού καθαρίστηκε επιμελώς το δέρμα προκειμένου να εξασφαλισθεί η ηλεκτρική αγωγιμότητα. Μετά την απώλεια του βλεφαριδικού αντανακλαστικού καθορίστηκε, ύστερα από ερεθισμό με αυξανόμενης έντασης ερεθίσματα, το υπερμέγιστο ερέθισμα στην κάμψη του αντίχειρα με την μονάδα M-NMT (module M-NMT; Datex-Ohmeda®, Helsinki, Finland). Αφού επιβεβαιωνόταν για 2 min η σταθερότητα του σήματος, άρχισε ο έλεγχος της νευρομυϊκής λειτουργίας με τη σειρά των τεσσάρων (TOF) διεγέρσεων (4 διεγέρσεις με συχνότητα 2 Hz) κάθε 15 sec και η καταγραφή τόσο της T₁ (η απάντηση του μυός στην πρώτη διέγερση της TOF σε σχέση με την απάντηση στην υπερμέγιστη διέγερση) όσο και του λόγου της σειράς των τεσσάρων (TR - ο λόγος της απάντησης του μυός στην τέταρτη σε σχέση με την απάντηση στην πρώτη διέγερση κάθε σειράς).

Ακολούθως χορηγήθηκε η αρχική δόση ροκουρονίου (0,6mg.kg⁻¹). Η πρώτη προσπάθεια διασωλήνωσης της τραχείας πραγματοποιήθηκε στα 90 sec μετά τη χορήγηση ροκουρονίου, ανεξάρτητα από την τιμή απάντησης στη διέγερση T₁. Αν οι συνθήκες δεν ήταν ικανοποιητικές η προσπάθεια επαναλαμβανόταν μόνο όταν καταγραφόταν η μέγιστη της τιμής της T₁. Επαναληπτική δόση ροκουρονίου 0.15mg.kg⁻¹ χορηγείτο όταν η απάντηση στη διέγερση T₁ επανερχόταν στο 25%. Κατά τα τελευταία τριάντα min πριν το τέλος της επέμβασης δεν χορηγήθηκε επαναληπτική δόση ροκουρονίου και η νευρομυϊκή λειτουργία αφέθηκε να επανέλθει αυτόματα. Όταν ο TR επανερχόταν στο 80% και εφόσον είχε τερματιστεί η επέμβαση, σταματούσε η χορήγηση αναισθησίας και η καταγραφή του νευρομυϊκού αποκλεισμού. Στις ασθενείς χορηγείτο O₂ σε πυκνότητα 100% και η αποσωλήνωση γινόταν όταν υπήρχε ικανοποιητική αναπνευστική συχνότητα (>9/min) και τελοεκπνευστικό CO₂ (P_{ET}CO₂<45mmHg). Εφόσον υπήρχαν και σαφή κλινικά σημεία ανάνηψης (ικανότητα ανύψωσης κεφαλής, ικανοποιητική μυϊκή ισχύς στην σύσφιξη της παλάμης) οι ασθενείς μεταφέρονταν στην αίθουσα ανάνηψης.

Καταγράφονταν:

1. Η ένταση του υπερμέγιστου ερεθίσματος.
2. Ο χρόνος από τη στιγμή της χορήγησης του ροκουρονίου έως την εμφάνιση της πρώτης μείωσης

της απάντησης στη διέγερση T_1 ή του TR (lag-t)

3. Οι συνθήκες με τις οποίες διασωλήνώθηκαν οι ασθενείς σε τετράβαθμη κλίμακα (κακές/μέτριες/καλές/άριστες), ανάλογα με την αντίδρασή τους στην λαρυγγοσκόπηση (αδυναμία λαρυγγοσκόπησης/έντονη κίνηση που όμως δεν εμπόδισε την προσπάθεια λαρυγγοσκόπησης/μικρή αντίδραση που δεν προκάλεσε δυσκολίες στην προσπάθεια διασωλήνωσης/καμία αντίδραση) καθώς και οι περιπτώσεις στις οποίες δεν αρκούσαν τα 90sec.

4. Ο χρόνος από τη στιγμή της χορήγησης του ροκουρονίου έως τη μέγιστη πτώση της απάντησης στη διέγερση T_1 (t^{\max}).

5. Η τιμή της μέγιστης πτώσης στη διέγερση T_1 (T_1^{\max}).

6. Η διάρκεια του νευρομυϊκού αποκλεισμού της αρχικής και των επαναληπτικών δόσεων (από τη χορήγηση της δόσης μέχρι την επαναφορά της απάντησης στη διέγερση T_1 στο 25%).

7. Ο χρόνος που απαιτήθηκε για να επανέλθει αυτόματα η απάντηση στη διέγερση T_1 από 25% σε 75% (t^{25-75}).

8. Ο χρόνος που παρήλθε από την στιγμή που η απάντηση στη διέγερση T_1 ήταν 25% μέχρι ο TR να γίνει 75% (tr^{25-75}).

9. Ο χρόνος από την τελευταία χορήγηση ροκουρονίου μέχρι την επαναφορά του TR στο 75% (t^{75}).

10. Η αξιολόγηση των συνθηκών χάλασης από τον γυναικολόγο σε τετράβαθμη κλίμακα [άριστες, καλές, μέτριες, κακές].

11. Η διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης και

12. Ο χρόνος χορήγησης αναισθησίας (από την εισαγωγή μέχρι την αποσωλήνωση).

Πίνακας 1. Δημογραφικά στοιχεία των ασθενών που συμμετείχαν στην μελέτη (n= 60). SD= σταθερή απόκλιση Δ.Σ.Β. = Δείκτης σωματικού βάρους (βλέπε κείμενο)

	μέση τιμή (SD)	μέγιστη τιμή	ελάχιστη τιμή
Ηλικία (έτη)	37,8 (8,6)	51	21
Ύψος (cm)	166 (6)	177	152
Βάρος (kg)	63,2 (8,3)	77	49
Δ.Σ.Β. (kg m ⁻²)	23,0 (2,6)	27,9	18,7
Υπερμέγιστο ερεθίσμα (mA)	31 (7,7)	46	23

Η στατιστική ανάλυση έγινε με τη μέθοδο ANOVA σε όλες τις παραμέτρους. Επίσης εφαρμόστηκε η paired student-t δοκιμασία διπλής κατεύθυνσης για τη σύγκριση των επαναληπτικών δόσεων ροκουρονίου μεταξύ τους. Σε αυτές τις συγκρίσεις στατιστική διαφορά θεωρήθηκε ότι υπήρχε αν $p < 0,01$. Για τη στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιήθηκαν τα στατιστικά εργαλεία του προγράμματος Microsoft® Excel.

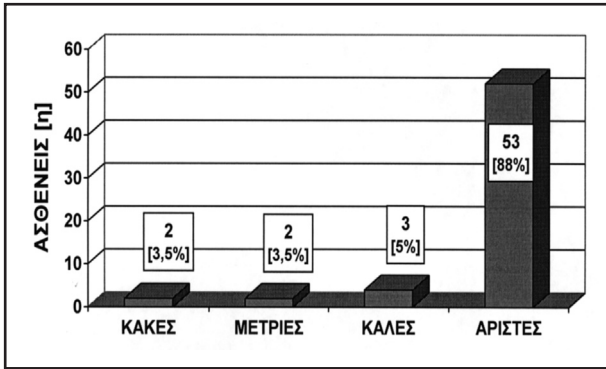
Αποτελέσματα

Τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών φαίνονται στον πίνακα 1. Τα δεδομένα από τον τύπο της χειρουργικής επέμβασης, τη χρονική διάρκειά της και η διάρκεια χορήγησης αναισθησίας φαίνονται στον πίνακα 2.

Σε δύο περιπτώσεις οι συνθήκες διασωλήνωσης βαθμολογήθηκαν ως κακές. Οι ασθενείς αυτές διασωλήνώθηκαν όταν επιτεύχθηκε ο μέγιστος αποκλεισμός. Και στις δύο περιπτώσεις οι συνθήκες ήταν άριστες στην δεύτερη προσπάθεια, που έγινε σε 250 και 200 sec

Πίνακας 2. Γενικά στοιχεία των χειρουργικών επεμβάσεων. (Η διάρκεια της αναισθησίας ήταν πάντα ίση ή μεγαλύτερη από την διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης)

Χειρουργική επέμβαση	n	Διάρκεια επέμβασης (min) μέση τιμή (SD) (μέγιστη-ελάχιστη τιμή)		Διάρκεια αναισθησίας (min) μέση τιμή (SD) (μέγιστη-ελάχιστη τιμή)	
Κοιλιακή ολική υστερεκτομή	13	82 (20)	(154-40)	88 (27)	(160-40)
Χειρουργική λαπαροσκόπηση	26	60 (15)	(75-45)	64 (19)	(90-55)
Ριζική υστεροεκτομή	4	120 (24)	(199-73)	144 (35)	(210-75)
Εκπυρήνιση ινομυωμάτων	13	88 (18)	(110-60)	90 (15)	(113-60)
Αφαίρεση κύστης ωοθήκης	4	40 (12)	(70-35)	45 (17)	(70-40)

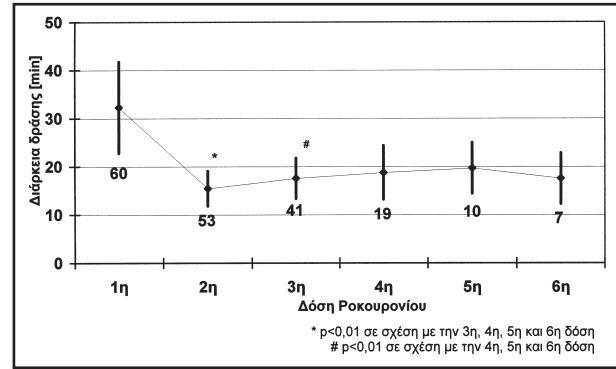


Εικόνα 1. Συνολικός αριθμός ασθενών $n = 60$. Συνθήκες ενδοτραχειακής διασωλήνωσης 90 sec μετά τη χορήγηση ροκουρονίου ($0,6 \text{ mg.kg}^{-1}$). (κακές = αδυναμία λαρυγγοσκόπησης / μέτριες = έντονη κίνηση που δεν εμπόδιζε την προσπάθεια λαρυγγοσκόπησης / καλές = μικρή αντίδραση που δεν προκάλεσε δυσκολίες στην προσπάθεια διασωλήνωσης / άριστες = καμία αντίδραση). Οι τιμές πάνω από τις στήλες είναι ο απόλυτος αριθμός ασθενών και το ποσοστό επί του συνόλου.

αντίστοιχα από τη χορήγηση του ροκουρονίου. Σε δύο ασθενείς οι συνθήκες χαρακτηρίστηκαν μέτριες, σε τρεις καλές και στις υπόλοιπες 53 άριστες (Εικόνα 1).

Πίνακας 3. Φαρμακοδυναμικές μεταβλητές νευρομυϊκού αποκλεισμού με ροκουρόνιο (1η δόση $0,6 \text{ mg.kg}^{-1}$, 2η-6η $0,15 \text{ mg.kg}^{-1}$). lag-t = χρόνος έναρξης νευρομυϊκού αποκλεισμού, t^{max} = χρόνος επίτευξης μέγιστου νευρομυϊκού αποκλεισμού, T_1^{max} = ελάχιστη τιμή απάντησης του μυός στην πρώτη διέγερση της TOF σε σχέση με την απάντηση στην υπερμέγιστη διέγερση, μετά την πρώτη δόση ροκουρονίου, t^{25-75} = χρόνος επαναφοράς του T_1 από 25% σε 75%, t_r^{25-75} = χρόνος που παρήλθε από την στιγμή που το T_1 ήταν 25% μέχρι ο λόγος TR να γίνει 75%, t^{tot} = χρόνος από την τελευταία χορήγηση ροκουρονίου μέχρι την επαναφορά του λόγου TR στο 75%.

Μεταβλητή	Χρόνος μέση τιμή (SD)	Ασθενείς (αριθμός)
lag-t (sec)	32 (11)	60
t^{max} (sec)	157 (67)	60
T_1^{max} (%)	0,1 (0,47)	60
Διάρκεια δράσης (min)	1η δόση	32,3 (9,5)
	2η δόση	15,4 (3,6)
	3η δόση	17,5 (4,2)
	4η δόση	18,7 (5,6)
	5η δόση	19,7 (5,6)
	6η δόση	17,5 (5,3)
t^{25-75} (min)	15,7 (6,0)	60
t_r^{25-75} (min)	21,1 (5,3)	60
t^{tot} (min)	39,8 (9,7)	53



Εικόνα 2. Διάρκεια δράσης των δόσεων του ροκουρονίου (μέση τιμή, SD). 1η δόση = $0,6 \text{ mg.kg}^{-1}$, υπόλοιπες $0,15 \text{ mg.kg}^{-1}$. Σε κάθε γραμμή φαίνεται ο αριθμός των ασθενών που έλαβαν τις αντίστοιχες δόσεις [επεξήγηση στο κείμενο].

Τα αποτελέσματα των φαρμακοδυναμικών παραμέτρων φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα 3. Ο χρόνος lag-t [μέση τιμή (σταθερή απόκλιση)] ήταν 32 (11) sec ενώ ο t^{max} ήταν 157(67) sec. Η μέγιστη πτώση της T_1 στο υπερμέγιστο ερέθισμα ήταν 0% σε 55 ασθενείς, 1% σε 2 και 2% σε 3. Επτά ασθενείς δεν έλαβαν επαναληπτική δόση ροκουρονίου, 12 έλαβαν μία, 22 έλαβαν δύο, 9 έλαβαν τρεις, 3 έλαβαν τέσσερις και 7 έλαβαν πέντε επαναληπτικές δόσεις ροκουρονίου. Στην εικόνα 2 φαίνεται η διάρκεια δράσης των δόσεων του ροκουρονίου των οποίων η μέση διάρκεια ήταν για την 1η δόση 32,3 (SD 9,5) min και των επαναληπτικών 15,4(3,8), 17,5(4,5), 18,7(6,3), 19,7(6,7), 17,5(7,8) min αντίστοιχα. Η ανάλυση έδειξε ότι η αύξηση της διάρκειας δράσης ήταν στατιστικά σημαντική ($p < 0,01$) μόνο από τη 2η μέχρι και την 4η δόση, αλλά όχι στις επόμενες. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι ο αριθμός των ασθενών που έλαβαν περισσότερες από τέσσερις δόσεις ήταν μικρός ($n=10$). Γιαντό, αν και η διάρκεια δράσης της 3ης δόσης φαίνεται να έχει την ίδια τιμή με διάρκεια δράσης της 6ης, αυτό δεν ισχύει στην πραγματικότητα, γιατί στη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε η paired student-t δοκιμασία που λαμβάνει υπόψη μόνο τις κατά ζεύγη τιμές. Εν προκειμένω δη δόση έλαβαν μόνο 7 ασθενείς στους οποίους η μέση διάρκεια δράσης της 2ης και 3ης δόσης ήταν 13,1 και 14,8 min αντίστοιχα και όχι 15,4 και 17,5 min που ήταν οι μέσες τιμές για το σύνολο των ασθενών που πήραν δύο και τρεις δόσεις ροκουρονίου.

Ο χρόνος t^{25-75} ήταν 15,7 (6,0)min και ο t_r^{25-75} 21,1 (5,3)min. Στις 53 ασθενείς που χορηγήθηκαν τουλάχιστον δύο δόσεις ροκουρονίου, ο χρόνος t^{tot} ήταν 39,8 (9,7) min. Τέλος οι συνθήκες χειρουργικής χάλιασης

σύμφωνα με την αξιολόγηση των γυναικολόγων ήταν άριστες σε 58 ασθενείς και καλές σε 2. Και οι δύο αυτές περιπτώσεις αφορούσαν επεμβάσεις ριζικής υστερεκτομής και καταγράφηκαν όταν η απάντηση στη διέγερση T_1 ήταν μεγαλύτερη από 20% αλλά ακόμα μικρότερη από 25%.

Συζήτηση

Οι γυναικολογικές επεμβάσεις, αν και στην μεγαλύτερη τους πλειοψηφία χαρακτηρίζονται ως μέσης διάρκειας, εν τούτοις εμφανίζουν μεγάλη διακύμανση στον χρόνο που απαιτείται για να διεκπεραιωθούν. Ειδικά σε εξειδικευμένο Νοσοκομείο, όπως είναι το δικό μας, στο οποίο στεγάζεται η Α' Μαιευτική - Γυναικολογική κλινική του Πανεπιστημίου Αθηνών, η διακύμανση αυτή είναι πολύ μεγάλη, εξ αιτίας τόσο του εκπαιδευτικού χαρακτήρα των περισσότερων χειρουργικών επεμβάσεων, όσο και της μεγάλης ποικιλίας τεχνικής δυσκολίας που υπάρχει μεταξύ τους, λόγω προσέλευσης σε αυτήν γυναικολογικών χειρουργικών περιστατικών από όλη την Ελλάδα. Αυτό φαίνεται και στον πίνακα 2, όπου η μικρότερη χρονική διάρκεια ήταν 45min και η μεγαλύτερη 210 ενώ η μικρότερη διακύμανση χρονικής διάρκειας ήταν 30min και η μεγαλύτερη 145. Δικαιολογείται επομένως η χορήγηση ενός νευρομυϊκού αποκλειστή που να εμφανίζει ταχεία έναρξη και εγκατάσταση δράσης, ελάχιστη διάρκεια δράσης 30min αλλά και απουσία παράτασης νευρομυϊκού αποκλεισμού αν απαιτηθεί να χορηγηθεί αναισθησία για τουλάχιστον 120 min.

Η χρήση της σουκκινυλχολίνης εκτός από τις γνωστές και απόλυτες αντενδείξεις της (π.χ. υπερκαλιαιμία, διαταραχή της νευρομυϊκής λειτουργίας και νευρομυϊκές παθήσεις), έχει και άλλες σχετικές αντενδείξεις (αδιάγνωστες - συνήθως - παθήσεις όπως π.χ. μειωμένη δραστηριότητα της ψευδοχολινεστεράσης ή κακοήθη υπερπυρεξία, ραβδομυόλυση) αλλά και ανεπιθύμητες ενέργειες (μυαλγίες). Γι' αυτό και έχει προταθεί η αντικατάστασή της, ειδικά σε ευαίσθητους πληθυσμούς (π.χ. παιδιά).¹ Μέσα σε 90 sec από τη χορήγηση του ροκουρονίου σε 56 από τις 60 γυναίκες είχαμε άριστες ή καλές συνθήκες διασωλήνωσης (93%, εικόνα 1), ενώ σε όλες τις ασθενείς με παράταση της αναμονής (μέχρι 250sec), επιτεύχθηκε η διασωλήνωση και μάλιστα σε άριστες συνθήκες. Αν αυξηθεί η δόση του ροκουρονίου τότε αυξάνεται και η ταχύτητα αλλά και η ποιότητα των συνθηκών διασωλήνωσης, αλλά θα παρα-

ταθεί και η διάρκεια δράσης.² Επομένως, σε προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση και όταν προβλέπεται εύκολη διασωλήνωση το ροκουρόνιο, στη δόση που χρησιμοποιήθηκε, αποτελεί εξαιρετο νευρομυϊκό αποκλειστή για τη διευκόλυνση της διασωλήνωσης, αφού σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες. Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγουν και άλλοι συγγραφείς.³

Η μέγιστη πτώση της T_1 στο 0% στο 92% των ασθενών ($n=55$) ήταν αναμενόμενη, αφού η δόση των $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ είναι περίπου 2 φορές η ED_{95} του ροκουρονίου.⁴ Παρόλα αυτά, δεν αποκλείεται σε μεγαλύτερο δείγμα, να υπάρξουν ασθενείς στις οποίες η αρχική δόση των $0,6\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ δεν επιτυγχάνει πλήρη νευρομυϊκό αποκλεισμό και να απαιτηθεί μεγαλύτερη ή συμπληρωματική δόση, προκειμένου να σημειωθεί $T_1 < 10\%$.

Ο χρόνος t^{max} ήταν 157sec ενδεικτικό της ταχύτερης έναρξης δράσης στη δόση των 2 ED_{95} σε σχέση με τους άλλους μη αποπολωτικούς νευρομυϊκούς αποκλειστές, που σε αυτή τη δόση έχουν χρόνο μέγιστης δράσης 3,5-5 min.⁵ Αν λάβουμε υπόψη μας και το μικρό χρόνο έναρξης δράσης ($\text{lag-t} = 32 \text{ sec}$) οδηγούμεθα στο συμπέρασμα ότι έχουμε πολύ μικρό χρονικό διάστημα μεταξύ εμφάνισης του νευρομυϊκού αποκλεισμού και πλήρους νευρομυϊκού αποκλεισμού (125 sec). Κατά συνέπεια, και ο χρόνος άπνοιας μέχρι τη στιγμή των καλύτερων συνθηκών διασωλήνωσης, που είναι και ο χρόνος που ο αεραγωγός είναι απροστάτευτος, είναι εξαιρετικά μικρός. Παρόμοια με τα δικά μας ευρήματα είχαν οι Zhou T και συν.⁵ που αναφέρουν lag-t 44 sec και χρόνο μείωσης της T_1 στο 5% 141 sec. Οι μικρές διαφορές που παρατηρούνται στα δικά μας συμπεράσματα μπορεί να οφείλονται στο διαφορετικό τρόπο εκτίμησης του νευρομυϊκού αποκλεισμού (οι Zhou T, White PF και συν. έκαναν ηλεκτρομυογραφική εκτίμηση) και στον διαφορετικό ορισμό της t^{max} στη δική μας μελέτη (χρόνος μέχρι τη μέγιστη πτώση της T_1 , που συμβαίνει αργότερα από την επίτευξη αποκλεισμού 95%).

Η διάρκεια δράσης της 1ης δόσης (χρόνος από τη χορήγηση μέχρι την επαναφορά της T_1 στο 25%) ήταν 32 min. Άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι χορήγηση νεοστιγμίνης στο τέλος αυτής της χρονικής διάρκειας επιτυγχάνει λόγο TOF 70-90% σε 2,6 έως 5 min.^{6,7} Αυτό σημαίνει ότι ακόμα και σε μικρότερης διάρκειας γυναικολογικές επεμβάσεις (π.χ. εξαίρεση απλών κύστεων ωοθήκης) η αναστροφή του ροκουρονίου

είναι ταχεία. Σε συνδυασμό με τους χρόνους t^{25-75} (16 min) και tr^{25-75} (21 min) που καταγράφηκαν στη δική μας μελέτη, φαίνεται ότι όταν η προβλεπόμενη διάρκεια επέμβασης είναι μία ώρα, τότε υπάρχει η δυνατότητα να αποφευχθεί η χορήγηση αναστροφής του αποκλεισμού, ειδικά στις περιπτώσεις εκείνες που αντενδεικνύεται η χορήγηση νεοστιγμίνης. Ασφαλώς προαπαιτούμενο για μια τέτοια απόφαση είναι η ύπαρξη αξιόπιστης μεθόδου ελέγχου του νευρομυϊκού αποκλεισμού. Παρόμοιους χρόνους έχουν καταγράψει σε γυναικολογικό πληθυσμό και οι Bevan JC και συν.⁶

Σύμφωνα με τα δικά μας ευρήματα, η μικρή διάρκεια δράσης των επαναληπτικών δόσεων (16-20 min), σε συνδυασμό με την απουσία σημαντικών συσσωρευτικών φαινομένων (τουλάχιστον για 6 επαναληπτικές δόσεις), δίνει τη δυνατότητα καλύτερου χειρισμού του νευρομυϊκού αποκλεισμού διεγχειρητικά και καλών συνθηκών χειρουργικής χάλασης χωρίς παράταση της δράσης του σε περιπτώσεις μεγάλης διάρκειας επέμβασης. Η στατιστικά σημαντική αύξηση κατά 1 min κάθε επόμενης επαναληπτικής δόσης, δεν μπορεί να θεωρηθεί και κλινικά σημαντική, τουλάχιστον για επεμβάσεις που διαρκούν λιγότερο από 2 ώρες. Στη διεθνή βιβλιογραφία βρέθηκε μόνο μια μελέτη που να αναζητήσει παράταση επαναληπτικών δόσεων ροκουρονίου.⁸ Στη μελέτη αυτή χορηγήθηκαν μόνο 3 επαναληπτικές δόσεις, χωρίς να εμφανισθεί παράταση. Η διαφορά της σε σχέση με τη δική μας μελέτη ήταν ότι δεν χορηγήθηκε ολική ενδοφλέβια αναισθησία αλλά εισπνευστική αναισθησία με αλοθάνιο. Το ότι οι δόσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ίδιες με δόσεις της δικής μας μελέτης και εντούτοις δεν καταγράφηκε παράταση του αποκλεισμού, όπως αποδεδειγμένα παρατηρείται με τη συγχρήγηση εισπνευστικών αναισθητικών, πιθανότατα οφείλεται στο διαφορετικό τρόπο παρακολούθησης του νευρομυϊκού αποκλεισμού.^{9,10}

Η μονάδα M-NMT που χρησιμοποιήθηκε στη δική μας μελέτη, δεν έχει τα χαρακτηριστικά του μηχανομογράφου, που θεωρείται ο «χρυσός κανόνας» για την παρακολούθηση του νευρομυϊκού αποκλεισμού. Σε σχέση με τη μηχανομογραφική εκτίμηση εμφανίζει μικρότερες τιμές, όταν ο μηχανομογράφος δείχνει τιμές $T_1 < 50\%$ ή $TR < 70\%$,¹¹ αλλά δεν φαίνεται να υστερεί σε σχέση με τις υπόλοιπες μεθόδους παρακολούθησης του νευρομυϊκού αποκλεισμού (ηλεκτρομυογραφία, επιταχυνσιογραφία)¹² και έχει ήδη χρησιμο-

ποιηθεί σε μελέτες παρακολούθησης του νευρομυϊκού αποκλεισμού.^{13,14}

Εκτός από την ηλικία,¹⁵ η νεφρική¹⁶ και η ηπατική νόσος¹⁷ μπορεί να προκαλέσουν παράταση της διάρκειας δράσης, ειδικά σε παρατεταμένη, συνεχή χορήγηση. Αντίθετα, έγχυση ροκουρονίου με συνεχώς αναπροσαρμοζόμενη δόση, ώστε να διατηρείται σταθερός ο νευρομυϊκός αποκλεισμός (απάντηση στη διέγερση $T_1 \sim 10\%$), σε ασθενείς χωρίς νόσημα που να επηρεάζει τη νευρομυϊκή λειτουργία, δεν έδειξε διαφορετικά χαρακτηριστικά ανάνηψης, για διάρκεια έγχυσης $< 100\text{min}$.¹⁸ Όταν όμως ο χρόνος χορήγησης ήταν παρατεταμένος (390-600min) παρουσιάστηκε σχεδόν διπλασιασμός του απαιτούμενου χρόνου επαναφοράς της T_1 στο 75%, στην ομάδα που χορηγήθηκε προποφόλη και φεντανύλη (49 έναντι 25 min).¹⁹ Σε ασθενείς που νοσηλεύονταν σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας, διαπιστώθηκε ότι η απαιτούμενη δόση ροκουρονίου που προκαλούσε το ίδιο αποτέλεσμα, ήταν σταδιακά μειούμενη τις πρώτες 6-9 h, αλλά μετά παρέμενε σταθερή, πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη και η πολυπλοκότητα των αλληλεπιδράσεων σε ασθενείς Μονάδων Εντατικής Θεραπείας.²⁰

Συνολικά οι γυναικολόγοι αξιολόγησαν σαν άριστες τις χειρουργικές συνθήκες. Στις δύο περιπτώσεις, που η χάλαση δεν αξιολογήθηκε ως άριστη αλλά ως καλή, η καταγραφή έγινε κατά την εκτέλεση εργασιών χειρισμών, στη διάρκεια μεγάλης γυναικολογικής επέμβασης (ριζική υστερεκτομή) και στη φάση της λεμφαδενεκτομίας. Αποδόθηκε στη σύμπτωση με το χρονικό διάστημα 1-3 min πριν από την προβλεπόμενη (σύμφωνα με την μεθοδολογία) χορήγηση επαναληπτικής δόσης ροκουρονίου. Συγκεκριμένα στη μία περίπτωση η απάντηση στη διέγερση T_1 ήταν 22% και στη δεύτερη 20%. Με τη χορήγηση των επαναληπτικών δόσεων η χάλαση αποκαταστάθηκε στα επιθυμητά επίπεδα.

Στην παρούσα μελέτη δεν έγινε στατιστική ανάλυση των χαρακτηριστικών επαναφοράς της νευρομυϊκής λειτουργίας σε σχέση με τις επαναληπτικές δόσεις ροκουρονίου που χορηγήθηκαν. Όμως καταγράφηκε ο χρόνος από την τελευταία χορήγηση του ροκουρονίου μέχρι την επαναφορά του λόγου TR στο 75% ($t^{0.75}$) και βρέθηκε 40 min με μικρή σταθερή απόκλιση (10 min). Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να προβλεφθεί με σχετική ακρίβεια ακόμα και η αυτόματη επαναφορά της νευρομυϊκής λειτουργίας.

Συμπερασματικά το ροκουρόνιο είναι νευρομυϊκός

αποκλειστής μέσης διάρκειας δράσης και με ταχύ χρόνο έναρξης και εγκατάστασης δράσης. Σε δόση εισαγωγής 0.6 mg.Kg⁻¹ και επαναληπτικές δόσεις 0.15 mg.Kg⁻¹ προκαλεί ικανοποιητικές συνθήκες νευρομυϊκού αποκλεισμού για την εκτέλεση ενδοτραχειακής

διασωλήνωσης και την πραγματοποίηση ενδοκοιλιακών και λαπαροσκοπικών γυναικολογικών επεμβάσεων και με προβλέψιμα φαρμακοδυναμικά χαρακτηριστικά, σε γυναίκες ηλικίας από 20 έως 55 ετών, όταν η προβλεπόμενη διάρκεια της επέμβασης είναι μικρότε-

Summary

D. VALSAMIDIS, S. LEONTOPOULOU, A. TZANETIS, A. LOUKERI, A. KARATHANOS. **Pharmacodynamic characteristics of rocuronium bromide in adult female population during gynecologic surgery.** *Acta Anaesthesiol Hell* 2005; 38: 69-76

We studied the pharmacodynamic variables of rocuronium bromide during total intravenous anaesthesia with propofol and remifentanyl in 60 adult female patients undergoing gynecological surgery. The intubating conditions, the onset, maintenance and recovery characteristics of rocuronium bromide (first dose 0.6 mg.kg⁻¹, maintenance dose 0.15 mg.kg⁻¹ when T1 recovery = 25%) were studied. The neuromuscular block was evaluated with the M-NMT module (Datex-Ohmeda®). The lag-t was 32 (SD 11) sec and the time to maximum block 157 (67) sec. The intubating conditions were excellent or good in 56 patients (93%) 90 sec after the first rocuronium dose. The mean duration of the first dose was 32 (SD 10) min and of the subsequent doses 15,4(3,8) 17,5(4,5) 18,7(6,3) 19,7(6,7) and 17,5(7,8) min respectively. The interval 25-75% of T1 recovery was 15,7 (6,0) min, T1 25% to Train-of-Four ratio 75% recovery 21,1(5,3) min and the time from the last maintenance dose to Train-of-Four ratio 75% recovery 39,8 (9,7). The muscle relaxation was classified by the gynaecologist in 56 procedures as excellent and in 2 as good. We conclude that the neuromuscular blocking characteristics of rocuronium in the selected doses when used in combination with propofol/remifentanyl anaesthesia fulfill the requirements for gynaecological surgical procedures.

Βιβλιογραφία

1. Fisher DM. Neuromuscular blocking agents in paediatric anaesthesia. *Br J Anaesth* 1999; 83:58-64.
2. Heier T, Caldwell JE. Rapid Tracheal Intubation with Large-Dose Rocuronium: A Probability-Based Approach. *Anesth Analg* 2000; 90:175-9.
3. Magorian T, Flannery KB, Miller RD. Comparison of rocuronium, succinylcholine, and vecuronium for rapid-sequence induction of anaesthesia in adult patients. *Anesthesiology* 1993; 79:913-8.
4. Foldes FF, Nagashima H, Nguyen H, Schiller WS, Mason MM, Ohta Y. The neuromuscular effect of ORG9426 in patients receiving balanced anesthesia. *Anesthesiology* 1991; 75:191-6.
5. Zhou T, White PF, Chiu JW, Joshi GP, Dullye KK, Duffy LL, Tongier WK. Onset/offset characteristics and intubating conditions of rapacuronium: a comparison with rocuronium. *Br J Anaesth* 2000; 85:246-50.
6. Bevan JC, Collins L, Fowler CM, Kahwaji R, Rosen HD, Smith MF, Scheepers LV, Stephenson CA, Bevan DR. Early and Late Reversal of Rocuronium and Vecuronium with Neostigmine in Adults and Children. *Anesth Analg* 1999; 89:333-9.
7. McCourt KC, Mirakhur RK, Lowry DW, Carroll MT, Sparr H. Spontaneous or neostigmine-induced recovery after maintenance of neuromuscular block with Org 9487 (rapacuronium) or rocuronium following an initial dose of Org 9487. *Br J Anaesth* 1999; 82:755-6.
8. Khuenl-Brady KS, Puhlinger F, Koller J, Mitterschiffthaler G. Evaluation of the time course of action of maintenance doses of rocuronium (ORG 9426) under halothane anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1993; 37:137-9.
9. Maidatsi PG, Zoralidou AT, Gorgias NK, Amaniti EN, Karakoulas KA, Giala MM. Rocuronium duration of action under sevoflurane, desflurane or propofol anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2004; 21:781-6.
10. Bock M, Klippel K, Nitsche B, Bach A, Martin E, Motsch J. Rocuronium potency and recovery characteristics during steady-state desflurane, sevoflurane, isoflurane or propofol anaesthesia. *Br J Anaesth* 2000; 84:43-7.
11. Hemmerling TM, Donati F, Dahaba AA. The M-NMT Mechanosensor Cannot be Considered as a Reliable Clinical Neuromuscular Monitor in Daily Anesthesia Practice. *Anesth Analg* 2002; 95:1827.
12. Dahaba AA, von Klobucar F, Rehak PH, List WF. The Neuromuscular Transmission Module Versus the

- Relaxometer Mechanomyograph for Neuromuscular Block Monitoring. *Anesth Analg* 2002; 94:596.
13. Cammu G, Coddens J, Hendrickx J, Deloof T. Dose requirements of infusions of cisatracurium or rocuronium during hypothermic cardiopulmonary bypass. *Br J Anaesth* 2000; 84:587-90.
 14. Munir MA, Jaffar M, Arshad M, Akhter MS, Zhang J. Reduced duration of muscle relaxation with rocuronium in a normocalcemic hyperparathyroid patient. *Can J Anesth* 2003; 50:558-61.
 15. Arain SR, Kern S, Ficke DJ, Ebert TJ. Variability of duration of action of neuromuscular-blocking drugs in elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49:312-5.
 16. Cooper RA, Maddineni VR, Mirakhur RK, Wierda JMKH, Brady M, Fitzpatrick KTJ. Time course and pharmacokinetics of rocuronium bromide (Org 9426) during isoflurane anaesthesia in patients with and without renal failure. *Br J Anaesth* 1993; 71:222-6.
 17. Servin FS, Lavaut E, Kleef U, Desmonts JM. Repeated Doses of Rocuronium Bromide Administered to Cirrhotic and Control Patients Receiving Isoflurane: A Clinical and Pharmacokinetic Study. *Anesthesiology* 1996; 84:1092-100.
 18. McCoy EP, Mirakhur RK, Maddineni VR, Wierda JMKH, Proost JH. Pharmacokinetics of rocuronium after bolus and continuous infusion during halothane anaesthesia. *Br J Anaesth* 1996; 76:29-33.
 19. Jellish WS, Brody M, Sawicki K, Stephen S. Recovery from Neuromuscular Blockade After Either Bolus and Prolonged Infusions of Cisatracurium or Rocuronium Using Either Isoflurane or Propofol-Based Anesthetics. *Anesth Analg* 2000; 91:1250-5.
 20. Sparr HJ, Wierda JM, Proost JH, Keller C, Khuenl-Brady KS. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of rocuronium in intensive care patients. *Br J Anaesth* 1997; 78:267-73.

Επαναλαμβανόμενη ανά τακτά χρονικά διαστήματα ενδοφλέβια χορήγηση μορφίνης σε συνδυασμό με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα για την αντιμετώπιση του οξέος μετεγχειρητικού πόνου. Προοπτική μελέτη

Δ. Παπαγόρας, Ι. Τεπετζής, Ι. Τρούγκος, Α. Πιτένης, Ν. Ιωαννίδης, Ι. Ζηκόπουλος, Χ. Παπαζήσης

Περίληψη

Σκοπός αυτής της προοπτικής μελέτης ήταν να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα και ασφάλεια της ενδοφλέβιας χορήγησης μορφίνης σε συνδυασμό με ένα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη παράγοντα σε ανά χρονικά διαστήματα επαναλαμβανόμενη δόση, στα πλαίσια αναλγητικής μετεγχειρητικής αγωγής, σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επεμβάσεις γενικής χειρουργικής. Συμπεριλήφθησαν 133 ασθενείς στους οποίους χορηγήθηκε μετεγχειρητικά ενδοφλέβια μορφίνη σε δόση από 2.4 - 4 mg ανά τετράωρο σε συνδυασμό με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη παράγοντα για τρεις μέρες. Εκτιμήθηκε η ανταπόκριση στην αναλγητική αγωγή με βάση κλίμακα προφορικής διαβάθμισης του πόνου και οι παρενέργειες από το αναπνευστικό, κεντρικό νευρικό και το γαστρεντερικό. Αποτελέσματα: Η ένταση του πόνου το πρώτο 24ωρο μετεγχειρητικά ήταν σχεδόν καθόλου πόνος στο 23%, μέτριος πόνος στο 74% και ισχυρός πόνος στο 3% των ασθενών. Το τρίτο 24ωρο από τη χορήγηση της μορφίνης σχεδόν καθόλου πόνο ανέφερε το 94% των ασθενών και μέτριο πόνο 6%. Σε κανέναν ασθενή δεν παρατηρήθηκε καταστολή του ΚΝΣ. Συμπερασματικά, η ενδοφλέβια χορήγηση μορφίνης σε συνδυασμό με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη παράγοντα όταν χορηγείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα καθ' όλο το 24ωρο μετεγχειρητικά ανακουφίζει τον ασθενή από το μετεγχειρητικό άλγος αποτελεσματικά και με μικρό κίνδυνο παρενεργειών.

Λέξεις - κλειδιά: Πόνος: μετεγχειρητικός, Αναλγητικά - οπιοειδή: μορφίνη.

Η αποτελεσματική ανακούφιση από το οξύ άλγος στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο η οποία οδηγεί στην μείωση της νοσηρότητας θα πρέπει να αποτελεί κύριο μέλημα του θεράποντα ιατρού.¹ Στη σύγχρονη πράξη η χορήγηση των αναλγητικών φαρμάκων δεν γίνεται κατ' επίκληση, αλλά σε τακτά χρονικά διαστήματα που μειώνουν σημαντικά την πιθανότητα παροξυσμού του μετεγχειρητικού άλγους,² και στην ιδανική περίπτωση, η προσέγγιση του μετεγχειρητικού άλγους

γίνεται από ομάδα ιατρών και νοσηλευτών με εξειδίκευση στο αντικείμενο του πόνου.³ Κύρια προβλήματα εφαρμογής των καθιερωμένων σχημάτων αναλγητικής αγωγής από την εξειδικευμένη ομάδα παραμένουν το κόστος (π.χ. προμήθεια ειδικής αντλίας για την ελεγχόμενη από τον ασθενή ενδοφλέβια αναλγησία), η ειδική εκπαίδευση και κατανόηση εκ μέρους του ασθενούς (δύσκολο εγχείρημα για τους ηλικιωμένους ασθενείς της ελληνικής επαρχίας) και στην περίπτωση του επισκληριδίου αναλγησίας η πιθανότητα απόφραξης του καθετήρα, η αποτυχία σωστής τοποθέτησής του και η κατάλληλη εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπι-

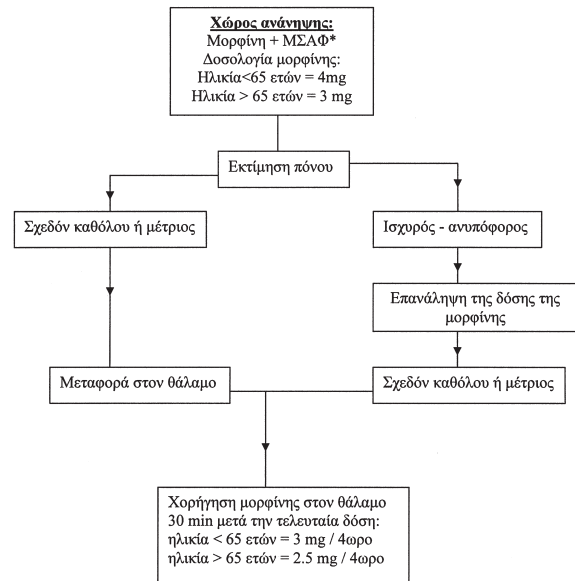
κού.^{4,5}

Η επαναλαμβανόμενη χορήγηση της μορφίνης ανά τακτά χρονικά διαστήματα, έχει προταθεί σαν ιδιαίτερα απλό και αποτελεσματικό σχήμα αντιμετώπισης έντονου μετεγχειρητικού άλγους.⁶ Ωστόσο, δεν έχει τύχει ευρείας διάδοσης ούτε έχει αποκρυσταλλωθεί κάποιο «γενικό» δοσολογικό σχήμα.⁸ Από όσο μας είναι γνωστό δεν υπάρχει άλλη μελέτη στη διεθνή βιβλιογραφία που να εξετάζει την αποτελεσματικότητα και ασφάλεια της ενδοφλέβιας χορήγησης της μορφίνης σε σταθερά χρονικά διαστήματα σε συνδυασμό με ΜΣΑΦ στα πλαίσια της μετεγχειρητικής αναλγησίας. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας και ασφάλειας της ενδοφλέβιας χορήγησης μορφίνης ανά τακτά χρονικά διαστήματα για την αντιμετώπιση του οξέος μετεγχειρητικού πόνου.

Μεθοδολογία

Μετά από έγκριση του Επιστημονικού Συμβουλίου του Νοσοκομείου, από τις 01.06.2002 μέχρι τις 01.07.2004 συμπεριλήφθησαν 137 ασθενείς ηλικίας 12-92 ετών, που επρόκειτο να υποβληθούν σε προγραμματισμένες ή επείγουσες επεμβάσεις γενικής χειρουργικής, οι οποίες συνοδεύονται από έντονο μετεγχειρητικό πόνο, καθιστώντας αναγκαία τη χορήγηση των οπιοειδών για παραπάνω από ένα 24ωρο.⁹ Εξαιρέθηκαν οι επεμβάσεις της επιδιόρθωσης βουβωνοκήλης, εξαίρεσης θυρεοειδούς, καθώς επίσης οι λαπαροσκοπικές χολοκυστεκτομές και οι σκωληκοειδεκτομές οι οποίες σχεδόν ποτέ δεν απαιτούν οπιοειδή για παραπάνω από ένα 24ωρο. Ο κάθε ασθενής ενημερώνετο αναλυτικά για το είδος της χειρουργικής επέμβασης, της αναισθητικής τεχνικής, της προβλεπόμενης μετεγχειρητικής πορείας και της αναμενόμενης έντασης του πόνου μετά την εγχείρηση. Διαβεβαιωνόταν ότι θα του χορηγηθεί η κατάλληλη αναλγητική αγωγή και του επισημαίνετο η σημασία της ταχείας κινητοποίησης μετεγχειρητικά. Για τον προσδιορισμό της έντασης του πόνου χρησιμοποιήθηκε η προφορική κλίμακα διαβάθμισης του πόνου, όπως περιγράφεται από τους Jensen M.P. και Karolly P.¹⁰ και σύμφωνα με την οποία ο κάθε ασθενής κατατάσσει τον πόνο του σε μια από τις εξής κατηγορίες: σχεδόν καθόλου πόνος, μέτριος πόνος, ισχυρός πόνος, ανυπόφορος πόνος. Σε κάθε ασθενή και πριν από την έναρξη της επέμβασης είχε προηγηθεί ανάλυση της έννοιας της διαβάθμισης του

Πίνακας 1. Εργοδιάγραμμα χορήγησης μορφίνης. Για τη δοσολογία και το είδος βλέπε κείμενο.



πόνου. Το δοσολογικό σχήμα της χορήγησης της μορφίνης αναγράφεται στον πίνακα 1. Την πρώτη μέρα (οι πρώτες 24 ώρες μετά από τη χειρουργική επέμβαση) η χορήγηση της μορφίνης συνδυάστηκε με ένα ΜΣΑΦ: είτε λορνοξικάμη 8 mg 1 x 2, είτε δικλοφενάκη 75 mg 1 x 2, είτε παρακετοξίμη 40 mg 1 x 2, ανάλογα με την προτίμηση του ιατρού. Από τη δεύτερη μέρα (δεύτερο 24ωρο χορήγησης μορφίνης) ενιαία σε όλους τους ασθενείς χορηγήετο ως ΜΣΑΦ υπόθετο νιμεσουλίδης 200 mg 1 x 2 την ημέρα, για τέσσερις ημέρες. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στην ανακούφιση του ασθενούς από τον πόνο αμέσως μετά από την ανάνηψη από την αναισθησία έτσι ώστε να μην μεταφέρεται ο ασθενής από το χώρο της ανάνηψης προς το θάλαμο νοσηλείας αν ανέφερε ανυπόφορο πόνο. Στους ασθενείς που ανέφεραν μέτριο ή ισχυρό πόνο μετά από ένα 24ωρο λήψης μορφίνης συνεχίζετο το ίδιο σχήμα μορφίνης και το δεύτερο 24ωρο μετεγχειρητικά, ειδικά η μορφίνη χορηγήετο το δεύτερο 24ωρο στην ίδια δόση ανά εξάωρο, και το τρίτο 24ωρο ανά οκτάωρο για να ακολουθήσει η διακοπή της την τέταρτη μετεγχειρητική μέρα. Παράλληλα χορηγήθηκε και γαστροπροστατευτική αγωγή ανάλογα με την προτίμηση του ιατρού. Οι ασθενείς ερωτήθηκαν μετεγχειρητικά για την ένταση του πόνου σε ηρεμία, πριν από κάθε προβλεπόμενη χορήγηση μορφίνης για όλο το χρονικό διάστημα των τριών μετεγχειρητικών ημερών, ενώ έλαβαν οδηγίες σε περίπτωση έντονου πόνου να ενημερώσουν το νοσηλευτικό

Πίνακας 2. Επιδημιολογικά χαρακτηριστικά ασθενών που έλαβαν μορφίνη και ΜΣΑΦ για τρεις μέρες.

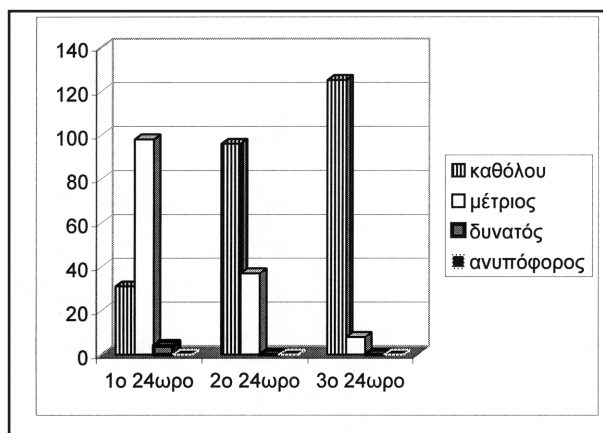
Είδος επέμβασης	Αριθμός (n=133)	Φύλο (Ανδρες/γυναίκες)	Ηλικία	Είδος τομής
Ανοιχτή χολοκυστεκτομή	45	19 / 26	38-82	Εγκάρσια
Χολοπεπτική αναστόμωση	8	2 / 6	77-82	Εγκάρσια
Εχινόκοκκος κύστη ήπατος	1	1/0	76	Εγκάρσια
Ολική γαστρεκτομή	4	1 / 3	67-80	Εγκάρσια
Εντερεκτομή (λεπτό έντερο)	14	9 / 5	12-82	Μέση
Κολεκτομή	15	7 / 8	25-72	Μέση
Σπληνεκτομή	2	2 / 0	44-55	Μέση
Εξαρτηματεκτομή	8		18-59	Παράμεση
Σκοληκοειδεκτομή	8	2 / 6	23-70	Παράμεση
Υστερεκτομή	8		36-72	Εγκάρσια
Συμφυσίωση	8	2 / 6	29-92	Μέση
Γιγαντιαία ΜΤΧ κήλη	6	4 / 2	46-77	Μέση
Αιμορροϊδεκτομή	2	1 / 1	74, 70	

προσωπικό. Η τελική βαθμονόμηση της έντασης του πόνου για κάθε ασθενή / ημέρα, θεωρήθηκε ο μέσος όρος των μετρήσεων κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι ασθενείς, ελέγχθηκαν για το επίπεδο συνείδησης (εγρήγορση, αναφερόμενη υπνηλία, ύπνος με εύκολη αφύπνιση, ύπνος με δύσκολη αφύπνιση). Γινόταν καταγραφή της αναπνευστικής συχνότητας, καθώς επίσης αν υπήρχε τάση για έμετο - ναυτία ή και έμετος. Σε περίπτωση μείωσης του αριθμού των αναπνοών < 10 και σε κατάσταση βαθύ ύπνου υπήρχαν σαφείς οδηγίες που αφορούσαν στην κλήση ιατρού για την εκτίμηση του ασθενούς έτσι ώστε να αποφασιστεί ένα από τα ακόλουθα: διακοπή φαρμάκου και εντατική παρακολούθηση, χορήγηση ναλοξόνης 0.3 - 0.4 mg / ώρα μέχρι να επανέλθει το επιθυμητό επίπεδο συνείδησης, διασωλήνωση. Σε περίπτωση που ο ασθενής ανέφερε ισχυρό πόνο χορηγείτο η διπλάσια της προηγηθείσας δόση μορφίνης. Σε περίπτωση εμφάνισης εμετών, που δεν μπορούσαν να αποδοθούν πουθενά αλλού εκτός από τη μορφίνη, γινόταν διακοπή της χορήγησης του οπιοειδούς και αντικατάστασή του με αναλγητικό της επιλογής του εφημερεύοντος ιατρού. Οι ασθενείς με λήψη μορφίνης για τρία εικοσιτετράωρα και με διάρκεια νοσηλείας τουλάχιστον έξι ημερών εξετάστηκαν για την εμφάνιση ή όχι ειλεού. «Ειλεός» χαρακτηρίστηκε η απουσία αποβολής αερίων ή / και κενώσεων μέχρι και την έκτη μετεγχειρητική μέρα.

Αποτελέσματα

Στη μελέτη συμπεριλήφθησαν 137 ασθενείς. Τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των ασθενών και οι επεμβάσεις στις οποίες υποβλήθηκαν αναγράφονται

στον πίνακα 2. Από αυτούς οι 4 ασθενείς με διάτρηση πεπτικού έλκους έλαβαν μόνο μορφίνη χωρίς ΜΣΑΦ και εξαιρέθηκαν τελικά από τη μελέτη. Σε κανέναν από τους υπόλοιπους ασθενείς δεν απαιτήθηκε η συμπληρωματική χορήγηση της μορφίνης (διπλασιασμός της δόσης) μετά από τη μεταφορά του από το χώρο της ανάνηψης στο θάλαμο νοσηλείας. Η χορήγηση της μορφίνης διακόπηκε το πρώτο 24ωρο σε δυο ασθενείς λόγω έντονου αισθήματος ναυτίας. Πέντε ασθενείς μετά από υστερεκτομή χρειάστηκε να λάβουν και το δεύτερο 24ωρο την ίδια δόση μορφίνης / 4ωρο. Η διαβάθμιση του πόνου από τους ασθενείς σε συνάρτηση με τη μετεγχειρητική μέρα φαίνεται στην εικόνα 1. Δεν διαπιστώθηκαν παρενέργειες από το αναπνευστικό σύστημα ή διαταραχές επιπέδου συνείδησης, ούτε στο χώρο της ανάνηψης ούτε στη συνέχεια στους θαλάμους νοσηλείας (Πίνακας 3). Όλοι οι ασθενείς νοσηλεύτηκαν σε συμβατικούς θαλάμους νοσηλείας.



Εικόνα 1. Εκτίμηση διαβάθμισης του πόνου στους ασθενείς (n=133) που έλαβαν μορφίνη 24 ώρες, 48 ώρες και 72 ώρες μετά από την εγχείρηση.

Πίνακας 3. Παρενέργειες - επιπλοκές από τη χορήγηση μορφίνης στους 133 ασθενείς.

Επιπλοκές	1 ^ο 24ωρο
Αναπνοές < 8 λεπτό	0
Ναυτία	3 (2%)
Εμετός	4 (3%)
Δύσκολη αφύπνιση	0

Κανένας από τους ασθενείς δεν παρουσίασε ειλεό. Όλοι οι ασθενείς ανέφεραν κενώσεις και αποβολή αερίων το αργότερο μέχρι την τέταρτη μετεγχειρητική μέρα. Η διακοπή της μορφίνης δεν συνοδεύτηκε από αύξηση του πόνου σε κανέναν από τους ασθενείς.

Συζήτηση

Η μορφίνη αποτελεί ουσία εκλογής για την αντιμετώπιση οξέος μετεγχειρητικού άλγους.¹³ Τα αποτελέσματα της μελέτης μας έδειξαν ότι η μορφίνη μπορεί να χορηγηθεί ενδοφλέβια στα συμβατικά τμήματα νοσηλείας με σχεδόν ανύπαρκτο τον κίνδυνο των επίφοβων παρενεργειών από το αναπνευστικό και το κεντρικό νευρικό σύστημα, στα πλαίσια ενός απλού, αποτελεσματικού και πρακτικού σχήματος μετεγχειρητικής αναλγησίας. Ωστόσο, η επαναλαμβανόμενη ενδοφλέβια χορήγηση – σε τακτά χρονικά διαστήματα – μορφίνης καθ' όλο το 24ωρο, παρά τα σημαντικά πλεονεκτήματά της, δεν έχει τύχει ευρείας αποδοχής,⁶ ενώ στις ελάχιστες μελέτες που εξέτασαν την αποτελεσματικότητα και ασφάλειά της, η μορφίνη χορηγήθηκε ενδομυϊκά ή υποδορίως, με πολλά μειονεκτήματα στην αντιμετώπιση του οξέος πόνου.¹⁴

Η αντιμετώπιση του μετεγχειρητικού πόνου πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος μετεγχειρητικής φροντίδας και το ποσοστό των ασθενών που αναφέρουν αφόρητο πόνο μετεγχειρητικά δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5% του συνόλου των χειρουργημένων.⁴ Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία φαίνεται ότι υπάρχει ένα χάσμα μεταξύ της πράξης που σχετίζεται με την αντιμετώπιση του μετεγχειρητικού πόνου και την αξιοποίηση των πληροφοριών που μπορούν να αντληθούν από την ιατρική βάση δεδομένων.¹⁵ Έτσι, ενώ είναι τεκμηριωμένη η χορήγηση της μορφίνης ως το αρχέτυπο οπιοειδές με την ισχυρότερη αναλγητική δράση, υπάρχουν αρκετοί ιατροί που διστάζουν να τη χρησιμοποιήσουν, λόγω του φόβου των αναπνευστικών κυρίως επιπλοκών.¹⁶ Στο πρότυπο μετεγχειρητικής αναλγησίας που επιλέξαμε, η μορφίνη, που έχει μέγιστο χρόνο δράσης

τουλάχιστον 3-4 ώρες, με ταχύτητα έναρξης του αναλγητικού της αποτελέσματος μέσα σε ένα λεπτό όταν δίνεται ενδοφλέβια, χορηγήθηκε ανά τετράωρο. Ο συνδυασμός της μορφίνης με ΜΣΑΦ συνιστά ισορροπημένη μορφή πολυπαραγοντικής αναλγησίας.¹⁷ Η προσθήκη του ΜΣΑΦ μειώνει την απαιτούμενη ποσότητα του οπιοειδούς μέχρι και 30%.⁸ Απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή και αποτελεσματική εφαρμογή οποιασδήποτε μετεγχειρητικής αναλγησίας αποτελεί η επίτευξη μιας ελάχιστης αποτελεσματικής συγκέντρωσης αναλγητικών, άμεσα μετεγχειρητικά, έτσι ώστε να διατηρηθούν αυτά τα επίπεδα με την ανά τακτά χρονικά διαστήματα χορήγηση αναλγητικών παραγόντων.⁸

Τα αποτελέσματα αυτής της εργασίας έδειξαν ότι το χρονοεξαρτώμενο σχήμα της μετεγχειρητικής αναλγητικής αγωγής με μορφίνη και ΜΣΑΦ, εκτός από την ανακούφιση του ασθενούς από τον οξύ πόνο στον χώρο της ανάνηψης, εξασφαλίζει αποτελεσματική αναλγησία. Επίσης είναι εύκολα υλοποιήσιμο από το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό. Ωστόσο η επαναλαμβανόμενη ανά τετράωρη χορήγηση μορφίνης δεν εξαλείφει την αναγκαιότητα παρακολούθησης του ασθενούς όσον αφορά στο αποτέλεσμα της αναλγητικής αγωγής και των ενδεχόμενων επιπλοκών της. Μπορεί να υπάρξουν ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται, συνεχίζοντας να αναφέρουν ισχυρό ή ανυπόφορο πόνο, και να απαιτηθεί αύξηση της δόσης της μορφίνης, ή αντίθετα, η δόση των 3 mg να υπερβαίνει τις ανάγκες του ασθενούς, οπότε θα πρέπει να αυξηθούν τα χρονικά μεσοδιαστήματα χορήγησης, αν και στα δικά μας περιστατικά δεν παρατηρήθηκε κάτι τέτοιο. Γι' αυτό η επαναλαμβανόμενη χορήγηση της μορφίνης αποτελεί αγωγή που απαιτεί δυναμική (συνεχή) παρακολούθηση και ετοιμότητα εκ μέρους του ιατρού να τροποποιήσει την δοσολογία ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς και όχι άκαμπτη αγωγή. Ένα επιπλέον συμπέρασμα της μελέτης μας ήταν ότι παρά το πάγιο του σχήματος και, ενώ δεν χρειάστηκε ποτέ να αυξηθεί η δόση της μορφίνης μετά από την έναρξη της τετράωρης χορήγησης στο θάλαμο, κανένας ασθενής δεν παραπονέθηκε για ανυπόφορο πόνο κατά τη διάρκεια της αναλγητικής αγωγής. Επίσης η αραίωση των μεσοδιαστημάτων χορήγησης της μορφίνης το 2^ο και 3^ο 24ωρο δεν συνοδεύτηκε από αύξηση του άλγους, αλλά απεναντίας η βαθμονόμηση της έντασης του πόνου ήταν την τρίτη μέρα καλύτερη από αυτή της πρώτης μέρας χορήγησης, σχεδόν σε όλους τους ασθενείς.

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δείχνουν ότι η ενδοφλέβια χορήγηση μορφίνης είναι μια ασφαλής μέθοδος αναλγησίας τουλάχιστον στις δόσεις στις οποίες χορηγήθηκε σε αυτή τη μελέτη.

Η πλειονότητα από τους ασθενείς μας δυσκολεύτηκε να κατανοήσει τι εννοούμε με την ερώτηση ισχυρός - ανυπόφορος πόνος. Ωστόσο τα ποσοτικά μας αποτελέσματα αντανακλούν σε μεγάλο βαθμό αυτό που ίσως δεν μπορεί να εκφραστεί με τους αριθμούς. Πιθανότατα αυτή η θετική στάση των ασθενών να είναι

αποτέλεσμα, όχι μόνο της αναλυτικής προεγχειρητικής ενημέρωσης, αλλά και της ψυχικής ευδιαθεσίας που προκαλεί η μορφίνη.²⁰

Συμπερασματικά, η επαναλαμβανόμενη ενδοφλέβια χορήγηση της μορφίνης σε συνδυασμό με ΜΣΑΦ αποτελεί σχήμα που προσφέρει πολύ καλή αναλγησία χωρίς να παρουσιάζει σοβαρές επιπλοκές και παρενέργειες από το αναπνευστικό και το πεπτικό σύστημα, μπορεί δε να εφαρμοστεί με ασφάλεια και ευκολία σε συμβατικό τμήμα νοσηλείας.

Περίληψη

D. PAPAGORAS, I. TEPETZIS, I. TRUGKOS, A. PITENIS, N. IOANNIDIS, I. ZIKOPOULOS, AC. PAPAISIS. **Intermittent intravenous administration of morphine combined with NSAID for acute postoperative pain treatment. A prospective study.** *Acta Anaesthesiol Hell* 2005; 38:77-82

The aim of the study was to investigate the efficacy and safety of intravenous morphine combined with a nonsteroid antiinflammatory drug, in the postoperative setting of acute pain treatment on surgical ward (time - contingent schedule). Hundred and thirty three patients predicted to require pain treatment with opioids more than one day after planned or emergency procedures were enrolled. After dose titration of morphine in the post - anaesthesia care unit patients received between 2.5 - 4 mg morphine intravenously every four hours in combination with NSAID around the clock. Verbal rating scale was used to estimate the response to pain treatment of each patient. The second endpoint was the opioid related complication rate in particular respiratory insufficiency, nausea, vomiting and disturbance of the level of consciousness. After 24 hours of treatment 23% of the patients reported almost no pain, 74% of patients moderate pain and only 3% severe pain. On the third postoperative day the percentage of patients with almost no pain was 94% in contrast to 6% with moderate pain. There were no complications from the respiratory system, all patients were awake and the vomiting rate noticed was 4%. In conclusion, the time contingent or around the clock schedule with intravenously applied morphine combined with NSAID is effective and very safe and constitutes a rather simple pain treatment regime which can be incorporated easily in the postoperative orders on surgical ward.

Βιβλιογραφία

1. Kehlet H. Acute pain control and accelerated postoperative surgical recovery. *Surg Clin N Am* 1999; 79:431-42.
2. Berry PH, Chapman CR, Katz JA. Prevalence, consequences, and costs of pain. In: National Pharmaceutical Council and Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Current understanding of assessment, management and treatments. 2001, pp. 13-5, www.jcaho.org
3. Wilder-Smith OH, Mohrle JJ, Martin NC. Acute pain management after surgery or in the emergency room in Switzerland: a comparative survey of Swiss anaesthesiologists and surgeons. *Eur J Pain* 2002; 189-201.
4. Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM. Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data. *Br J Anesth* 2002; 87:409-23.
5. Lempa M, Gerads P, Eypash E, Sauerland S, Dietrich J, Vestweber E, Neugebauer G. Organisation der Schmerztherapie in der Chirurgie. *Chirurg* 2003; 74:821-6.
6. Riddell RR, Craig KD. Time contingent schedules for postoperative analgesia: a review of the literature. *J Pain* 2003; 4:169-75.
7. Mc Caffery M, Passero C. Assessment: underlying complexities, misconceptions and practical tools. In: Pain. Clinical manual. Edited by Mc Caffery M, Passero C. St Louis, Mosby inc, 1999, pp. 35-102.
8. Etches RC. Patient controlled analgesia. *Surg Clin N Am* 1999; 79:297-313.
9. Dahmani S, Dupont H, Mantz JM, Desmots JM, Keita H. Predictive factors of early morphine requirements in the post-anaesthesia care unit. *Br J Anaesth* 2001; 87:385-9.
10. Jensen MP, Karolly P. Self report scales and procedures for assessing pain in adults. In: Handbook of pain assessment.

- Edited by Turk DC, Melzack R. New York, Guilford Press, 1992, pp. 135-51.
11. Institute for clinical systems improvement (ICSI) Work Group. Assessment and management of acute pain. ICSI Healthcare Guideline 2000, www.icsi.org.
 12. American Pain Society. Principles of analgesic use in the treatment of acute pain and cancer pain. 4th edition. Glenview, IL, American Pain Society, 1999.
 13. Austrup ML, Korean G. Analgesic agents for the postoperative period. *Surg Clin N Am* 1999; 79:253-73.
 14. Max MP, Payne R, Edwards WT. Principles of analgesic use in the treatment of acute pain and cancer pain. 4th ed. Glenview, IL. American Pain Society, 1999.
 15. Berry PC, Chapman CR, Katz JA. Barriers to the appropriate assessment and management of pain. In: National Pharmaceutical Council and Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organisations. Current understanding of assessment, management and treatments. 2001, pp. 15-21, www.jcaho.org.
 16. Berson SW. The pain of irresponsible pain management. *Oncology Issues* 2003; 8:21-3.
 17. The American Society of Anesthesiologists, Task Force on acute pain Management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology*. 2004; 100:1573-81.
 18. Yang JC, Clark WC, Tsui SL, Ng KF, Clark SB. Preoperative multidimensional affect and pain survey (MAPS) scores predict postcolectomy analgesia requirement. *J Clin Anesth* 2000; 12:531-6.
 19. Berry PH, Chapman CR, Katz JA. Assessment of pain. In National Pharmaceutical Council and Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organisations. Current understanding of assessment, management and treatments. 2001, pp. 19-59, www.jcajo.org.
 20. Haemmig RP, Tchacher W. Effects of high dose heroin versus morphine in intravenous drug users. *J Psychoactive Drugs* 2001; 33:105-10.

Η σύγχρονη αντιμετώπιση του πολυτραυματία: Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος ως ιατρός της περιεγχειρητικής ιατρικής;

Μέρος 1ο από 4: Επιδημιολογία και παθοφυσιολογία του τραύματος, αρχική εκτίμηση του τραυματία, εξασφάλιση του αεραγωγού και εκτίμηση του αναπνευστικού

Χρ. Σκλάβου, Τρ. Σίγκλης και Κ.Σ. Φίλος

Περίληψη

Ο πολυτραυματίας αποτελεί ένα πολυσύνθετο πρόβλημα για τα σύγχρονα Συστήματα Υγείας. Η παθοφυσιολογία του πολυτραυματία σχετίζεται με την αντίδραση του οργανισμού στο τραύμα και την ανεπαρκή περιφερική ιστική οξυγόνωση και, ανάλογα με τη βαρύτητα των κακώσεων, έχει πολλές φορές σαν επακόλουθο το σύνδρομο δυσλειτουργίας πολλών οργάνων (MODS), την αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα και την φτωχή λειτουργική έκβαση. Ο σκοπός του παρόντος άρθρου ανασκόπησης είναι να αναδείξει το ρόλο του αναισθησιολόγου στην πρώιμη, ακόμα και προ-νοσοκομειακή, αντιμετώπιση του πολυτραυματία και στην ορθή διαχείριση όλων των επί μέρους προβλημάτων περιεγχειρητικά, με στόχο την αποφυγή των επιπλοκών που θα επιβαρύνουν την μετέπειτα πορεία του. Στο πρώτο μέρος, πέρα από τα επιδημιολογικά στοιχεία και την παθοφυσιολογία του πολυτραυματία θα αναπτυχθεί ο ρόλος του αναισθησιολόγου στην αρχική εκτίμηση του πολυτραυματία, την εξασφάλιση του αεραγωγού (και η εισαγωγή στην αναισθησία) και την εκτίμηση της αναπνοής. Παράλληλα, γίνεται ανασκόπηση στις σύγχρονες εξειδικευμένες αναισθησιολογικές τεχνικές και αναδεικνύεται η πιθανή ενσωμάτωσή τους σε καθιερωμένα εκπαιδευτικά προγράμματα αντιμετώπισης του τραυματία, όπως το ATLS (Advanced Trauma Life Support).

Λέξεις κλειδιά: Αεραγωγός. Αερισμός. Αναισθησιολόγος. Αναισθητικά ενδοφλέβια. Αναλγησία. Αναλγητικά-οπιοειδή. Αναπνοή. Διασωλήνωση (ενδοτραχειακή). Διοξειδίο του άνθρακα. Επιπλοκές. Καταστολή. Κυκλοφορία. Μικροκυκλοφορία. Οξυγόνο. Παρακολούθηση και καταγραφή (monitoring). Πνεύμονες (τραχεία - βρόγχοι). Συσκευές. Υπνωτικά. Υποξία.

Ο κλινικός όρος «πολυτραυματίας» αφορά στον τραυματία με κάκωση σε δύο ή περισσότερα ζωτικά όργανα, που το ένα τουλάχιστον απειλεί τη ζωή. Πολυτραυματίας θεωρείται το εκάστοτε θύμα οποιουδήποτε τύπου τραυματισμού (μαζικές καταστροφές, τροχαία, πτώση από ύψος, πυροβολισμός κ.α.) έως

όπου αποδειχθεί το αντίθετο. Η δυσκολία αναγνώρισης των απαιτούμενων χειρισμών που πρέπει να γίνουν στον τόπο του ατυχήματος, η ορθή εφαρμογή τους χωρίς να προκληθεί περαιτέρω βλάβη, η εξοικονόμηση χρόνου, η απόφαση για τον τρόπο και τον τόπο της σωστής μεταφοράς του κάθε τραυματία, η επιλογή του επιπέδου εκπαίδευσης των νοσηλευτών και ιατρών που εμπλέκονται στην προνοσοκομειακή φάση και τέλος η αναγκαιότητα παρουσίας ιατρού συντονιστή και από

ποια ειδικότητα είναι θέματα που έχουν απασχολήσει τη βιβλιογραφία έντονα ενώ δεν έχουν ακόμη διευκρινισθεί.

Εκπαιδευτικά προγράμματα όπως το ATLS (Advanced Trauma Life Support) και το PHTLS (Pre-Hospital Trauma Life Support) προτείνουν την άμεση αντιμετώπιση από *κατάλληλα εκπαιδευμένους, μη ειδικούς, ιατρούς* και σύμφωνα με τις οδηγίες που αυτά διδάσκουν, ενώ τονίζουν ότι οι θάνατοι της δεύτερης αιχμής θα μπορούσαν να μειωθούν σημαντικά.¹

Οι αναισθησιολόγοι, λόγω της καθημερινής τους εμπειρίας στον χειρισμό του αεραγωγού, φαίνεται ότι είναι οι πλέον κατάλληλοι για την αρχική αντιμετώπιση των τραυματιών δεδομένου του υψηλού βαθμού δυσκολίας χειρισμού του αεραγωγού στους πολυτραυματίες, ακόμη και για τον ειδικό. Το ζήτημα της αναγκαιότητας εξασφάλισης μόνιμου αεραγωγού στην πρώιμη φάση και η επίδρασή του στην τελική θετική έκβαση των τραυματιών δε μπορεί να ξεπερασθεί εύκολα και αποτελεί θέμα προς διερεύνηση σε όλα τα Συστήματα Υγείας. Η πρώιμη εμπλοκή του αναισθησιολόγου και ειδικότερα εκείνου που έχει εξειδικευθεί στην αντιμετώπιση των τραυματικών, φαίνεται ότι πλέον είναι επιβεβλημένη.

Η πολυπλοκότητα των κακώσεων, η απαίτηση για τη στενή παρακολούθηση και πρώιμη αναγνώριση των ταχύτατων και ενίοτε σημαντικών αλλαγών στα διάφορα οργανικά συστήματα, η συντονισμένη αντιμετώπιση των άμεσων και σε εξέλιξη κακώσεων σύμφωνα με προσυμφωνημένα πρωτόκολλα επιβάλλει την παρουσία ιατρού και μάλιστα εξειδικευμένου στο τραύμα σε θέση συντονιστή. Πεποίθησή μας είναι ότι λόγω της φύσης της ειδικότητας και με το πέρασμα του χρόνου η Αναισθησιολογία, ως ειδικότητα Περιεγχειρητικής Ιατρικής, θα κριθεί πιθανόν **ως η πλέον κατάλληλη ειδικότητα όχι μόνο για τη μεταφορά των βαρέως πασχόντων**, τραυματισμένων ασθενών από τον τόπο του ατυχήματος στα ΤΕΠ, στα διάφορα διαγνωστικά τμήματα (αξονικός τομογράφος, αγγειογραφία) καθώς και στο χώρο του χειρουργείου ή τη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ), **αλλά ως η ειδικότητα με σημαντική προσφορά κατά την πρώιμη αναζωογόνηση και ουσιαστική αντιμετώπιση του πολυτραυματία πριν από την εισαγωγή του στη ΜΕΘ**. Εξάλλου, δεν είναι άγνωστη σε κανένα η ανάγκη συνεχών κλήσεων προς τους αναισθησιολόγους για βοήθεια διεκπεραίωσης των τραυματιών που περιφέρονται στα διάφορα τμή-

ματα του νοσοκομείου για διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς χειρισμούς. Κατά τη διάρκεια της επώδυνης και ιδιαίτερα χρονοβόρας κατά περίπτωση μεταφοράς, ο αναισθησιολόγος καλείται να εκτιμά συνεχώς την κρισιμότητα της κατάστασης, να υποστηρίξει τον τραυματία, να συντονίζει πολλές φορές τις υπόλοιπες ειδικότητες, να παραδώσει το σύνολο των πληροφοριών, καθώς και να καθορίσει τα διαγνωστικά ή/και θεραπευτικά βήματα που θα ακολουθήσουν.

Επιπρόσθετα πρέπει να επισημανθεί, ότι η Εντατική Θεραπεία δεν είναι μια «περιοχή του νοσοκομείου» που στεγάζεται η ΜΕΘ, αλλά αποτελεί μια δυναμική θεραπευτική προσέγγιση που οφείλει να ξεκινά άμεσα μετατραυματικά. Μόνο έτσι μπορούν να μειωθούν οι καθυστερημένοι θάνατοι που οφείλονται κυρίως στο σύνδρομο πολυοργανικής δυσλειτουργίας (Multiple Organ Dysfunction Syndrome, MODS).² Τεκμηριωμένο βιβλιογραφικά παράδειγμα αυτής της δυναμικής προσέγγισης πριν από την εισαγωγή στη ΜΕΘ αποτελούν οι τραυματίες με κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ) που αναπτύσσουν υποξαιμία ή/και υπόταση άμεσα, έως και τις πρώτες ώρες μετατραυματικά στο χώρο των ΤΕΠ και παρουσιάζουν σημαντικά αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης δευτερογενών εγκεφαλικών βλαβών με επακόλουθη καθυστερημένη αρνητική έκβαση στη ΜΕΘ.³ Συνεπώς, η έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση του πολυτραυματία από τον τόπο του ατυχήματος μέχρι την τελική αποκατάστασή του μπορεί να μειώσει όχι μόνο τη θνητότητα, αλλά και τον αριθμό των μόνιμων αναπήρων που ανέρχονται στη χώρα μας κατ' εκτίμηση σε ~75.000 ετησίως.³

Σκοπός του παρόντος άρθρου ανασκόπησης είναι να καταδείξει την ανάγκη για ενεργό συμμετοχή του αναισθησιολόγου στην περίθαλψη του πολυτραυματία από τη στιγμή της μεταφοράς του στο χώρο των ΤΕΠ (ή ακόμα και προ-νοσοκομειακά) μέχρι και τη ΜΕΘ ώστε να αποφεύγονται, κατά το δυνατό, όλες οι επιπλοκές που έχουν σαν αποτέλεσμα την αρνητική του έκβαση. Ο αναισθησιολόγος δεν πρέπει να θεωρείται πλέον, και στη χώρα μας, ως ο ιατρός ελέγχου του αεραγωγού ενώ παράλληλα καλείται να παρακολουθεί επεμβατικά ή μη τον πολυτραυματία κατά τη μεταφορά του ανάμεσα στα επιμέρους τμήματα του νοσοκομείου ή κατά τη διακομιδή του από νοσοκομείο σε νοσοκομείο.⁴ Αντίθετα, πρέπει να αναλάβει ενεργό ρόλο στη συνολική διαχείριση του πολυτραυματία. Για να καταστεί

εφικτό κάτι τέτοιο ενδεχομένως να απαιτηθεί η αναδιοργάνωση των ΤΕΠ όλων των νοσοκομείων ώστε υπεύθυνοι για την διαχείριση των πολυτραυματιών να οριστούν ιατροί εξειδικευμένοι στην Επείγουσα Ιατρική και την Εντατική Θεραπεία (αναισθησιολογία ή μη) που θα είναι σε μόνιμη βάση άμεσα διαθέσιμοι στα ΤΕΠ.⁴

Στα τέσσερα τμήματα του παρόντος άρθρου ανασκόπησης θα αναπτυχθεί συνεπώς μία νέα προσέγγιση του ρόλου του αναισθησιολόγου στα πλαίσια της σύγχρονης Περιεγχειρητικής Ιατρικής μέσα από την ανασκόπηση της παθοφυσιολογίας του πολυτραυματία, της αρχικής εκτίμησης και αντιμετώπισής του στα ΤΕΠ (με ιδιαίτερη βαρύτητα στις τεχνικές εξασφάλισης του αεραγωγού), την αναζωογόνηση, ενώ θα σχολιαστούν τα ιδιαίτερα προβλήματα που προκύπτουν από επιμέρους κακώσεις, η προεγχειρητική προετοιμασία που απαιτείται, η διεγχειρητική αναισθησιολογική προσέγγισή του, η μεταφορά ένδο- και δια-νοσοκομειακά και τέλος η νοσηλεία του στη ΜΕΘ.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου έως την ηλικία των 45 ετών, ενώ στην Ελλάδα ετησίως οι νεκροί ανέρχονται στους ~3000 και οι πολλές φορές μόνιμα ανάπηροι στους ~75.000. Στο περιοδικό LANCET δημοσιεύτηκαν τα αποτελέσματα μίας προσπάθειας καταγραφής και εκτίμησης των αιτιών θανάτου ανά περιοχή και σε παγκόσμια κλίμακα.⁵ Το 5.1% των θανάτων του 1990 αποδόθηκε σε τροχαία ατυχήματα, την ένατη αιτία θανάτου παγκόσμια, ενώ η εκτίμηση για το 2020 έδειξε ότι το τραύμα θα αποτελεί την τρίτη αιτία θανάτου ή μόνιμης ανικανότητας, γεγονός που επιβεβαιώνει τη σοβαρότητα του προβλήματος παγκοσμίως.⁵

Δύο βασικές ιδέες - έννοιες έχουν σημαντικά επηρεάσει την προ-νοσοκομειακή και την πρώιμη ενδο-νοσοκομειακή αντιμετώπιση του πολυτραυματία. Ο R. Cowley θεωρείται ως ο πατέρας της ιδέας της «χρυσής ώρας» (golden hour) όρος που αντικατοπτρίζει την ανάγκη της αμεσότερης δυνατής αντιμετώπισης του τραυματία που θα του εξασφαλίσει τη χαμηλότερη νοσηρότητα και θνητότητα.⁶ Η ιδέα αυτή έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη του προνοσοκομειακού σκέλους αντιμετώπισης του τραυματία με διασώστες που εφαρμόζονται στις ΗΠΑ και στη Βρετανία (EMS, “scoop and

run”). Όμως, το σύστημα EMS δεν φαίνεται να αποτελεί αποτελεσματικό τρόπο αντιμετώπισης για λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες.⁷

Η δεύτερη έννοια βασίζεται σε μία παρατήρηση του Trunkey από το 1983,⁸ σύμφωνα με την οποία οι μετατραυματικοί θάνατοι συμβαίνουν σε τρεις κύριες χρονικές περιόδους: (α) *άμεσα* (λίγα δευτερόλεπτα έως και μερικά λεπτά μετατραυματικά, ποσοστό έως και 50%) και οφείλονται σε μεγάλης βαρύτητας, μη αναστρέψιμες κακώσεις σε ζωτικά όργανα, (β) *πρώρα* (μερικά λεπτά έως και 4 ώρες, ~30%). Εδώ ανήκουν οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και οι κατακλυσμαίαιες αιμορραγίες οπότε μια καλά οργανωμένη προ-και διανοσοκομειακή αντιμετώπιση μπορεί να μειώσει σημαντικά το ποσοστό του θανάτου και (γ) *καθυστερημένα* (4 ώρες έως εβδομάδες, ~20%) αποτέλεσμα σήψης και πολυοργανικής ανεπάρκειας των οποίων η θνητότητα καθορίζεται από το επίπεδο ορθής αντιμετώπισης κατά την άμεση μετατραυματική φάση. Μελέτη της Κλινικής μας που αφορούσε στη μεταφορά 1011 τραυματιών από τον τόπο του ατυχήματος στα ΤΕΠ, κατά το χρονικό διάστημα 1997-98, επιβεβαίωσε το δεύτερο μοντέλο του Trunkey. Έδειξε ότι απαιτούνται περίπου 80 min και ότι ο χρόνος διακομιδής δεν αποτελεί ανεξάρτητο αρνητικό παράγοντα έκβασης από τη ΜΕΘ στους βαριά τραυματίες.⁹ Επιπλέον, το επίπεδο της προνοσοκομειακής φροντίδας σε συνδυασμό ιδιαίτερα με την πρώιμη ενδοτραχειακή διασωλήνωση (“scene stabilization”) φαίνεται να έχει σημαντική θετική επίδραση στην καθυστερημένη έκβαση των βαρέως πασχόντων ασθενών στη ΜΕΘ.⁹ Αυτό επιβεβαιώνεται και από τη μελέτη των Androulakis και συν. που έδειξε ότι 47% των θανάτων πολυτραυματισμένων ασθενών μπορούσαν να προληφθούν προ-νοσοκομειακά.¹⁰

Ωστόσο, αρκετές μελέτες δείχνουν ότι η πλειοψηφία των προ-νοσοκομειακών θανάτων είναι αναπόφευκτοι.⁷ Πρέπει όμως με τον πλέον κατηγορηματικό τρόπο να επισημανθεί ότι ύψιστος στόχος στην ΕΕ παραμένει η μείωση ακόμα και ενός μικρού ποσοστού θανάτου σε προ-νοσοκομειακό επίπεδο.⁷ Στο Ηνωμένο Βασίλειο έχει ήδη από το 1993 εκτιμηθεί ότι κάθε ζωή τραυματία που σώζεται μπορεί να αποτιμηθεί σε οικονομικά μεγέθη για την κοινωνία ύψους 774.000 £.⁷ Αυτό φαίνεται ότι στη χώρα μας δεν έχει γίνει ακόμα αντιληπτό, ώστε με συντονισμένες προσπάθειες όλων των εμπλεκόμενων φορέων (π.χ. Υπουργεία

Οικονομικών, Δημοσίων Έργων και Υγείας αντίστοιχα) να προσεγγισθεί το πρόβλημα των «άδικων θανάτων» στους ελληνικούς δρόμους πιο αποτελεσματικά και όχι μόνο αποσπασματικά όπως γίνεται μέχρι σήμερα.

Συμπερασματικά, ο σωστός χειρισμός ενός πολυτραυματία καθορίζει την τελική του έκβαση και το βαθμό της αποκατάστασής του. Υπάρχουν: (α) περιστατικά, που επιβεβαιώνουν τη σπουδαιότητα του χρόνου που δεν επανακτάται, (β) κακώσεις, που υποεκτιμώνται κατά την αρχική εκτίμηση και αντιμετώπιση, (γ) καθυστερημένες ή αδιάγνωστες κακώσεις, υπεύθυνες για σοβαρή αναπηρία και θάνατο ενώ (δ) η βαρύτητα των κακώσεων δεν προστίθεται, αλλά πολλαπλασιάζεται με την πιθανότητα της αντίστοιχης επίπτωσης και, τέλος, (ε) η τήρηση αυστηρών πρωτοκόλλων θεραπευτικής προσέγγισης κρίνεται αναγκαία διότι επιβεβλημένοι χειρισμοί για κάποιο τύπο κάκωσης μπορεί και να επηρεάσουν δυσμενώς τη συνολική νοσηρότητα του τραυματία.

ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

Ο όρος *μεταβολική απάντηση* στο τραύμα, περιλαμβάνει το σύνολο των τοπικών και συστηματικών αντιδράσεων που συνοδεύουν τον τραυματισμό που σκοπό έχουν την προστασία του οργανισμού ενώ παράλληλα μπορεί να αποδειχθούν ιδιαίτερα επιζήμιες.¹¹ Η ένταση της αντίδρασης καθορίζεται από την έκταση του τραυματισμού και παράγοντες όπως υποκειμένα νοσήματα, ηλικία, φύλο και επίπεδο θρέψης.

Άμεσα μετατραυματικά ενεργοποιούνται οι παράγοντες της φλεγμονής (τοπική αντίδραση), το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (ΑΝΣ) και ο συμπαθητικός - αδρενεργικός άξονας με στόχο την εξοικονόμηση ύδατος και την παραγωγή ενέργειας για την αποκατάσταση των βλαβών. Η φλεγμονώδης και ανοσολογική απάντηση στο τραύμα είναι οξεία καταβολική και στοχεύει στη διατήρηση ενός υπερδυναμικού κλινικού συνδρόμου με ταχυκαρδία, αύξηση του όγκου παλμού, καρδιακής παροχής, υψηλού μεταβολικού ρυθμού και συνοδεύεται από αύξηση της κατανάλωσης οξυγόνου, πρωτεϊνικό καταβολισμό και υπεργλυκαιμία.¹¹

Το Συμπαθητικό Νευρικό Σύστημα (ΣΝΣ) μέσω της έντονης αγγειοσύσπασης και της αύξησης της καρδιακής παροχής στοχεύει στην εξοικονόμηση αίματος προκειμένου να εξασφαλισθεί η άρδευση των ζωτικών οργάνων. Η παράλληλη μείωση της φλεβικής επιστρο-

φής και του όγκου παλμού προκαλούν υπόταση, που είναι υπεύθυνη για τη διέγερση τόσο των τασεο-υποδοχέων, όσο και των ογκο-υποδοχέων του δεξιού κόλπου. Η περιφερική αγγειοσύσπαση στοχεύει στην εκτροπή του αίματος προς το ΚΝΣ, ενώ η αιμάτωση του ήπατος, των νεφρών και των σκελετικών μυών μειώνεται κατακόρυφα και ποσοστό μόνο αυτής της μικροκυκλοφορίας επανακτάται με την αντικατάσταση του απολεσθέντος όγκου αίματος.

Η διέγερση του αδρενεργικού άξονα (υποθάλαμος - υπόφυση) στοχεύει μέσω των καταβολικών ορμονών (επινεφρίνη, νορ-επινεφρίνη, κορτιζόλη και γλουκαγόνη) στην αποκατάσταση του όγκου σε δεύτερο χρόνο. Η αλδοστερόνη μέσω διαφόρων μηχανισμών (θρενίνης - αγγειοτενσίνης, υπερχαλαμίας, υποογκαμίας κ.α.) αυξάνεται παράλληλα με την αντιδιουρητική ορμόνη και την ατριοπεπτίνη (ANF). Οι αλλαγές αυτές στοχεύουν στη διατήρηση υπερδυναμικής κατάστασης.¹¹

Η ισχαιμία του εντερικού βλεννογόνου είναι αποτέλεσμα ανισορροπίας προσφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου. Η απώλεια της ακεραιότητας του εντερικού βλεννογόνου είναι μοιραία, επιτρέπει την είσοδο μικροβίων στην κυκλοφορία, που απελευθερώνουν τοξίνες και δίνουν το έναυσμα για την έναρξη της συστηματικής φλεγμονώδους απάντησης (Systemic Inflammatory Response Syndrome, SIRS) και της σήψης.¹² Έτσι, σε αψώτερο χρόνο αναπτύσσεται το MODS που καθορίζει και την τελική έκβαση των πολυτραυματιών. Σύνηθες πρόβλημα είναι η οξεία νεφρική ανεπάρκεια (ONA) που αναπτύσσεται πρώιμα μετατραυματικά και συνδέεται με υψηλή θνητότητα (>80%) όταν συνδυάζεται με MODS.¹²

Η αναβολική φάση διαδέχεται την καταβολική, σε αψώτερη χρονική στιγμή και αντιπροσωπεύει προσπάθεια ανασυγκρότησης του αποθεραπευμένου οργανισμού. Διαδέχεται την πλήρη αναστροφή όλων των κακώσεων και των επιπλοκών τους και εξαρτάται από την ορθή εξωγενή θερμοϊδική υποστήριξη. Η αυξητική ορμόνη, τα ανδρογόνα και κάποια στεροειδή αποτελούν τον κύριο αναβολικό άξονα.

Η επιβίωση του πολυτραυματία καθορίζεται από την ισορροπία μεταξύ της κυτταρικής βλάβης, των επιδράσεων της μεταβολικής απάντησης και της αποτελεσματικότητας των θεραπευτικών χειρισμών. Αρκετές μελέτες καταδεικνύουν, ότι η άμεση αναζωογόνηση, η διατήρηση της προσφοράς οξυγόνου στους ιστούς, η χειρουργική αντιμετώπιση των κακώσεων, ο έλεγχος

του πόνου, η κατάλληλη αντιβιοτική κάλυψη και η υποστήριξη του κάρδιο-αναπνευστικού συστήματος σε συνδυασμό με την ορθή θερμιδική υποστήριξη αποτελούν τους ακρογωνιαίους λίθους για τη θετική έκβαση του τραυματία.⁴

ΠΡΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ

Η προνοσοκομειακή αντιμετώπιση του πολυτραυματία περιλαμβάνει την αντιμετώπιση της αιμορραγίας, την υποβοήθηση της αναπνοής, τη σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) και των καταγμάτων, όπως και την ταχεία και ασφαλή μεταφορά σε κάποιο εξειδικευμένο στην αντιμετώπιση του τραύματος νοσοκομείο.

Η **Μεγάλη Βρετανία** ακολουθεί το μοντέλο αντιμετώπισης των τραυματιών που εφαρμόζεται στις **Η.Π.Α.**, στηρίζοντας το προνοσοκομειακό σκέλος αντιμετώπισης του τραυματία σε διασώστες και άλλοτε άλλου βαθμού *εκπαιδευμένους νοσηλευτές* στο τραύμα, με δυνατότητα εκτέλεσης ιατρικών πράξεων (τοποθέτηση βελόνας για παροχέτευση πνευμοθώρακα υπό τάση κτλ). Ακόμη και στις περιπτώσεις αυτές έχει αναδειχθεί η ανάγκη συντονισμού από *εξειδικευμένους ιατρούς στην επείγουσα ιατρική*, ενώ η ενεργός συμμετοχή τους στον τόπο του ατυχήματος αποτελεί θέμα προς διερεύνηση.¹³

Χώρες όπως οι **Σκανδιναβικές**, η **Γερμανία**, το **Βέλγιο** και η **Γαλλία** αντιμετωπίζουν το τραύμα ως μία δυναμική παθολογική κατάσταση αποτέλεσμα της παθοφυσιολογικής απόκρισης του ατόμου στην ιστική βλάβη, ενώ αναγνωρίζουν ότι η επιτυχημένη έκβαση εξαρτάται από τους αντίστοιχους θεραπευτικούς χειρισμούς.^{14, 15} Στα Συστήματα Υγείας των χωρών αυτών οι ιατροί που έχουν επιλεγεί για την αντιμετώπιση του πολυτραυματία, εκτός και εντός του νοσοκομείου, είναι *εξειδικευμένοι ιατροί στην επείγουσα ιατρική (αναισθησιολόγοι και εντατικολόγοι)*.¹⁵

Ειδικότερα στη Γαλλία και το Βέλγιο, το σύστημα SAMU (Services d' Aide Medicale Urgente) βασίζεται στην αξιολόγηση των κλήσεων προς το τηλεφωνικό κέντρο από Ιατρό και την αποστολή ανάλογα με τη βαρύτητα του περιστατικού είτε κινητής μονάδας με πλήρως εκπαιδευμένο ιατρό επείγουσας ιατρικής (UMH), είτε απλού ασθενοφόρου πρώτων βοηθειών. Ο σκοπός των UMH είναι η σταθεροποίηση του τραυματία στον τόπο του ατυχήματος και καθ' οδόν προς το

νοσοκομείο.¹⁵ Στην Ελλάδα σήμερα το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ) είναι οργανωμένο σύμφωνα με το Γαλλογερμανικό μοντέλο. Οι ιατροί του ΕΚΑΒ, αναισθησιολόγοι, πνευμονολόγοι, καρδιολόγοι και χειρουργοί κατά κύριο λόγο, πηγαίνουν (περιστασιακά) στον τόπο του ατυχήματος με ασθενοφόρα κινητές μονάδες ανάλογα με την βαρύτητα του περιστατικού. Η διαβάθμιση των κλήσεων και η αποστολή του ανάλογου ασθενοφόρου γίνεται από ένα συντονιστή ιατρό στο τηλεφωνικό κέντρο.

Όμως, η εποχή μας χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη των υπολογιστών, των τηλεπικοινωνιών και των δορυφόρων, μέσα που μοιραία θα έβρισκαν εφαρμογή και στην οργάνωση των Συστημάτων Υγείας. Στην υπηρεσία της προνοσοκομειακής αντιμετώπισης τραυματιών στις ΗΠΑ έχει ενταχθεί το παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού και πλοήγησης GPS (Global Positioning Systems) που μέσω ενός αριθμού δορυφόρων και επίγειων κέντρων μπορεί με εξαιρετική ακρίβεια να εντοπίσει το σημείο του συμβάματος και ελαχιστοποιεί τον απαιτούμενο χρόνο προσέγγισής του. Η εναλλακτική λύση σε ευρωπαϊκό επίπεδο ονομάζεται Galileo, που αναμένεται να εφαρμοσθεί πλήρως το 2008.

Επίσης, εφαρμόζεται το σύστημα της τηλεϊατρικής στα ασθενοφόρα με στόχο την παροχή βέλτιστης προνοσοκομειακής φροντίδας. Έτσι, εξασφαλίζεται η άμεση (χρόνος και τόπος) και συντονισμένη αντιμετώπιση του περιστατικού. Η τηλεϊατρική παρέχει τη δυνατότητα μεταφοράς κλινικών ευρημάτων, παρακλινικών και απεικονιστικών δεδομένων, με τη μορφή εικόνων και ηχητικών σημάτων. Το επόμενο βήμα σε αυτή την απόσταση αντιμετώπιση του περιστατικού φαίνεται να περιλαμβάνει την εφαρμογή της ρομποτικής χειρουργικής, όνειρο σχετικά εύκολα πραγματοποιήσιμο στο απώτερο μέλλον. Στην Ελλάδα, ήδη από το 1998, έχει εφαρμοστεί από την Αναισθησιολογική Κλινική του Πανεπιστημίου Κρήτης υπό την επιστημονική επίμελεια και καθοδήγηση της Καθηγήτριας κ. Ασηματοπούλου το πρόγραμμα HECTOR. Το πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνει τη χρήση της τηλεματικής σε προνοσοκομειακό επίπεδο, με στόχο τη βελτίωση των παρεχομένων ιατρικών υπηρεσιών.¹⁶

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα PHTLS προτείνει την *πρωταρχική αντιμετώπιση του τραυματία εκτός νοσοκομείου*, που βέβαια δεν ταυτίζεται με την πραγματική οριστική αντιμετώπιση που μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο σε νοσοκομειακό επίπεδο.

Προνοσοκομειακά, ο τραυματία θα πρέπει να εκτιμηθεί, να αντιμετωπισθεί πρωτογενώς, να ακινητοποιηθεί και μετά από τη σωστή επικοινωνία να μεταφερθεί στο πλησιέστερο κατάλληλο κέντρο. Οι χειρισμοί που μπορούν να εφαρμοστούν σε αυτό το επίπεδο περιλαμβάνουν την καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση (ΚΑΡΠΑ), την απελευθέρωση του αποφραγμένου αεραγωγού με την τεχνική της ώθησης της κάτω γνάθου (jaw thrust) και την εφαρμογή πίεσης με τα χέρια σε μια ορατή εστία εξωτερικής αιμορραγίας. Ο διασώστης δεν διαθέτει κανένα επιπλέον βοηθητικό μέσο για την εφαρμογή των ιατρικών χειρισμών, δεν δικαιούται χρονική καθυστέρηση και περιορίζεται στους παραπάνω βασικούς χειρισμούς και στη γρήγορη συλλογή πληροφοριών που αφορούν στις συνθήκες του ατυχήματος.

Σχετικά με την αιμορραγία, βασικός στόχος τις τελευταίες δεκαετίες ήταν η επαναφορά της συστολικής αρτηριακής πίεσης (ΣΑΠ) σε φυσιολογικά επίπεδα το συντομότερο δυνατό με τη λογική της διατήρησης της αιμάτωσης των ζωτικών οργάνων. Τα τελευταία 30 χρόνια αυτό επιτυγχάνεται με τη γρήγορη ενδοφλέβια χορήγηση υγρών και τη χρήση των πνευματικών αντί-shock ρούχων (pneumatic antishock garment - PASG). Η χορήγηση υγρών αυξάνει την καρδιακή παροχή και το PASG αυξάνει τις περιφερικές αντιστάσεις. Επιπλέον, οι PASG έχουν το θεωρητικό πλεονέκτημα ότι προκαλούν αιμόσταση αν οι κακώσεις είναι στα κάτω άκρα ή την κοιλιά. Στα τέλη της δεκαετίας του '80 διάφορες προοπτικές μελέτες έδειξαν ότι η χρήση του PASG συνοδεύεται από χειρότερη έκβαση σε ασθενείς με διατριαινόμενες κακώσεις θώρακα, ενώ δεν έχει σημαντική διαφορά σε ασθενείς με διατριαινόμενες κακώσεις κοιλιάς.¹⁷ Επιπλέον, δεν υπάρχουν μελέτες που να υποστηρίζουν τη χρήση του PASG σε ασθενείς με τυφλό τραύμα. Σήμερα, η χρήση τους συνίσταται εμπειρικά μόνο σε περιπτώσεις καταγμάτων πυέλου για προσωρινή σταθεροποίηση.

Πρόσφατες μελέτες υποστηρίζουν την «υποτασιακή αναζωογόνηση» δηλαδή την καθυστέρηση στη χορήγηση υγρών μέχρι την χειρουργική αιμόσταση (βλ. 2^ο μέρος).¹⁸ Βιβλιογραφικά όμως φαίνεται ότι σημαντικότερη είναι η ταχεία μεταφορά του πολυτραυματία στο νοσοκομείο (scoop and run) όπου θα γίνει χειρουργική αιμόσταση παρά η επί τόπου προσπάθεια αναζωογόνησης (scene stabilization) με χάσιμο πολύτιμου χρόνου.^{9, 19}

Μόνο η εξασφάλιση του αεραγωγού δικαιολογεί

καθυστέρηση στη διακομιδή. Μελέτη της κλινικής μας έδειξε ότι η προνοσοκομειακή εξασφάλιση του αεραγωγού συνοδεύεται από βελτιωμένη έκβαση του πολυτραυματία στη ΜΕΘ.⁹ Ο συνήθης τρόπος εξασφάλισης του αεραγωγού είναι η ενδοτραχειακή διασήλωση, ενώ μπορούν προνοσοκομειακά να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία ακόμα και από το παραϊατρικό προσωπικό η λαρυγγική μάσκα Fastrach (Intubating Laryngeal Mask Airway-ILMA, βλέπε παρακάτω)²⁰ και ο οισοφάγιος-ενδοτράχειος σωλήνας (Combitube, βλ. παρακάτω).²¹ Ο τύπος του αερισμού επίσης χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Πειραματική μελέτη έδειξε ότι ο αερισμός με χαμηλές συχνότητες (6 αναπνοές/min = έναντι 12 αναπνοών/min με 12 ml/kg αντίστοιχα) σε συνθήκες έντονης υποογκαιμίας βελτιώνει την καρδιακή παροχή.²² Πρόσφατα δεδομένα έδειξαν ότι στην αρχική φάση της αντιμετώπισης των πολυτραυματιών με ΚΕΚ πρέπει να διατηρείται η νορμοκαπνία.^{2, 3} Άρα δεν απαιτείται ούτε σε αυτές τις περιπτώσεις υπεραερισμός. Ιδιαίτερη προφύλαξη απαιτείται για τη ΣΣ (σκληρό κολάρο τύπου Philadelphia, σκληρή σανίδα και ακινητοποίηση με σακούλες με άμμο) και να διακομίζεται ο άρρωστος στο κοντινότερο νευροχειρουργικό κέντρο.

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι ο καλύτερος τρόπος προνοσοκομειακής αντιμετώπισης του πολυτραυματία είναι η ταχεία μεταφορά του σε οργανωμένο κέντρο τραύματος, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζεται ο αεραγωγός του και λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις για την σταθεροποίηση της σπονδυλικής του στήλης (*scoop and treat*), ενώ φαίνεται ότι τουλάχιστον σε ασθενείς με διατριαινόμενα τραύματα του κορμού δεν πρέπει να χορηγούνται αλόγιστα ενδοφλέβια υγρά.

ΑΡΧΙΚΗ ΜΕΤΑΤΡΑΥΜΑΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΤΑ ΤΕΠ

Αρχική εκτίμηση τύπου ATLS

Πρωταρχική σημασία έχει η εκτίμηση των ABCs δηλαδή του αεραγωγού (A), με ιδιαίτερη προσοχή στις κακώσεις της σπονδυλικής στήλης, του είδους της αναπνοής και της οξυγόνωσης (B) και της κυκλοφορίας (C). Παράλληλα, άμεσα πρέπει να αναγνωρίζονται ο πνευμο-αιμοθώρακας, ο ασταθής θώρακας και η θλάση πνεύμονα, οι εστίες αιμορραγίας και η πιθανότητα καρδιογενούς ή νωτιαίου shock. Η νευρολογική εξέταση (D) καθορίζει το επίπεδο συνείδησης μέσω της κλίμακας Γλασκόβης (GCS) καθώς και το μέγεθος

και την αντίδραση της κόρης και την κινητικότητα των άκρων. Τέλος, αφαιρούνται τα ενδύματα του τραυματία και πραγματοποιείται λεπτομερής κλινική εξέταση (E) με προσοχή στην πρόληψη της υποθερμίας.

Όλα τα οργανικά συστήματα εξετάζονται από εξειδικευμένους ιατρούς κατά τη δευτερογενή εκτίμηση και μετά την πρώτη αναζωογόνηση των ζωτικών λειτουργιών οπότε και σε αυτή τη φάση μπορεί να κριθεί απαραίτητη η μεταφορά του ασθενή, υπό συνεχή παρακολούθηση, από τα ΤΕΠ είτε στο ακτινολογικό τμήμα για εξειδικευμένο απεικονιστικό έλεγχο είτε στο χειρουργείο για αντιμετώπιση κάποιας βλάβης.

Εκτίμηση της βαρύτητας της βλάβης - πρόγνωση της έκβασης του πολυτραυματία

Τα συστήματα πρόγνωσης της έκβασης (scores) των πολυτραυματιών είναι τρόπος εκτίμησης της βαρύτητας των κακώσεων και της αιμοδυναμικής κατάστασης κατά την πρώτη εξέταση ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις φάσεις αντιμετώπισης του πολυτραυ-

ματία (πίνακας 1).

Πρωτοεμφανίστηκαν το 1971, εκτιμούν με διάφορους τρόπους τις φυσιολογικές παραμέτρους του πολυτραυματία, περιγράφουν τις κακώσεις κατά ανατομική περιοχή και χρησιμοποιώντας διάφορους αλγόριθμους υπολογίζουν την πιθανότητα επιβίωσης (πίνακας 1). Έτσι η κλινική βαρύτητα εκφράζεται από έναν αριθμό ώστε να είναι εφικτές οι συγκρίσεις ανάμεσα στους ασθενείς.

Η γενικότερη αρχή στην οποία στηρίζονται περιγράφηκε με πολύ καλό τρόπο από τον Osler:²³ **Έκβαση = ανατομική κάκωση + φυσιολογική διαταραχή + εφεδρείες του ασθενή**

Το 1987 δημιουργήθηκε και επικράτησε διεθνώς το σύστημα βαθμονόμησης της βαρύτητας του τραύματος **TRISS** (TRAUMA SCORE-INJURY SEVERITY SCORE) που προσδιορίζει την πιθανότητα επιβίωσης του πολυτραυματία (πίνακας 2). Συνδυάζει το ανατομικό σύστημα **ISS** (INJURY SEVERITY SCORE, 1974) και το φυσιολογικό σύστημα **RTS** (REVISED

Πίνακας 1. Τύποι συστημάτων πρόγνωσης της έκβασης του πολυτραυματία (Τροποποιημένο από Chawda M.N. και συν. ⁴⁸)

Τύπος συστήματος πρόγνωσης της έκβασης	Όνομα συστήματος	Έτος εμφάνισης	Συχνότερη χρήση του συστήματος	
Φυσιολογικός	Prognostic Index	1974	Πρόγνωση έκβασης - θνητότητα	
	Acute Trauma Index	1979	Ενδονοσοκομειακά	
	Trauma Index	1980	Ενδονοσοκομειακά	
	Trauma Score (TS)	1981	Ενδονοσοκομειακά	
	APACHE I	1981	Εκτίμηση κλινικής πορείας	
	APACHE II	1985	Εκτίμηση κλινικής πορείας	
	Revised Trauma Score (RTS)	1981	Στον τύπο του ατυχήματος και στη διαλογή (triage)/ Ενδονοσοκομειακά	
	APACHE III	1991	Εκτίμηση κλινικής πορείας	
	Ανατομικός	Abbreviated Injury Scale (AIS)	1971	Στον τόπο του ατυχήματος και στη διαλογή (triage)/ Περιγραφική βαρύτητας κακώσεων
		Injury Severity Score (ISS)	1974	Στον τόπο του ατυχήματος και στη διαλογή (triage)/ Πρόγνωση έκβασης - θνητότητα/ Περιγραφική βαρύτητας κακώσεων
Anatomical Index (AI)		1980	Περιγραφική βαρύτητας κακώσεων	
Anatomical Profile (AP)		1980	Περιγραφική βαρύτητας κακώσεων	
New ISS (NISS)		1997	Πρόγνωση έκβασης - θνητότητα	
Συνδυασμός ανατομικού και φυσιολογικού	Trauma Index	1971	Ενδονοσοκομειακά	
	Polytrauma-Schussel	1985	Πρόγνωση έκβασης - θνητότητα	
	Trauma ISS (TRISS)	1987	Πρόγνωση έκβασης - θνητότητα	
	A Severity Characterization of Trauma (ASCOT)	1990	Πρόγνωση έκβασης - θνητότητα	
	International Classification of Disease-based ISS (ICISS)	1996	Πρόγνωση έκβασης - θνητότητα	
	Harborview Assessment of Risk of Mortality (HARM)	2000	Πρόγνωση έκβασης - θνητότητα	

Πίνακας 2. Υπολογισμός τριων score τραύματος: ISS - RTS - TRISS (Injury Severity Score - Revised Trauma Score - Trauma Injury Severity Score).⁴⁹ Ο πίνακας επιτρέπει τον εύκολο προσδιορισμό των τριων scores ISS - RTS - TRISS αντίστοιχα ανάλογα με τη βαρύτητα του τραύματος.

Μεταβλητές	Επίπεδο βαρύτητας κατά AIS*	Πόντοι
1. Κεφαλή και τράχηλος	Καμία (0), Μικρή (1), Μέτρια (2), Σοβαρή (3), Πολύ σοβαρή (4), Σοβαρότατη (5), Μη βιώσιμη (6)	
2. Πρόσωπο	0-6 (όπως 1)	
3. Θώρακας	0-6 (όπως 1)	
4. Κοιλιά, Περιεχόμενο πνέλουB	0-6 (όπως 1)	
5. Άκρα, Πνευλικός δακτύλιος	0-6 (όπως 1)	
6. Εξωτερικές κακώσεις	0-6 (όπως 1)	
ISS = Άθροισμα (τρεις βαρύτερες περιοχικές κακώσεις). ²		ISS=
ISS ισούται με 75 για κάθε ασθενή με <i>μία</i> Μέγιστη (6) κάκωση Εύρος 0-75		
Αναπνευστική συχνότητα (ανά λεπτό)	0 (0), 1-5 (1), 6-9 (2), 10-29 (3), >=30 (4)	
Συστολική Αρτηριακή Πίεση ΣΑΠ (mmHg)	0 (0), 1-49 (1), 50-75 (2), 76-89 (3), >=90 (4)	
Κλίμακα Γλασκόβης GCS	3 (0), 4-5 (1), 6-8 (2), 9-12 (3), 13-15 (4)	
RTS = Άθροισμα (πόντοι αν. συχν.)* 0.2908 (πόντοι ΣΑΠ)* 0.7326 (πόντοι GCS)* 0.9368		RTS=
Εύρος 0-7.8408		
Ηλικία	<15 ετών (0)	
(Στα παιδιά ηλικίας < 15	15<=ετών<55 (0)	
χρησιμοποιήστε το μοντέλο για τυφλή	ετών=55 (1)	
κάκωση ανεξαρτήτως μηχανισμού)		
Προβλεπόμενο ποσοστό θανάτου (τυφλή κάκωση)	TRISS (τυφλή): $\text{Logit} = -9.4499 + \text{RTS} * 0.8085 + \text{ISS} * -0.0835 + (\text{πόντοι ηλικίας}) * -1.7430$	
TRISS = %	Προβλεπόμενο ποσοστό θανάτου = $1 / (1 + e^{\text{Logit}})$	
* Προβλεπόμενο ποσοστό θανάτου (διατιτραίνουσα κάκωση)	TRISS (διατιτραίνουσα): $\text{Logit} = -2.5355 + \text{RTS} * 0.9934 + \text{ISS} * -0.0651 + (\text{age points}) * -1.1360$	
TRISS = %	Προβλεπόμενο ποσοστό θανάτου = $1 / (1 + e^{\text{Logit}})$	
<u>Τυφλές κακώσεις:</u> Μη-διατιτραίνουσες, αλλά περιλαμβάνονται σύνθλιψη, θλάση, ακρωτηριασμός και ασφυξία		
<u>Διατιτραίνουσες κακώσεις:</u> Σφαίρα, μαχαίρι, ή άλλο νύσσον όργανο		
* το Abbreiated Injury Scale (AIS) είναι το ανατομικό σύστημα προσδιορισμού της βαρύτητας της κάθε κάκωσης.		

TRAUMA SCORE, 1981), καθώς και την ηλικία του τραυματία. Όμως, δεν λαμβάνει υπόψη προϋπάρχουσες νόσους (π.χ. καρδιακή νόσο, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια) που επιβαρύνουν την πρόγνωση. Επίσης, το ISS δεν υπολογίζει τυχόν πολλαπλές κακώσεις στην ίδια ανατομική περιοχή ενώ το RTS δε μπορεί να εκτιμήσει διασωληνωμένους αρρώστους.

Το τελευταίο σύστημα βαθμονόμησης Harborview Assessment of Risk of Mortality (HARM) χρησιμοποιεί τους κωδικούς του ICD-9 (International Classification of Disease) και μπορεί να συνεργαστεί με το σύστημα ηλεκτρονικής διαχείρισης δεδομένων του νοσοκομείου ωστόσο δεν υπολογίζει τις εφεδρείες του αρρώστου και δεν έχει γίνει ευρέως αποδεκτό

(πίνακας 1).

Μέχρι σήμερα δεν έχει ανακαλυφθεί το «ιδανικό» σύστημα βαθμονόμησης, ένα σύστημα που θα λαμβάνει υπόψη όλες τις φυσιολογικές παραμέτρους, την ατομική κατάσταση του κάθε αρρώστου και θα περιλαμβάνει ακριβή ανατομικό προσδιορισμό όλων των κακώσεων καθώς και τον τύπο της παρεχόμενης φροντίδας με στόχο να προσδιορίζει επακριβώς τη βαρύτητα της κάκωσης και την πρόγνωση του πολυτραυματία. Επιπλέον, το είδος της αντιμετώπισης που τυγχάνει ο κάθε πολυτραυματίας σε διαφορετικά Συστήματα Υγείας ακόμα και σε διαφορετικά νοσοκομεία παίζει καθοριστικό ρόλο στην έκβασή του και πρέπει απαραίτητα να ενσωματωθεί σε κάποιο σύστημα βαθμονόμησης. Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει παγκόσμια αποδεκτό ένα σύστημα ενιαίας καταγραφής όλων των γεγονότων που σχετίζονται με το τραύμα από τον τόπο του ατυχήματος μέχρι την τελική έκβαση του πολυτραυματία. Ονομάζεται «*the Utstein Style*» και περιέχει ορισμούς για τον τύπο, το μηχανισμό, τον τόπο και τη βαρύτητα της κάκωσης, για όλες τις θεραπευτικές παρεμβάσεις καθώς και για την κατάληξη του πολυτραυματία σε ένα έντυπο καταγραφής με τέσσερις ενότητες.²⁴ Η ενιαία αυτή καταγραφή θα επιτρέπει στο μέλλον την καλύτερη σύγκριση των πολυτραυματιών διεθνώς και την ενιαία θέσπιση θεραπευτικών πρωτοκόλλων και αλγορίθμων.

ΕΙΔΙΚΑ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΣΤΟΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΑ

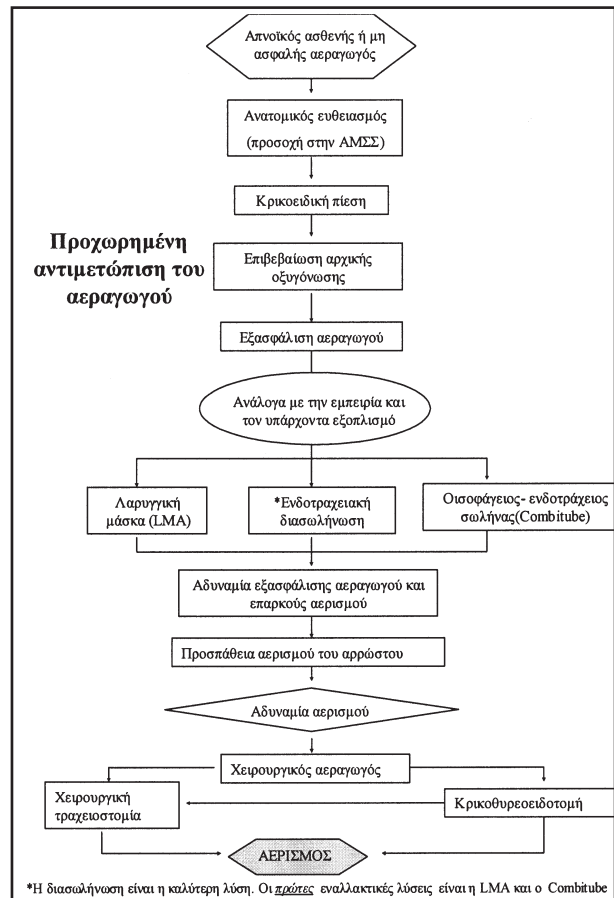
Η απώλεια συνείδησης προκαλεί μηχανική απόφραξη του αεραγωγού και πολλαπλασιάζει τον κίνδυνο εισρόφησης γαστρικού περιεχομένου. Η εξασφάλιση της βατότητας του αεραγωγού και η προστασία του από την εισρόφηση είναι το πρώτο βήμα στην αντιμετώπιση κάθε πολυτραυματία και επιβάλλεται υποχρεωτικά στις εξής καταστάσεις:

1. Άπνοια
2. Κλίμακα Γλασκόβης ≤8 ή παρατεταμένοι σπασμοί
3. Ασταθή κατάγματα του προσωπικού κρανίου
4. Κακώσεις του αεραγωγού
5. Ασταθής θώρακας ή αναπνευστική ανεπάρκεια
6. Υψηλός κίνδυνος εισρόφησης
7. Αδυναμία ικανοποιητικής οξυγόνωσης με άλλο

τρόπο (π.χ.: με μάσκα CPAP)

Η επιλογή της μεθόδου εξασφάλισης του αεραγωγού εξαρτάται από: (α) το ελείγον της κατάστασης, (β) την προσωπική εμπειρία του ιατρού και (γ) τις συνυπάρχουσες κακώσεις και μπορεί να περιλαμβάνει (α) ενδοτραχειακή διασωλήνωση με άμεση λαρυγγοσκόπηση, (β) λαρυγγική μάσκα (LMA-LMA proseal), (γ) διασωλήνωση διαμέσου λαρυγγικής μάσκας (ILMA), (δ) χρήση του οισοφάγειου - ενδοτραχειακού σωλήνα (Combitube), (ε) διασωλήνωση με ινοπτικό βρογχοσκόπιο, (στ) «τυφλή» διαρρινική διασωλήνωση, (ζ) χρήση φωτιζόμενου οδηγού, (η) ανάστροφη διασωλήνωση, (θ) διαδεσμική κρικοθυρεοειδοτομή - τραχειοτομή, και (ι) χειρουργική τραχειστομία.

Η επιλογή της μεθόδου καθορίζεται από την αιμοδυναμική κατάσταση και την αναμενόμενη δυσκολία στην αντιμετώπιση του αεραγωγού σε ασθενή ξύπνιο (με κατάλληλη τοπική αναισθησία) ή αναισθητοποιημένο (με αυτόματη αναπνοή ή μυοχαλαρωμένο) από



Εικόνα 1. Προχωρημένη αντιμετώπιση του αεραγωγού κατά την αναζωογόνηση. Τροποποιημένο από Guidelines for the advanced management of the airway and ventilation during resuscitation (1996).²⁶

Πίνακας 3. Απαιτούμενοι ενδοφλέβιοι αναισθητικοί παράγοντες για την ενδοτραχειακή διασωλήνωση στον πολυτραυματία. (Τροποποιημένο από Stene και Grande).²⁷

ΚΕΚ: κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. * καλό είναι να αποφεύγονται (βλέπε κείμενο)

Κατάσταση πριν τη διασωλήνωση	Ύπνωση	Μυοχάλαση	Αναλγησία	Αμνησία
GCS=3 Καρδιακή ανακοπή Shock, Συστολική ΑΠ <80mmHg	Τίποτα Τίποτα Τίποτα	Τίποτα Τίποτα Σουκκινυλοχολίνη 1.5mg/kg ή βεκουρόνιο 0.28 mg/kg ή ροκουρόνιο 1.2 mg/kg	Τίποτα Τίποτα Φεντανύλη 0.5- 1μg/kg ή ναλμπουφίνη 0.25- 0.5 mg/kg (τιτλοποίηση) Φεντανύλη 1- 2μg/Kg ή ναλμπουφίνη 0.5-1 mg/kg	Τίποτα Τίποτα Μιδαζολάμη 1-2 mg ή Σκοπολαμίνη 0.5 mg αν αυξηθεί η ΑΠ
Υπόταση: Συστολική ΑΠ 80- 100 mmHg	Πεντοθάλη 0.3-1 mg/kg ή μιδαζολάμη 0.1- 0.3mg/kg ή κεταμίνη 1mg/kg ή ετομιδάτη 0.1- 0.2mg/kg (τιτλοποίηση)	Σουκκινυλοχολίνη 1.5mg/kg ή βεκουρόνιο 0.28 mg/kg ή ροκουρόνιο 1.2 mg/kg	Φεντανύλη 1- 2μg/Kg ή ναλμπουφίνη 0.5-1 mg/kg	Μιδαζολάμη 1-2 mg αν δε χρησιμοποιηθεί για ύπνωση
ΚΕΚ: GCS 4-9 με αρτηριακή υπέρταση	Πεντοθάλη 2-5 mg/kg ή ετομιδάτη 0.2- 0.3mg/kg	Ροκουρόνιο 1.2mg/kg ή βεκουρόνιο 0.28mg/kg ή σουκκινυλοχολίνη 1.5 mg/kg (αν απαιτείται εξέταση της κινητικότητας των άκρων σύντομα μετά τη διασωλήνωση)	Φεντανύλη* 1-2μg/Kg ή Σουφεντανίλη* 0.1-0.2 μg/Kg	Μιδαζολάμη 1-2 mg αν δε χρησιμοποιηθεί για ύπνωση
Διεγερτικός ασθενής, αρτηριακή πίεση φυσιολογική με αυξημένη	Πεντοθάλη 2-5 mg/kg ή μιδαζολάμη 0.2- 0.3mg/kg ή κεταμίνη 1mg/kg ή ετομιδάτη 0.2- 0.3mg/kg (τιτλοποίηση)	Ροκουρόνιο 1.2mg/kg ή βεκουρόνιο 0.28mg/kg ή σουκκινυλοχολίνη 1.5mg/kg	Φεντανύλη 1- 2μg/Kg ή σουφεντανίλη 0.1- 0.2 μg/kg ή ναλμπουφίνη 0.5-1 mg/kg (μπορεί να απαιτείται συχνή επαναληπτική) δόση	Μιδαζολάμη 1-2 mg αν δε χρησιμοποιηθεί για ύπνωση

εξειδικευμένο σε αυτές τις τεχνικές ιατρό. Οι πολυτραυματίες πρέπει να θεωρούνται ασθενείς με γεμάτο στομάχι. Η καπνογραφία είναι η μόνη σίγουρη μέθοδος με 100% επιβεβαίωση της επιτυχούς εξασφάλισης του αεραγωγού.²⁵ Το 1996 το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αναζωογόνησης εξέδωσε κατευθυντήριες οδηγίες για την εξειδικευμένη αντιμετώπιση του αεραγωγού (Advanced Airway Management) απευθυνόμενες σε ιατρούς όλων των ειδικοτήτων (εικόνα 1).²⁶

Εισαγωγή στην αναισθησία για την εξασφάλιση του αεραγωγού στον πολυτραυματία

Η διενέργεια ενδοτραχειακής διασωλήνωσης προνοσοκομειακά έχει χαμηλά ποσοστά επιτυχίας και σχε-

τίζεται με αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα.¹⁵ Επιπρόσθετα, πρέπει να επισημανθεί ότι η προσπάθεια διενέργειας ενδοτραχειακής διασωλήνωσης χωρίς τη χρήση αναισθητικών ή μυοχαλαρωτικών φαρμάκων σε προ-νοσοκομειακό επίπεδο, όπως προτείνεται από το ATLS, είναι ιδιαίτερα δυσχερής έως αδύνατη, ενώ μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική άνοδο της ενδοκράνιας πίεσης (ΕΚΠ) σε ασθενείς με ΚΕΚ και πρέπει συνεπώς να αποφεύγεται.^{15, 27}

Τα αναισθητικά φάρμακα που επιλέγονται για την εισαγωγή στην αναισθησία στον πολυτραυματία θα πρέπει να διακρίνονται για τη διατήρηση της καρδιαγγειακής σταθερότητας και πρέπει να μην αυξάνουν την ΕΚΠ. Η εισαγωγή στην αναισθησία σε αιμοδυναμικά

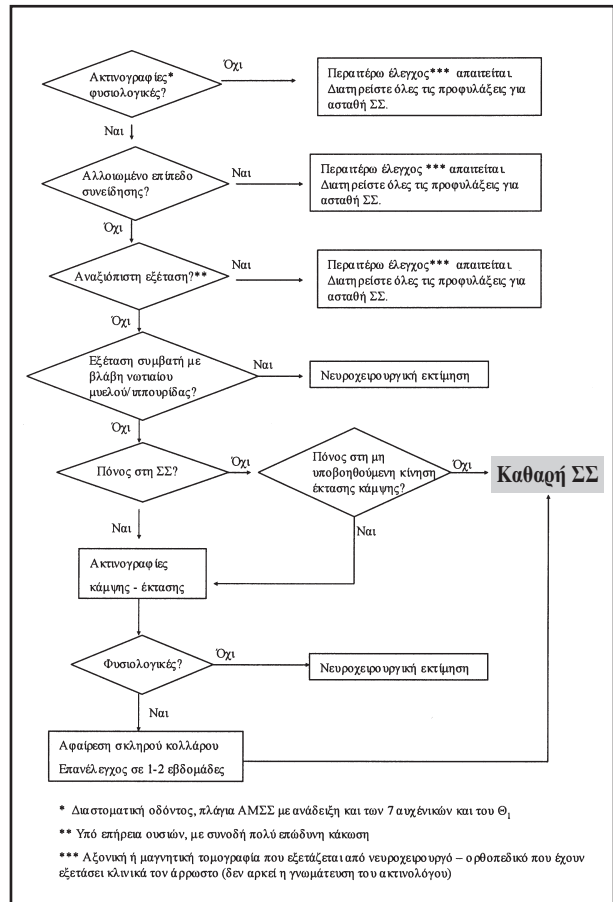
σταθερούς ασθενείς δε διαφέρει σημαντικά από εκείνη που αφορά προγραμματισμένες χειρουργικές επεμβάσεις, με έμφαση στην εφαρμογή τεχνικών αποφυγής της αναγωγής γαστρικού περιεχομένου. Αντίθετα, οι υποογκαιμικοί ασθενείς χρήζουν τιτλοποίησης χαμηλών δόσεων αναισθητικών και μυοχαλαρωτικών φαρμάκων (βλέπε πίνακα 3).

Πειραματική μελέτη έδειξε τη διαφορά στις φαρμακοκινητικές και φαρμακοδυναμικές ιδιότητες της φεντανύλης στο αιμορραγικό shock όπου απαιτούνται μικρότερες δόσεις για να επιτευχθεί αντίστοιχο αποτέλεσμα²⁸ που επιβεβαιώνει και την κλινική εμπειρία των αναισθησιολόγων παγκοσμίως. Αντίστοιχη πειραματική μελέτη έχει ελέγξει τη χορήγηση της προποφόλης σε συνθήκες shock.²⁹ Επιπλέον της τιτλοποίησης των δόσεων θα πρέπει να αποφεύγονται φάρμακα με συγκεκριμένες παρενέργειες όπως η κεταμίνη που αυξάνει την ΕΚΠ σε ασθενείς με ΚΕΚ.

Η σουκκινυλοχολίνη πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς με κάκωση του νωτιαίου μυελού ή εγκαύματα που έχουν εγκατασταθεί πάνω από 24 ώρες για την αποφυγή της υπερκαλιαιμίας, δεν αντενδείκνυται όμως σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις. Πρόσφατη μελέτη στη Γαλλία έδειξε ότι η χρήση της ακόμα και προνοσοκομειακά από κατάλληλα εκπαιδευμένους ιατρούς στην ταχεία εισαγωγή στην αναισθησία βελτίωσε τις συνθήκες διασωλήνωσης και μείωσε το χρόνο για την επιτυχή διασωλήνωση.³⁰

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν τα αποτελέσματα παλαιότερης μελέτης που έδειξε ότι η φαιντανύλη σε δόση 3 µg/kg και η σουφεντανίνη σε δόση 0.6 µg/kg αυξάνουν την ΕΚΠ κατά 8 ± 2 mmHg και 6 ± 1 mmHg αντίστοιχα, οπότε καλό είναι να αποφεύγεται η χορήγησή τους σε ασθενείς με ΚΕΚ.³¹ Αντίθετα, πρόσφατη μελέτη των Engelhard και συν. έδειξε ότι η ρεμφεντανίλη (αρχικά σε δόσεις 0.5 µg/kg και ακολούθως σε συνεχή έγχυση με ρυθμό 0.25 µg/kg/min για 20 λεπτά) δεν έχει επίδραση στην ΕΚΠ ή την αιμάτωση του εγκεφάλου σε ασθενείς με ΚΕΚ.³²

Η διατήρηση της αναισθησίας στα ΤΕΠ και κατά τη μεταφορά του πολυτραυματία στο ακτινολογικό τμήμα ή τη ΜΕΘ μπορεί να γίνει με συνεχή έγχυση μιδαζολάμης ή προποφόλης και με τιτλοποίηση της δόσης ανάλογα με την αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενή καθώς και με χρήση επαναληπτικών δόσεων μη αποπλωτικού μυοχαλαρωτικού. Το cis-ατρακουόριο λόγω της διάσπασής του με την αντίδραση Hoffman στο πλά-



Εικόνα 2. Αλγόριθμος αποκλεισμού της κάκωσης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης σε ασθενή που διατηρεί τις αισθήσεις του. (Τροποποιημένο από Chestnut R.M.³).

σμα και επειδή είναι σχετικά ελεύθερο παρενεργειών φαντάζει ως λογική επιλογή.

Εξασφάλιση του αεραγωγού σε ασθενείς με συνυπάρχουσες κακώσεις αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης.

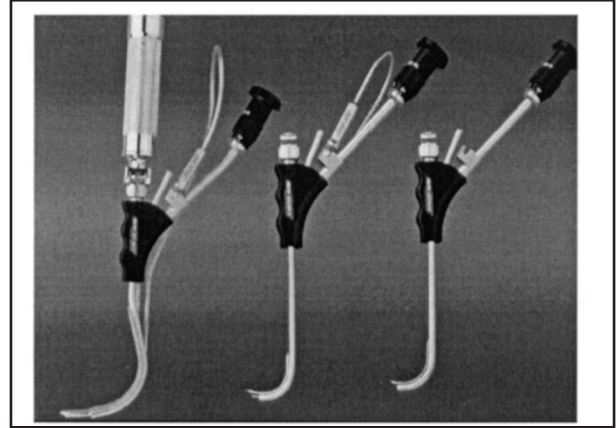
Ποσοστό 4.3% των πολυτραυματιών φέρουν κακώσεις στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (κακ.ΑΜΣΣ).³³ Όσοι διατηρούν τις αισθήσεις τους, δεν έχουν πόνο ή ευαισθησία στην ΑΜΣΣ και διαταραχή του επιπέδου συνείδησης, ούτε συνυπάρχουσες πολύ επώδυνες κακώσεις πρέπει να θεωρείται ότι δεν έχουν κακ.ΑΜΣΣ³³ και μπορούν να κινητοποιηθούν αν η νευρολογική εξέταση και η εξέταση της ΣΣ είναι φυσιολογική. Μέχρι να αποκλειστεί το ενδεχόμενο κακ.ΑΜΣΣ κάθε πολυτραυματία θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σα να φέρει βλάβη και να λαμβάνονται όλα τα προληπτικά μέτρα (ακινητοποίηση με σκληρό κολάρο τύπου Philadelphia, με σάκους από άμμο σε σκληρή σανίδα) για την αποφυγή ιατρογενούς επιδεί-



Εικόνα 3. Διασωλήνωση με σταθεροποίηση της κεφαλής και του τραχήλου και ταυτόχρονο χειρισμό Sellick.

νωσης της βλάβης.³³ Αν η κατάσταση του αρρώστου το επιτρέπει θα πρέπει να προηγείται, οποιουδήποτε χειρισμού στον αεραγωγό, πλήρης ακτινολογικός έλεγχος (απλές ακτινογραφίες ΑΜΣΣ: πλάγια, διαστοματική οδόντος και αξονική τομογραφία) με ανάδειξη και των επτά σπονδύλων της ΑΜΣΣ (Α₁-Α₇) καθώς και του Θ₁. Βρέθηκε, ότι ο μόνος ασφαλής τρόπος αποκλεισμού κατά 100% της κακ.ΑΜΣΣ είναι η CT ΑΜΣΣ.³⁴ Στην εικόνα 2 παρατίθεται ένας πρακτικός αλγόριθμος αποκλεισμού της κακ.ΑΜΣΣ.

Όταν η εξασφάλιση του αεραγωγού επιβάλλεται να γίνει άμεσα και έχει τεκμηριωθεί ή υπάρχει υποψία βλάβης της ΑΜΣΣ, ο αναισθησιολόγος καλείται να επιλέξει μια μέθοδο που θα επιφέρει τη μικρότερη



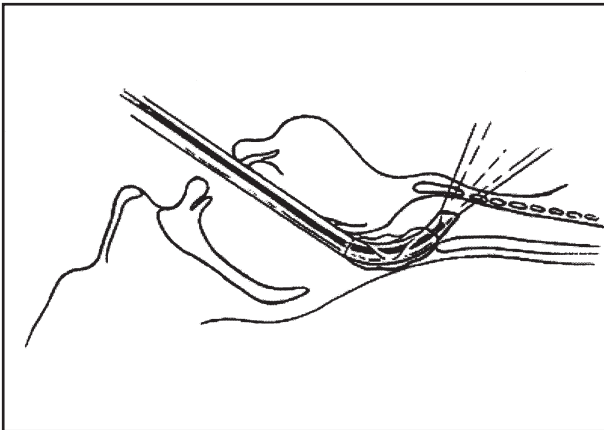
Εικόνα 4. Λαρυγγοσκόπια τύπου Bullard.

δυνατή κινητοποίηση της ΑΜΣΣ. Η διασωλήνωση με άμεση λαρυγγοσκόπηση πρέπει να γίνεται μόνο με τη σταθεροποίηση της κεφαλής και του τραχήλου από βοηθό (in line stabilization) με ταυτόχρονο χειρισμό Sellick από δεύτερο βοηθό (εικόνα 3) και καλό θα ήταν να επιλέγεται το λαρυγγοσκόπιο τύπου Bullard (εικόνα 4) που προκαλεί μικρότερη κινητοποίηση της ΑΜΣΣ σε σύγκριση με τα Macintosh και Miller.³⁵

Ως «δύσκολη διασωλήνωση» ορίζεται η αδυναμία τοποθέτησης ενδοτραχειακού σωλήνα μέσα σε 10 λεπτά ή μετά από τρεις προσπάθειες από εκπαιδευμένο αναισθησιολόγο.³⁶ Στα επειγόντα περιστατικά η συχνότητά της ανέρχεται σε 3.0-5.3% συγκριτικά με το 1.15-3.8% στα τακτικά,³⁷ καθώς υπάρχουν διαφορές

Πίνακας 4. Σύγκριση του χειρισμού του αεραγωγού στην Επείγουσα Ιατρική και το χειρουργείο. (Τροποποιημένο από Orebaugh S.L. και συν.⁵⁰).

Χαρακτηριστικά του χειρισμού του αεραγωγού	Επείγουσα Ιατρική (προνοσοκομειακά / ΤΕΠ)	Τακτικά χειρουργεία
Στόχοι	Εξασφάλιση μόνιμου αεραγωγού	Εξασφάλιση αεραγωγού και αερισμού με τον ασθενή αναισθητοποιημένο
Χαρακτηριστικά ασθενών	Πάντα επείγουσα ή έκτακτη διαδικασία Συχνές οι προφυλάξεις για ΑΜΣΣ Συχνή αναπνευστική ανεπάρκεια Όλοι θεωρούνται ότι δυνητικά έχουν γεμάτο στομάχι Δευτερόλεπτα - λεπτά	Συνήθως εκλεκτική διαδικασία Σπάνια προφύλαξη για ΑΜΣΣ Σπάνια αναπνευστική ανεπάρκεια Συνήθως νηστικοί
Συνήθης χρόνος προετοιμασίας		Ώρες - ημέρες
Εναλλακτικές επιλογές ανεπιτυχούς εξασφάλισης αεραγωγού	Χειρουργικός αεραγωγός	Έμφαση στο ξύπνημα του αρρώστου για εξασφάλιση με τον ασθενή ξύπνιο, ή ματαιωση της επέμβασης



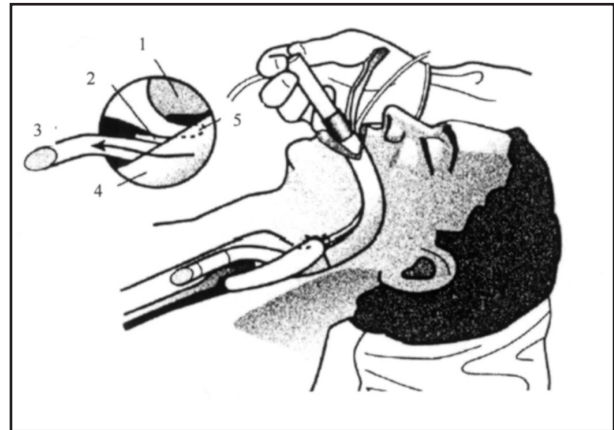
Εικόνα 5. Διασωλήνωση με τη χρήση φωτιζόμενου οδηγού.

στον χειρισμό του αεραγωγού στο χειρουργείο και στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (πίνακας 4).

Εναλλακτικές λύσεις της δύσκολης άμεσης λαρυγγοσκοπησης είναι η λαρυγγική μάσκα (LMA ή LMA proseal), η διασωλήνωση διαμέσου αυτής (ILMA-Fastrach)³⁸ (εικόνα 6) και ο οισοφάγιος - ενδοτράχειος σωλήνας (Combitube) με το κεφάλι του τραυματία σταθεροποιημένο σε ουδέτερη θέση³⁹ (εικόνα 3). Μάλιστα, υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης της LMA σα «γέφυρα» για διασωλήνωση με ινοπτικό βρογχοσκόπιο καθώς σωλήνες ≤ 6.0 μπορούν να περάσουν μαζί με το βρογχοσκόπιο από τον αυλό της LMA και έτσι διευκολύνεται η άμεση όραση του λάρυγγα με το βρογχοσκόπιο.⁴⁰

Η μέθοδος εκλογής σε περίπτωση επιβεβαιωμένης ή πιθανής κακ.ΑΜΣΣ και εφόσον υπάρχει ευχέρεια χρόνου είναι η διασωλήνωση με ινοπτικό βρογχοσκόπιο με τον ασθενή ξύπνιο αφού χορηγηθεί κατάλληλη τοπική αναισθησία και ήπια καταστολή. Η μέθοδος είναι αποδεδειγμένα ασφαλής τόσο για την αποφυγή της εισρόφησης, όσο και της επιδείνωσης τυχόν υπάρχουσας νευρολογικής βλάβης με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχει ενεργός αιμορραγία στο στοματοφάρυγγα. Στην τελευταία περίπτωση φαίνεται ότι είναι ασφαλέστερη, ταχύτερη και απαιτεί λιγότερη προετοιμασία η τεχνική της διασωλήνωσης με τη χρήση φωτιζόμενου οδηγού (εικόνα 5).⁴¹ Η τυφλή διαρρινική διασωλήνωση μπορεί να επιχειρηθεί όταν δεν υπάρχουν κατάγματα βάσης κρανίου με ικανοποιητικά υψηλό ποσοστό επιτυχίας (92%).⁴²

Όλες οι παραπάνω συμπληρωματικές τεχνικές ελέγχου του αεραγωγού, αν και καθιερωμένες στην αναισθησιολογική πράξη, δεν έχουν ακόμη υιοθετηθεί



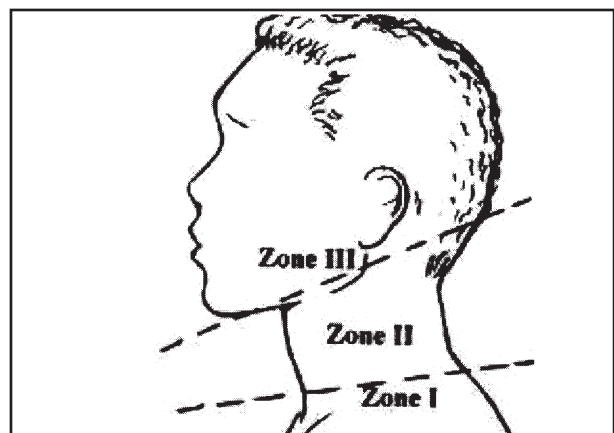
Εικόνα 6. Διασωλήνωση δια μέσου της λαρυγγικής μάσκας ILMA - Fastrach 1. Βάση της γλώσσας. 2. Γλωσσίδα ανύψωσης της επιγλωττίδας. 3. Ενδοτράχειος σωλήνας. 4. Λαρυγγική μάσκα ILMA - Fastrach. 5. Επιγλωττίδα.

από το ATLS και το PHTLS. Ωστόσο ο έμπειρος αναισθησιολόγος μπορεί και πρέπει να τις εφαρμόζει με στόχο την ταχύτερη και ασφαλέστερη εξασφάλιση του αεραγωγού υπό δύσκολες συνθήκες.

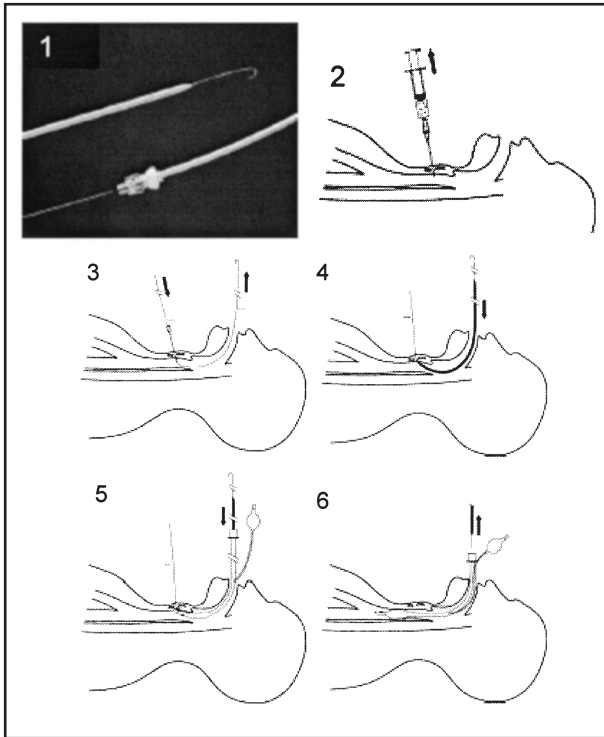
Εξασφάλιση του αεραγωγού σε ασθενείς με συνυπάρχουσες κακώσεις προσωπικού κρανίου

Ποσοστό 10.5% των πολυτραυματιών φέρει κατάγματα προσωπικού κρανίου ενώ το 6.7% αυτών έχει ταυτόχρονα κάκωση στην ΑΜΣΣ.⁴³ Η εξασφάλιση του αεραγωγού γίνεται πολύ προσεκτικά διότι επιπλέκεται από τη φύση της κάκωσης, την αιμορραγία, το οίδημα, την αλλοίωση της ανατομίας και την πιθανότητα γεμάτου στομάχου. Η άμεση λαρυγγοσκοπηση μπορεί να αποδειχθεί πολύ δύσκολη, ενώ η τυφλή ρινοτραχειακή διασωλήνωση αντενδείκνυται αν δεν έχει αποκλειστεί το κάταγμα της βάσης του κρανίου.

Η πρώτη επιλογή είναι η διασωλήνωση διαμέσου



Εικόνα 7. Ζώνες του τραχήλου κατά Monson.

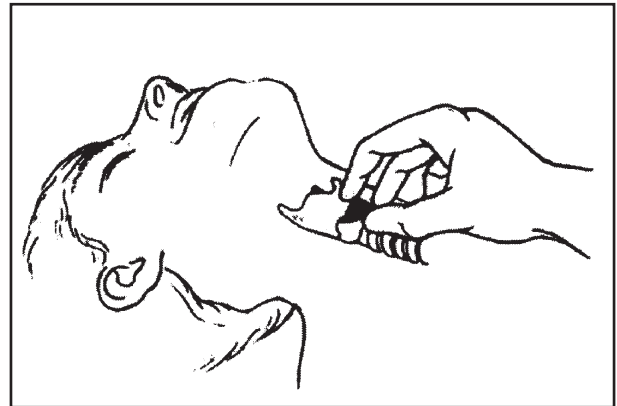


Εικόνα 8. Ανάστροφη διασωλήνωση (Retrograde Intubation). 1) Το σύρμα και ο καθετήρας - οδηγός του σωλήνα. 2) Μετά από κατάλληλη προετοιμασία της περιοχής τοποθετείται η βελόνα στην κρικοθυροειδική εντομή (εικόνα 9). Η σωστή τοποθέτηση επιβεβαιώνεται με την αναρρόφηση αέρα στη σύριγγα με το φυσιολογικό ορό. 3) Προωθείται το σύρμα μέχρι η άκρη του να εξέλθει από το στόμα ή τη μύτη. 4) Αφαιρείται η βελόνα και προωθείται ο καθετήρας - οδηγός με φορά από το στόμα προς τα κάτω μέχρι η άκρη του να φτάσει στο λάρυγγα. 5) Τοποθετείται ο ενδοτραχειακός σωλήνας. 6) Φουσκώνεται το cuff και αφαιρούνται σύρμα και καθετήρας οδηγός.

της λαρυγγικής μάσκας (ILMA) (εικόνα 6) και ακολουθεί η χρήση ινοπτικού βρογχοσκοπίου. Συνήθως, όμως απαιτείται μονιμότερη και με λιγότερες επιπλοκές λύση όπως η χειρουργική ή η διαδερμική τραχειοστομία.⁴³

Εξασφάλιση του αεραγωγού σε ασθενείς με συνυπάρχουσες κακώσεις τραχήλου

Τα διατιτραίνοντα τραύματα του τραχήλου αφορούν συχνότερα στη ζώνη II κατά Monson⁴⁴ (εικόνα 7) και απειλούν τον αεραγωγό με απόφραξη από τα συνυπάρχοντα αιματώματα ή από την κάκωση του λάρυγγα ή/και της τραχείας. Η κάκωση του πνευμονογαστρικού νεύρου (τραύματα στη ζώνη III) ή του παλίνδρομου λαρυγγικού (τραύματα στη ζώνη I) επηρεάζει την κινητικότητα των φωνητικών χορδών. Σε τραύματα της ζώνης I είναι πιθανή η συνύπαρξη κακ.ΑΜΣΣ. Το 9%



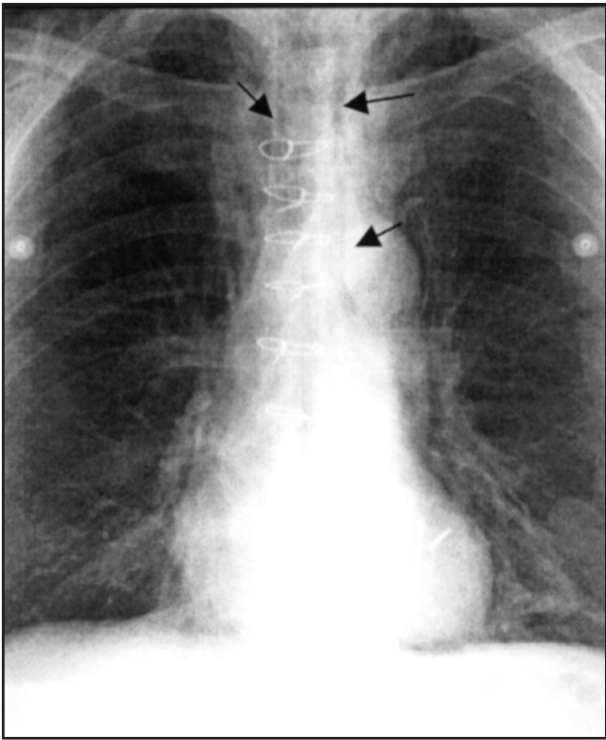
Εικόνα 9. Σταθεροποίηση της κρικοθυροειδικής μεμβράνης με τον αντίχειρα και το μέσο.

όλων των τραχηλικών κακώσεων αντιπροσωπεύεται από κακώσεις της τραχηλικής μοίρας της τραχείας.⁴³ Η δύσπνοια, ο συριγμός, η αιμόπτυση και το υποδόριο εμφύσημα πρέπει να ευαισθητοποιούν για την πρώιμη εξασφάλιση του αεραγωγού.⁴⁴

Όταν η κατάσταση κρίνεται επείγουσα, η ταχεία εισαγωγή στην αναισθησία με άμεση λαρυγγοσκόπηση (εικόνα 3) είναι η πρώτη επιλογή. Στο 18% των ασθενών με κάκωση τραχήλου παρατηρείται «πρόσθιος» λάρυγγας, απόκλιση από τη μέση γραμμή, οίδημα και αίμα στη στοματική κοιλότητα.⁴⁴

Σωτήρια και χωρίς σοβαρές επιπλοκές είναι η ανάστροφη διασωλήνωση⁴⁵ (εικόνα 8), ενώ εκείνη με φωτιζόμενο οδηγό (εικόνα 5) έχει θέση όταν δε συνυπάρχει κάκωση λάρυγγα.³⁷ Η χρήση του ινοπτικού βρογχοσκοπίου⁴⁴ ή της λαρυγγικής μάσκας Fastrach³⁸ μπορεί να αποδειχθούν τεχνικά δύσκολες, ενώ η τυφλή διαδερμική διασωλήνωση κρίνεται ακατάλληλη γιατί ελλοχεύει κίνδυνο επιπλέον τραυματισμού της περιοχής.⁴⁴ Η επείγουσα τραχειοστομία και η διαδερμική κρικοθυροειδοτομή αποτελούν την πρώτη επιλογή με απόλυτη επιτυχία⁴⁴ όταν συνυπάρχει κάκωση του λάρυγγα ή της τραχείας.

Όταν υπάρχει αδυναμία αερισμού του αρρώστου μία μέθοδος είναι ο διατραχειακός αερισμός με υψηλές πιέσεις (Transtacheal Jet Ventilation) μέχρι να εξασφαλιστεί χειρουργικά ο αεραγωγός. Τοποθετείται ένας φλεβοκαθετήρας 18-14G στην κρικοθυροειδική μεμβράνη (εικόνα 9) ή στην τραχεία και ο αερισμός εξασφαλίζεται μέσω αυτού με σύστημα υψηλών ροών (0.5-1.0 L/sec) και πιέσεων (20-50 PSI) με χρόνο εισπνοής 0.5-1 sec και αρκετό χρόνο (2-3 sec) για την παθητική εκπνοή. Ο Jacobs το 1972 περιγράφει ότι μπορεί να διατηρηθούν τιμές $PO_2 \sim 300$ mmHg,



Εικόνα 10. Εμφύσημα μεσοθωρακίου (πνευμομεσοθωράκιο). Διαγνωστικές γραμμές στο μεσοθωράκιο (βέλη) που αντιστοιχούν στην παρουσία ελεύθερου αέρα εντός αυτού.

$PCO_2 \sim 22$ mmHg και μέγιστες πιέσεις αεραγωγών 15-25 cm H_2O σε 40 ασθενείς μετά από καρδιακή ανακοπή.⁴⁶

Εξασφάλιση του αεραγωγού σε ασθενείς με συνυπάρχουσες κακώσεις των κατώτερων αεροφόρων οδών

Ποσοστό 2.8% νεκροτομικού υλικού όλων των πολυτραυματιών και 0.4% αυτών με τυφλό θωρακικό τραύμα είχαν συνυπάρχουσες κακώσεις του τραχειοβρογχικού δένδρου, κυρίως ρήξη κυρίου βρόγχου, «σχίσσιμο» ή ρήξη τραχειάς.⁴⁷

Η κλινική εικόνα (αναπνευστική δυσχέρεια, υποδόριο εμφύσημα, αιμόπτυση και κυάνωση) θέτει τη διάγνωση όταν ο τραυματίας διατηρεί τις αισθήσεις του. Ο μαζικός πνευμοθώρακας, που δεν παροχετεύεται με την τοποθέτηση σωλήνα θωρακικής παροχέτευσης, το τεράστιο υποδόριο εμφύσημα και η καρδιοκυκλοφορική κατάρριψη που οφείλονται κυρίως στο εμφύσημα μεσοθωρακίου (πνευμομεσοθωράκιο, εικόνα 10), είναι τα χαρακτηριστικά ευρήματα που όμως δεν αρκούν και απαιτείται υψηλός δείκτης υποψίας σε κωματώδη ασθενή με συνυπάρχουσες βαρύτερες κακώσεις.

Η ινοπτική βρογχοσκόπηση μπορεί να επιβεβαιώ-

σει την υποψία, ενώ θα εξασφαλίσει τον αεραγωγό, θα αποκαλύψει την έκταση της κάκωσης και θα υποδείξει τον τρόπο αντιμετώπισής της. Η τεχνική επιτυγχάνει τη σωστή θέση του ενδοτράχειου σωλήνα έτσι ώστε το άκρο του να βρίσκεται περιφερικότερα της βλάβης, ενώ όταν είναι μετά το διχασμό της τραχειάς πρέπει να τοποθετηθεί σωλήνας διπλού αυλού ή βρογχικός αποκλειστής μέχρι τη χειρουργική αποκατάστασή της.⁴⁷

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Η εκτίμηση του αερισμού του πολυτραυματία ακολουθεί εκείνη που αφορά τον αεραγωγό καθώς και την εξασφάλισή του.

Διαταραχές του αερισμού

Η αδυναμία ικανοποιητικού αερισμού στον πολυτραυματία μπορεί να οφείλεται:

(Α) Σε **άμεσα απειλητικές** για τη ζωή καταστάσεις:

(α) απόφραξη του αεραγωγού από οποιαδήποτε αιτία, (β) κακώσεις του τραχειοβρογχικού δένδρου, (γ) πνευμοθώρακας υπό τάση, (δ) ανοικτός πνευμοθώρακας, (ε) ασταθής θώρακας.

(Β) Σε **δυννητικά απειλητικές** για τη ζωή καταστάσεις: (α) απλός αιμοθώρακας, (β) απλός πνευμοθώρακας και (γ) ρήξη του διαφράγματος.

Οι καταστάσεις αυτές προκαλούν διαταραχή των παραμέτρων της μηχανικής της αναπνοής, αδυναμία εξασφάλισης ικανοποιητικού αναπνεόμενου όγκου και οξυγόνωσης και συνδυάζονται με την κλινική εικόνα της αναπνευστικής δυσχέρειας. Η διάγνωση είναι κλινική και επιβεβαιώνεται με την απλή ακτινογραφία θώρακα, την παλμική οξυμετρία και την ανάλυση των αερίων αίματος. Η θεραπεία συνίσταται στην τοποθέτηση σωλήνα θωρακικής παροχέτευσης για όλες τις περιπτώσεις αιμο- ή πνευμοθώρακα και τη χορήγηση συμπληρωματικού οξυγόνου (ο ασταθής θώρακας θα συζητηθεί παρακάτω). Τα *αέρια* αίματος μπορούν με ασφάλεια να εκτιμήσουν την ικανοποιητική οξυγόνωση του πολυτραυματία, ενώ οι ανάγκες σε οξυγόνο είναι πολύ μεγαλύτερες από το φυσιολογικό. Ο πολυτραυματίας που διατηρεί τις αισθήσεις του ενδέχεται να μη μπορεί να ανταποκριθεί στις αυξημένες ανάγκες αερισμού ιδιαίτερα όταν συνυπάρχει μεταβολική οξέωση από ανεπαρκή περιφερική αιμάτωση, οπότε κινδυνεύει από αναπνευστική ανεπάρκεια. Ανάλογα με τη σοβαρότητα της κάθε περίπτωσης, ο αερισμός υποβοη-

θείται με μάσκες οξυγονοθεραπείας, με μεθόδους μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού ή τέλος με διασωλήνωση και μηχανικό αερισμό.

Οι ενδείξεις διασωλήνωσης λόγω μη ικανοποιητικού αερισμού στον πολυτραυματία είναι: (α) η υψηλή αναπνευστική συχνότητα (>35 / λεπτό), (β) η υποξαιμία ($\text{PaO}_2 < 60$ mmHg σε $\text{FiO}_2 > 40\%$), (γ) η υπερκαπνία ($\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg με συνυπάρχουσα μεταβολική οξέωση ή $\text{PaCO}_2 > 55$ mmHg με φυσιολογικό μεταβολικό σκέλος), λαμβάνοντας υπ' όψιν πιθανή προϋπάρχουσα αναπνευστική νόσο. Επιπλέον, ενδείξεις μηχανικής υποστήριξης αποτελούν: (δ) η παράλυση των αναπνευστικών μυών από κάκωση στο νωτιαίο μυελό, (ε) η επιμένουσα υπόταση παρά την προσπάθεια της αναζωογόνησης ($\text{ΣΑΠ} < 75$ mmHg) και (στ) η μέτρια έως σοβαρή υποθερμία (με θερμοκρασία πυρήνα $< 35^\circ\text{C}$).

Συμπερασματικά, το τραύμα και οι επιπτώσεις του απασχολούν έντονα τα τελευταία χρόνια την παγκόσμια ιατρική κοινότητα. Οι παθοφυσιολογικές διαταραχές που σχετίζονται με την αρνητική έκβαση του

πολυτραυματία ξεκινούν από τη στιγμή του τραυματισμού και η μη ορθή αντιμετώπισή του από τα πρώιμα στάδια έχει σαν αποτέλεσμα αλυσιδωτές αντιδράσεις που δύσκολα διορθώνονται στην πορεία. Ο αναισθησιολόγος, ως ιατρός της Περιεγχειρητικής Ιατρικής, είναι γνώστης της παθοφυσιολογίας και διαθέτει ικανότητες διαχείρισης συνολικά όλων των κακώσεων, πρέπει να αναδειχθεί σε κεντρικό πρόσωπο στην περιεγχειρητική αντιμετώπιση του πολυτραυματία. Η προ-νοσοκομειακή αντιμετώπιση του πολυτραυματία πρέπει να βασίζεται στη γρήγορη και ασφαλή μεταφορά σε οργανωμένο κέντρο τραύματος με παράλληλη ορθή αναζωογόνηση (scoop and treat). Μετά την αρχική εκτίμηση τύπου ATLS στα ΤΕΠ, προέχει η εξασφάλιση του αεραγωγού. Ο αναισθησιολόγος μπορεί επιπρόσθετα να χρησιμοποιήσει ποικιλία από τεχνικές, ανάλογα με την αιμοδυναμική κατάσταση του πολυτραυματία και τις συνυπάρχουσες κακώσεις του, για να εξασφαλίσει επιτυχώς τον αεραγωγό του. Μετά την εξασφάλιση του αεραγωγού ακολουθεί η εκτίμηση της αναπνοής σχεδόν ταυτόχρονα με την αναγνώριση και

Summary

CHR. SKLAVOU, TR. SIKLIS AND K.S. FILOS. **Management of the trauma patient: What the anaesthesiologist as a perioperative physician should know. First of four parts: Epidemiology and pathophysiology of trauma, initial evaluation, airway management and respiratory assessment in the trauma patient.** *Acta Anaesthesiol Hell* 2005; 38: 83-100

Trauma patients present a multiple aspect problem for modern health care systems. The pathophysiology of trauma patients is closely related to the response of the organism to the insult. The initial poor peripheral oxygen delivery and the severity of the injuries, leads in many cases to Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS), increased morbidity and mortality and poor functional outcome. The purpose of this review is to point out the role of the anaesthesiologist in the early, even pre-hospital, management of the trauma patient and the correct management of all major issues before, during and after the operating period, aiming at avoiding all the complications that will determine the patient's late course. In the first out of four parts, by reviewing all modern anaesthetic techniques available, the discussion will focus, apart from the epidemiology and pathophysiology of the trauma patient, on the role of the anaesthesiologist in the initial assessment, in the airway management (and induction of anaesthesia) and finally in the assessment of breathing. Finally, this review focuses on how the various anaesthetic techniques can be integrated into the established trauma management program ATLS (Advanced Trauma Life Support).

Βιβλιογραφία

1. Ali J, Adam R, Butler AK, Chang H, Howard M, Gonsalves D, Pitt-Miller P, Stedman M, Winn J, Williams JJ. Trauma outcome improves following the advanced trauma life support program in a developing country. *J Trauma* 1993; 34:890-8.
2. Oakley PA, Coleman NA, Morrison PJ. Intensive care of

- the trauma patient. *Resuscitation* 2001; 48:37-46.
3. Chesnut RM. Management of brain and spine injuries. *Crit Care Clin* 2004; 20:25-55.
 4. Φίλος ΚΣ. Η πρόωμη αναζωογόνηση του πολυτραυματία – Ο ρόλος του αναισθησιολόγου και του εντατικολόγου. *Αρχ Ελλ Ιατρ* 2002; 19:322-4.
 5. Murray CJ, Lopez AD. Regional patterns of disability-free life expectancy and disability-adjusted life expectancy: global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997; 349:1347-52.
 6. Cowley RA. Trauma center. A new concept for the delivery of critical care. *J Med Soc NJ* 1977; 74:979-87.
 7. Lockey DJ. Prehospital trauma management. *Resuscitation* 2001; 48:5-15
 8. Trunkey DD. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. *Sci Am* 1983; 249:28-35
 9. Filos KS, Fliggou F, Sklavou C, Zbouki A, Vagianos CE. Pre-hospital trauma management implementing the phltls- and atls- guidelines affects outcome following ICU. *Intensive Care Med* 2001; 27 (suppl 1):140.
 10. Papadopoulos IN, Bukis D, Karalas E, Katsaragakis S, Stergiopoulos S, Peros G, Androulakis G. Preventable prehospital trauma deaths in a Hellenic urban health region: an audit of prehospital trauma care. *J Trauma* 1996; 41:864-9.
 11. Gosling P. The cellular, immune, and metabolic response to trauma. *Crit Rev Clin Lab Sci* 1998; 35:59-112.
 12. Filos KS. Selectiv decontamination of the digestive tract: Implications for the critically ill patient-A critical review. *Arch Hell Med* 2003; 20 (suppl A):78-86.
 13. Benitez FI, Pepe PE. Role of the physician in prehospital management of trauma: North American perspective. *Curr Opin Crit Care* 2002; 8(6):551-8.
 14. Dick WF. Does prehospital care by physicians result in a better outcome than resuscitation by other EMS personnel? *Resuscitation* 1993; 26:109-10.
 15. Ummenhofer W, Scheidegger D. Role of the physician in prehospital management of trauma: European perspective. *Curr Opin Crit Care* 2002; 8(6):559-65.
 16. Askitopoulou H. Telematics in prehospital emergency care: the Hector Pilot of Crete. *Stud Health Technol Inform* 1998; 56:95-100.
 17. Bickell WH, Pepe PE, Bailey ML, Wyatt Ch, Mattox KL. Randomized trial of pneumatic antishock garments in the prehospital management of penetrating abdominal injuries. *Ann Emerg Med* 1987; 16:653-8.
 18. Pepe PE, Mosesso VN Jr., Falk JL. Prehospital fluid resuscitation of the patient with major trauma. *Prehosp Emerg Care* 2002; 6:181-91.
 19. Demetriades D, Chan L, Cornwell E, Belzberg H, Berne TV, Asensio J, Chan D, Eckstein M, Alo K. Paramedic vs private transportation of trauma patients. Effect on outcome. *Arch Surg* 1996; 131:133-8.
 20. Young B. The intubating laryngeal-mask airway may be an ideal device for airway control in the rural trauma patient. *Am J Emerg Med* 2003; 21:80-5.
 21. Argo F, Frass M, Benumof J, Krafft P, Urtubia R, Gaitini L, Giuliano I. The esophageal tracheal combitube as a non-invasive alternative to endotracheal intubation. A review. *Minerva Anesthesiol* 2001; 67:863-74.
 22. Pepe PE, Raedler C, Lurie KG, Wigginton JG. Emergency ventilatory management in hemorrhagic states: elemental or detrimental? *J Trauma* 2003; 54:1048-55.
 23. Osler T. Injury severity scoring: perspectives in development and future directions. *Am J Surg* 1993; 165:42S-51S.
 24. Dick WF, Baskett PJ. Recommendations for uniform reporting of data following major trauma - the Utstein style. A report of a working party of the International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society (ITACCS). *Resuscitation* 1999; 42:81-100.
 25. Grmec S. Comparison of three different methods to confirm tracheal tube placement in emergency intubation. *Intensive Care Med* 2002; 28:701-4.
 26. Guidelines for the advanced management of the airway and ventilation during resuscitation. A statement by the Airway and Ventilation Management of the Working Group of the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 1996; 31:201-30.
 27. Stene JK, Grand CM. Anesthesia for Trauma. In: Miller's Anesthesia, Fifth Edition. Edited by Miller RD. New York, Churchill Livingstone, 2000, pp. 2157-72.
 28. Egan TD, Kuramkote S, Gong G, Zhang J, McJames SW, Bailey PL. Fentanyl pharmacokinetics in hemorrhagic shock: a porcine model. *Anesthesiology* 1999; 91:156-66.
 29. Johnson KB, Egan TD, Kern SE, Whie JL, McJames SW, Syroid N, Whiddon D, Church T. The influence of hemorrhagic shock on propofol: a pharmacokinetic and pharmacodynamic analysis. *Anesthesiology* 2003; 99:409-20.
 30. Ricard-Hibon A, Chollet C, Leroy C, Marty J. Succinylcholine improves the time of performance of a tracheal intubation in prehospital critical care medicine. *Eur J Anaesthesiol* 2002; 19:362-7.
 31. Sperry RJ, Bailey PL, Reichman MV, Peterson JC, Petersen PB, Pace NL. Fentanyl and sufentanil increase intracranial pressure in head trauma patients. *Anesthesiology* 1992; 77:416-20.
 31. Engelhard K, Reeker W, Kochs E, Werner C. Effect of remifentanyl on intracranial pressure and cerebral blood flow velocity in patients with head trauma. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004; 48:396-9.
 33. Grossman MD, Reilly PM, Gillett T, Gillett D. National survey of the incidence of cervical spine injury and approach to cervical spine clearance in U.S. trauma centers. *J Trauma* 1999; 47:684-90.
 34. Griffen MM, Frykberg ER, Kerwin AJ, Schinco MA, Tepas JJ, Rowe K, Abboud J. Radiographic clearance of blunt cervical spine injury: plain radiograph or computed tomography scan? *J Trauma* 2003; 55:222-6.
 35. Hastings RH, Vigil AC, Hanna R, Yang BY, Sartoris DJ. Cervical spine movement during laryngoscopy with the Bullard, Macintosh, and Miller laryngoscopes. *Anesthesiology* 1995; 82:859-69.
 36. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98:1269-77.

37. Morton T, Brady S, Clancy M. Difficult airway equipment in English emergency departments. *Anaesthesia* 2000; 55:485-8.
38. Schuschnig C, Walzl B, Erlacher W, Reddy B, Stoik W, Kapral S. Intubating laryngeal mask and rapid sequence induction in patients with cervical spine injury. *Anaesthesia* 1999; 54:793-7.
39. Mercer MH, Gabbott DA. Insertion of the Combitube airway with the cervical spine immobilised in a rigid cervical collar. *Anaesthesia* 1998 53:971-4.
40. Wong JK, Tongier WK, Ambruster SC, White PF. Use of the intubating laryngeal mask airway to facilitate awake orotracheal intubation in patients with cervical spine disorders. *J Clin Anesth* 1999; 11:346-8.
41. Saha AK, Higgins M, Walker G, Badr A, Berman L. Comparison of awake endotracheal intubation in patients with cervical spine disease: the lighted intubating stylet versus the fiberoptic bronchoscope. *Anesth Analg* 1998; 87:477-9.
42. Chung YT, Sun MS, Wu HS. Blind nasotracheal intubation is facilitated by neutral head position and endotracheal tube cuff inflation in spontaneously breathing patients. *Can J Anaesth* 2003; 50:511-3.
43. Hackl W, Hausberger K, Sailer R, Ulmer H, Gassner R. Prevalence of cervical spine injuries in patients with facial trauma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92:370-6.
44. Shearer VE, Giesecke AH. Airway management for patients with penetrating neck trauma: a retrospective study. *Anesth Analg* 1993; 77:1135-8.
45. McNamara RM. Retrograde intubation of the trachea. *Ann Emerg Med* 1987; 16:680-2.
46. Jacobs HB. Emergency percutaneous transtracheal catheter and ventilator. *J Trauma* 1972; 12:150-5.
47. Shrager JB. Tracheal trauma. *Chest Surg Clin N Am* 2003; 13:291-304.
48. Chawda MN, Hildebrand F, Pape HC, Giannoudis PV. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury* 2004; 35:347-58.
49. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma* 1987; 27:370-8.
50. Orebaugh SL. Difficult airway management in the emergency department. *J Emerg Med* 2002; 22:31-48.

Η χρησιμότητα της ακτινογραφίας θώρακος ως προεγχειρητική εξέταση ρουτίνας

M. Μιχαηλίδης,¹ E. Κωτίδης,² A. Μπένος³

Περίληψη

Η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος έχει καθιερωθεί ως εξέταση ρουτίνας στα πλαίσια του προεγχειρητικού ελέγχου. Ωστόσο, τα τελευταία 30 χρόνια, αμφισβητείται η αναγκαιότητα της προεγχειρητικής ακτινογραφίας θώρακος σε ασθενείς με ελεύθερο ιστορικό και χωρίς ενδείξεις θωρακικής παθολογίας στον κλινικό έλεγχο. Πολλές μελέτες εξετάζουν τη συχνότητα των παθολογικών ευρημάτων στην προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος και την επίδραση των ευρημάτων αυτών στην έκβαση της υγείας του ασθενούς. Τα μη αναμενόμενα παθολογικά ευρήματα ήταν σπάνια και ακόμη πιο σπάνια η έναρξη ή τροποποίηση της θεραπευτικής προσέγγισης. Για το λόγο αυτό, πολλοί ερευνητές προτείνουν την εγκατάλειψη της προεγχειρητικής ακτινογραφίας θώρακος σε επιλεγμένες κατηγορίες ασθενών.

Λέξεις κλειδιά: Προεγχειρητική περίοδος: ακτινογραφία θώρακος, έκβαση ασθενούς.

Η ακτινογραφία θώρακος αποτελεί εδώ και πολλά χρόνια εξέταση στα πλαίσια του προεγχειρητικού ελέγχου ρουτίνας. Όμως, από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 τα δεδομένα στη διεθνή βιβλιογραφία αμφισβητούν την πρακτική αυτή. Το 1979 το Βασιλικό Κολλέγιο Ακτινολόγων δημοσίευσε μία μελέτη η οποία καταλήγει στο ότι η ακτινογραφία θώρακος ρουτίνας έχει «ελάχιστη, αν όχι καμία» επίδραση στη χειρουργική ή αναισθησιολογική αντιμετώπιση του ασθενούς.¹ Η δημοσίευση αυτή προκάλεσε μια σημαντική ελάττωση στην εκτέλεση ακτινογραφίας θώρακος ως απαραίτητη προεγχειρητική εξέταση στη Μεγάλη Βρετανία.²

Παρά την πλούσια όμως τεκμηρίωση, η ακτινογρα-

φία θώρακος αποτελεί ακόμη και σήμερα στη χώρα μας εξέταση ρουτίνας, η οποία θεωρείται επιβεβλημένη διαδικασία του προεγχειρητικού ελέγχου.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η κριτική ανάλυση με βάση τα σύγχρονα δεδομένα της αναγκαιότητας της προεγχειρητικής ακτινογραφίας θώρακος. Η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος στην Ελλάδα αποτελεί σήμερα εξέταση ρουτίνας για όλες τις επεμβάσεις και για κάθε κατηγορία ασθενών. Απώτερος σκοπός είναι η συμβολή στην καθιέρωση κριτηρίων επισημονικής τεκμηρίωσης στην καθημερινή χρησιμοποίηση της ακτινογραφίας θώρακος.³ Η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος, πιστεύεται ότι συμβάλλει στην πρόγνωση μετεγχειρητικών επιπλοκών, στην ανίχνευση αδιάγνωστων καταστάσεων, η παρουσία των οποίων πιθανόν να απαιτεί αλλαγή της αναισθησιολογικής ή / και χειρουργικής διαχείρισης, στην ύπαρξη μιας ακτινογραφίας αναφοράς για σύγκριση σε πιθανό μετεγχειρητικό έλεγχο και τέλος ως μια ευκαιριακή εξέταση για ανίχνευση άσχετων με την χειρουργική

¹ Ακτινολογικό Εργαστήριο, Γενικό Νοσοκομείο Γιαννιτσών

² Γ' Χειρουργική Κλινική, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ

³ Εργαστήριο Υγιεινής, Τμήμα Ιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

επέμβαση νοσημάτων. Είναι αναγκαίο στο σημείο αυτό να τονιστεί ότι έλεγχος ρουτίνας σημαίνει έλεγχος χωρίς καμιά κλινική ένδειξη. Η παρουσία κλινικής συμπτωματολογίας τεκμηριώνει και συχνά επιβάλλει τον εργαστηριακό έλεγχο.

Τα δεδομένα

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1970, αναπτύσσεται πλούσια ερευνητική δραστηριότητα η οποία θέτει υπό αμφισβήτηση τη διενέργεια της προεγχειρητικής ακτινογραφίας θώρακος ως τμήμα του ελέγχου ρουτίνας με επίκεντρο τη χρησιμότητά της σε συνδυασμό με την άσκοπη πολλαπλή έκθεση των ασθενών σε ιοντίζουσα ακτινοβολία, καθώς και τα προβλήματα διαχείρισης και κόστους που προκαλεί η μη τεκμηριωμένη και συνεχής χρησιμοποίησή της. Το 1977 οι Peterson και Janower αναφέρουν ότι σε σύνολο 1527 ακτινογραφιών θώρακος ρουτίνας μόνον οι 2 (0,1%) είχαν ευρήματα που επηρέασαν τη διαχείριση του ασθενούς.⁴ Το 1985 οι Kaplan και συν., σε μια αναδρομική μελέτη 2000 ασθενών που υποβλήθηκαν σε προγραμματισμένη επέμβαση, βρήκαν πως το 60% αυτών υποβλήθηκε σε προεγχειρητικές εξετάσεις χωρίς καμιά κλινική ένδειξη και μόνο 0,22% είχε παθολογικά ευρήματα που επηρέασαν την προεγχειρητική τους αντιμετώπιση.⁵ Το 1987 οι Turnbull και συν. σε παρόμοια μελέτη 2570 ασθενών, βρήκαν πως μόνο 104 από τις 5003 προεγχειρητικές εξετάσεις ήταν παθολογικές και μόνο 4 ασθενείς ωφελήθηκαν από τον έλεγχο ρουτίνας.⁶ Το 1988, σε μια προοπτική εκτίμηση ενός πρωτοκόλλου επιλεκτικού προεγχειρητικού ελέγχου, οι Charpak και συν. διαπίστωσαν πως μεταξύ των 2765 ασθενών που δεν υποβλήθηκαν σε προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος, μόνο δύο θα μπορούσαν να είχαν ωφεληθεί κατά την αναισθησία εάν είχαν κάνει προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος, ενώ καμιά μετεγχειρητική επιπλοκή δεν σχετίστηκε με την πραγματοποίηση ή όχι προεγχειρητικής ακτινογραφίας θώρακος. Επιπλέον, από τις 1111 προεγχειρητικές ακτινογραφίες που ζητήθηκαν λόγω κλινικών ενδείξεων, μόνο 51 (5%) είχαν κάποια επίδραση στον χειρουργικό σχεδιασμό και την αναισθησιολογική προσέγγιση.⁷

Όπως γίνεται σαφές από τα παραπάνω, στις περισσότερες έρευνες δεν γίνεται διάκριση μεταξύ προεγχειρητικής ακτινογραφίας θώρακος ρουτίνας και ακτινογραφιών μετά κλινικών ενδείξεων. Παράλληλα, κοινή αποδοχή αποτελεί ότι, γενικά ο εργαστηριακός

έλεγχος ρουτίνας έχει οδηγήσει στην υποβάθμιση του κλινικού ελέγχου. Παρόλα αυτά, το πλήρες ιστορικό, η φυσική εξέταση και έλεγχος πιθανών προηγούμενων εξετάσεων θεωρείται ο πιο σημαντικός έλεγχος ρουτίνας. Το 1991, οι Nagt και συν. σε μια αναδρομική μελέτη 1044 ασθενών που υποβλήθηκαν σε προγραμματισμένη επέμβαση χωρίς καμιά προεγχειρητική παρακλινική εξέταση, βρήκαν πως οι ασθενείς αυτοί δεν είχαν σημαντική μετεγχειρητική νοσηρότητα ή θνητότητα.⁸ Μελέτη που αφορούσε γυναικολογικές επεμβάσεις στη Γερμανία έδειξε πως η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος άλλαξε την αντιμετώπιση σε μία μόνο από τις 1175 ασθενείς (0,009%) στην οποία διαπιστώθηκε η παρουσία φυματίωσης.⁹ Στη μετά-ανάλυση των Archer και συν. που δημοσιεύθηκε το 1993 και συμπεριέλαβε 21 μελέτες με συνολικά 14390 προεγχειρητικές ακτινογραφίες ρουτίνας, βρέθηκε ότι μόνο 140 από τα 1444 παθολογικά ευρήματα δεν ήταν αναμενόμενα με βάση την κλινική εξέταση και μόνο 14 επηρέασαν τον τρόπο αντιμετώπισης του ασθενούς.¹⁰ Στην ίδια μετά-ανάλυση εκτιμήθηκε το κόστος των προεγχειρητικών ακτινογραφιών. Εφόσον μόνο μία στις 100 ακτινογραφίες αποκάλυψαν μη αναμενόμενη παθολογία και το μέσο κόστος της ακτινογραφίας ήταν \$23, κάθε εύρημα κόστισε \$2300. Επιπλέον, εφόσον μόνο μία στις 1000 εξετάσεις τροποποίησαν την θεραπευτική προσέγγιση, κάθε τέτοια εξέταση κόστισε \$23000.

Εκτός από το κόστος, δεν πρέπει να αγνοούνται και οι επιπτώσεις στην υγεία των ασθενών. Τα πιο ευαίσθητα όργανα στην ακτινοβολία είναι ο θυροειδής αδένας, οι πνεύμονες, οι μαστοί, ο μυελός των οστών και το γαστρεντερικό. Ο συνολικός κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου από μια προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος για όλη τη διάρκεια της ζωής εκτιμάται στο 1,2 ανά 100000 πληθυσμού.¹⁰ Τέλος δεν θα πρέπει να παραγνωρίζονται και οι ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις στον ασθενή από μια ψευδώς παθολογική προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος, η οποία θα οδηγήσει σε σειρά άλλων διαγνωστικών εξετάσεων μέχρι να διευκρινιστεί το ακτινολογικό εύρημα. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα πως για ασθενείς με φυσιολογικό ιστορικό και κλινική εξέταση δεν διακρίνεται ούτε το κόστος, ούτε οι επιπτώσεις στην υγεία από την προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος.

Οι κατευθυντήριες οδηγίες

Οι παραπάνω μελέτες καθώς και άλλες παρόμοιες

οδήγησαν πολλούς οργανισμούς στην έκδοση κατευθυντήριων οδηγιών για τις ενδείξεις της προεγχειρητικής ακτινογραφίας θώρακος.^{11,12,13} Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας το 1983 συμπέρανε ότι εάν η κλινική εξέταση γίνει προσεκτικά και δεν καταδειξει σημεία πνευμονικής νόσου, τότε δεν χρειάζεται η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος (WHO 1983). Ακολούθησαν και άλλες παρόμοιες συστάσεις από αναγνωρισμένους οργανισμούς (Swedish Council on Technology Assessment in Health care-SBU 1989, Corporation professionnelle des medecines du Quebec – Corporation 1981).¹⁴

Το Βασιλικό Κολλέγιο Ακτινολόγων στις οδηγίες του για την προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος σε μη καρδιοχειρουργικούς ασθενείς υποστηρίζει ότι η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος ρουτίνας δεν δικαιολογείται πλέον. Στις οδηγίες του αναφέρει ότι προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος μπορεί να είναι κλινικά επιθυμητή σε ασθενείς με οξεία συμπτώματα αναπνευστικού, με πιθανές μεταστάσεις, με πιθανό ή γνωστό καρδιοαναπνευστικό νόσημα, με πρόσφατο ιστορικό θωρακικού τραύματος, σε πρόσφατους μετανάστες από χώρα όπου ενδημεί η φυματίωση, σε ασθενείς των οποίων η επέμβαση περιέχει και θωρακοτομή και σε βαρείς καπνιστές, εφόσον δεν έχουν ακτινογραφία θώρακος το τελευταίο έτος. Τέλος, προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος μπορεί να γίνει εφόσον ζητηθεί και τεκμηριωθεί από τον υπεύθυνο αναισθησιολόγο.¹⁵

Τον Ιούνιο του 2003, το National Institute for Clinical Excellence, δημοσίευσε συγκεκριμένες οδηγίες.¹⁶ Διέκρινε τις χειρουργικές επεμβάσεις σε 4 βαθ-

Πίνακας 1. Βαθμοί βαρύτητας των διαφόρων εγχειρητικών επεμβάσεων.

Βαθμός βαρύτητας χειρουργικής επέμβασης	
Παράδειγμα	
Βαθμός 1 (Grade 1)	Εκτομή δερματικής βλάβης, παροχέτευση αποστήματος.
Βαθμός 2 (Grade 2)	Πρωτογενής αποκατάσταση βουβωνοκήλης, αφαίρεση κιστών, αμυγδαλεκτομή, αρθροσκόπηση γόνατος.
Βαθμός 3 (Grade 3)	Κοιλιακή υστερεκτομή, ενδοσκοπική προστατεκτομή, θυρεοειδεκτομή, οσφυϊκή δισκεκτομή.
Βαθμός 4 (Grade 4)	Αντικατάσταση άρθρωσης, επέμβαση στον πνεύμονα, κολεκτομή, ριζική κάθαρση τραχήλου

μούς βαρύτητας (Πίνακας 1) και τους ασθενείς σε 4 κατηγορίες (ASA 1-4) ανάλογα με την βαρύτητα της κατάστασής τους. Σύμφωνα με τις οδηγίες αυτές, όσον αφορά τα άτομα που ανήκουν στις κατηγορίες ASA 1 και 2, που είναι κατά τεκμήριο υγιή άτομα και ανάλογα με την βαρύτητα της επέμβασης, η ανάγκη πραγματοποίησης ακτινογραφίας θώρακος προεγχειρητικά κρίνεται ως ακολούθως:

Χειρουργείο 1ου βαθμού (Grade 1)

Δεν συνιστάται προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος σε:

- α) Παιδιά κάτω των 16 ετών και ASA 1
- β) Ενήλικες άνω των 16 ετών και ASA 1
- γ) Ασθενείς ηλικίας 16-40 ετών και ASA 2 από καρδιαγγειακά και αναπνευστικά αίτια.
- δ) Ασθενείς ηλικίας 16-80 ετών και ASA 2 λόγω νεφροπάθειας

Ενδεχομένως η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος να έχει σημασία σε ασθενείς ηλικίας μεγαλύτερης των 40 ετών και ASA 2 από καρδιαγγειακά και αναπνευστικά αίτια και σε ασθενείς ASA 2 λόγω νεφροπάθειας ηλικίας μεγαλύτερης των 80 ετών.

Χειρουργείο 2ου βαθμού (Grade 2)

Δεν συνιστάται προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος σε:

- α) Παιδιά κάτω των 16 ετών και ASA1.
- β) Ενήλικες άνω των 16 ετών και ASA1.
- γ) Ασθενείς ηλικίας 16-60 ετών και ASA2 λόγω νεφροπάθειας.

Ενδεχομένως η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος να έχει σημασία σε ασθενείς ηλικίας μεγαλύτερης των 16 ετών και ASA2 λόγω καρδιαγγειακών και αναπνευστικών αιτιών και σε ασθενείς ASA2 λόγω νεφροπάθειας ηλικίας μεγαλύτερης των 60 ετών.

Χειρουργείο 3ου και 4ου βαθμού (Grade 3-4)

Δεν συνιστάται προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος σε:

- A) Παιδιά κάτω των 16 ετών και ASA1
- B) Ενήλικες ηλικίας 16-40 ετών και ASA1

Ενδεχομένως η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος να έχει σημασία σε ασθενείς ηλικίας μεγαλύτερης των 40 ετών και ASA1, καθώς επίσης και σε ασθενείς άνω των 16 ετών και ASA2 από καρδιαγγειακά και αναπνευστικά αίτια ή λόγω νεφροπάθειας.

Νευροχειρουργική Επέμβαση

Δεν συνίσταται προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος σε:

- α) Παιδιά κάτω των 16 ετών και ASA1.
- β) Ενήλικες ηλικίας 16-40 ετών και ASA1.

Ενδεχομένως η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος να έχει σημασία σε ασθενείς ηλικίας μεγαλύτερης των 40 ετών και ASA1 ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ασθενούς.

Καρδιοχειρουργική Επέμβαση

Η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος συνιστάται σε όλες τις κατηγορίες των ασθενών.

Παρόμοιες οδηγίες εξέδωσε και η Ontario Guidelines Advisory Committee με βάση τις οποίες η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος για μη θωρακοχειρουργικές επεμβάσεις συνιστάται σε ασθενείς με πνευμονική νόσο, ασθενείς με κακοήθεια, βαρείς καπνιστές (πάνω από 20 πακέτα-χρόνια, 1 πακέτο-χρόνος = 1 πακέτο τσιγάρα την ημέρα για 1 χρόνο). Επίσης, συνιστάται υπό αμφισβήτηση σε ασθενείς ηλικίας άνω των 70, σε ασθενείς με καρδιαγγειακή νόσο, αρτηριακή υπέρταση ή νόσο του κεντρικού νευρικού συστήματος.¹⁶

Συμπέρασμα

Τα δεδομένα όλων των μελετών συνηγορούν στο

ότι η λήψη ενός καλού ιστορικού και μια προσεκτική κλινική εξέταση είναι αρκετά για τον προεγχειρητικό έλεγχο των ασθενών. Η προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος έχει θέση όταν υπάρχουν κλινικές ενδείξεις ενδοθωρακικής παθολογίας. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις ασθενών που λόγω κατάστασης ή πνευματικού επιπέδου δεν μπορούν να συνεργαστούν ή να δώσουν σωστό ιστορικό.^{17,18} Εάν λοιπόν δεν υπάρχει αυξημένη επίπτωση πνευμονικών νοσημάτων στον πληθυσμό ή κάποιος λόγος για να αμφισβητηθεί η αξιοπιστία της κλινικής εξέτασης και του ιστορικού (μέθη, άνοια, γλωσσικά πολιτισμικά προβλήματα), η εγκατάλειψη της προεγχειρητικής ακτινογραφίας θώρακος ως εξέτασης ρουτίνας σε ορισμένες κατηγορίες ασθενών, είναι δικαιολογημένη.

Η θέσπιση επομένως ενός ενιαίου και λεπτομερούς πρωτοκόλλου που θα καθορίζει επακριβώς τις ενδείξεις για προεγχειρητική ακτινογραφία θώρακος από τις Ελληνικές Υγειονομικές Υπηρεσίες, μετά από ενδελεχή μελέτη του ζητήματος από ειδική επιτροπή ιατρών, ακτινοφυσικών και οικονομολόγων της υγείας, κατά την άποψη των συγγραφέων είναι αναγκαία. Η νομική κατοχύρωση των ιατρών από ένα τέτοιο πρωτόκολλο, θα καταργήσει ένα τεράστιο αριθμό περιπτώσεων εξετάσεων, με ότι αυτό συνεπάγεται στην ορθολογιστική κατανομή των πόρων για την υγεία και την άσκοπη ακτινοβολία του πληθυσμού.

Summary

M. MICHAELIDES, E. KOTIDIS, A. BENOS. **The usefulness of preoperative chest x-ray as routine examination.** *Acta Anaesthesiol Hell* 2005; 38: 101-105

Preoperative chest X-ray has been established as routine examination preoperatively. However, during the last 30 years the necessity of preoperative chest X-ray in patients with free medical history and no signs of thoracic pathology in physical examination has been reconsidered. Several studies investigate the frequency of abnormal findings in preoperative chest X-rays and the impact of these findings in patient's outcome. Abnormal chest x-rays were uncommon and even rarer was the initiation or modification of the therapeutic approach. For these reasons, many researchers propose abandonment of preoperative chest X-rays in selected groups of patients.

Βιβλιογραφία

1. Anonymous. Preoperative chest radiology. National study by the Royal College of Radiologists. *Lancet* 1979; 2:83-6.
2. Fowkes FG, Davies ER, Evans KT, Green G, Hartley G, Hugh AE, Nolan DJ, Power AL, Roberts CJ, Roylance J. Multicentre trial of four strategies to reduce use of a radiological test. *Lancet* 1986; 1:367-70.
3. Sackett DL, Straus E, Richardson WS, Rosenberg W,

- Haynes RB. Evidence-based Medicine. 2nd edition. New York, Churchill Livingstone, 1999, pp. 118-28.
4. Petterson SRF, Janower ML. Is the routine preoperative chest film of value? *Applied Radiology* 1977; 6:70-75.
 5. Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ. The usefulness of preoperative laboratory screening. *JAMA* 1985; 253:3576-81.
 6. Turnbull JM, Buck C: The value of preoperative screening investigations in otherwise healthy individuals. *Arch Intern Med* 1987; 147:1101-5.
 7. Charpak Y, Blery C, Chastang C, Szatan M, Fourgeaux B. Prospective assessment of a protocol for selective ordering of preoperative chest x-rays. *Can J Anaesth*, 1988; 35:259-64.
 8. Narr BJ, Hansen TR, Warren MD. Preoperative laboratory screening in healthy Mayo patients: Cost-effective elimination of tests and unchanged outcomes. *Mayo Clinic Proc* 1991; 66:155-9.
 9. Umbach GE, Zubek S, Deck HJ, Buhl R, Bender HG, Jungblut RM. The value of preoperative chest x-rays in gynecological patients. *Arch Gynecol Obstet* 1988; 243:179-85.
 10. Archer C, Levy AR, McGregor M. Value of routine preoperative chest x-rays: a meta-analysis. *ALYSIS* 1993; 40:1022-7.
 11. Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol Assess* 1997; 1:1-62.
 12. Lim EH, Liu EH. The usefulness of routine preoperative chest X-rays and ECGs: a prospective audit. *Singapore Med J* 2003; 44:340-3.
 13. Lew TW, Lai YC. Pre-operative tests: more is not necessarily better. *Singapore Med J* 2003; 44:333-5.
 14. Routine preoperative chest x-rays. Report submitted to the Ministre de la Sante et des Services sociaux du Quebec by the Conseil d'evaluation des technologies de la sante. July 1992 (version francaise disponible) Depot legal-3e trimestre 1992 Bibliotheque nationale du Quebec Bibliotheque nationale du Canada ISBN 2-550-26453-3.
 15. Royal College of Radiologists Working Party (1993). Making the best use of a department of clinical radiology: guidelines for doctors. 2nd ed. London, RCR, 1993, p. 41.
 16. The use of routine preoperative tests for elective surgery. Clinical Guidline 3. ISBN: 1-84257-309-8, Published by the National Institute for Clinical Excellence, June 2003.
 17. Ontario Guidelines Advisory Committee. www.gacguidelines.ca
 18. Ogunseinde AO. Routine preoperative chest radiographs in non-cardiopulmonary surgery. *Afr J Med Sci* 1988; 17:157-61.
 19. Taylor HG, Stein CM. Clinical effect of admission chest x-rays in Zimbabwe *Lancet* 1988; 2:440-2.

Επιστολή προς τη Σύntαξη

Η χορήγηση της ενοξαπαρίνης σε ασθενείς με προσθετικές βαλβίδες πριν από χειρουργική μη καρδιακή επέμβαση

Είναι γνωστό, ότι ασθενείς με προσθετικές μεταλλικές βαλβίδες, εμφανίζουν δυσκολία στο χειρισμό διακοπής της από του στόματος χορηγούμενης αντιπηκτικής αγωγής προεγχειρητικά, προκειμένου να υποβληθούν σε επέμβαση γενικής χειρουργικής. Η καθιερωμένη πρακτική είναι η διακοπή της από του στόματος χορηγούμενης δόσης κουμαρινικού αντιπηκτικού (Sintrom ή Panwarfin) μέχρι να μειωθεί το INR στο 1,8-1,9. Ακολουθώς χορηγείται η κλασική ηπαρίνη στάγδην με δόση χορήγησης τέτοια, ώστε να επιτυγχάνεται χρόνος μερικής θρομβοπλαστίνης (APTT) 1.5 με 2 φορές μεγαλύτερος του φυσιολογικού (Φ.Τ. = 25-30 sec.).^{1,4,6} Η χορήγηση της κλασικής ηπαρίνης στάγδην ενδοφλεβίως παρουσιάζει προβλήματα ως προς την τιτλοποίηση της δόσης, προκειμένου να επιτευχθεί APTT = 50-60 sec. Επίσης είναι απαραίτητες συχνές αιμοληψίες, που επιβαρύνουν τόσο τον ασθενή όσο και το εργαστήριο, ενώ είναι επιβεβλημένη η παραμονή του ασθενούς στο νοσοκομείο.

Σήμερα είναι αποδεδειγμένη η αποτελεσματικότητα της αντικατάστασης της κλασικής ηπαρίνης από τις ηπαρίνες χαμηλού μοριακού βάρους τόσο στο οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, όσο και στα ασταθή στεφανιαία σύνδρομα.² Επίσης οι ηπαρίνες χαμηλού μοριακού βάρους έχουν αντικαταστήσει την κλασική ηπαρίνη στη θεραπεία της πνευμονικής εμβολής και των φλεβοθρομβώσεων.³ Σκοπός της εργασίας μας ήταν η αντικατάσταση της κλασικής ηπαρίνης με ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους σε ασθενείς με προσθετικές μεταλλικές βαλβίδες πριν υποβληθούν σε μη καρδιακή επέμβαση (γεν. χειρουργική, οφθαλμική), καθώς και η αξιολόγηση της έκβασης των ασθενών αυτών.

Η μελέτη διεξήχθη μετά από έγκριση της επιστημονικής επιτροπής του Νοσοκομείου «Πατησίων» και έγγραφη συγκατάθεση 22 ασθενών (ASA I, II, III με ιστορικό ελεύθερο θρομβοεμβολικών επεισοδίων) που έφεραν προσθετική μεταλλική βαλβίδα. Επτά από τους ασθενείς παρουσίαζαν κολπική μαρμαρυγή, εννέα παρουσίαζαν στο ηλεκτροκαρδιογράφημα υπερτροφία αριστερής κοιλίας και δέκα ασθενείς είχαν διαταραχές επαναπόλωσης μη ειδικού τύπου. Από τους 22 ασθενείς οι δεκατέσσερις έφεραν προσθετική βαλβίδα αορτής και οι οκτώ έφεραν προσθετική μιτροειδική βαλβίδα. Από το Μάρτιο του έτους 2001 έως το Μάρτιο του 2004 δεκαεπτά από τους ασθενείς υποβλήθηκαν σε επέμβαση γενικής χειρουργικής μέσης βαρύτητας υπό γενική αναισθησία και πέντε ασθενείς σε επέμβαση καταρράκτη με τοπική αναισθησία. Σε όλους τους ασθενείς διεκόπητο η από του στόματος αντιπηκτική αγωγή για τρεις - τέσσερις ημέρες και όταν το INR έφθανε στο 1,8 χορηγείτο ενοξαπαρίνη σε δοσολογία 1 mg/kg βάρους σώματος δύο φορές το 24ωρο. Η δόση αυτή είναι η χορηγούμενη σε ασθενείς με οξεία στεφανιαία σύνδρομα ή πνευμονική εμβολή.^{1, 2, 3} Η τελευταία δόση χορηγείτο το βράδυ της παραμονής της επέμβασης και η επόμενη το βράδυ μετά την επέμβαση. Στη συνέχεια ανάλογα με τη θέση και τον τύπο της βαλβίδας, ακολουθούσε η έναρξη της χορήγησης αντιπηκτικού από του στόματος με παράλληλη χορήγηση ενοξαπαρίνης μέχρις ότου το INR ήταν μεγαλύτερο από 2. Παρακολουθούσαμε τους ασθενείς για επιπλοκές (καρδιακή κάμψη, οιδήματα, ακρόαση μεταλλικής βαλβίδας) κλινικά, ανά 6ωρο μέχρι την έξοδό τους από το νοσοκομείο. Επίσης γινόταν υπερηχογράφημα καρδιάς κατά την είσοδο και την παραμονή της εξόδου. Τη διεγχειρητική αιμορραγία εκτιμούσαμε από τις εμποτισμένες γάζες, την αναρρόφηση και το διεγχειρητικό αιματοκρίτη.

Μετεγχειρητικά, κανείς από τους 22 ασθενείς της μελέτης μας δεν παρουσίασε επιπλοκή από την μεταλλική βαλβίδα (θρόμβωση ή απόφραξη βαλβίδας ή περιφερική εμβολή), κατά το χρονικό διάστημα της παραμονής τους στο νοσοκομείο. Κανείς από τους ασθενείς δεν παρουσίασε σημαντική διεγχειρητική και μετεγχειρητική αιμορραγία.

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η ενοξαπαρίνη παρέχει ασφάλεια στην προετοιμασία ασθενών με προσθετικές βαλβίδες, οι οποίοι υποβάλλονται σε μη καρδιακές χειρουργικές επεμβάσεις. Μέχρι τώρα οι ασθενείς αυτοί διέτρεχαν μεγάλο κίνδυνο θρομβοεμβολικής επιπλοκής ή θρόμβωσης με απόφραξη βαλβίδας μετά τη διακοπή των από του στόματος αντιπηκτικών. Για τη διενέργεια μη καρδιακής χειρουργικής επέμβασης ελάμβαναν ενδοφλέβια

ηπαρίνη η οποία απαιτούσε παραμονή του ασθενούς στο νοσοκομείο, συνεχή προσδιορισμό του χρόνου APTT και συνεχή ενδοφλέβια χορήγηση της ηπαρίνης. Αν και υπάρχουν λίγες αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία,^{4,5,6} οι ηπαρίνες χαμηλού μοριακού βάρους έχουν τις ακόλουθες ευνοϊκές επιδράσεις σε ασθενείς με προσθετικές βαλβίδες μετά τη διακοπή του από του στόματος αντιπηκτικού:

α) ασφαλέστερο profile με χαμηλότερη επίπτωση θρομβοπενίας, αιμορραγίας και οστεοπόρωσης σε σχέση με την ενδοφλέβια ηπαρίνη, β) περισσότερο προβλέψιμο και γρηγορότερα επιτυγχανόμενο αντιπηκτικό αποτέλεσμα και δυνατότητα αυτοχορήγησης της δόσης χωρίς την ανάγκη εργαστηριακού ελέγχου.

Μεγάλες κλινικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι ηπαρίνες χαμηλού μοριακού βάρους είναι τουλάχιστον το ίδιο αποτελεσματικές και ασφαλείς, όσο η ενδοφλέβια ηπαρίνη για τη θεραπεία της φλεβοθρόμβωσης, της πνευμονικής εμβολής, και της ασταθούς στηθάγχης.^{2,3,5} Η μελέτη μας, όπως και άλλες, υποστηρίζει ότι η χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνη (ενοξαπαρίνη) μπορεί να αντικαταστήσει την κλασική ηπαρίνη, και να χορηγείται προφυλακτικά σε ασθενείς με προσθετικές βαλβίδες που υποβάλλονται σε μη καρδιακή χειρουργική επέμβαση.^{5,6,7} Μεγαλύτερες συγκριτικές πολυκεντρικές μελέτες χρειάζονται για να καθιερωθεί η χρήση της ενοξαπαρίνης προεγχειρητικά σε ασθενείς που φέρουν μεταλλική βαλβίδα και πρόκειται να υποβληθούν σε μη καρδιακές επεμβάσεις.

Γ.Ν. Μπούτος,¹ Α.Α. Μητροπούλου,¹ Κ.Χ. Παπαδόπουλος,¹ Δ.Γ. Μαντζουράτος,¹

Σ.Α. Κουτούζης,² Γ.Α. Τρέντσιου,² Μ. Ιακ. Αμμάρι,² Γ.Ι. Παπαδόπουλος,² Α.Κ. Χαρκιολάκη²

¹ Καρδιολογική Κλινική, ² Αναισθησιολογικό Τμήμα και Μονάδα Θεραπείας Πόνου, Γενικό Νοσοκομείο Πατησίων, Αθήνα

Βιβλιογραφία

1. Bonow RO, Carabello B, de Leon AC, Edmunds LH, Fedderly BJ, Freed MD, Gaasch WH, Mc Kay CR, Nishimura RA, O Gara PT. Guidelines for the management of patient with valvular disease. *Circulation* 1998; 98:1949-84.
2. Branwald E, Antmant EM, Blasley JW. ACC/AHA Guidelines for the management of patient with unstable angina. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:970-1062.
3. O' Brien B, Levine M, Willam A, Goeree R, Haley S, Blackhouse G, Gent M. Economic evaluation of out patient treatment with low molecular weight heparin for proximal vein thrombosis. *Arch Inter Med* 1999; 159:2298-340.
4. Lee L.H, Liauw PCY, Ng ASH. Low molecular weight heparin for thromboprophylaxis during pregnancy in two patients with mechanical mitral valve replacement. *Thromb Haemost* 1996; 76:628-30.
5. Montelecot G, Polle V, Collet J.P. Leprine P, Bellanger A, Gandjbakhch I, Thomas D. Low molecular weight heparin after mechanical heart valve replacement. *Circulation* 2000; 101:1083-6.
6. Spandorfer J.M, Lynch S, Weitz HH, Fertel S, Merli GJ. Use of enoxaparin for the chronically anticoagulated patient before and after procedures. *Am J Cardiol* 1999; 84:478-80.
7. Fanikos J, Tsilimigra K, Kucher N, Rosen AB, Hieblinger MD, Goldhaber SZ. Comparison of efficacy, safety and cost of low molecular weight heparin with continuous-infusion unfractionated heparin for initiation of anticoagulation after mechanical prosthetic valve implantation. *Am J Cardiol* 2004; 93:247-50.

9ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

**7-10 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2006
PORTO CARRAS GRAND RESORT
ΣΙΘΩΝΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ**

Γραμματεία Συνεδρίου:
Τ.Θ. 1714, 540 06 Θεσσαλονίκη
FAX: 2310 654700, Τηλ.: 2310 969173
e-mail: congress@anesthesia.gr