

# Ελληνική Αναισθησιολογία

Όργανο της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας



## Ανασκόπηση

- 354 Προεγχειρητική εκτίμηση και προετοιμασία του παιδιού με νευρομυϊκή νόσο:  
Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος.  
Μέρος II: Συναπτικές και προσυναπτικές νευρομυϊκές νόσοι  
*A. Τσιώτου, X. Κύρου, Ά. Μαλισιώβα,  
M. Παπαγεωργίου-Μπρούστα*

## Review

- 360 The child with a neuromuscular disease: What to do preoperatively? A review.  
Part II: Junctional and pre-junctional neuromuscular disease  
*A.G. Tsiotou, C. Kyrou, A. Malisiova,  
M. Papageorgiou-Broustas*

## Ειδικό άρθρο

- 365 Περιφερική αναισθησία και αντιπηκτική αγωγή. Συστάσεις της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας  
*B. Αθανασούλιας, K. Παπίλας, B. Λουρίκας,  
E. Αναστασιού*

## Special article

- 379 Regional anaesthesia and anticoagulation: Recommendations of the Hellenic Society of Anaesthesiologists Working Party  
*V. Athanasoulis, K. Papilas, V. Lourikas, E. Anastasiou*

## Επιστολές προς τη Σύναξη

- 388 Μυοτονική δυστροφία και αναισθησία  
*X. Καραναστάση*  
390 Μυοτονική δυστροφία και αναισθησία. Απάντηση συγγραφέων  
*M. Μπαρέκα*

## Letters to the Editor

- 392 Myotonic dystrophy and anaesthesia  
*C. Karanastasi*  
393 Myotonic dystrophy and anaesthesia. Authors' reply  
*M. Bareka*

395 **Ευρετήριο συγγραφέων τόμου 44**

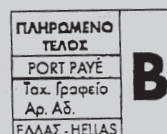
396 **Author index to volume 44**

397 **Ευρετήριο λέξεων κλειδιών τόμου 44**

397 **Key words to volume 44**

398 **Περιεχόμενα τόμου 44**

400 **Contents of volume 44**



# Ελληνική Αναισθησιολογία

ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ



# Acta Anaesthesiologica Hellenica

THE JOURNAL OF THE HELLENIC SOCIETY  
OF ANAESTHESIOLOGY

## Ιδιοκτησία

Ελληνική Αναισθησιολογική Εταιρεία  
Μακρυνίτσας 4-6, 115 22 Αθήνα  
Τηλ.: 210 64 44 174 FAX: 210 64 48 686  
E-mail: anesth@otenet.gr • www.anaesthesiology.gr

## Διευθυντής Σύνταξης Λακουμέντα Σ.

## Αναπληρωτής Διευθυντής Σύνταξης Βαλσαμίδης Δ.

## Διευθυντής Σύνταξης Άρθρων Ανασκόπησης Σκούρτζης Χ.

## Μέλη Συμβουλίου Εκδοτών

Ασκητοπούλου Ε.  
Βασιλάκος Δ.  
Βρετζάκης Γ.  
Ιατρού Χ.  
Κωστοπαναγιώτου Γ.  
Παπαδόπουλος Γ.  
Φασουλάκη Α.  
Φίλος Κ.

## Μέλη Συντακτικής Επιτροπής

Αρναούτογλου Ε.  
Γοργιάς Ν.  
Δημητρίου Β.  
Θεοδωράκη Α.  
Μαϊδάτη Π.  
Ματσώτα Π.  
Μελισσάκη Α.  
Μπαλανίκα Μ.  
Παπαγιαννοπούλου Π.  
Παπαϊωάννου Α.  
Παρασκευά Α.  
Πεφτουλίδου Μ.

## International Editorial Board

Hall G.M.  
Skubas N.  
Smilov I.  
Sarantopoulos C.

## Εκδότης

Γεωργιάκης Π.

## Υπεύθυνος έκδοσης

Κλήμη Π.  
Ματσώτα Π.

## Γραμματειακή υποστήριξη

Φάκας Σ.

## Επιμέλεια Έκδοσης

ΛΥΧΝΙΑ  
Ανδραβίδας 7 Χαμόμυλο Αχαρνών  
Τηλ.: 210 34 10 436

## Υπεύθυνος Τυπογραφείου

Έλενα Σταμοβλάση  
Ανδραβίδας 7 Χαμόμυλο Αχαρνών  
Τηλ.: 210 34 10 436

Ετήσια συνδρομή: 15€

Εγγραφές, embάσματα, αλληλογραφία:  
**Ελληνική Αναισθησιολογική Εταιρεία,**  
για το περιοδικό «Ελληνική Αναισθησιολογία»,  
Μακρυνίτσας 4-6, 115 22 Αθήνα

## Edited by the

Hellenic Society of Anaesthesiology  
4-6 Makrynitsas str., GR-115 22 Athens, Greece  
Tel. +30 210 64 44 174, FAX: +30 210 64 48 686  
E-mail: anesth@otenet.gr • www.anaesthesiology.gr

## Editor in Chief Lacoumenta S.

## Deputy Editor in Chief Valsamidis D.

## Review Article Editor in Chief Scourtis Ch.

## Editorial Office

Askitopoulou H.  
Vassilakos D.  
Vretzakis G.  
Iatrou Ch.  
Kostopanagioutou G.  
Papadopoulos G.  
Fassoulaki A.  
Filos K.

## Editorial Board

Arnaoutoglou H.  
Gorgias N.  
Dimitriou V.  
Theodoraki A.  
Maidatsi P.  
Matsota P.  
Melissaki A.  
Balanika M.  
Papagiannopoulou P.  
Papaioannou A.  
Paraskeva A.  
Pefoulidou M.

## Publisher

Georgakis P.

## Journal Managers

Klimi P.  
Matsota P.

## Secretariat

Phakas S.

## Editing

LYCHNIA  
Andravidas 7 Hamomylo Acharnon  
Tel.: +30 210 34 10 436

## Printing supervision

Elena Stamovlassi  
Andravidas 7 Hamomylo Acharnon  
Tel.: +30 210 34 10 436

Subscription rates: USA \$40, or £20

Correspondence: **Hellenic Society of Anaesthesiology,**  
for the Journal Acta Anaesthesiologica Hellenica,  
4-6 Makrynitsas str.,  
GR-115 22 Athens, Greece

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Οι εργασίες που υποβάλλονται για δημοσίευση αποστέλλονται μόνο ηλεκτρονικά στη διεύθυνση:

**dimivals@otenet.gr**

και κατ' εξαίρεση και μόνο με συνεννόηση στην ταχυδρομική διεύθυνση:

Δημήτρης Βαλσαμίδης

Αναπληρωτής Διευθυντής Σύνταξης:

**«Ελληνική Αναισθησιολογία»**

Βρυούλων 26

151 21 Πεύκη,

σύμφωνα με τις οδηγίες που αναφέρονται στο τμήμα «Προετοιμασία του άρθρου». Οι εργασίες υποβάλλονται στην ελληνική και αγγλική γλώσσα.

### Γενικές οδηγίες

Στο περιοδικό ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΑ δημοσιεύονται κλινικές και πειραματικές μελέτες, ενδιαφέρουσες περιπτώσεις, άρθρα ανασκόπησης, ειδικά άρθρα, άρθρα σύνταξης και επιστολές προς τη Σύνταξη. Επίσης, μπορεί να δημοσιευθούν κριτικές βιβλίων που αποστέλλονται στη Σύνταξη γι' αυτόν το σκοπό και ομιλίες από επιστημονικές συναντήσεις.

**Αξιολόγηση και διορθώσεις.** Όλα τα άρθρα υποβάλλονται στη Συντακτική Επιτροπή για κρίση. Η Συντακτική Επιτροπή ειδοποιεί τους συγγραφείς αν το άρθρο τους έγινε δεκτό, απορρίφθηκε ή χρειάζεται τροποποιήσεις πριν γίνει δεκτό. Οι συγγραφείς πρέπει να κρατούν αντίγραφα όλου του υλικού που υποβάλλουν στο περιοδικό, καθώς και της αλληλογραφίας με τη Συντακτική Επιτροπή.

Ο Διευθυντής Σύνταξης έχει το δικαίωμα να ζητήσει όλα τα στοιχεία και δεδομένα που προέκυψαν κατά τη διεξαγωγή της μελέτης (έγκριση από αρμόδια όργανα, συγκατάθεση ασθενών, αποτελέσματα κ.λπ.).

**Συνοδευτική επιστολή.** Η εργασία συνοδεύεται από επιστολή, στην οποία οι συγγραφείς αναφέρουν ότι το υλικό της μελέτης, δεν έχει συγχρόνως υποβληθεί σε κρίση για δημοσίευση, ούτε έχει δημοσιευθεί σε άλλο περιοδικό. Εξαίρεση αποτελούν οι δημοσιεύσεις ως περιλήψεις συνεδρίων. Όλοι οι συγγραφείς προσυπογράφουν την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων, καθώς και την παραχώρηση του αποκλειστικού δικαιώματος της πνευματικής ιδιοκτησίας στην ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΑ. Η επιστολή σαφώνεται και αποστέλλεται έγχρωμη σε ηλεκτρονική μορφή bmp, jpg, tif ή gif με μέγιστο μέγεθος 500 kb μαζί με την εργασία.

**Ηθικά και νομικά θέματα.** Στη μεθοδολογία, οι συγγραφείς να αναφέρουν ότι για την διεξαγωγή της μελέτης, κλινικής ή εργαστηριακής, έλαβαν την έγκριση της αρμόδιας Επιτροπής Δεοντολογίας του Νοσοκομείου και, προκειμένου για κλινική έρευνα, να έχουν τη συγκατάθεση των ασθενών που μελετήθηκαν. Σε εργασίες που χρησιμοποιήθηκαν πειραματόζωα, να υποβάλλεται και η άδεια της αρμόδιας επιτροπής. Δεν πρέπει να αναφέρονται τα ονόματα ή τα

αρχικά των ασθενών, ούτε να αναγνωρίζονται οι ασθενείς σε φωτογραφίες, εκτός αν υπάρχει έγγραφη συγκατάθεσή τους. Εάν χρησιμοποιούν υλικά που έχουν προηγουμένως δημοσιευθεί, όπως πίνακες, εικόνες ή κείμενα, να αποστέλλουν μαζί με την εργασία την άδεια των συγγραφέων και του εκδότη για την επαναδημοσίευση.

**Προετοιμασία του άρθρου.** Υποβάλλονται το πρωτότυπο σε ψηφιακή μορφή από τον κειμενογράφο Word (Microsoft®). Η εργασία να είναι δακτυλογραφημένη με διαμόρφωση σελίδας A4, περιθώριο τουλάχιστον 2,5 cm και διπλό διάστημα σε όλο το κείμενο, πίνακες και λεζάντες. Η αρίθμηση των σελίδων να φαίνεται στο επάνω δεξιό άκρο της σελίδας. Η σελίδα τίτλου άρθρου αριθμείται με 1.

Το κείμενο περιλαμβάνει σελίδα τίτλου, περίληψη, εισαγωγή, μεθοδολογία, αποτελέσματα, συζήτηση, ευχαριστίες, αγγλική περίληψη, βιβλιογραφία. Κάθε μέρος του κειμένου να αρχίζει σε ξεχωριστή σελίδα.

**Σελίδα τίτλου.** Περιέχει τον τίτλο του άρθρου, τα ονόματα των συγγραφέων, το κέντρο από το οποίο προέρχεται η εργασία, το όνομα, τη διεύθυνση, τον αριθμό τηλεφώνου και fax του συγγραφέα που είναι υπεύθυνος για την αλληλογραφία - επικοινωνία με τη Συντακτική Επιτροπή. Να αναφέρονται οι πηγές οικονομικής στήριξης για τη διεξαγωγή της μελέτης (ινστιτούτα, φαρμακευτική εταιρεία, βραβείο κ.λπ.), εφόσον υπάρχουν. Στο τέλος της σελίδας τίτλου να αναφέρεται ένας σύντομος τίτλος.

**Ελληνική περίληψη.** Η περίληψη αυτή γράφεται στη δεύτερη σελίδα. Προκειμένου για κλινικές και εργαστηριακές μελέτες, στην περίληψη περιλαμβάνονται: ο σκοπός της μελέτης, η μεθοδολογία, τα αποτελέσματα, στα οποία πρέπει να αναφέρονται οι μέσες τιμές, οι σταθερές αποκλίσεις, η στατιστική αξιολόγηση και τα συμπεράσματα. Οι ενδιαφέρουσες περιπτώσεις, οι ανασκοπήσεις και τα ειδικά άρθρα να συνοδεύονται από σύντομη περίληψη. Σκοπός της σύντομης αυτής περιλήψης είναι η μετάφρασή της στην Αγγλική. Μετά την περίληψη γράφονται οι λέξεις-κλειδιά, που επιλέγονται από τον κατάλογο των λέξεων που δημοσιεύονται στο περιοδικό.

Η αγγλική περίληψη να είναι πιστή μετάφραση της ελληνικής ή περισσότερο εκτεταμένη, με επικεφαλίδες: σκοπός, μεθοδολογία, αποτελέσματα και συμπεράσματα. Η αγγλική περίληψη προηγείται του καταλόγου των βιβλιογραφικών αναφορών και περιλαμβάνει τη λέξη "summary" στην αρχή της σελίδας. Ακολουθούν τα ονόματα των συγγραφέων με κεφαλαία, όπως οι ίδιοι τα γράφουν στην Αγγλική, ο τίτλος της εργασίας και το κείμενο της αγγλικής περιλήψης.

**Εισαγωγή.** Αναφέρεται το σκεπτικό της εργασίας και διευκρινίζεται ο σκοπός της.

**Μεθοδολογία.** Περιγράφονται με λεπτομέρεια η μέθοδος και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκαν. Για καθιερωμένες μεθόδους δίνεται η βιβλιογραφική αναφορά της αρχικής πηγής. Τα φάρμακα αναφέρονται με τη φαρμακολογική τους

ονομασία. Περιγράφεται η μέθοδος της στατιστικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων.

**Αποτελέσματα.** Παρουσιάζονται σε κείμενο, πίνακες ή γραφικές παραστάσεις. Να αποφεύγεται η επανάληψη των αποτελεσμάτων σε κείμενο, πίνακες και εικόνες. Σε παρένθεση να σημειώνεται η επιθυμητή θέση πινάκων και εικόνων.

**Συζήτηση.** Συζητείται η σπουδαιότητα των ευρημάτων, δίνεται έμφαση στα νέα στοιχεία που προκύπτουν από τη μελέτη και συνδέονται τα αποτελέσματα με εκείνα από προηγούμενες μελέτες. Καταλήγει σε συμπέρασμα που στηρίζεται άμεσα στα αποτελέσματα.

**Μονάδες μέτρησης και σύμβολα.** Μονάδες μάζας, μήκους και όγκου είναι, αντίστοιχα, το χιλιόγραμμο βάρους, το μέτρο και το λίτρο. Οι συγκεντρώσεις να αναφέρονται κατά προτίμηση σε γραμμομόρια (π.χ. mol/L) αντί σε μονάδες μάζας (mg/L). Οι μονάδες πίεσης είναι mmHg ή cmH<sub>2</sub>O. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μονάδα πίεσης του συστήματος μονάδων SI, kPa. Τα σύμβολα να γράφονται σύμφωνα με τους κώδικες του Διεθνούς Οργανισμού Προτυποποίησης.

**Βιβλιογραφία.** Περιλαμβάνονται μόνο βιβλιογραφίες άρθρων, ελληνικών και ξένων, και περιλήψεων που δημοσιεύονται σε περιοδικά που περιλαμβάνει το Index Medicus. Οι περιλήψεις δεν πρέπει να είναι παλαιότερες των τριών ετών. Οι αναγνώστες πρέπει να έχουν πρόσβαση σε όλες τις βιβλιογραφίες. Οι βιβλιογραφίες αριθμούνται με αραβικούς αριθμούς, με τη σειρά που εμφανίζονται στο κείμενο. Στο κείμενο, οι βιβλιογραφικές παραπομπές γράφονται με τον αύξοντα αριθμό που φέρουν στο βιβλιογραφικό κατάλογο ως εκθέτες και, εάν είναι στο τέλος της πρότασης, γράφονται μετά την τελεία. Σε κάθε βιβλιογραφική αναφορά αναγράφονται τα επίθετα και τα αρχικά όλων των συγγραφέων, ο τίτλος της εργασίας, ο τίτλος του περιοδικού σε σύντομη σύμφωνα με το Index Medicus and Science Citation Index, το έτος, ο τόμος και οι σελίδες (πρώτη και τελευταία). Ο μέγιστος αριθμός βιβλιογραφικών αναφορών ανά άρθρο είναι 25. Προκειμένου για άρθρα ανασκόπησης, είναι δεκτές μέχρι 50 βιβλιογραφικές αναφορές. Μαζί με την εργασία να αποστέλλεται και φωτοτυπία της πρώτης σελίδας όλων των εργασιών που αναφέρονται στο κείμενο ως βιβλιογραφικές αναφορές (Άρθρο Σύνταξης, Τόμος 30, τεύχος 3, 1996). Παραδείγματα:

*Περιοδικό:* Reuben SS, Steinberg RB, Kreitzer JM, Duprat KM. Intravenous regional anesthesia using lidocaine and ketorolac. *Anesth Analg* 1995; 81:110-3.

*Βιβλίο ή Μονογραφία:* Booij LHDL. Neuromuscular transmission. London, BMJ Publishing Group 1996, pp. 124-59.

*Κεφάλαιο σε βιβλίο:* Hobbs WR, Rall TW, Verdoon TA. Hypnotics and sedatives; ethanol. In: Goodman & Gilman's The pharmacological basis of therapeutics. Edited by Hardman JG, Limbird LE. New York, McGraw-Hill, Health Professions Division 1996, pp. 361-96.

**Πίνακες.** Ο κάθε πίνακας δακτυλογραφείται σε χωριστή σελίδα και με διπλό διάστημα. Οι πίνακες αριθμούνται με αραβικούς χαρακτήρες με τη σειρά εμφάνισης στο κείμενο. Η λεζάντα για κάθε πίνακα γράφεται επάνω από τον πίνακα. Δεν χρησιμοποιούνται υποσημειώσεις. Οι μονάδες με τις οποίες εκφράζονται τα αποτελέσματα αναγράφονται σε παρένθεση

στην αρχή κάθε στήλης. Οι σταθερές αποκλίσεις φέρονται μέσα σε παρένθεση (sd), όχι ως ±. Όχι περισσότεροι από τρεις πίνακες ανά άρθρο.

**Εικόνες και φωτογραφίες.** Έγχρωμες φωτογραφίες ή σχήματα μετατρέπονται σε αποχρώσεις του γκρι, εκτός και αν οι συγγραφείς αναλαμβάνουν το κόστος εκτύπωσης. Αποστέλλονται σε ηλεκτρονική μορφή bmp, jpg, tif ή gif με μέγιστο μέγεθος 250 kb η κάθε μία. Η ονομασία τους αντιστοιχεί στη θέση τους στο κείμενο (π.χ. εικόνα 1.jpg). Σε περίπτωση που οι φωτογραφίες έχουν σταλεί έγχρωμες, αν δεν υπάρχει διαφορετική ενημέρωση, μετατρέπονται σε ασπρόμαυρες χωρίς συνεννόηση με τους συγγραφείς. Οι γραφικές παραστάσεις, τα σχήματα και τα γράμματα των σχημάτων πρέπει να είναι σχεδιασμένα επαγγελματικά. Κάθε φωτογραφία, εικόνα ή σχήμα να συνοδεύεται από σύντομη περιεκτική λεζάντα. Όλες οι λεζάντες δακτυλογραφούνται με διπλό διάστημα σε μία σελίδα και εξηγούν σύμβολα, γράμματα ή αριθμούς που φέρει η εικόνα. Όχι περισσότερες από τρεις εικόνες ανά άρθρο ή ο συνολικός αριθμός πινάκων και εικόνων να μην υπερβαίνει τους έξι.

## Άρθρα

**1. Κλινικές και ερευνητικές μελέτες.** Παρουσιάζουν τα αποτελέσματα πρωτογενούς κλινικής ή εργαστηριακής έρευνας (κείμενο 1500-4000 λέξεις, μη συμπεριλαμβανομένης της περίληψης, πινάκων και βιβλιογραφιών).

**2. Κλινικές περιπτώσεις.** Περιγράφουν μικρές σειρές κλινικών περιπτώσεων ή μία μόνη περίπτωση. Γίνονται δεκτές εφόσον αφορούν νέα θεραπεία ή σπάνια επιπλοκή και/ή σημαντικά ασυνήθη κλινικά φαινόμενα (κείμενο 800-1500 λέξεις). Οι ενδιαφέρουσες περιπτώσεις που ανακοινώνονται από ειδικευμένους στα Μετεκπαιδευτικά Μαθήματα της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας μπορούν επίσης να δημοσιευθούν στο περιοδικό. Ο αριθμός των συγγραφέων δεν μπορεί να υπερβαίνει τους τρεις και κατ' εξαίρεση με άδεια της Συντακτικής Επιτροπής τους πέντε.

**3. Ανασκοπήσεις.** Είναι άρθρα που αφορούν στις κλινικές ή βασικές επιστήμες, τα οποία περιγράφουν, αξιολογούν και προβαίνουν σε κριτική ήδη δημοσιευμένου υλικού (κείμενο 3000-6000 λέξεις). Οι βιβλιογραφικές αναφορές αριθμούνται με τη σειρά που εμφανίζονται στο κείμενο. Ο αριθμός των συγγραφέων μπορεί να είναι δύο μέχρι τρεις. Οι ανασκοπήσεις γράφονται μετά την πρόσκληση της Συντακτικής Επιτροπής.

**4. Ειδικά άρθρα.** Περιγράφουν ιστορικά ή επίκαιρα θέματα αναισθησιολογικού ενδιαφέροντος (2000-4000 λέξεις). Ο αριθμός των συγγραφέων μπορεί να είναι δύο μέχρι τρεις.

**5. Επιστολές προς τη Σύνταξη.** Περιλαμβάνουν σύντομα σχόλια για δημοσιευθέντα άρθρα ή θέματα γενικού ενδιαφέροντος. Πρέπει να είναι αντικειμενικές και εποικοδομητικές. Υποβάλλονται σε 3 αντίγραφα (200-400 λέξεις).

**6. Ομιλίες Επιστημονικών Συναντήσεων.** Αφορούν τις βασικές επιστήμες, υποειδικότητες και ειδικότητες συναφείς με την Αναισθησιολογία (500-1000 λέξεις).

Διασκευάστηκε 2.9.2009

## MANUSCRIPT REQUIREMENTS

Manuscripts for reviewing and publication should be prepared in the form described and sent only by e-mail to:

**dimivals@otenet.gr**

### Editorial policies

Articles published are clinical investigations, laboratory investigations, case reports, reviews, special articles, invited editorials and letters to the Editor. Also published are book reviews and reports of scientific meetings.

**Peer review.** All articles are reviewed by two or more reviewers to assess significance and originality of the submitted material. Authors should keep everything submitted and all correspondence from the Editorial Board.

**Covering letter.** The submitted manuscript should be accompanied by a covering letter stating that the material submitted has not been submitted for publication or published in whole or in part elsewhere, except for abstracts published after presentation in scientific meetings. All authors should sign and confirm that they have read the manuscript before publication and attest the validity of data. The author(s) undersigned states that he (they) transfers all copyright ownership to the Hellenic Society of Anaesthesiology, in the event that this work will be published in *Acta Anaesthesiologica Hellenica*. The covering letter should be scanned and sent in colour in bmp, jpg, tif or gif; the total size of the document (manuscript included) should not exceed 500 Kb.

**Ethical considerations.** A statement is needed in the Methods section that the study was approved by an appropriate Ethics Committee and informed consent from patients was obtained. For animal investigations the statement that the study was approved by the author's institutional committee is needed. Permission of the author and publishers must be obtained for the direct use of previously published material (texts, illustrations, tables) and must accompany the manuscript submitted for publication. Human subjects should not be identifiable. Do not use patients' names, initials, or hospital numbers. A patient must not be recognizable in photographs unless written consent of the subject has been obtained.

**Manuscript preparation.** Submit the original manuscript in Microsoft® Word doc., paper size A4 with margins at least 25 mm using double spacing throughout, including references, tables and figure legends. Show the page number in the upper right-hand corner of each page,

beginning with the title page as 1. Each article consists of title page, summary, introduction, methods, results, discussion, acknowledgements and references. Each section of the article should start on a separate page.

**Title page.** Include on the title page: (a) All authors' names, (b) the name(s) of department(s) and institution(s) where the work was done, (c) name, address, telephone number and fax number of author(s) responsible for correspondence about the manuscript/and or reprint requests, (d) state that reprints will not be available if this is the case, (e) name the sources of financial support from foundations, institutions, pharmaceutical and other private companies in the form of grants and awards, (f) type an abbreviated title of no more than 50 characters at the bottom of title page.

**Summary.** Write the summary on the second page. Summary for the clinical and laboratory investigations should have the following headings and information: Background and objectives (why you studied) methods (how you studied), what the results were (include mean values, standard deviations and statistical P values where appropriate), and conclusions. In case the article is published in English, this summary will be translated into Greek by the editor. This format does not apply to the case reports and review articles, which should be accompanied by a two to four lines summary describing briefly the case report or the review (like a long title). The purpose of this summary is the translation to the greek language as the journal is bilingual. At the end of the summary select the appropriate key words from the list.

**Text. Methods.** Describe methods, apparatus and procedures in detail to allow others to reproduce the results. Describe any modification of previously published methods and give the reference, or for established methods give the reference to the original source. Use the generic names of drugs. Describe the statistical methodology used in this section.

**Results.** Present the results in logical sequence in the text, tables and illustrations. Do not repeat data unnecessarily in the text, tables and figures. Avoid unwarranted numbers of digits.

**Discussion.** Include in the discussion the implications of the findings, emphasize new aspects of the study and relate the observations to other relevant studies. Close with conclusions but avoid conclusions not supported by the data.

**Units of measurement and abbreviations.** Standard units

of mass/length/and volume are kilogram/meter and litre, respectively. Report concentrations in molar units (e.g. mmoles/litre) when feasible; if in doubt give the mass units as well (e.g. milligrams per cent). The preferred units for reporting pressures are either mmHg or cmH<sub>2</sub>O. The SI unit for pressure (kPa) may be used. Define all abbreviations except for those approved by the International System of Units for length, mass, time, electric current, temperature, luminous intensity and amount of substance.

**References.** Start references in a new page numbered as a continuation of text page numbering. Cite only references to articles and books published in peer-review Index Medicus journals. Abstracts are acceptable only if published in an indexed journal and not older than three years. Readers must have access to all the references cited. Number references (arabic numbers) consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Type references in the text by arabic numbers as superscripts (above the line of the text), and if at the end of a sentence after the period. Include names and initials of all authors, title, abbreviated titles of the journals according to the style used in Index Medicus and Science Citation Index, year, volume, and pages (first to last). Double space between references and between the lines of the same reference. No more than 25 references per article will be accepted. For a review article, up to 50 references are acceptable. Examples:

*Journals:* Reuben SS, Steinberg RB, Kreitzer JM, Duprat KM. Intravenous regional anesthesia using lidocaine and ketorolac. *Anesth Analg* 1995; 81:110-3.

*Book or Monograph:* Booij LHDJ. Neuromuscular transmission. London, BMJ Publishing Group 1996, pp. 124-59.

*Chapter:* Hobbs WR, Rall TW, Verdoorn TA. Hypnotics and sedatives; ethanol. In: Goodman & Gilman's The pharmacological basis of therapeutics. Edited by Hardman JG, Limbird LE. New York, McGraw-Hill, Health Professions Division 1996, pp. 361-96.

**Tables.** Type each table on a separate sheet, double spaced. Number tables with arabic numbers consecutively in the order of appearance. Type the explanatory matter above the tabular material. Give the units in which results are expressed in brackets at the top of each column, not repeated on each line of the table. Give the standard deviations in brackets mean (sd), not as  $\pm$ . Do not use footnotes. The maximum allowance is three tables.

**Figures and illustrations.** Illustrations or figures should be in black-and-white, unless the author(s) is(are) willing to cover the cost of printing them in colour. They should be sent in bmp, jpg, tif or gif in size that does not exceed 250 kb each. The desired position of each illustration or figure

in the text should be indicated by the author(s) (e.g. figure 1.jpg). In case the illustrations or figures are sent in colour, they are published in black-and-white without any further notification. Have graphs, line drawings and lettering on illustrations done professionally. Each illustration, figure or graph must be accompanied by a legend. Type legends double spaced explaining any symbols, letters or numbers used to identify parts of the illustration. No more than three figures per article, or a combination of six total (tables and figures).

## Articles

**1. Clinical and laboratory investigations.** Present results of original important clinical or laboratory research (1500-4000 words).

**2. Case reports.** May describe small series of cases or one case. Case reports that are associated with a new treatment or complication, important and/or unusual clinical phenomena are preferred (800-1500 words).

**3. Reviews.** They may be clinical or basic science comprehensive surveys (3000-6000 words) which describe, evaluate and provide critiques of previously published material. Reviews are written after invitation by the Editorial Board.

**4. Special articles.** Describe topical interests of a historical or current trend in anaesthesia (2000-4000 words).

**5. Letters to the Editor.** Include brief comments concerning previously published articles. Letters may also discuss matters of general interest to anaesthesiologists. Make letters to the Editor brief (200-400 words).

**6. Reports of scientific meetings.** These are summaries of meetings (500-1500 words) that contain information of interest to the specialty.

Revised 1.3.2010

## ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Αγγεία	Εγκέφαλος	Νεύρα
- αρτηρίες	Εγκεφαλονωτιαίο υγρό	Νευρομυική σύναψη
- φλέβες	Εγκυμοσύνη	Νευρομυικοί αποκλειστές
Αεραγωγός	Εκπαίδευση	Νεφροί
Αέρια μη αναισθητικά	Εκρήξεις	Νωτιαίος μυελός
Αερισμός	Ένζυμα	
Αίμα	Εντατική θεραπεία	Οινόπνευμα
Αιμορραγία	Εξοπλισμός	Οξεοβασική ισορροπία
Ακετυλοχολίνη	Επιπλοκές	Οξυγόνο
Ακοή	Έρευνα	Οργάνωση
Αλλεργία		Ορμόνες
Αλληλεπίδραση φαρμάκων	Ηλεκτρισμός	Παρακολούθηση και
Αναισθησία	Ηλικία	καταγραφή (monitoring)
Αναισθησιολόγος	- παιδιά	Παρασυμπαθητικό νευρικό
Αναισθητικά αέρια	- υπερήλικες	σύστημα
Αναισθητικά από το ορθό	Ήπαρ	Πεπτικό σύστημα
Αναισθητικά ενδοφλέβια		Πλακούντας
Αναισθητικά πτητικά	Θερμοκρασία	Πνεύμονες (τραχεία-βρόγχοι)
Αναισθητικά τοπικά	- υπερθερμία	Πνιγμός
Αναισθητικές τεχνικές	- υποθερμία	Πολυπεπίδια
Αναλγησία	Θέση αρρώστου	Πόνος
Αναλγητικά μη οπιοειδή	Θεωρίες αναισθησίας	Προεγχειρητική περίοδος
Αναλγητικά οπιοειδή		(κατάσταση αρρώστων-
Ανάνηψη	Ιατροδικαστική	προετοιμασία-προνόρκωση)
Αναπνοή	Ισοζύγιο υγρών και	Πρωτεΐνες
Ανατομία	ηλεκτρολυτών	
Ανοχή	Ιστορικό	Στατιστική
Ανοσολογική απάντηση	Ισχύς αναισθητικών	Συμπαθητικό νευρικό σύστημα
Ανταγωνιστές		Συσκευές
Αντανεκλαστικά	Καρδιά	
Αντιβιοτικά	Καρκίνος	Τοκετός
Αντιεμετικά	Καταπληξία	Τοξικότητα
Αντιεπιληπτικά	Καταστολή	
Ανικαταθλιπτικά	Κυκλοφορία	Ύγρανση
Αρτηριακή πίεση	Κύτταρα	Ύπνος
Αποστείρωση		Υπνωτικά
Ασφάλεια	Λάρυγγας	Υποδοχείς
Αυτιά	Λοίμωξη	Υποξία
Βελονισμός	Μάτια	Φαρμακοδυναμική
Βιοηθική	Μεμβράνη	Φαρμακοκινητική
Βιομετατροπή	Μεταβολισμός	Φαρμακολογία
	Μεταγίσεις	Φυσική
Γενετική	Μετεγχειρητική περίοδος	Φυσιολογία
	Μετρήσεις	
Δέρμα	Μήτρα	
Διασωλήνωση ενδοτραχειακή	Μικρόβια	Χειρουργική
Διοξείδιο του άνθρακα	Μικροκυκλοφορία	
	Μνήμη	
	Μύες	

## KEY WORDS INDEX

Acetylcholine  
Acid-base balance  
Acupuncture  
Age  
- children  
- elderly  
Airway  
Alcohol  
Allergy  
Anaesthesia  
Anaesthesiologist  
Anaesthetic gases  
Anaesthetic techniques  
Anaesthetics per rectum  
Analgesia  
Anatomy  
Antagonists  
Antibiotics  
Anticonvulsant drugs  
Antidepressant drugs  
Antiemetic agents  
Apparatus  
  
Bacteria  
Biotransformation  
Blood  
Blood pressure  
Brain  
  
Cancer  
Carbon dioxide  
Cells  
Cerebrospinal fluid  
Circulation  
Complications  
  
Drowning  
Drug interactions  
  
Ears  
Education  
Electricity  
Enzymes  
Equipment  
Ethics  
Explosions  
Eyes  
  
Fluid and electrolyte balance  
Forensic medicine  
  
Gastrointestinal system  
Genetics  
  
Haemorrhage  
Hearing  
Heart  
History  
Hormones  
Humidification  
Hypnotic drugs  
Hypoxia  
  
Immune response  
Infection  
Intensive care  
Inhaled anaesthetics  
  
Kidneys  
  
Labor  
Larynx  
Liver  
Local anaesthetics  
Lungs (trachea-bronchi)  
  
Measurements  
Membrane  
Memory  
Metabolism  
Microcirculation  
Monitoring  
Muscles  
  
Nerves  
Neuromuscular blockers  
Neuromuscular junction  
Non anaesthetic gases  
Non opioid analgesics  
  
Opioid analgesics  
Organization  
Oxygen  
  
Pain  
Parasympathetic nervous system  
Patient positioning  
Pharmacodynamics  
Pharmacokinetics  
Pharmacology  
Physics  
Physiology  
Placenta  
Polypeptides  
Postoperative period  
Potency of anaesthetics  
Pregnancy  
Preoperative period (evaluation-preparation-premedication)  
Proteins  
  
Receptors  
Recovery  
Reflexes  
Research  
Respiration  
  
Safety  
Sedation  
Shock  
Skin  
Sleep  
Spinal cord  
Statistics  
Sterilization  
Surgery  
Sympathetic nervous system  
  
Temperature  
- hyperthermia  
- hypothermia  
Theories of anaesthesia  
Tolerance  
Toxicity  
Tracheal intubation  
Transfusions  
  
Uterus  
  
Ventilation  
Vessels  
- arteries  
- veins





# Ελληνική Ανασθησιολογία

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Ανασκόπηση

- Προεγχειρητική εκτίμηση και προετοιμασία του παιδιού με νευρομυϊκή νόσο:** 354  
**Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος.**  
**Μέρος II: Συναπτικές και προσυναπτικές νευρομυϊκές νόσοι**  
*A. Τσιώτου, X. Κύρου, Α. Μαλισιόβα, M. Παπαγεωργίου-Μπρούστα*

### Ειδικό άρθρο

- Περιοχική αναισθησία και αντιπηκτική αγωγή.** 365  
**Συστάσεις της Ελληνικής Ανασθησιολογικής Εταιρείας**  
*B. Αθανασούλιας, K. Παπίλας, B. Λουρίκας, E. Αναστασίου*

### Επιστολές προς τη Σύνταξη

- Μυοτονική δυστροφία και αναισθησία** 388  
*X. Καραναστάση*

- Μυοτονική δυστροφία και αναισθησία. Απάντηση συγγραφέων** 390  
*M. Μπαρέκα*

- Ευρετήριο συγγραφέων τόμου 44** 395

- Ευρετήριο λέξεων κλειδιών τόμου 44** 397

- Περιεχόμενα τόμου 44** 398



# Acta Anaesthesiologica Hellenica

## CONTENTS

### Review

- The child with a neuromuscular disease: What to do preoperatively?** 360  
**A review. Part II: Junctional and pre-junctional neuromuscular disease**  
*A.G. Tsiotou, C. Kyrou, A. Malisiova, M. Papageorgiou-Broustas*

### Special article

- Regional anaesthesia and anticoagulation: Recommendations of the Hellenic Society of Anaesthesiologists** 379  
**Working Party**  
*V. Athanasoulis, K. Papilas, V. Lourikas, E. Anastasiou*

### Letters to the Editor

- Myotonic dystrophy and anaesthesia** 392  
*C. Karanastasi*

- Myotonic dystrophy and anaesthesia. Authors' reply** 393  
*M. Bareka*

- Author index to volume 44** 396

- Key words to volume 44** 397

- Contents of volume 44** 400

## Ανασκόπηση

# Προεγχειρητική εκτίμηση και προετοιμασία του παιδιού με νευρομυϊκή νόσο: Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος. Μέρος II: Συναπτικές και προσυναπτικές νευρομυϊκές νόσοι

A. Τσιώτου, X. Κύρου, Ά. Μαλισιόβα, M. Παπαγεωργίου-Μπρούστα

### Περίληψη

Σκοπός της ανασκόπησης αυτής είναι να αποτελέσει ολοκληρωμένη πηγή πληροφόρησης για τον αναισθησιολόγο κατά την προσπάθειά του να εκτιμήσει αποτελεσματικά την κλινική κατάσταση των παιδιών με νευρομυϊκή νόσο κατά την προεγχειρητική περίοδο. Η εκτίμηση του αναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος των ασθενών με νευρομυϊκή νόσο αποτελεί δύσκολο εγχείρημα για τον αναισθησιολόγο, δεδομένου ότι, η καθημερινή δραστηριότητα των ασθενών αυτών είναι περιορισμένη, με συνέπεια, η λειτουργία των βασικών αυτών συστημάτων να επαρκεί μεν για αυτήν την περιορισμένη δραστηριότητα, αλλά να είναι δύσκολο να εκτιμηθεί αν επαρκούν οι εφεδρείες τους για τις απαιτήσεις της αναισθησίας και της χειρουργικής επέμβασης. Η ανασκόπηση περιλαμβάνει λεπτομερή περιγραφή των επιδράσεων των νευρομυϊκών διαταραχών στα ανωτέρω συστήματα. Περιέχονται οι πληροφορίες από το ιστορικό που μπορούν να βοηθήσουν τον κλινικό γιατρό στη διάγνωση της νευρομυϊκής νόσου και γνώσεις για την εκτίμηση της βασικής νευρολογικής κατάστασης του παιδιού. Επιπλέον, αναφέρονται οδηγίες για τις βιοχημικές και μεταβολικές παραμέτρους που σχετίζονται με τα νευρομυϊκά νοσήματα και πρέπει να διορθωθούν προεγχειρητικά. Η ολοκληρωμένη προεγχειρητική διερεύνηση έχει ως αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση των κινδύνων της αναισθησίας και των προεγχειρητικών επιπλοκών στον τομέα των νευρομυϊκών νόσων στα παιδιά, όπου η γνώση συνεχώς διευρύνεται και η μικρή ηλικία των ασθενών δυσκολεύει την ορθή διάγνωση και εκτίμηση.

**Λέξεις κλειδιά:** Αναισθησία. Ηλικία-παιδιά. Προεγχειρητική περίοδος (κατάσταση αρρώστων-προετοιμασία): Νευρομυϊκή νόσος.

Όπως επισημάνθηκε στο πρώτο μέρος αυτής της ανασκόπησης, η ταξινόμηση των νευρομυϊκών νοσημάτων στα παιδιά, ανάλογα με τη θέση που εμφανίζει παθολογία σε σχέση με τη νευρομυϊκή σύναψη, είναι η πιο σαφής και πρακτική. Σύμφωνα με αυτήν, τα νευρομυϊκά νοσήματα διακρίνονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: Προσυναπτικά, στα οποία ανήκουν εκφυλιστικές νόσοι των νευρώνων και περιφερικές νευροπάθειες, συναπτικά, στα οποία η βλάβη εντοπίζεται στη νευρομυϊκή σύναψη και μετασυναπτικά, όπου η βλάβη βρίσκεται στον ίδιο τον μυ.

Στο δεύτερο μέρος αυτής της ανασκόπησης

παρουσιάζονται και αναλύονται η προεγχειρητική εκτίμηση και η προετοιμασία του παιδιού με συναπτικά και προσυναπτικά νευρομυϊκά νοσήματα.

### ΣΥΝΑΠΤΙΚΕΣ ΝΕΥΡΟΜΥΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

#### Μυασθένεια *gravis*

Η μυασθένεια *Gravis* περιλαμβάνει τη νεογνική, τη συγγενή και την αυτοάνοσο ή νεανική μορφή.

Η νεογνική μορφή οφείλεται σε παθητική μεταφορά αντισωμάτων κατά των νικοτινικών ακετυλοχολινεργικών υποδοχέων στο έμβρυο από μια μητέρα με μυασθένεια, ενώ αντίθετα, η μητέρα ενός βρέφους με συγγενή μυασθένεια δεν έχει μυασθένεια η ίδια και η νόσος οφείλεται σε κληρονομούμενες

μεταλλάξεις, που οδηγούν σε δομικές ανωμαλίες των υποδοχέων.<sup>1</sup> Στη νεογνική μυασθένεια, κλινικά σημεία όπως δυσκολία στη σίτιση, γενικευμένη αδυναμία, αναπνευστική δυσχέρεια, εμβρυικό κλάμα, αδυναμία των μυών του προσώπου και βλεφαρόπτωση αναγνωρίζονται εύκολα κατά την προεγχειρητική επίσκεψη. Είναι παρήγορο, ότι η νόσος αυτοπεριορίζεται και τα συμπτώματα εξαφανίζονται σε δύο ως τρεις εβδομάδες.<sup>2</sup>

Στην αυτοάνοση μυασθένεια, η διαταραχή στη νευρομυική διαβίβαση, που οφείλεται σε αντισώματα κατά των νικοτινικών ακετυλοχολινεργικών υποδοχέων, οδηγεί σε αδυναμία μετά την κόπωση. Προσβάλλει κυρίως κορίτσια εφηβικής ηλικίας και συνήθως είναι σοβαρή με κυμαινόμενη ένταση.

Η προεγχειρητική εκτίμηση εστιάζεται στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος και των μυών του προσώπου. Οι δοκιμασίες της αναπνευστικής λειτουργίας είναι απαραίτητες. Οι ασθενείς διατηρούν ανέπαφο το αναπνευστικό ερέθισμα και την απάντηση στο CO<sub>2</sub> αλλά η σπυρομέτρηση μπορεί να δείξει μειωμένη ζωτική χωρητικότητα.<sup>3</sup> Η παρουσία μεγάλου θυμώματος που πνέει την τραχεία μπορεί αναγνωριστεί από την καμπύλη ροής-όγκου και να διαγνωστεί με την αξονική τομογραφία του αυχένα. Θα πρέπει να αποκλεισθεί η λοίμωξη του ανώτερου και κατώτερου αεραγωγού, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος περιεγχειρητικής λοίμωξης.<sup>4</sup>

Οι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν καρδιακές αρρυθμίες όπως η κολπική μαρμαρυγή, η φλεβοκομβική βραδυκαρδία και οι πρώιμες κοιλιακές συστολές. Το ΗΚΓ μπορεί να εμφανίσει μεταβολές στα κύματα ST και T.<sup>5</sup> Ορισμένοι ασθενείς, ιδιαίτερα όσοι έχουν θύμωμα, εκδηλώνουν μυοκαρδίτιδα.

Η προνάρκωση πρέπει να ελαχιστοποιηθεί, για να αποφευχθεί η αναπνευστική καταστολή. Η προεγχειρητική προετοιμασία εστιάζεται στη βελτίωση της λειτουργικότητας των μυών. Αν η μυική αδυναμία είναι σοβαρή ή ο ασθενής βρίσκεται σε μυασθενική κρίση, πρέπει να χορηγηθεί ενδοφλέβια ανοσοσφαιρίνη ή να γίνει πλάσμαφαίρεση πριν από τη χειρουργική επέμβαση.<sup>5-9</sup> Η πλάσμαφαίρεση βελτιώνει τη ζωτική χωρητικότητα, τον βίαια εκπνεόμενο όγκο στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV1) και τη μέση εκπνευστική ισχύ σε μεγαλύτερο βαθμό συγκριτικά με την πυριδοστιγμίνη. Οι ελαττωμένες εστεράσες

του πλάσματος όμως θα μειώσουν το μεταβολισμό φαρμάκων όπως η σουκκινυλοχολίνη, το μβακούριο και η ρεμφεντανίλη.<sup>9</sup>

Υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις σχετικά με το αν οι αντιχολινεστερασικοί παράγοντες πρέπει να συνεχιστούν μέχρι την ημέρα της επέμβασης. Η θεραπεία με αντιχολινεστεράσες μπορεί να προκαλέσει ενίσχυση της δράσης του παρασυμπαθητικού, μείωση του μεταβολισμού των τοπικών αναισθητικών του τύπου των εστέρων και παράταση του προκαλούμενου από τη σουκκινυλοχολίνη νευρομυικού αποκλεισμού.<sup>4</sup> Σε ασθενείς που εξαρτώνται απόλυτα από τη θεραπεία, στους οποίους ακόμα και μια σύντομη διακοπή στη χορήγηση οδηγεί σε αναπνευστική ανεπάρκεια ή εισρόφηση, οι αντιχολινεστεράσες θα πρέπει να χορηγούνται μέχρι την ώρα της επέμβασης και να προτιμάται η προνάρκωση με ένα αντιχολινεργικό σαν τη γλυκοπυρρολάτη, προκειμένου να μειωθεί η σιελόρροια. Ασθενείς με ηπιότερη μορφή της νόσου ανέχονται καλύτερα μια σύντομη διακοπή της θεραπείας κατά την περιεγχειρητική περίοδο. Η θεραπεία διακόπτεται το βράδυ πριν από την επέμβαση και τα παιδιά αυτά χειρουργούνται πρώτα το πρωί. Η χορήγηση κορτικοστεροειδών συνεχίζεται και χορηγείται επιπλέον υδροκορτιζόνη διεγχειρητικά, εφόσον χρειάζεται.<sup>6-8</sup> Πρέπει να ληφθεί υπόψη η πιθανότητα μηχανικού αερισμού μετεγχειρητικά, λόγω αδυναμίας των προμηχικών και αναπνευστικών μυών και της μειωμένης ζωτικής χωρητικότητας.<sup>10</sup>

Ο αναισθησιολόγος οφείλει να υποπτευθεί τη νόσο σε περίπτωση εισρόφησης ξένου σώματος ή σε οποιαδήποτε ανεξήγητη οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια σε μεγάλα παιδιά, στα οποία η πνιγμονή είναι ασυνήθης. Τέτοια φαινόμενα πιθανόν υποκρύπτουν μυασθενική κρίση.<sup>11,12</sup> Ο αναισθησιολόγος, είναι καλό, να έχει υπόψη του τις προαναφερθείσες περιπτώσεις σε περιστατικά επείγουσας λαρυγγοσκόπησης και βρογχοσκόπησης σε μεγαλύτερα παιδιά.

### **Μυασθενικό σύνδρομο Eaton-Lambert**

Είναι μια σπάνια νευρομυική διαταραχή προκαλούμενη από διαταραχή στην απελευθέρωση της ακετυλοχολίνης προσυναπτικά.<sup>13</sup> Χαρακτηρίζεται από αδυναμία και μειωμένα αντανεκλαστικά. Σπανίως, επηρεάζει τους οφθαλμικούς μύες και τους μύες του προσώπου, ενώ η μυική δύναμη βελτιώνεται με την άσκηση. Η δυσλειτουργία του αυτόνομου

νευρικού συστήματος είναι συνήθης, ιδιαίτερα δε η ξηροστομία, η ξηροδερμία, η ορθοστατική υπόταση και οι διαταραχές από το έντερο και την ουροδόχο κύστη. Συχνά, στα παιδιά συνδέεται με λευχαιμία, νευροβλάστωμα, ερυθματώδη λύκο και ρευματοειδή αρθρίτιδα, ενώ στους ενήλικες με μικροκυτταρικό καρκίνο των πνευμόνων.<sup>14</sup> Χρειάζεται λεπτομερής έρευνα για τις πιθανές αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν τη νόσο και κατάλληλη θεραπεία μετά τον εντοπισμό του αιτίου. Αν συνυπάρχει αναπνευστική διαταραχή, η καταστολή θα πρέπει να χορηγηθεί με προσοχή.<sup>13</sup>

Οι ασθενείς που υποφέρουν από συμπτώματα δυσλειτουργίας του αυτονόμου λόγω ελαττωμένης απελευθέρωσης ακετυλοχολίνης απαιτούν στενή παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης και της αναπνευστικής λειτουργίας, ενώ η ελαττωμένη κινητικότητα του γαστρεντερικού μπορεί να οδηγήσει σε εισροφές.<sup>15</sup>

## ΠΡΟΣΥΝΑΠΤΙΚΕΣ ΝΕΥΡΟΜΥΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

### Α. Εκφύλιση κεντρικών νευρώνων

#### Νωτιαία μυική ατροφία (Spinal muscle atrophy)

Είναι μια νόσος που κληρονομείται κατά τον αυτοσωματικό υπολειπόμενο χαρακτήρα, που χαρακτηρίζεται από προοδευτική υποτονία και μυική αδυναμία εξαιτίας προοδευτικής εκφύλισης των α κινητικών νευρώνων από τα κύτταρα του προσθίου κέρατος του νωτιαίου μυελού. Είναι η συνηθέστερη εκφυλιστική νόσος του νευρικού συστήματος στην παιδική ηλικία. Αποτελεί την κατ'εξοχή κληρονομούμενη νόσο που οδηγεί σε θάνατο στη βρεφική ηλικία. Η σχέση αρρένων-θηλέων είναι 2:1. Αποτελεί τη συνηθέστερη διάγνωση στα κορίτσια με προοδευτική αδυναμία.

Υπάρχουν τρεις διαφορετικοί τύποι της νόσου. Από το ιστορικό και την προεγχειρητική κλινική εξέταση προκύπτουν σημαντικές πληροφορίες.

Τύπος 1 (Νόσος Werdnig-Hoffman): Από τη γέννηση ως την ηλικία των έξι μηνών. Οι μητέρες αναφέρουν ανώμαλη κινητικότητα του εμβρύου στα τελικά στάδια της εγκυμοσύνης. Τα νεογέννητα είναι νωθρά και με μικρή δραστηριότητα, κινούν τα άκρα λίγο ή καθόλου, δεν ελέγχουν ή δεν σηκώνουν το κεφάλι, δεν μπορούν να καθίσουν και δεν έχουν αντανάκλαστικά.

Ο θάνατος επέρχεται μέχρι την ηλικία των δύο ετών από αναπνευστική ανεπάρκεια και συνοδές επιπλοκές.

Τύπος 2: Από 6-12 μηνών. Μπορούν να καθίσουν χωρίς βοήθεια, αλλά δεν περπατάνε ποτέ. Χρειάζονται αναπηρικό καροτσάκι για τη μετακίνησή τους.

Τύπος 3 (Νόσος Kugelberg-Welander): Από 2-15 ετών. Οι ασθενείς αντιμετωπίζουν δυσκολίες όταν ανεβαίνουν σκάλες ή προσπαθούν να σηκωθούν από το έδαφος.

Οι λεπτές μικροϊνδιακές συσπάσεις της γλώσσας είναι παθολογικές για όλους τους τύπους της νόσου (56-61% στον τύπο 1, 70% στον τύπο 2, ενώ ποικίλει το ποσοστό στον τύπο 3).<sup>16</sup> Τα παιδιά που ανήκουν στους τύπους 2 και 3 είναι συνήθως υποψήφια για επέμβαση σκολίωσης. Οι διαγνωστικές δοκιμασίες για την αναπνευστική λειτουργία θεωρούνται απαραίτητες προεγχειρητικά. Υπάρχει ομοφωνία ότι η επιδείνωση της σκολίωσης συνδέεται με επιβάρυνση της λειτουργίας των πνευμόνων. Δεν υπάρχουν όμως πλήρη δεδομένα, αν μετά τη χειρουργική επέμβαση, η αναπνευστική λειτουργία βελτιώνεται ή παραμένει στάσιμη. Προκειμένου να αποφευχθούν οι μετεγχειρητικές αναπνευστικές λοιμώξεις και η παρατεταμένη ενδοτραχειακή διασωλήνωση συνιστάται εντατική προετοιμασία του αναπνευστικού.<sup>16-18</sup>

#### Πολλαπλή σκλήρυνση

Η πολλαπλή σκλήρυνση, αν και σπάνια στην παιδική ηλικία, αποτελεί τη συνηθέστερη αιτία νευρολογικής αδυναμίας στην πρόωμη ενήλικη ζωή. Τα κλινικά σημεία και συμπτώματα αντανακλούν τις περιοχές της απομυελινοποίησης και περιλαμβάνουν την οπτική νευρίτιδα, διαταραχές στη βάδιση, παράλυση των άκρων και ακράτεια ούρων. Τα κορτικοστεροειδή ελαττώνουν τη διάρκεια των προσβολών. Απαιτείται πλήρης νευρολογικός έλεγχος προεγχειρητικά, για να εντοπιστούν τα νευρολογικά ελλείμματα. Συχνά, συνοδεύεται από επιληπτικές κρίσεις και συνιστάται προεγχειρητικός έλεγχος των συγκεντρώσεων των αντιεπιληπτικών φαρμάκων στο αίμα και συνέχιση της θεραπείας.

Οι ασθενείς συνήθως είναι νεαρής ηλικίας και δεν εμφανίζουν πρωτοπαθείς βλάβες από την καρδιά. Εμφανίζουν όμως διαταραχές από το αυτόνομο νευρικό σύστημα.<sup>19</sup> Πρόσκαιρη απώλεια συνείδησης, ανικανότητα, δυσλειτουργία της ουροδόχου κύστης και του εντέρου, αγγειοκινητική αστάθεια

και ορθοστατική υπόταση θέτουν την υποψία δυσλειτουργίας του αυτονόμου περιεγχειρητικά.<sup>20</sup> Τα κυτταροστατικά φάρμακα, όπως η κυκλοφωσφamide, μπορεί να είναι καρδιοτοξικά, οπότε ο ασθενής πρέπει να ελεγχθεί με ΗΚΓ και υπερηχογράφημα.<sup>17</sup>

Η αναπνευστική λειτουργία επιβαρύνεται από ποικίλες αιτίες, που ξεκινούν από τον εγκέφαλο ως το περιφερικό νευρομυϊκό σύστημα. Ο κεντρικός έλεγχος του αερισμού και η απάντηση στην υψηλή PCO<sub>2</sub> μπορεί να διαταραχθούν.<sup>21</sup> Η συμμετοχή εγκεφαλικών συζυγιών θέτει τον ασθενή σε κίνδυνο χρόνιων εισροφήσεων λόγω μειωμένου ελέγχου των φαρυγγικών και λαρυγγικών μυών.<sup>22</sup> Έχει αναφερθεί παράλυση και του διαφράγματος λόγω συμμετοχής της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.<sup>23</sup> Η κινητική λειτουργία περιορίζεται. Αν και η συνολική χωρητικότητα των πνευμόνων και η ζωτική χωρητικότητα μπορεί να παραμένουν σε φυσιολογικά όρια, η μέγιστη εισπνευστική και εκπνευστική ισχύς υπολείπονται και οι τιμές τους μπορεί να φτάσουν το 50% του φυσιολογικού.<sup>23</sup> Σε προχωρημένα στάδια, εμφανίζεται κυφοσκολίωση, που οδηγεί σε περιοριστική πνευμονοπάθεια. Επιπλέον, η συνολική νευρομυϊκή δυσλειτουργία και η δευτεροπαθής πνευμονική ίνωση μετά τη χορήγηση ορισμένων φαρμάκων επιδεινώνουν την κατάσταση.<sup>17</sup> Κλινικά σημεία, όπως η ικανότητα για απόχρεμψη, βήχα και βαθιά εκπνοή είναι πολύτιμοι προγνωστικοί δείκτες της αναπνευστικής λειτουργίας, η οποία εκτιμάται με τις κατάλληλες δοκιμασίες.<sup>4,21</sup>

Ο εργαστηριακός έλεγχος αποκαλύπτει ηπατική δυσλειτουργία λόγω λήψης αντιεπιληπτικών. Αν ο ασθενής λάμβανε στεροειδή πρόσφατα, θα πρέπει να δοθούν συμπληρωματικές δόσεις περιεγχειρητικά, για να προστατευθεί από τις εκδηλώσεις της δευτεροπαθούς ανεπάρκειας των επινεφριδίων.<sup>20</sup>

## **B. Περιφερικές Νευροπάθειες**

### **Σύνδρομο Guillain-Barre**

Είναι μια οξεία απομυελινωτική πολυνευρίτιδα που έπεται μιας μη ειδικής λοίμωξης. Προεγχειρητικά απαιτείται πλήρης νευρολογικός έλεγχος για να εντοπισθούν αισθητικά συμπτώματα (πόνος, παραισθησία), συμμετοχή εγκεφαλικών συζυγιών (ειδικότερα, διαταραχές των προμηκικών μυών, διπλωπία) και κινητική δυσλειτουργία (αδυναμία, δυσκολία στη βάδιση). Συνήθως, προσβάλλονται

οι μύες του προμήκου και οι αναπνευστικοί, οπότε απαιτείται μηχανικός αερισμός. Πριν από την επέμβαση εκτιμώνται η αναπνευστική συχνότητα, η ζωτική χωρητικότητα και ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο, καθώς και η δυσλειτουργία του αυτονόμου, που εκδηλώνεται με εφίδρωση, μεγάλες διακυμάνσεις στην αρτηριακή πίεση και καρδιακές αρρυθμίες.<sup>12,24</sup>

### **Νόσος Charcot-Marie-Tooth**

Είναι μια κληρονομική κινητική και αισθητική νευροπάθεια, που επηρεάζει τα περιφερικά νεύρα κυρίως των άπω μυών του κορμού.<sup>25</sup> Η απονεύρωση με την επακόλουθη μυϊκή ατροφία είναι το χαρακτηριστικό γνώρισμα της νόσου. Οι αναπνευστικές δοκιμασίες μπορεί να αποκαλύψουν πνευμονοπάθεια περιοριστικού τύπου.<sup>26,27</sup> Οι ασθενείς μπορεί να μην έχουν έντονα συμπτώματα παρά τις σοβαρές διαταραχές της αναπνευστικής λειτουργίας. Αδυναμία των εγγύς του κορμού μυών του βραχίονα είναι προγνωστικό σημείο αδυναμίας των αναπνευστικών μυών.<sup>26</sup>

### **Συμπεράσματα**

Η προεγχειρητική εκτίμηση αποτελεί ακρογωνιαίό λίθο για την ασφαλή χορήγηση αναισθησίας, ειδικά σε βρέφη ή σε παιδιά που εξελίσσονται και στα οποία η διάγνωση είναι ακόμα ασαφής. Ακριβώς για τον λόγο αυτό, οι αναισθησιολόγοι πρέπει να αντιμετωπίζουν με υψηλό δείκτη υποψίας βρέφη με υποτονία και με δυσκολίες στη σίτιση, ή παιδιά, των οποίων η ανάπτυξη δεν συμβαδίζει με την αντίστοιχη των συνομηλίκων τους, που έρχονται στο νοσοκομείο για ορθοπαιδικές επεμβάσεις ή για βιοψία μυός. Η αποφυγή παραγόντων που μπορούν να προκαλέσουν κακοήθη υπερθερμία αποτελεί λογική επιλογή.

Αν η νευρομυϊκή παθολογία είναι ήδη γνωστή, πρέπει να εκτιμηθούν η αναπνευστική, καρδιακή και νευρολογική λειτουργία και να ελεγχθεί η θρέψη και η μεταβολική κατάσταση. Η προεγχειρητική εκτίμηση πρέπει να γίνεται με την ίδια προσοχή, όπως η αναισθησία. Προνάρκωση, εάν και εφόσον είναι απαραίτητη, δίνεται μόνο αν υπάρχει δυνατότητα συνεχούς παρακολούθησης των ζωτικών σημείων. Μετεγχειρητικά, αυτά τα παιδιά πιθανόν να νοσηλευτούν στη ΜΕΘ, οπότε οι γονείς, τα ίδια τα παιδιά και το προσωπικό της ΜΕΘ πρέπει να ενημερωθούν έγκαιρα για το ενδεχόμενο αυτό.

Η ποικιλία των νευρομυϊκών παθήσεων είναι μεγάλη. Όταν ο αντίστοιχος ασθενής εμφανίζεται στο πρόγραμμα του χειρουργείου, η ανασκόπηση της πρόσφατης βιβλιογραφίας, όσον αφορά όλες τις λεπτομέρειες που αφορούν τις κλινικές εκδηλώσεις

και την επίδραση των αναισθητικών παραγόντων και η εξασφάλιση του χρόνου για την ολοκληρωμένη προετοιμασία του, ενισχύει την ασφάλεια κατά την περιεγχειρητική περίοδο.

## Summary

A.G. TSIOTOU, C. KYROU, A. MALISIOVA, M. PAPAGEORGIOU-BROUSTAS. **The child with a neuromuscular disease: What to do preoperatively? A review. PART II: Junctional and pre-junctional neuromuscular disease.** *Acta Anaesthesiol Hell* 2011; 44:354-359.

The aim of this review is to support surgeons and anaesthesiologists in their task to evaluate efficiently the clinical status of children with neuromuscular disease in the preoperative period. The limitations in daily activities make the assessment of systems, on which the anaesthesiologists rely on, such as the cardiac and the respiratory, extremely difficult and uncertain. The review contains a detailed presentation of the effects of each neuromuscular disorder on those systems. Information from the history that can guide the practitioner to the possible diagnosis and provide knowledge about the baseline neurologic condition are presented. Furthermore, recommendations about useful biochemical and metabolic markers that require normalisation preoperatively are given. A thorough preoperative investigation minimises the anaesthetic risk and perioperative complications in children with neuromuscular disease, where the knowledge constantly increases and the age of the patient sometimes prevents proper diagnosis and evaluation. In this part, junctional and prejunctional neuromuscular diseases are examined.

## Βιβλιογραφία

- Naguib M, Flood P, McArdle JJ. Advances in neurobiology of the neuromuscular junction: implications for the anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002; 96:202-31.
- Rossi R, Alexander M, Cuccurullo S. Neuromuscular disease in children. In: *Physical Medicine and Rehabilitation Board Review*. Edited by Cuccurullo S. Demos Medical Publishing Inc 2004, pp. 645-742.
- Zuluetta JJ, Fanburg BL. Respiratory dysfunction in myasthenia gravis. *Clinics Chest Med* 1994; 15:683-91.
- Briggs ED, Kirsch JR. Anesthetic implications of neuromuscular disease. *J Anesth* 2003; 17:177-85.
- Gibson TC. The heart in myasthenia gravis. *Am Heart J* 1975; 90:389-96.
- Baraka A. Anesthesia and critical care of thymectomy for myasthenia gravis. *Chest Surg Clin N Am* 2001; 11:337-61.
- Thavasoathy M, Hirsch N. Myasthenia gravis. *Br J Anaesth CEPD Rev* 2002; 2:88-90.
- Anlar B. Juvenile myasthenia: diagnosis and treatment. *Paediatr Drugs* 2000; 2:161-9.
- Goti P, Spinelli A, Marconi G, Duranti R, Gigliotti F, Pizzi A, Scano G. Comparative effects of plasma exchange and pyridostigmine on respiratory muscle strength and breathing pattern in patients with myasthenia gravis. *Thorax* 1995; 50:1080-6.
- Albers JW, Wald JJ. Neuroanesthesia and neuromuscular diseases. In: *Neuroanesthesia*. Edited by Albin MS. New York, Mc Graw-Hill 1997, pp. 453-99.
- Jain K, Passi GR, Rajguru M, Athle S, Gandhi DM. Recovery from myasthenic crisis after use of IVIG therapy. *Ind Pediatr* 1998; 35:901-3.
- Murray DJ, McAllister J. Foreign body aspiration: A presenting sign of juvenile myasthenia gravis. *Anesthesiology* 2001; 95:555-7.
- Book WJ, Abel M, Eisenkraft JB. Anesthesia and neuromuscular diseases. *Anesthesiol Clin North America* 1996; 14:515-42.
- Lambert C, Blanloeil Y, Horber RK, Bérard L, Reyford H, Pinaud M. Malignant hyperthermia in a patient with hypokalemic periodic paralysis. *Anesth Analg* 1994; 79: 1012-4.
- Farag E, Barsoum S, Spagnuolo S, Tetzlaff J. Anesthesia and muscle disease. *Am J Anesthesiol* 2000; 27:491-501.
- Herrera-Soto JA: <http://www.emedicine.com/Orthoped/>

[topic304.htm](#)

17. Brambrink AM, Kirsch JR. Perioperative care of patients with neuromuscular disease and dysfunction. *Anesthesiol Clin* 2007; 25:483-509.
18. Bertorini TE. Perisurgical management of patients with neuromuscular disorders. *Neurol Clin* 2004; 22:293-313.
19. Culley DJ, Crosby G. Neurologic disease and anesthesia. In: *Anesthesia and neurosurgery*, 4th ed. Edited by Cotrell JE, Smith S. New York, Mosby Inc 2001, pp. 611-22.
20. Dorotta IR, Schubert A. Multiple sclerosis and anesthetic implications. *Curr Opin Anaesth* 2002; 15:365-70.
21. Tantucci C, Massucci M, Piperno R. Control of breathing and respiratory muscle strength in patients with multiple sclerosis. *Chest* 1994; 105:1163-70.
22. Aisen M, Arlt G, Foster S. Diaphragmatic paralysis without bulbar or limb paralysis in multiple sclerosis. *Chest* 1990; 98:499-501.
23. Smeltzer SC, Skurnick JH, Troiano R. Respiratory function in multiple sclerosis: Utility of clinical assessment of respiratory muscle function. *Chest* 1992; 101:479-84.
24. Guillain - Barre syndrome. Paediatric clinical guidelines from GOSH. In: [www.gosh.nhs.ac.uk/clinicalinformation/clinical\\_guidelines?category=Neurology](http://www.gosh.nhs.ac.uk/clinicalinformation/clinical_guidelines?category=Neurology), updated 12.11.2009.
25. Adams RD, Ropper A. Diseases of the spinal cord, peripheral nerve and muscle, 7th ed. In: *Adams & Victor's Principles of Neurology*. Edited by Ropper A, Samuels M. New York, McGraw-Hill 1997, pp. 1370-445.
26. Nathanson BN, Yu DG, Chan CK. Respiratory muscle weakness in Charcot-Marie-Tooth disease. A field study. *Arch Intern Med* 1989; 149:1389-91.
27. Laroche CM, Carrol M, Moxham J, Stanley NN, Evans RJ, Green M. Diaphragm weakness in Charcot-Marie-Tooth disease. *Thorax* 1988; 43:478-9.



Review

# The child with a neuromuscular disease: What to do preoperatively? A review.

## Part II: Junctional and pre-junctional neuromuscular disease

A.G. Tsiotou, C. Kyrou, A. Malisiova, M. Papageorgiou-Broustas

---

### Summary

The aim of this review is to support surgeons and anaesthesiologists in their task to evaluate efficiently the clinical status of children with neuromuscular disease in the preoperative period. The limitations in daily activities make the assessment of systems, on which the anaesthesiologists rely on, such as the cardiac and the respiratory, extremely difficult and uncertain. The review contains a detailed presentation of the effects of each neuromuscular disorder on those systems. Information from the history that can guide the practitioner to the possible diagnosis and provide knowledge about the baseline neurologic condition are presented. Furthermore, recommendations about useful biochemical and metabolic markers that require normalisation preoperatively are given. A thorough preoperative investigation minimises the anaesthetic risk and perioperative complications in children with neuromuscular disease, where the knowledge constantly increases and the age of the patient sometimes prevents proper diagnosis and evaluation. In this part, junctional and prejunctional neuromuscular diseases are examined.

**Key words:** Age-children. Anaesthesia. Preoperative period (evaluation-preparation): Neuromuscular disease.

---

As noted in the first part of this review, classification of paediatric neuromuscular diseases according to the site of pathology in regard to the neuromuscular junction is the most practical and clear. Based on the site of pathology neuromuscular diseases are classified into three broad categories: Prejunctional, consisting of degenerative of central neurons and peripheral neuropathies, all located proximal to the neuromuscular junction, junctional, at the neuromuscular junction and postjunctional, at the muscle itself.

In the second part of the paper, preoperative evaluation of the child with junctional and prejunctional neuromuscular disease is presented and critically discussed.

### JUNCTIONAL NEUROMUSCULAR DISEASE

#### Myasthenia gravis (MG)

Myasthenia gravis includes the neonatal, the congenital and the autoimmune or juvenile form.

Neonatal MG is caused by passive transfer of antibodies against nicotinic acetylcholine receptors to the fetus by a myasthenic mother, while the mother of the infant with congenital myasthenia does not have myasthenia and the disease is caused by inherited mutations, resulting in structurally abnormal receptors.<sup>1</sup> In neonatal MG clinical signs of feeding difficulties, generalised weakness and hypotonia, respiratory difficulties, fetal cry, facial weakness and ptosis are evident in the preoperative visit. It is relieving to know that the condition is self limited with resolution in two to three weeks.<sup>2</sup>

In the autoimmune MG, disturbed neuromuscular transmission due to antibodies against nicotinic acetylcholine receptors results in exertional weakness. It affects adolescent girls in particular and is often severe and labile.

Preoperative assessment should focus on the respiratory and bulbar function of the patient. Respiratory function tests should be performed. Patients usually have intact respiratory drive and CO<sub>2</sub> response, but spirometry can reveal a low VC.<sup>3</sup> The presence of a large thymoma may

---

Anaesthesiology Department, Children's Hospital "P. & A. Kyriakou", Athens, Greece

cause some degree of tracheal compression which can be detected by the use of flow volume loops and chest and neck CT scan. The absence of upper or lower respiratory tract infection should be ascertained to reduce the risk of perioperative infection.<sup>4</sup>

Patients with MG may have cardiac conduction arrhythmias, such as atrial fibrillation, sinus bradycardia, and premature ventricular contractions. Electrocardiography may reveal ST and T wave changes.<sup>5</sup> Some patients, particularly those with a thymoma may develop myocarditis.

Premedication has to be very light in order to avoid respiratory depression. Focusing on the preoperative preparation of the myasthenic patient the aim is to optimize muscle function. If weakness is severe or the patient is in myasthenic crisis, a course of intravenous immunoglobulin or plasma exchange may be needed prior to surgery.<sup>6-9</sup> Plasmapheresis has been shown to improve VC, forced expiratory volume in the first second (FEV1), and mean expiratory force to a greater degree than pyridostigmine. However, the reduced plasma esterases will reduce the metabolism of drugs such as succinylcholine, mivacurium and remifentanyl.<sup>9</sup>

There is a controversy whether anticholinesterase drugs should be continued up until the time of surgery. Anticholinesterase therapy can cause potentiation of vagal responses and decrease the metabolism of ester local anaesthetics and hydrolysis of local anaesthetics.<sup>4</sup> Anticholinesterase therapy may also prolong the effect of succinylcholine, if it is used at the time of tracheal intubation. If patients are dependent on their anticholinesterase drugs to the extent that, where stopping anticholinesterases even for a short time may precipitate respiratory failure or aspiration, of course anticholinesterases should be continued until the time of surgery and premedication with an anticholinergic, such as glucopyrrolate should be administered to reduce excess salivation. Patients with a milder form of the disease may be able to stop these drugs during the perioperative period. In those children anticholinesterase therapy is best stopped the night before surgery and the child should be first on the morning list. Corticosteroids are continued and additional hydrocortisone should be given intraoperatively where appropriate.<sup>6-8</sup> It is essential to have a plan for postoperative mechanical ventilation in cases of bulbar and respiratory muscle weakness and in cases of reduced VC.<sup>10</sup>

Myasthenia gravis should be suspected in the case

of a foreign body aspiration or in any unexplained acute respiratory failure in an older child, occurring during a myasthenic crisis.<sup>11,12</sup> The anaesthesiologist should keep in mind all the previous information and facts in case of emergency laryngoscopy and bronchoscopy in older paediatric patients.

### **Eaton-Lambert myasthenic syndrome ( ELS)**

This is a rare neuromuscular disorder resulting from a defective release of acetylcholine at the presynaptic membrane.<sup>13</sup> The disease presents with muscle weakness and hyporeflexia. It rarely affects the ocular or bulbar muscles and muscle strength often improves with activity. The autonomic dysfunction is common, especially dry mouth but also dry skin, orthostatic hypotension and bladder and bowel dysfunction. ELS is frequently associated with leukemia, neuroblastoma, systemic lupus erythematosus and rheumatoid arthritis in children and with small-cell lung carcinoma in adults.<sup>10</sup> A thorough search for any condition causing ELS should be undertaken and treated appropriately. If respiratory compromise is present, sedation should be used with caution.<sup>13</sup>

Patients suffer from dysautonomia due to impaired release of acetylcholine, requiring close monitoring of blood pressure and respiratory function while decreased gastrointestinal motility may increase the risk of aspiration.<sup>14</sup>

## **PRE-JUNCTIONAL NEUROMUSCULAR DISEASE**

### **A. Degeneration of central neurons**

#### **Spinal muscle atrophy (SMA)**

It is an autosomal recessive hereditary disease characterized by progressive hypotonia and muscular weakness due to progressive degeneration of the alpha motor neuron from anterior horn cells in the spinal cord. SMA is the most common degenerative disease of the nervous system in children. It is the leading hereditary cause of infant mortality. The male-to-female ratio is 2:1. It is the most common diagnosis in girls with progressive weakness.

There are three different types of SMA. Important information arises from the history and clinical course preoperatively.

Type 1 or Werdnig-Hoffman disease: Presents from birth to 6 months. Most mothers report abnormal activity of the fetus in the later stages of pregnancy. Newborns are

floppy and inactive, move extremities little if at all, cannot control or lift the head, are unable to roll over or sit and have areflexia. Death occurs from respiratory failure and its complications in patients by the second year of their life.

Type 2: Presents from 6-12 months. Patients may be able to sit independently, but they are never able to walk. They require a wheelchair for locomotion.

Type 3 or Kugelberg-Welander disease: Presents from 2-15 years. Patients experience difficulty in climbing stairs or getting up from the floor.

Tongue fasciculations are pathognomonic of all types of SMA (56-61% in type 1, 70% in type 2 and variable in type 3), as opposed to all other neuromuscular diseases of infancy.<sup>15</sup> Children with SMA types 2 and 3 are candidates for surgery of scoliosis. A preoperative consultation of a respiratory physician and pulmonary function tests are necessary. It is recognised that progression of scoliosis correlates with deterioration of pulmonary function. It is not clear-cut however that surgery improves or halts the pulmonary deterioration in these patients. In order to avoid pulmonary infections or prolonged postoperative intubation, aggressive preoperative pulmonary care must be offered.<sup>15-17</sup>

### Multiple sclerosis (MS)

Although rare in childhood it is the most frequent cause of neurological deficit in early adulthood. The signs and symptoms reflect the areas of demyelination and can include optic neuritis, gait disturbances, limb paralysis and urinary incontinence. Corticosteroids decrease the duration of attacks. A detailed neurological assessment should be performed and the preoperative neurologic deficits should be documented. The presence of epilepsy should also be noted, since its prevalence is increased in MS.<sup>4</sup> Serum concentrations of the antiepileptic drugs should be measured. The continuation of therapy is recommended.

Patients are often young and therefore primary cardiac disease is unusual; however, autonomic dysfunction is common.<sup>18</sup> A history of syncope, impotence, bladder and bowel dysfunction, vasomotor instability or orthostatic hypotension should alert the practitioner to the likelihood of perioperative autonomic dysfunction.<sup>19</sup> Cardiotoxicity may also result from antineoplastic drugs such as cyclophosphamide and should trigger appropriate ECG and echocardiographic evaluation if functional impairment is suspected.<sup>16</sup>

The respiratory function impairment may be due

to changes at any level from the brain down to the neuromuscular junction. Central control of ventilation may be altered and the response to elevated PCO<sub>2</sub> impaired.<sup>20</sup> Diaphragmatic paralysis due to cervical cord involvement has been reported, resulting in pulmonary symptoms.<sup>21</sup> Cranial nerve involvement may place the patient at an increased risk of chronic aspiration due to impaired control of pharyngeal and laryngeal muscles.<sup>22</sup> Motor function is often reduced and, although total lung volume and VC may be normal, maximal inspiratory and expiratory efforts are often subnormal and may even approach 50% of normal values.<sup>22</sup> In advanced disease, patients may develop kyphoscoliosis, which may cause restrictive lung disease. Additionally, the overall neuromuscular dysfunction and the possible lung fibrosis (secondary to certain type of drugs) limit the respiratory function.<sup>16</sup> Clinical signs, such as ability to clear secretions, cough and exhale deeply are valuable predictors of respiratory muscle function.<sup>20</sup> Appropriate respiratory function tests should be ordered.<sup>4</sup>

Laboratory tests should help to reveal hepatic dysfunction in patients taking antiepileptics. Recent steroid use must be elicited and supplemental steroids should be given perioperatively to avoid secondary adrenal insufficiency.<sup>19</sup>

## B. Peripheral neuropathies

### Guillain-Barre syndrome

Is an immune mediated acute demyelinating polyradiculoneuritis most frequently preceded by a non specific infection. Preoperative neurological examination to identify sensory symptoms (pain, paresthesia), cranial nerve involvement (particularly bulbar dysfunction, diplopia), motor deficit (weakness, gait disturbance) is necessary. Respiratory and bulbar muscles are affected often requiring mechanical ventilation. Respiratory rate, VC and SpO<sub>2</sub> should be documented before surgery. Signs of autonomic dysfunction including sweating, labile blood pressure and cardiac dysrhythmias should be sought preoperatively.<sup>13,23</sup>

### Charcot-Marie-Tooth disease

Is a hereditary motor and sensory neuropathy that affects peripheral nerves, primarily of the distal musculature.<sup>24</sup> Denervation with subsequent muscular atrophy is the hallmark of this disease. Pulmonary function tests may reveal a restrictive lung pattern predominating.<sup>25,26</sup> Patients may have few or no symptoms despite considerable

abnormalities in pulmonary function tests. The presence of proximal muscle weakness of the arms may be a predictor for respiratory muscle weakness.<sup>26</sup>

### Conclusions

Preoperative evaluation is the cornerstone of a safe anaesthetic, especially in the case of infants or developing children, where the diagnosis is still obscure. This is the reason why, anaesthesiologists, should have a high index of suspicion when the patient is a hypotonic baby or a poor feeder or a child, who does not keep up with his peers coming to the hospital for orthopaedic problems or muscle biopsy. Avoiding MH triggering agents is a reasonable plan.

If the neuromuscular pathology of the patient is already

known, we may need to assess the cardiac, respiratory, neurologic and nutritional-metabolic status. Preoperative evaluation should be performed with as much care as the anaesthesia itself. Premedication, when absolutely needed, should be used only under close monitoring. The possibility of postoperative ICU admission should be discussed with both the patients' parents and the ICU staff ahead of time.

A very broad diversity of neuromuscular disorders exists. When such a patient presents for surgery reviewing the recent literature of the specific condition with all relevant details and anaesthetic implications may help to enhance anaesthetic safety.

### References

- Naguib M, Flood P, McArdle JJ. Advances in neurobiology of the neuromuscular junction: implications for the anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002; 96:202-31.
- Rossi R, Alexander M, Cuccurullo S. Neuromuscular disease in children. In: *Physical Medicine and Rehabilitation Board Review*. Edited by Cuccurullo S. Demos Medical Publishing Inc 2004, pp. 645-742.
- Zulueta JJ, Fanburg BL. Respiratory dysfunction in myasthenia gravis. *Clinics Chest Med* 1994; 15:683-91.
- Briggs ED, Kirsch JR. Anesthetic implications of neuromuscular disease. *J Anesth* 2003; 17:177-85.
- Gibson TC. The heart in myasthenia gravis. *Am Heart J* 1975; 90:389-96.
- Baraka A. Anesthesia and critical care of thymectomy for myasthenia gravis. *Chest Surg Clin N Am* 2001; 11:337-61.
- Thavasothy M, Hirsch N. Myasthenia gravis. *Br J Anaesth CEPD Rev* 2002; 2:88-90.
- Anlar B. Juvenile myasthenia: diagnosis and treatment. *Paediatr Drugs* 2000; 2:161-9.
- Goti P, Spinelli A, Marconi G, Duranti R, Gigliotti F, Pizzi A, Scano G. Comparative effects of plasma exchange and pyridostigmine on respiratory muscle strength and breathing pattern in patients with myasthenia gravis. *Thorax* 1995; 50:1080-6.
- Albers JW, Wald JJ. Neuroanesthesia and neuromuscular diseases. In: *Neuroanesthesia*. Edited by Albin MS. New York, Mc Graw-Hill 1997, pp. 453-99.
- Jain K, Passi GR, Rajguru M, Athle S, Gandhi DM. Recovery from myasthenic crisis after use of IVIG therapy. *Ind Pediatr* 1998; 35:901-3.
- Murray DJ, McAllister J. Foreign body aspiration: A presenting sign of juvenile myasthenia gravis. *Anesthesiology* 2001; 95:555-7.
- Book WJ, Abel M, Eisenkraft JB. Anesthesia and neuromuscular diseases. *Anesthesiol Clin North America* 1996; 14:515-42.
- Farag E, Barsoum S, Spagnuolo S, Tetzlaff J. Anesthesia and muscle disease. *Am J Anesthesiol* 2000; 27:491-501.
- Herrera-Soto JA: <http://www.emedicine.com/Orthoped/topic304.htm>
- Brambrink AM, Kirsch JR. Perioperative care of patients with neuromuscular disease and dysfunction. *Anesthesiol Clin* 2007; 25:483-509.
- Bertorini TE. Perisurgical management of patients with neuromuscular disorders. *Neurol Clin* 2004; 22:293-313.
- Culley DJ, Crosby G. Neurologic disease and anesthesia. In: *Anesthesia and neurosurgery*, 4th ed. Edited by Cotrell JE, Smith S. New York, Mosby Inc 2001, pp. 611-22.
- Dorotta IR, Schubert A. Multiple sclerosis and anesthetic implications. *Curr Opin Anaesth* 2002; 15:365-70.
- Tantucci C, Massucci M, Piperno R. Control of breathing and respiratory muscle strength in patients with multiple sclerosis. *Chest* 1994; 105:1163-70.
- Aisen M, Arlt G, Foster S. Diaphragmatic paralysis without bulbar or limb paralysis in multiple sclerosis. *Chest* 1990; 98:499-501.
- Smeltzer SC, Skurnick JH, Troiano R. Respiratory function in multiple sclerosis: Utility of clinical assessment of respiratory muscle function. *Chest* 1992; 101:479-84.
- Guillain-Barre syndrome. Paediatric clinical guidelines from GOSH. In: [www.gosh.nhs.ac.uk/clinicalinformation/clinical\\_guidelines?category=Neurology](http://www.gosh.nhs.ac.uk/clinicalinformation/clinical_guidelines?category=Neurology), updated 12.11.2009.
- Adams RD, Ropper A. Diseases of the spinal cord,

- peripheral nerve and muscle, 7th ed. In: Adams & Victor's Principles of Neurology. Edited by Ropper A, Samuels M. New York, McGraw-Hill 1997, pp. 1370-445.
25. Nathanson BN, Yu DG, Chan CK. Respiratory muscle weakness in Charcot-Marie-Tooth disease. A field study. *Arch Intern Med* 1989; 149:1389-91.
26. Laroche CM, Carrol M, Moxham J, Stanley NN, Evans RJ, Green M. Diaphragm weakness in Charcot-Marie-Tooth disease. *Thorax* 1988; 43:478-9.

Ειδικό άρθρο

## Περιοχική αναισθησία και αντιπηκτική αγωγή.

### Συστάσεις της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας

Β. Αθανασούλιας,<sup>1</sup> Κ. Παπίλας,<sup>1</sup> Β. Λουρίκας,<sup>1</sup> Ε. Αναστασίου<sup>2</sup>

#### Περίληψη

Η περιοχική αναισθησία και αναλγησία εφαρμόζεται επιτυχώς σε αυξανόμενο αριθμό χειρουργικών ασθενών και ασθενών χρονίου πόνου, καθώς οι τεχνικές βελτιώνονται, εκσυγχρονίζονται και διδάσκονται καλύτερα. Παράλληλα, η αναγνώριση της σημασίας της περιεγχειρητικής θρομβοπροφύλαξης, η αύξηση της εφαρμογής επεμβατικών καρδιολογικών τεχνικών, που απαιτούν χορήγηση αντιπηκτικής αγωγής και το πλήθος των νέων φαρμάκων αυτής της κατηγορίας υποχρεώνουν τον αναισθησιολόγο να εφαρμόσει τεχνικές περιοχικής αναισθησίας ή αναλγησίας σε ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο πρόκλησης αιματώματος λόγω της λήψης φαρμάκων, για κάποια από τα οποία δεν υπάρχουν επαρκή κλινικά δεδομένα. Είναι πιθανόν για το λόγο αυτό να απαιτηθεί η τροποποίηση της αντιπηκτικής αγωγής σε σημαντικό αριθμό αυτών των ασθενών. Οι σχετικές συστάσεις της ομάδας εργασίας της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας συντάχθηκαν με βάση κλινικές μελέτες, τη γνώμη ειδικών και τις οδηγίες άλλων επιστημονικών εταιρειών και παρουσιάζονται με συντομία, ώστε να μπορούν να προσφέρουν βοήθεια στις αποφάσεις της ομάδας των θεραπόντων ιατρών, που αντιμετωπίζουν χειρουργικούς ασθενείς ή ασθενείς με πόνο. Σε αυτήν την αναθεωρημένη έκδοση, λαμβάνονται υπόψη οι μελέτες του τελευταίου έτους σχετικά με τα νεότερα αντιπηκτικά, καθώς και η πρώτη δημοσίευση των συστάσεων της ομάδας εργασίας της ESA.

**Λέξεις κλειδιά:** Αναισθητικές τεχνικές: Αντιπηκτική αγωγή, περιοχική αναισθησία.

#### Εισαγωγή

Η επιλογή περιοχικής αναισθησίας αντί γενικής μπορεί να προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα σε κάποιες κατηγορίες χειρουργικών επεμβάσεων καθώς και σε συγκεκριμένες κατηγορίες ασθενών. Ιδιαίτερα στην πατρίδα μας, που αρκετά μικρού μεγέθους νοσοκομεία δεν διαθέτουν τις υποδομές και το προσωπικό για παρατεταμένη μετεγχειρητική υποστήριξη, η περιοχική αναισθησία και αναλγησία συχνά αποτελεί τη βέλτιστη λύση. Επιβάλλεται να εφαρμόζονται οι συστάσεις σχετικά με την αντιπηκτική αγωγή και την αναισθησία, αλλά να λαμβάνονται υπόψη και οι ιδιαίτερες συνθήκες και οι δυνατότητες συγκεκριμένων υγειονομικών μονάδων.

Η εφαρμογή συνεχούς επισκληριδίου τεχνικής

κατά τη διεγχειρητική περίοδο αλλά και στη μετεγχειρητική αναλγησία παρέχει τη βέλτιστη αντιμετώπιση του πόνου με πολλαπλά οφέλη στην ανάρρωση, ιδιαίτερα σε ασθενείς με επιβαρυσμένη αναπνευστική λειτουργία. Φαίνεται επίσης ότι η εφαρμογή επισκληριδίου αναισθησίας και αναλγησίας μειώνει την πιθανότητα σοβαρής φλεβοθρόμβωσης σε ορθοπαιδικές ή αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα.

Η αναγνώριση της σημασίας της περιεγχειρητικής θρομβοπροφύλαξης σε ασθενείς με τραύμα, με παθολογικά και καρδιολογικά προβλήματα βαδίζει παράλληλα με την ανάπτυξη νεότερων αντιπηκτικών φαρμάκων και με τη χορήγησή τους σε αυξανόμενο αριθμό ασθενών. Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται ως αντιπηκτικά αναφέρονται στον πίνακα 1, αλλά θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη και άλλα φάρμακα που μπορεί να επηρεάζουν την πηκτικότητα, όταν συγχρησιμοποιούνται με τα αντιπηκτικά.

Αναισθησιολογικό Τμήμα και Ιατρείο Πόνου,

<sup>1</sup> Γ.Ν. Καρπενησίου

<sup>2</sup> Γ.Ν. Ελευσίνιας Θριάσιο

**Πίνακας 1.**

Αντιπηκτικά και αντιθρομβωτικά φάρμακα σε απλοποιημένη κατάταξη. Τροποποιημένο από: <http://en.wikipedia.org/wiki/Template:Antithrombotics>

	Ανταγωνιστές της βιτ. Κ (αναστέλλουν II, VII, IX, X)	Παράγωγα Κουμαρίνης 1,3-Ινδαδιόνες	Acenocoumarol, Dicoumarol, Warfarin Clorindione, Diphenadione, Phenindione Low molecular weight heparin (Bemiparin, Certoparin, Dalteparin, Enoxaparin, Nadroparin, Parnaparin, Reviparin, Tinzaparin) Oligosaccharides (Fondaparinux, Idraparinux)
Αντιπηκτικά	Αναστολή Xa (μερική αναστολή παράγοντα II)	Ομάδα Ηπαρίνης/ Γλυκοζαμινο γλυκάνες/ (δέσμευση αντιθρομβίνης)	Xabans (Apixaban, Otamixaban, Rivaroxaban) Hirudin (Bivalirudin, Lepirudin, Desirudin) Argatroban, Dabigatran, Melagatran, Ximelagatran Defibrotide, Ramatroban, Antithrombin III, Protein C TPA (Alteplase, Reteplase, Tenecteplase), UPA (Urokinase, Saruplase), Streptokinase, Anistreplase, Montepase
Θρομβόλυση/Ινωδόλυση	Άμεσοι αναστολείς θρομβίνης (II)	Άμεση Αναστολή Xa Δισθενείς: Μονοσθενείς: Άλλα	Acetylsalicylic acid, Carbasalate calcium Prostacyclin, Ilprost (Thienopyridines) Clopidogrel, Ticlopidine, Prasugrel Ticagrelor, Cangrelor
Αντιαιμοπεταλιακά	Αναστολείς COX Ανάλογα προσταγλανδίνης (PGI2) Αναστολείς του υποδοχέα P2Y12 της ADP Αναστολείς γλυκοπρωτεΐνης IIb/IIIa	Ενεργοποιητές πλασμινογόνου Μη αναστρέψιμη αναστολή Αναστρέψιμη αναστολή	Abciximab, Eptifibatide, Tirofiban

Η ανάγκη για διαχείριση της θεραπευτικής ή προφυλακτικής αντιπηκτικής αγωγής περιεγχειρητικά απαντάται ολοένα και συχνότερα. Οι συνεκτιμώμενοι παράγοντες και οι διάφορες επιλογές έχουν αυξηθεί σε τέτοιο βαθμό, ώστε να απαιτούν ιδιαίτερη συνεργασία και συμβολή από όλη την ομάδα των θεραπόντων ιατρών. Κατά την εφαρμογή κεντρικών αποκλεισμών, που συχνά αποτελούν τη βέλτιστη αναισθησιολογική επιλογή, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος νωπιαίου αιματώματος σε ασθενείς που λαμβάνουν αντιπηκτικά. Πράγματι, ενώ γενικά

η συχνότητα πρόκλησης νωπιαίου αιματώματος υπολογίζεται σε 1/150.000 αποκλεισμούς μπορεί να φθάσει έως και 1/3.600 σε γυναίκες τρίτης ηλικίας, που υποβάλλονται σε ορθοπαιδικές επεμβάσεις.<sup>1</sup>

Προκύπτει λοιπόν η ανάγκη για τη διαμόρφωση οδηγιών και συστάσεων σχετικά με τη διαχείριση της αντιπηκτικής αγωγής και την εφαρμογή περιοχικής αναισθησίας. Ακριβώς επειδή η πρόκληση αιματώματος δεν είναι συχνό σύμβαμα, αλλά και η εμπειρία με τα νεότερα αντιπηκτικά είναι πωχή, οι ακόλουθες συστάσεις έχουν βασισθεί σε αναφορές

**Πίνακας 2.**

Παράγοντες κινδύνου για την πρόκληση αιματώματος στο νωτιαίο σωλήνα κατά την εφαρμογή κεντρικού αποκλεισμού.

---

Διαταραχές πήκτικότητας
Νεφρική ανεπάρκεια
Τρίτη ηλικία
Γυναίκες
Σπονδυλική στένωση
Ορθοπαιδικοί ασθενείς
Δύσκολη ή τραυματική παρακέντηση
Εισαγωγή ή αφαίρεση του επισκληριδίου καθετήρα υπό αντιπηκτική αγωγή
Χορήγηση θεραπευτικής δόσης LMWH
Επισκληρίδιος έναντι υπαρχονοειδούς αναισθησίας
Συγχορήγηση της LMWH με άλλα φάρμακα που επηρεάζουν την πήκτικότητα
Χορήγηση της LMWH λίγο πριν ή λίγο μετά την παρακέντηση ή την αφαίρεση του καθετήρα

---

περιστατικών στη διεθνή βιβλιογραφία, στη γνώση της φαρμακολογίας των αντιπηκτικών, στη γνώμη ειδικών και στις συστάσεις άλλων επιστημονικών εταιρειών.<sup>1-30</sup> Πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως συστάσεις και όχι ως απαράβατοι «κανόνες» εφαρμογής της περιοχικής αναισθησίας ή της αντιπηκτικής αγωγής, ώστε να συμβάλλουν στην καλύτερη έκβαση του ασθενούς και όχι μόνο στην αποφυγή πρόκλησης αιματώματος.

Επισημαίνουμε ότι:

Σε πολλές περιπτώσεις δεν υπάρχουν στοιχεία που να επιτρέπουν να ποσοτικοποιηθεί ο κίνδυνος πρόκλησης αιματώματος κατά την εφαρμογή κεντρικών αποκλεισμών υπό συγκεκριμένη αντιπηκτική αγωγή και ακόμη περισσότερο δεν μπορεί να υπολογιστεί η κλινική του βαρύτητα. Επιπλέον συχνά ο αμεσότερος κίνδυνος του χειρουργικού ασθενούς που λαμβάνει αντιπηκτική αγωγή προέρχεται από τη συνυπάρχουσα παθολογία π.χ. από το πρόσφατο ισχαιμικό επεισόδιο που οδήγησε σε τοποθέτηση stent.

Για παράδειγμα, ως υποθέσουμε ότι ασθενής τρίτης ηλικίας με σημαντικό βαθμού ΧΑΠ, με επανειλημμένες νοσηλείες, υπό μέγιστη αγωγή πρόκειται να υποβληθεί σε προγραμματισμένη αρθροπλαστική γόνατος και λαμβάνει κλοπιδογρέλη ως θρομβοπροφύλαξη. Η αναβολή της επέμβασης για 10 ημέρες και η υποκατάσταση με χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνη, εάν είναι απαραίτητο, πιθανότατα αποτελεί τη βέλτιστη λύση, ώστε να εφαρμοστεί περιοχική αναισθησία και αναλγησία.

Τι θα έπρεπε, όμως, να συστήσουμε εάν ο ίδιος

ασθενής προσήρχετο με κάταγμα ισχίου; Εάν, επιπλέον, πάσχει από οξεία επιδείνωση της ΧΑΠ; Εάν είχε προ μηνός υποβληθεί σε αγγειοπλαστική και τοποθέτηση stent; Εάν πρόκειται για 90χρονο που ο ίδιος επιμένει να χειρουργηθεί στο επαρχιακό νοσοκομείο μας που δεν διαθέτει ΜΕΘ; Συνιστάται γενικά η διακοπή της κλοπιδογρέλης για 8 ημέρες. Θα άλλαξε η απόφασή μας για τυχόν εκτέλεση περιοχικής συντομότερα από τις 8 ημέρες, όταν από την τρίτη ημέρα έχει ήδη εμφανίσει κατακλίσεις και επιδείνωση από το αναπνευστικό; Έχει σημασία η ύπαρξη ή η έλλειψη αξονικού τομογράφου ή και νευροχειρουργικής κλινικής στο συγκεκριμένο νοσοκομείο;

Στον πίνακα 2 περιλαμβάνονται παράγοντες που έχουν συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο νωτιαίου αιματώματος. Το νωτιαίο αιμάτωμα αποτελεί σπάνια επιπλοκή αλλά είναι εξαιρετικά σοβαρό σύμπτωμα με μεγάλη πιθανότητα να οδηγήσει τον ασθενή σε μόνιμη βλάβη και αναπηρία και το γιατρό σε δικονομικές περιπέτειες. Οι αποφάσεις για την τροποποίηση της αντιπηκτικής αγωγής και για την εφαρμογή συγκεκριμένων τεχνικών περιοχικής αναισθησίας και αναλγησίας απαιτούν συνεκτίμηση από τους θεράποντες στο συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής και στο συγκεκριμένο ασθενή και δεν υπάρχει μία και μόνη «σωστή» απάντηση για όλες τις περιπτώσεις.

Αυτήν την προσέγγιση ακολουθούν και οι πρόσφατες συστάσεις των σκανδιναβικών χωρών.<sup>16</sup> Οι συστάσεις της ESA δίνουν έμφαση στην ασφάλεια.<sup>30</sup> Στη διευκόλυνση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων



επιχειρούν να συμβάλλουν και οι ακόλουθες συστάσεις της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας, χωρίς να θεωρηθεί ότι προσφέρουν «απαράβατους» ή «απόλυτα ασφαλείς» κανόνες, διότι δεν θα ήταν δυνατό να αποφευχθούν όλες οι επιπλοκές με την τήρηση των χρονικών διαστημάτων μεταξύ της λήψης αντιπηκτικών και της εφαρμογής νευρικών αποκλεισμών.

Υποστηρίζουμε, επιπλέον, ότι είναι αναγκαία η ενημέρωση του ασθενούς πέραν της απλής «συγκατάθεσης», σε βαθμό που να συμμετέχει ενεργά στη λήψη των αποφάσεων. Αυτή η ενημέρωση μπορεί να έχει και «εκπαιδευτική» διάσταση, για τον ασθενή αποτελεί ερέθισμα για καλύτερη συνεργασία και ενεργό συμμετοχή στην ανάρρωση και για τους ιατρούς και τους νοσηλευτές για αυξημένη προσοχή. Η ενημέρωση εστιάζεται:

1. Στον κίνδυνο νωτιαίου αιματώματος και στην κλινική παρακολούθησή.
2. Στην ανάγκη επανέναρξης της θρομβοπροφύλαξης το συντομότερο.
3. Στη σημασία της γρήγορης κινητοποίησης του ασθενούς.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στις περισσότερες αναφορές περιστατικών με αιμάτωμα στο νωτιαίο σωλήνα, το πρωιμότερο και συχνότερο σύμπτωμα ήταν η παράταση της κινητικής αδυναμίας ή η επανεμφάνισή της μετά την αποδρομή του νευρικού αποκλεισμού και όχι ο πόνος ή οι διαταραχές αισθητικότητας. Επομένως, σε ασθενείς με αυξημένο κίνδυνο, η μετεγχειρητική επισκληρίδιος αναλγησία πρέπει να προσαρμόζεται (π.χ. αραιότερη συγκέντρωση τοπικού αναισθητικού, προσθήκη οπιοειδών, ίσως αδρεναλίνης), ώστε να επιτρέπει στοιχειώδη νευρολογική εκτίμηση ανά δώρο. Εάν υπάρξει υποψία αιματώματος, ελέγχεται άμεσα με MRI ή με CT. Η αποσυμπίεση σε λιγότερο από 8-12 ώρες από την έναρξη των συμπτωμάτων επιτρέπει σε αρκετούς ασθενείς την επανάκτηση της λειτουργικότητας χωρίς σημαντικές μόνιμες βλάβες.

Η αφαίρεση του καθετήρα θέτει τον ασθενή σε παρόμοιο κίνδυνο όπως και η τοποθέτησή του. Αυτός είναι και ο λόγος που πρέπει να τηρούμε τα συνιστώμενα χρονικά διαστήματα από τα αντιπηκτικά, αλλά και να παρακολουθούμε τον ασθενή το επόμενο 24ωρο μετά την αφαίρεση του επισκληριδίου καθετήρα για τυχόν εμφάνιση μυϊκής

αδυναμίας ή αισθητικών διαταραχών.

### **Ασθενείς στους οποίους έχουν χορηγηθεί ή πρόκειται να χορηγηθούν ινωδολυτικά περιεγχειρητικά**

Η χορήγηση περιοχικής αναισθησίας θα πρέπει να εξετάζεται ως εξαίρεση, διότι δεν υπάρχουν δεδομένα σχετικά με το ασφαλές χρονικό διάστημα από τη χορήγηση ινωδολυτικών. Εάν ο ασθενής πρόκειται να λάβει ινωδολυτικά, δεν εφαρμόζεται οποιαδήποτε τεχνική κεντρικού αποκλεισμού.

Εάν χορηγηθούν ινωδολυτικά εντός 10 ημερών από τη χορήγηση περιοχικής αναισθησίας, ο ασθενής θα πρέπει να εξετάζεται νευρολογικά ανά δώρο. Η έγχυση φαρμάκων από τον καθετήρα θα πρέπει να στοχεύει στον ελάχιστο κινητικό και αισθητικό αποκλεισμό με αραιό διάλυμα τοπικού αναισθητικού και χρήση οπιοειδών, ώστε να διευκολύνεται ο νευρολογικός έλεγχος. Στην περίπτωση που έχει παραμείνει επισκληρίδιος καθετήρας, μπορούμε να αποφασίσουμε για την αφαίρεσή του καθοδηγούμενοι από πλήρη έλεγχο πηκτικότητας συμπεριλαμβανομένης της μέτρησης του ινωδογόνου.

Έχουν αναφερθεί αυτόματα νωτιαία αιμάτωμα μετά τη χορήγηση ινωδολυτικών χωρίς να έχει προηγηθεί χειρισμός στην περιοχή.

### **Ασθενείς σε ηπαρίνη**

Η χορήγηση προφυλακτικά ηπαρίνης υποδορίως (5.000-10.000 IU/24h) δεν αποτελεί αντένδειξη για περιοχική αναισθησία, εφόσον:

Ο έλεγχος πηκτικότητας είναι εντός φυσιολογικών ορίων. Απαιτείται έλεγχος και για θρομβοκυτταροπενία από ηπαρίνη (Heparin Induced Thrombocytopenia, HIT).

Ο ασθενής δεν λαμβάνει άλλα φάρμακα που επηρεάζουν την πήξη (π.χ. μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη (ΜΣΑΦ)).

Η εκτέλεση του αποκλεισμού ή η αφαίρεση του καθετήρα γίνεται τουλάχιστον 4-6 ώρες μετά την τελευταία δόση ηπαρίνης και με φυσιολογικό aPTT και αιμοπετάλια.

Η επόμενη δόση ηπαρίνης χορηγείται τουλάχιστον μία ώρα μετά την εκτέλεση περιοχικής αναισθησίας ή την αφαίρεση του καθετήρα.

Για μετεγχειρητική αναλγησία χρησιμοποιείται η ελάχιστη αποτελεσματική συγκέντρωση τοπικού

**Πίνακας 3.** Συστάσεις Αναισθησιολογικών Εταιρειών για κεντρικούς αποκλεισμούς σε ασθενείς που λαμβάνουν LMWH (τροποποιημένο από Llau και συν.<sup>14</sup>) και οι πρόσφατες συστάσεις της ESA.<sup>30</sup>

EAE: Ελληνική Αναισθησιολογική Εταιρεία, SEDAR: Sociedad Espanola de Anestesiologia y Reanimacion, ASRA: American Society of Regional Anesthesia, DGAI: Deutsche Gesellschaft fur Anaesthesiologie und Intensivmedizin, OGARI: Osterreichischen Gesellschaft fur Anaesthesiologie und Intensivmedizin, BARA: Belgian Association for Regional Anaesthesia, ESA: European Society of Anaesthesiology. LMWH: low molecular weight heparins.

\* Ο καθετήρας αφαιρείται πριν από την έναρξη θεραπευτικής δόσης. Εάν έχει παραμείνει, αφαιρείται τουλάχιστον 24 ώρες μετά την τελευταία δόση.

	EAE	SEDAR	ASRA	DGAI	OGARI	BARA	ESA
Παρακέντηση με ή χωρίς τοποθέτηση καθετήρα							
Προφυλακτική χορήγηση LMWH	12 h	12 h	10-12 h	10-12 h	12 h	12 h	12 h
Θεραπευτική χορήγηση LMWH	24 h	24 h	24 h	-	24 h	24 h	24 h
LMWH μετά μη τραυματική παρακέντηση με ή χωρίς τοποθέτηση καθετήρα	6-8 h	6 h	6-8 h	4 h	4 h	4 h	4 h
Αφαίρεση καθετήρα μετά LMWH (προφυλακτική δοσολογία*)	12 h	12 h	10-12 h	12 h	-	12 h	12 h
LMWH μετά την αφαίρεση καθετήρα (προφυλακτική ή θεραπευτική)	4 h	6 h	> 2h	-	-	> 4h	4 h

αναισθητικού μαζί με οπιοειδή, ώστε να διευκολύνεται η νευρολογική παρακολούθηση.

Εάν χορηγούνται θεραπευτικές δόσεις ηπαρίνης, επί υποδόριας χορήγησης αναμένουμε τουλάχιστον 8-12 ώρες, ενώ επί ενδοφλέβιας αρκούν 4-6 ώρες, εφόσον και στις δύο περιπτώσεις ελεγχθούν aPTT και αιμοπετάλια. Με τις ίδιες προϋποθέσεις, δηλαδή με φυσιολογική τιμή aPTT και αιμοπεταλίων, αναμένουμε τουλάχιστον μία ώρα για τη χορήγηση θεραπευτικών δόσεων μετά την εκτέλεση περιοχικής τεχνικής ή την αφαίρεση καθετήρα.

Είναι προτιμότερο να τοποθετείται ο επισκληριδίου καθετήρας 12-24 ώρες προεγχειρητικά, όταν πρόκειται να χορηγηθεί ηπαρίνη κατά τη διάρκεια καρδιοπνευμονικής παράκαμψης και να αφαιρείται ο καθετήρας όταν η πηκτικότητα είναι φυσιολογική, ενώ συνιστάται και συχνός νευρολογικός έλεγχος για 12 ώρες τουλάχιστον μετά την αφαίρεση του επισκληριδίου καθετήρα.

Σε αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις, όπου θεωρείται ότι υπερτερούν οι περιοχικές τεχνικές αποκλεισμών, συνιστάται η παρέλευση τουλάχιστον μίας ώρας από την εκτέλεση της τεχνικής έως τη χορήγηση ηπαρίνης. Εάν η τεχνική ήταν τραυματική δεν συνιστάται οπωσδήποτε η αναβολή του χειρουργείου, αλλά θα πρέπει να συνεκτιμηθούν όλοι οι παράγοντες που τυχόν επηρεάζουν την πηκτικότητα σε κάθε

περίπτωση. Οι χειρισμοί του επισκληριδίου καθετήρα πρέπει να εκτελούνται με τις ίδιες προφυλάξεις όπως στους ασθενείς που λαμβάνουν ηπαρίνη, δηλαδή σε χρονικά διαστήματα που η πηκτικότητα επανέρχεται προς το φυσιολογικό.

Η ηπαρίνη αναστρέφεται με πρωταμίνη, συνήθως 1 mg πρωταμίνης αναστρέφει 100 IU ηπαρίνης. Εάν εφαρμόζεται παρατεταμένη υποδόρια χορήγηση ή χορηγούνται μεγάλες δόσεις υποδορίως, ίσως απαιτείται και πρωταμίνη για αναστροφή της συνεχιζόμενης απελευθέρωσης της ηπαρίνης.

### Ασθενείς που λαμβάνουν χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνη (LMWH)

Τα επίπεδα του παράγοντα αντίΧα δεν είναι προγνωστικά κινδύνου αιμορραγίας γι' αυτό δεν συνιστάται η μέτρησή του.

Ο κίνδυνος αιματώματος αυξάνεται, όταν οι ηπαρίνες χαμηλού μοριακού βάρους συνδυάζονται με άλλα σκευάσματα, όπως αντισταθμιστικά, ηπαρίνη ή δεξτρανή. Ο έλεγχος όλων των χορηγουμένων φαρμάκων πριν από οποιοδήποτε χειρισμό είναι απαραίτητος.

Τραυματική παρακέντηση ή παρουσία αίματος στον καθετήρα δεν είναι λόγος αναβολής του χειρουργείου, προτείνεται όμως η καθυστέρηση

της αντιπηκτικής θεραπείας μετεγχειρητικά για 24 ώρες, εάν αυτό δεν θέτει σε ιδιαίτερα υψηλό κίνδυνο θρομβώσεως τον συγκεκριμένο ασθενή.

Έχουν αναφερθεί νωτιαία αιματώματα, ενώ είχαν τηρηθεί τα χρονικά και δοσολογικά σχήματα για τη χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνη. Φαίνεται ότι η αφαίρεση του επισκληριδίου καθετήρα είναι εξίσου σημαντική με την εκτέλεση της επισκληριδίου και την εισαγωγή του καθετήρα. Επίσης, πιθανόν να συνέβαλε σε κάποιες περιπτώσεις η κλοπιδογρέλη, παρά τη διακοπή της για επτά ημέρες. Οι περισσότερες περιπτώσεις αφορούσαν γυναίκες τρίτης ηλικίας που είχαν μη διαπιστωμένη σπονδυλική στένωση και η παρακέντηση ήταν δύσκολη ή τραυματική.

### Προεγχειρητική χορήγηση LMWH

Ο αποκλεισμός διενεργείται τουλάχιστον 12 ώρες μετά τη χορήγηση προφυλακτικής δόσης ή 24 ώρες μετά τη θεραπευτική δόση (όπως enoxaparin 1 mg/kg/12h, 1,5 mg/kg/24h, Dalteparin 120 U/kg/12h, Dalteparin 200 U/kg/24h ή Tinzaparin 175 U/kg/24h). Ιδιαίτερα πρέπει να αποφεύγεται 2-4 ώρες μετά τη χορήγηση της LMWH, διότι τότε η αντιπηκτική δράση είναι μέγιστη.

Εάν χορηγείται LMWH τουλάχιστον πέντε ημέρες ελέγχουμε και τον αριθμό των αιμοπεταλίων.

### Μετεγχειρητική χορήγηση LMWH

Μονό σχήμα (μία δόση ημερησίως):

Η πρώτη δόση χορηγείται 6-8 ώρες (η ESA για ομοιομορφία προτείνει τις 4 ώρες) μετεγχειρητικά και ακολουθεί η δεύτερη 24 ώρες μετά.

Η αφαίρεση του καθετήρα γίνεται 12 ώρες μετά τη χορήγηση LMWH και τουλάχιστον 4 ώρες πριν την επόμενη δόση, με έλεγχο αριθμού αιμοπεταλίων εφόσον η χορήγηση ξεπερνά τις πέντε ημέρες.

Διπλό σχήμα:

Η πρώτη δόση χορηγείται 24 ώρες μετεγχειρητικά.

Ο επισκληριδίου καθετήρας είναι ασφαλέστερο να αφαιρείται την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα, πριν χορηγηθεί LMWH και η πρώτη δόση LMWH να χορηγείται τουλάχιστον 4 ώρες μετά την αφαίρεση του καθετήρα, με έλεγχο αριθμού αιμοπεταλίων, εάν η χορήγηση υπερβαίνει τις πέντε ημέρες.

### Βαρφαρίνη ή ασενοκουμαρόλη

Η βαρφαρίνη διακόπτεται 5 ημέρες προεγχειρητικά και αντικαθίσταται από LMWH σε προφυλακτική ή σε θεραπευτική δόση, ανάλογα με τον κίνδυνο θρόμβωσης. Σε συνεργασία με τον καρδιολόγο εκτιμάται η βαθμολογία CHAD σε κολπική μαρμαρυγή και προσθετικές βαλβίδες και άλλοι παράγοντες, όπως το διάστημα που έχει παρέλθει από πνευμονική εμβολή. Ο δείκτης INR πρέπει να είναι μικρότερος του 1,4 και να μην υπάρχουν άλλες διαταραχές πήξης. Σε επείγουσες περιπτώσεις μπορούμε να χορηγήσουμε βιταμίνη Κ και FFP. Εάν ο ασθενής έχει λάβει μόνο μία δόση βαρφαρίνης προεγχειρητικά για να τη συνεχίσει μετεγχειρητικά, ελέγχουμε το INR πριν την εκτέλεση περιοχικής αναισθησίας και πριν την αφαίρεση του καθετήρα. Προσοχή στην ταυτόχρονη χορήγηση άλλων φαρμάκων (ΜΣΑΦ, ηπαρίνης κ.λπ.) που επηρεάζουν την πήκτικότητα χωρίς παράταση PT/INR.

Κατά τη διάρκεια επισκληριδίου αναλγησίας σε ασθενή που λαμβάνει μικρές δόσεις βαρφαρίνης, το INR πρέπει να διατηρείται μικρότερο του 1,5, ενώ η σύσταση του αναλγητικού διαλύματος πρέπει να είναι τέτοια που να ελαχιστοποιεί τον κινητικό αποκλεισμό. Η αφαίρεση του καθετήρα γίνεται με τιμή INR < 1,5. Αυτή η τιμή αντανακλά δραστηριότητα των παραγόντων πήξης (II, VII, IX, X) > 40%. Δραστηριότητα παραγόντων 20-40% σχετίζεται με μεγάλο κίνδυνο αιματώματος (INR > 1,5). Ο ασθενής παρακολουθείται για περισσότερο από 24 ώρες νευρολογικά, εάν INR > 1,5 κατά την αφαίρεση του καθετήρα, ενώ αυτή οπωσδήποτε αναβάλλεται εάν η τιμή INR είναι σε θεραπευτικά επίπεδα. Αξίζει να σημειωθεί ότι η τιμή 1,5 για το INR έχει βασισθεί σε δεδομένα όπου η αφαίρεση του καθετήρα γινόταν εντός του πρώτου 48ωρου, ενώ σε χρόνια λήψη κουμαρινικών, με την ίδια τιμή INR μπορεί να υπάρχει ελαττωμένη δράση των παραγόντων πήξης.

Η πρώτη δόση κουμαρινικών μπορεί να χορηγηθεί αμέσως μετά την αφαίρεση του καθετήρα.

Εάν προγραμματίζεται μεταβολή από LMWH σε κουμαρινικά, πρέπει να συνεχίζεται η LMWH για δύο-τρεις ημέρες παράλληλα με την έναρξη της βαρφαρίνης.

## Αντιαιμοπεταλιακοί παράγοντες

### 1. Ασπιρίνη - ΜΣΑΦ

Δεν αποτελούν αντένδειξη για την εφαρμογή περιοχικής αναισθησίας, εφόσον δεν υπάρχουν διαταραχές πήξης και ο ασθενής δεν λαμβάνει άλλα φάρμακα με πιθανή αντιπηκτική δράση. Η δράση των ΜΣΑΦ στα αιμοπετάλια, όπως και η συγκέντρωσή τους στο πλάσμα, διαρκεί από λίγες ώρες έως λίγες ημέρες όταν η δράση τους δεν είναι πλήρως αναστρέψιμη. Σημειώνεται ότι η αντιαιμοπεταλιακή δράση της ασπιρίνης και της τριφλουζάλης είναι μη αναστρέψιμη (7-10 ημέρες).

Ίσως να είναι προτιμητέα η υπαραχνοειδής αναισθησία, αντί της επισκληριδίου με καθετήρα.

Τα ΜΣΑΦ μπορούν να χορηγηθούν μετεγχειρητικά, αλλά θα πρέπει να συνυπολογίζεται η αντιπηκτική τους δράση και η αλληλεπίδραση με τα συγχορηγούμενα φάρμακα. Ίσως να είναι ασφαλέστεροι οι αναστολείς COX-2 κατά τη συγχορήγηση με LMWH.

### 2. Κλοπιδογρέλη, τικλοδιπίνη (παράγωγα της θεινοπεριδίνης, ανταγωνιστές των υποδοχέων ADP) και νεότερα αντιαιμοπεταλιακά

Η εφαρμογή νευρικών αποκλεισμών αντενδίδνυται συντομότερα από 7 ημέρες από τη διακοπή της κλοπιδογρέλης και 10 ημέρες από τη διακοπή της τικλοδιπίνης (η τικλοδιπίνη δεν χρησιμοποιείται πλέον).

Από τα νεότερα φάρμακα αυτής της κατηγορίας ξεχωρίζουμε το prasugrel, του οποίου η αντιαιμοπεταλιακή δράση οφείλεται σε μη αναστρέψιμη σύνδεση με τον P2Y12 υποδοχέα. Προς το παρόν γίνονται μελέτες ισοδυναμίας του με την κλοπιδογρέλη και δεν υπάρχουν σαφή κλινικά δεδομένα για να γίνουν συστάσεις, οπότε προτείνεται διακοπή τουλάχιστον για 7-10 ημέρες. Συστήνεται να χορηγείται 6 ώρες μετά την αφαίρεση του επισκληριδίου καθετήρα.

Πρόκειται να κυκλοφορήσουν και τα: ticagrelor, cangrelor και elinogrel. Το ticagrelor προβάλεται ως από του στόματος αντιπηκτικό με αναστρέψιμη δράση, ενώ το cangrelor ως ενδοφλέβιο με σύντομη έναρξη και δράση.<sup>17,18</sup> Για την εκτέλεση περιοχικής τεχνικής συνιστάται η παρέλευση τουλάχιστον 5 ημερών από τη διακοπή του ticagrelor και η χορήγησή του τουλάχιστον 6 ώρες μετά την αφαίρεση του καθετήρα.<sup>30</sup>

### 3. Ανταγωνιστές υποδοχέων GPIIb/IIIa

Οι νευρικοί αποκλεισμοί να αποφεύγονται, τουλάχιστον για:

Abciximab: 24-48 h, διότι παρά το μικρό χρόνο ημίσειας ζωής μπορεί να υπάρχει υπολειπόμενος αποκλεισμός στους υποδοχείς των αιμοπεταλίων έως και 48 ώρες.

Tirofiban, eptifibatide: 8 h μετά τη διακοπή χορήγησής τους, συνεκτίμηση με τους άλλους παράγοντες ανάλογα με τον ασθενή.

Έχει αναφερθεί θρομβοκυτταροπενία ακόμη και από την πρώτη δόση τους, οπότε συνιστάται ο έλεγχος αιμοπεταλίων επιπλέον της τήρησης των χρονικών διαστημάτων.<sup>19</sup>

### Αναστολείς της θρομβίνης: Χιρουδίνες (λεπιρουδίνη, δεσιρουδίνη)

Η δράση τους διαρκεί έως 3 ώρες μετά την ενδοφλέβια χορήγησή τους, ελέγχονται με το χρόνο aPTT και δεν αναστρέφονται. Δεν υπάρχουν δεδομένα για να γίνουν συστάσεις. Πιστεύεται ότι είναι ασφαλές να εφαρμοσθεί περιοχική αναισθησία 10 ώρες μετά τη χορήγησή τους, αλλά με έλεγχο της αιμόστασης (aPTT, αιμοπετάλια), δεδομένου ότι χρησιμοποιούνται κυρίως σε περιπτώσεις θρομβοκυτταροπενίας από ηπαρίνη. Η χορήγησή τους 4 ώρες μετά τον κεντρικό αποκλεισμό ή την αφαίρεση καθετήρα μάλλον είναι ασφαλής.

### Ξιμελαγατράνη (από του στόματος) ή μελαγατράνη (παρεντερικά), άμεσοι αναστολείς της θρομβίνης

Ο χρόνος ημίσειας ζωής είναι 3 ώρες αλλά μπορεί να παραταθεί σε ηλικιωμένους. Συνιστάται παρέλευση 12 ωρών από την τελευταία δόση και έλεγχος INR πριν από την εφαρμογή περιοχικής αναισθησίας. Η ξιμελαγατράνη έχει αποσυρθεί λόγω ηπατοτοξικότητας.<sup>20</sup>

### Fondaparinux

Νέα ηπαρίνη χαμηλού MB, εκλεκτικός αναστολέας του παράγοντα Χα. Ο χρόνος ημιζωής είναι έως 21 ώρες σε ηλικιωμένους. Απεκκρίνεται αναλλοίωτη στα ούρα.

Μπορεί να χορηγηθεί 6-12 ώρες μετεγχειρητικά, εφόσον η παρακέντηση ήταν ατραυματική.

Εάν εφαρμοσθεί μετεγχειρητική επισκληριδίου

αναλγησία θα συνιστούσαμε χρήση άλλων φαρμάκων για θρομβοπροφύλαξη, έως να υπάρξουν περισσότερα δεδομένα. Εάν χορηγηθεί fondaparinux, ο καθετήρας αφαιρείται 36 ώρες μετά την τελευταία δόση και 12 ώρες πριν από την επομένη δηλαδή παραλείπεται μία δόση. Σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια καλύτερα να παρέλθουν 42 ώρες μετά την τελευταία δόση.

### Άλλα νεότερα αντιπηκτικά

**Idraparinux:** Ολιγοσακχαρίτης, αναστολέας του παράγοντα Xa, όπως το fondaparinux. Χορηγείται άπαξ εβδομαδιαίως (2,5 mg sc) για θρομβοπροφύλαξη επί έξι μήνες σε εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση, όχι για θεραπεία πνευμονικής εμβολής.<sup>21</sup>

**Dabigatran:** Αναστολέας της θρομβίνης, όπως τα agratroban και melagatran, έχει χρόνο ημίσειας ζωής 12-17 ώρες και χορηγείται σε δοσολογία 150-220 mg την ημέρα. Όταν ο ασθενής λαμβάνει Dabigatran αντενδείκνυται η περιοχική, με βάση τον παρασκευαστή. Διαφορετικά, θα εφαρμόζαμε τις συστάσεις όπως για το fondaparinux. Μπορεί να χορηγηθεί τουλάχιστον 6 ώρες μετά την αφαίρεση του επισκληριδίου καθετήρα.

**Rivaroxaban, apixaban:** Αναστολείς του παράγοντα Xa, με ημίσεια ζωής 5-9 ώρες και 9-14 ώρες αντίστοιχα.

Rivaroxaban σε δόση προφύλαξης 10 mg/ημέρα. Περιοχική ή αφαίρεση του καθετήρα εκτελείται τουλάχιστον μετά την παρέλευση 22-26 ωρών. Το φάρμακο χορηγείται μετά έξι ώρες από την αφαίρεση του καθετήρα. Χορηγείται μετεγχειρητικά για θρομβοπροφύλαξη.

Apixaban (προφύλαξη σε δόση 2,5 mg δις ημερησίως). Διακόπτεται 26-30 ώρες πριν από την εκτέλεση περιοχικής ή την αφαίρεση καθετήρα και μπορεί να χορηγηθεί 4-6 ώρες μετά την εκτέλεση της περιοχικής ή την αφαίρεση του καθετήρα.

Agratroban, αναστολέας της θρομβίνης. Συνιστάται αναμονή 4 ωρών πριν από την εκτέλεση περιοχικής ή την αφαίρεση του καθετήρα με έλεγχο της αιμόστασης (aPTT) και η χορήγηση τουλάχιστον μετά δύο ώρες από την αφαίρεση του καθετήρα.

Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί επισκληριδίου αναλγησία μετεγχειρητικά, είναι ασφαλέστερο να προτιμάται άλλη αντιπηκτική αγωγή (π.χ. LMWH) για αυτό το διάστημα, έως ότου υπάρξουν περισσότερα δεδομένα για τα νεότερα φάρμακα.

### Ασθενείς με φαρμακοεκλυτικά ή απλά μεταλλικά stents<sup>22</sup>

Η θρόμβωση του stent αποτελεί μείζονα έως και μοιραία επιπλοκή. Ο κίνδυνος από την τροποποίηση της αγωγής πρέπει να υπολογίζεται εξατομικευμένα για τον κάθε ασθενή με τον ειδικό καρδιολόγο. Ο χρόνος από την τοποθέτηση του stent είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που λαμβάνεται υπόψη. Εξαιρετικά υψηλός είναι ο κίνδυνος εντός του πρώτου έτους από την τοποθέτηση φαρμακοεκλυτικών stent και έως 6 εβδομάδες από την τοποθέτηση απλού μεταλλικού.<sup>22</sup>

Ένα προτεινόμενο σχήμα όταν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος θρόμβωσης έχει ως ακολούθως:

Η ασπιρίνη συνεχίζεται κανονικά.

Πέντε ημέρες προεγχειρητικά διακόπτεται η κλοπιδογρέλη.

Τρεις ημέρες προεγχειρητικά γίνεται εισαγωγή στο νοσοκομείο και χορηγείται ενδοφλεβίως τιροφιμπάνη και ηπαρίνη (προτιμώνται λόγω του μικρού χρόνου ημίσειας ζωής τους).

Έξι ώρες προεγχειρητικά διακόπτεται η χορήγηση τιροφιμπάνης και ηπαρίνης.

Χορηγείται κλοπιδογρέλη 600 mg την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα και 75 mg από τη δεύτερη και μετά.

### Ασθενείς που λαμβάνουν Ginko biloba, Ginseng, σκόρδο, χαμομήλι

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες συστάσεις, αλλά θα ήταν προτιμότερο να διακόπτονται προεγχειρητικά, ιδιαίτερα εάν λαμβάνονται και φάρμακα με πιθανή δράση στην πηκτικότητα (π.χ. SSRIs).

### Αντιπηκτική αγωγή και επείγουσα χειρουργική. Αναισθησιολογική αντιμετώπιση

Σε περιπτώσεις όπου θα επιχειρούσαμε να αναστρέψουμε την αντιπηκτική αγωγή για επείγον χειρουργείο, δεν θα συνιστούσαμε την περιοχική αναισθησία. Όμως, αυτή δεν αποκλείεται, ιδιαίτερα εάν ήδη φθίνει σημαντικά η δράση της αντιπηκτικής αγωγής για την οποία πρόκειται να χορηγήσουμε και ειδικό αντίδοτο.

Η πρωταμίνη αναστρέφει την ηπαρίνη στοιχειομετρικά. Μόνο μερικώς μπορεί να αντιστρέψει τις χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνες. Στα

**Πίνακας 4.**

Αντίδοτα της αντιπηκτικής αγωγής σε ασθενή που εμφανίζει επικίνδυνη αιμορραγία ή πρέπει να υποβληθεί άμεσα σε χειρουργική επέμβαση με σημαντικό κίνδυνο αιμορραγίας (π.χ. νευροχειρουργική ή οφθαλμολογική επέμβαση). Ειδικά για τα νεότερα αντιπηκτικά και αντιαμοπεταλιακά, η επείγουσα αναστροφή τους είναι και κλινικά αμφίβολη και δεν μπορεί να υποκαταστήσει τους ασφαλείς χρόνους για την εκτέλεση περιοχικής τεχνικής (τροποποιημένο από Levi M).<sup>23</sup>

Ηπαρίνη	Πρωταμίνη	1 mg / 100 IU έγχυσης ηπαρίνης στο τελευταίο 2ωρο, περίπου 20-50 mg και μπορεί να επαναληφθεί μετά 1 ώρα, εάν προέκυτο για υποδόρια χορήγηση ηπαρίνης. Αργή χορήγηση, προσοχή σε αλλεργία στο ψάρι ή σε ασθενείς με βαζεκτομή (χορήγηση προκαταβολικά κορτιζόνης;).
	Άμεση και στοιχειομετρική αναστροφή	
LMW ηπαρίνες	Πρωταμίνη	1 mg / 100 IU LMW ηπαρίνης στο τελευταίο 8ωρο, μόνο μερική η αναστροφή, μπορεί να χρειάζεται επαναληπτικές, όσο εξακολουθεί η απορρόφηση. Δεν χρησιμοποιείται το aPTT.
	(μερική αναστροφή, άμεσα)	
Ανταγωνιστές βιτ. Κ	Βιτ. Κ	Βιτ. Κ 2,5 - 10 mgIM, ανάλογα με το INR να αποφεύγεται με αιμορραγική διάθεση, per os μεταβλητή απορρόφηση.
	ΕΦ (έως 16 h), per os (έως 24 h)	
	Prothrombin Complex Concentrates (PCCs)	PCCs για άμεση αναστροφή, σε δόση 500 u ή ανάλογα με το INR (INR 2-4: 25 U/kg, INR 4-6: 35 U/kg, and INR > 6: 50 U/kg).
	Ανασυνδυασμένος παράγοντας VIIa	Έχει χρησιμοποιηθεί σε μικρό αριθμό ασθενών με μείζονα αιμορραγία και rVIIa (σε δόση από 10-300 IU/kg, αλλά ενώ διορθώνει άμεσα το INR και ελέγχεται η αιμορραγία, δεν διορθώνονται όλοι οι παράγοντες.
Fondaparinux	Ανασυνδυασμένος παράγοντας VIIa (rVIIa) 90 µg/kg	Βασισμένο σε εργαστηριακά δεδομένα και ανέκδοτη εμπειρία σε ασθενείς με αιμορραγία υπό fondaparinux (μόνο antiXa δράση). Άμεση δημιουργία θρομβίνης.
Idraparinux	Ανασυνδυασμένος παράγοντας VIIa (rVIIa) 90 µg/kg	Βασισμένο σε εργαστηριακά δεδομένα σε μικρό αριθμό ασθενών υπό idraparinux. Να λαμβάνεται υπόψη η μεγάλη διάρκεια ημίσειας ζωής. Το idraparinux αποσύρθηκε, ίσως κυκλοφορήσει συνδεδεμένο με βιτίνη.
Άμεσοι αναστολείς θρομβίνης (χιρουδίνες)	Δεν υπάρχει αντίδοτο	Δεν υπάρχουν ούτε εργαστηριακά δεδομένα για πιθανό αντίδοτο.
Άμεσοι αναστολείς παράγοντα Xa, rivaroxaban, apixaban	Δεν υπάρχει αντίδοτο	Χωρίς κανένα δεδομένο, ίσως να έχει κάποια δράση ο rVIIa.
Ασπιρίνη	Διακοπή DDAVP (δεσμοπρεσσίνη) Αιμοπετάλια	Η δεσμοπρεσσίνη σε δόση 0,3-0,4 µg/kg σε 100 ml NS 0,9%, έγχυση σε 30 min, άμεσο αποτέλεσμα. Βοηθά στον έλεγχο και της αιμορραγικής διάθεσης από ηπατική ή νεφρική ανεπάρκεια. Η χορήγηση αιμοπεταλίων είναι αποτελεσματικότερη μαζί με δεσμοπρεσσίνη και επιπλέον αφού έχει διακοπεί το φάρμακο.
Κλοπιδογρέλη	Διακοπή Αιμοπετάλια DDAVP (δεσμοπρεσσίνη)	Όπως και στην ασπιρίνη. Απαιτείται μεγάλη προσοχή στον υφιστάμενο κίνδυνο απειλητικής για τη ζωή θρόμβωσης με την αναστροφή, αλλά κυρίως με τη διακοπή τους (π.χ. συνδυασμός ασπιρίνης-κλοπιδογρέλης σε ασθενή που προσφάτως τοποθετήθηκε φαρμακοεκλυτικό stent). Για την ασπιρίνη και την κλοπιδογρέλη τίθεται επίσης θέμα (rebound) υπερπηκτικότητας στους πρώτους μήνες από τη διακοπή τους.
Abciximab, eptifibatide (IIIa/IIb inhibitors)	Αιμοπετάλια και DDAVP	Δεν υπάρχουν δεδομένα, σπάνια επιλογή των αναστολέων αυτών η θρομβοκυτταροπενία.

**Πίνακας 5.** Παράγοντες κινδύνου σχετιζόμενοι με την τεχνική (Βλέπε Raj και συν.<sup>27</sup>).

Παράγοντες κινδύνου	Βαθμολογία
Παρουσία αγγείων	1
Παρουσία σημαντικών νευρικών δομών	1
Περιορισμένη κουλότητα	1
Χρήση αιχμηρής παρά αμβλείας βελόνης	1
Επανειλημμένες προσπάθειες	1
Χωρίς τη χρήση σκιαγραφικού	1
Χωρίς ακτινοσκοπικό έλεγχο	1
Δεν γίνεται αναρρόφηση ή έλεγχος παρουσίας αίματος στη βελόνη	1
Βελόνη μεγαλύτερης διαμέτρου από 20 gauge	1
Συνεχής τεχνική, όχι εφάπαξ χορήγηση (single shot)	1

κουμαρινικά μπορούμε να χορηγήσουμε σύμπλεγμα προθρομβίνης (prothrombin complex concentrate) και FFP για άμεσο αποτέλεσμα, ενώ η βιταμίνη K1 επιταχύνει ικανοποιητικά τη σύνθεση όλων των παραγόντων που έχουν επηρεαστεί σε 24-48 ώρες.<sup>23, 24</sup> Για την ασπιρίνη και την κλοπιδογρέλη μπορούν να χορηγηθούν αιμοπετάλια-εφόσον έχει καθαρευθεί το φάρμακο από το πλάσμα- και επιπλέον δεσμοπρεσίνη. Επιπλέον πληροφορίες δίνονται στον πίνακα 4.

#### **Περιφερικοί αποκλεισμοί για χειρουργικές επεμβάσεις και στην αντιμετώπιση του πόνου**

Οι περιφερικοί νευρικοί αποκλεισμοί πιθανότατα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με τους ίδιους όρους όπως και οι κεντρικοί, ίσως αποδεχόμενοι παρεκκλίσεις εκεί όπου τα αγγεία που δύνανται να τραυματισθούν είναι συμπέσιμα και ο χώρος ευένδοτος. Παρά ταύτα, σοβαρότατες επιπλοκές έχουν συμβεί με προσπελάσεις στο διαμέρισμα του ψοίτη σε ασθενείς υπό αντιπηκτική αγωγή. Υπάρχουν συγγραφείς με μεγάλη εμπειρία που δίνουν περισσότερο έμφαση στην ατραυματική τεχνική κατά την τοποθέτηση και αφαίρεση των καθετήρων παρά στην τροποποίηση της θρομβοπροφύλαξης.<sup>25, 26</sup>

Θα υποστηρίζαμε την προσέγγιση των Raj και συν.<sup>27</sup> και Shah και συν.<sup>28</sup> που λαμβάνουν υπόψη και την προτεινόμενη τεχνική και τον ασθενή, ώστε να υπολογίσουν ένα συνδυασμένο δείκτη επικινδυνότητας για αιμορραγικές επιπλοκές στον συγκεκριμένο ασθενή με τη συγκεκριμένη τεχνική, διευκολύνοντας και τη συλλογή αξιόπιστων δεδομένων για τη διερεύνηση της επίδρασης της

αντιπηκτικής αγωγής και της επιλογής ανάμεσα σε διάφορες τεχνικές. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι ασθενείς πόνου υπό αντιπηκτική αγωγή παρουσιάζουν μεγαλύτερες δυσκολίες σε σύγκριση με τους χειρουργικούς στη διαχείριση της αντιπηκτικής αγωγής και στην επαρκή παρακολούθηση μετά την τοποθέτηση των καθετήρων, ηλεκτροδίων κ.τ.λ., διότι δυσκολότερα δικαιολογούνται ημέρες νοσηλείας πριν από την επεμβατική τεχνική, ενώ η αντιμετώπισή τους στη Μονάδα Ημερήσιας Νοσηλείας απαιτεί αυξημένες δυνατότητες επικοινωνίας και επαγρύπνησης.

Ενδεικτικά παραθέτουμε τους σχετικούς πίνακες 5 και 6. Η μελέτη των πινάκων εκτίμησης του κινδύνου, που προέρχεται από παράγοντες της τεχνικής και του ασθενούς αποτελεί μία καλή προσέγγιση για την αντιμετώπιση δύσκολων περιστατικών και μπορούμε να ελέγξουμε πώς θα ήταν δυνατό να μειώσουμε το συνολικό δείκτη, είτε τροποποιώντας την τεχνική, είτε την αντιπηκτική αγωγή. Η νέα, τρίτη, έκδοση των συστάσεων της Αμερικανικής Εταιρείας Περιφερικής Αναισθησίας,<sup>29</sup> συμπεριέλαβε τους περιφερικούς αποκλεισμούς και τους ασθενείς πόνου.

Στην περίπτωση των περιφερικών αποκλεισμών, το μέγεθος της αιμορραγίας και τα επακόλουθα πεστικά φαινόμενα σε παρακείμενες δομές αποτελούν τις βαρύτερες επιπλοκές, και όχι οι νευρολογικές βλάβες. Συνοπτικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι όσο «κεντρικότερος» είναι ο αποκλεισμός, τόσο περισσότερο θα πρέπει να σκεφτόμαστε με τους ίδιους όρους όπως για τους κεντρικούς αποκλεισμούς, είτε πρόκειται για αναισθησία σε χειρουργικό ασθενή, είτε για αντιμετώπιση χρονίου πόνου.

**Πίνακας 6.** Παράγοντες κινδύνου για αιμορραγία σχετιζόμενη με τον ασθενή (Βλέπε Raj και συν.<sup>27</sup>).

Σύμφωνα με τη βαθμονόμηση του πίνακα 4, τεχνικές με βαθμολογία 0-4, 5-6 ή 7-10 χαρακτηρίζονται ως χαμηλού, μετρίου ή υψηλού κινδύνου για αιμορραγία, αντίστοιχα.

Η βαθμολογία του κινδύνου για αιμορραγία σχετιζόμενου με τον ασθενή προτείνεται ως εξής: 2-8 μικρός, 10-12 μέτριος, 14-16 υψηλός, 18-20 ιδιαίτερα υψηλός. Αξιολογείται η συνολική βαθμολογία ως εξής:

Συνολική βαθμολογία = Δείκτης τεχνικής + Δείκτης ασθενούς.

Κίνδυνος για αιμορραγία όταν ο συνολικός δείκτης είναι: ≤ 7 μικρός, 8-14 μέτριος, 15-20 υψηλός, 20-30 ιδιαίτερα υψηλός.

**Παράγοντες κινδύνου για αιμορραγία σχετιζόμενοι με τον ασθενή.**

Αιμόσταση	Παράγοντας	Βαθμολογία
Φυσιολογική	Κανένας	2
Φυσιολογική	Ιστορικό παροδικής αιμορραγίας που αυτοπεριορίστηκε	4
Φυσιολογική	Φυσιολογικός ο έλεγχος πηκτικότητας, αλλά λαμβάνει φάρμακα που θεωρητικά επηρεάζουν και την πηκτικότητα	6 (π.χ. σκόρδο, χαμομήλι, αναστολείς επαναπρόσληψης σεροτονίνης)
Φυσιολογική	Φυσιολογικός έλεγχος πηκτικότητας, μετά τη διακοπή αντιπηκτικών	6-10 6 (π.χ. βαρφαρίνη που έχει διακοπεί 5 ημέρες, ασπιρίνη που έχει διακοπεί 7-10 ημέρες, έγχυση ηπαρίνης που διακόπηκε > 6 ώρες) 8 (π.χ. ασπιρίνη που διακόπηκε πριν 3 ημέρες) 10 (π.χ. βαρφαρίνη που διεκόπη πριν 2 ημέρες, έγχυση ηπαρίνης που διακόπηκε πριν 4 ώρες) 6-10 (π.χ. χορήγηση παράγοντα πήξης ή αιμοπεταλίων σε επαρκή θεραπεία κληρονομικής ή επίκτητης διαταραχής πήξης)
Παθολογική	Λήψη αντιπηκτικών που δεν μπορεί να διακοπεί	10 (χαμηλή δόση ασπιρίνης, μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη) 12 (υποδόρια ηπαρίνη, κουμαρινικά με INR < 1,4, ασπιρίνη, κλοπιδογρέλη) 14 (LMWH, κουμαρινικά με INR 1,5-2, αναστολείς GpIIb/IIIa) 16 (bolus ενδοφλέβια ηπαρίνη, κουμαρινικά με INR 2-3) 16-18 (αναστολείς θρομβίνης) 18 (υψηλή δόση ηπαρίνης ενδοφλεβίως και βαρφαρίνη με INR >3) 20 (θρομβολυτικά)
Παθολογική	Ιστορικό αιμορραγικής διάθεσης και ανάλογα με ευρήματα, όπως αυτόματα έναντι τραυματικής αιτιολογίας, εν τω βάθει έναντι επιφανειακής αιμορραγίας	10 (θρομβοκυτταροπενία > 80.000) 12 (θρομβοκυτταροπενία < 80.000, ιδιοπαθής θρομβοπενική πορφύρα, νεφρική ανεπάρκεια – ουραιμία) 12-14 (νόσος von Willebrand) 14 (ανεπάρκεια βιτ. Κ) 14-18 (αιμορροφιλία Α και Β ανάλογα με την έλλειψη του παράγοντα) 14-18 (ηπατική νόσος, αναλόγως βαρύτητας)
Παθολογική	Γνωστό ιστορικό αιμορραγίας σε επεμβάσεις, χωρίς εξακριβωμένη αιτία	18
Παθολογική	Μείζονα αιμορραγία με ανεπαρκή μηχανισμό πήξης	20 Διάχυτη ενδαγγειακή πήξη



**Πίνακας 7.** Οι οδηγίες της ESA όπως διαμορφώθηκαν και δημοσιεύθηκαν πρόσφατα.<sup>30</sup>

	<b>Χρόνος πριν την υπαραχνοειδή / επισκληρίδιο / αφαίρεση του καθετήρα</b>	<b>Χρόνος μετά την υπαραχνοειδή / επισκληρίδιο / αφαίρεση του καθετήρα</b>
<b>Ηπαρίνη (μη-κλασματοποιημένη)</b> προφύλαξη < 15.000 IU/day θεραπεία	4-6 h (Plts > 5 days) iv 4-6 h, sc 8-12 h, aPTT, Plts	1 h (Plts > 5 days) 1 h, aPTT, Plts
<b>LMWH (Χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνες)</b> προφύλαξη θεραπεία	12 h, Plts εάν > 5 d 24 h, Plts εάν > 5 d	4 h, Plts > 5 d, έναρξη μτχ 4 h, Plts > 5 d
<b>Βαροφαρίνη, ασενοκουμαρόλη</b> <b>Lepirudin, desirudin</b>	INR < 1.4 8-10 h, aPTT	μετά την αφαίρεση του καθετήρα 2-4 h, aPTT
<b>Argatroban</b>	4 h, aPTT	2 h, aPTT
<b>Fondaparinux</b> (προφύλαξη 2,5 mg/day)	36-42 h	6-12 h
<b>Rivaroxaban</b> (προφύλαξη 10 mg/day)	22-26 h (PT, στανταρισμένο για το φάρμακο)	4-6 h (PT)
<b>Apixaban</b> (προφύλαξη, 2,5 mg b.i.d)	26 -30 h	4-6 h
<b>Dabigatran</b> (προφύλαξη, 150-220 mg)	αντενδείκνυται η περιοχική ελεύθερα, προσοχή στη συνέργεια π.χ. με LMW ηπαρίνες, NSAIDs, προτιμητέα η υπαραχνοειδής	χορήγηση 6 h μετά την αφαίρεση του καθετήρα
<b>Ακετυλοσαλικυλικό οξύ</b>		
<b>Clopidogrel</b>	7 days	μετά την αφαίρεση του καθετήρα
<b>Ticlopidine</b>	10 d	μετά την αφαίρεση του καθετήρα
<b>Prasugrel</b>	7-10 d	6 h μετά
<b>Ticagrelor</b>	5	6 h μετά
<b>ΜΣΑΦ</b>	ελεύθερα (προσοχή στη συνέργεια και ανάλογα με t1/2)	
<b>Cilostazol</b>	42 h	5 h μετά την αφαίρεση του καθετήρα

## Summary

V. ATHANASOULIAS, K. PAPILAS, V. LOURIKAS, E. ANASTASIOU. **Regional anaesthesia and anticoagulation: Recommendations of the Hellenic Society of Anaesthesiologists Working Party.** *Acta Anaesthesiol Hell* 2011; 44:365-378.

Regional anaesthesia and analgesia is successfully applied to an increasing number of surgical and pain patients, as these techniques evolve, are standardized and operators skills and training improve. At the same time, there is an increased recognition of the need for thromboprophylaxis, an increase in coronary artery stenting and the development of new anticoagulants that present the anaesthesiologist with several problems: the increased risk of spinal epidural haematoma, the lack of adequate clinical data on some novel pharmacological agents and the need to modify the patient management and anticoagulants in the perioperative period. The Task Force of the Hellenic Society of Anaesthesiologists prepared the recommendations for the management of patients on antithrombotic agents undergoing regional anaesthesia based

on a review of the relevant literature, expert opinion and guidelines published by other national societies in order to help physicians in their decision making and contribute to patient safety. The present revised issue of recommendations includes the ESA task force guidelines and the more recent pharmacological data on new antithrombotics.

## Βιβλιογραφία

- Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999. *Anesthesiology* 2004; 101:950-9.
- Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, Brown DL, Enneking FK, Heit JA, Mulroy MF, Rosenquist RW, Rowlingson J, Tryba M, Yuan CS. Regional anesthesia in the anticoagulated patient: defining the risks (the second ASRA Consensus Conference on Neuraxial Anesthesia and Anticoagulation). *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28:172-97.
- Narchi P. Spinal anaesthesia and the use of anticoagulants. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003; 17:443-9.
- Singelyn F. Newer anticoagulants - Is it the end of neuraxial blocks? Highlights in Regional Anaesthesia and Pain Therapy. XXIII Annual ESRA Congress Sept 2004; 78-84.
- Hadzic A. Newer anticoagulants and regional anaesthesia. Highlights in Regional Anaesthesia and Pain Therapy. XXIII Annual ESRA Congress Sept 2004; 85-91.
- Vandermeulen E. Guidelines on anticoagulants and the use of LR anesthesia. *Acta Anaesth Belg* 2001; 52:425-9.
- Vandermeulen E. Guidelines on anticoagulants and the use of Locoregional Anesthesia. *Minerva Anesthesiol* 2003; 69:407-11.
- Heit JA. Perioperative Management of the Chronically Anticoagulated Patient. *J Thromb Thrombolysis* 2001; 12:81-7.
- Tyagi A, Bhattachaya A. Central Neuraxial blocks and anticoagulation: a review of current trends. *Eur J Anaesthesiol* 2002; 19:317-29.
- Rowlingson JC, Hanson PB. Neuraxial anesthesia and low-molecular-weight heparin prophylaxis in major orthopedic surgery in the wake of the latest American Society of Regional Anesthesia guidelines. *Anesth Analg* 2005; 100:1482-8.
- Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, Sage D, Futter M, Saville G, Clark T, MacMahon S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000; 321:1-12.
- Bombeli T, Spahn DR. Updates in perioperative coagulation: physiology and management of thromboembolism and haemorrhage. *Br J Anaesth* 2004; 93:275-87.
- Wu CL, Rowlingson AJ, Herbert R, Richman JM, Andrews RA, Fleisher LA. Correlation of postoperative epidural analgesia on morbidity and mortality after colectomy in Medicare patients. *J Clin Anesth* 2006; 18:594-9.
- Llao JV, De Andrés J, Gomar C, Gomez-Luque A, Hidalgo F, Torres LM. Anticlotting drugs and regional anaesthetic and analgesic techniques: comparative update of the safety recommendations. *Eur J Anaesthesiol* 2007; 24:387-98.
- Llao JV, Ferrandis R. New anticoagulants and regional anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009; 22:661-6.
- Breivik H, Bang U, Jalonen J, Vigfusson G, Alahuhta S, Lagerkranser M. Nordic guidelines for neuraxial blocks in disturbed haemostasis from the Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54:16-41.
- Wallentin L. P2Y<sub>12</sub> inhibitors: differences in properties and mechanisms of action and potential consequences for clinical use. *Eur Heart J* 2009; 30:1964-77.
- Michelson AD. New P2Y<sub>12</sub> antagonists. *Curr Opin Hematol* 2009; 16:371-7.
- George JN, Aster RH. Drug-induced thrombocytopenia: pathogenesis, evaluation, and management. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program* 2009:153-8.
- Agnelli G, Eriksson BI, Cohen AT, Bergqvist D, Dahl OE, Lassen MR, Mouret P, Rosencher N, Andersson M, Bylock A, Jensen E, Boberg B; EXTEND Study Group. Safety assessment of new antithrombotic agents: lessons from the EXTEND study on ximelagatran. *Thromb Res* 2009; 123:488-97.
- van Gogh Investigators, Buller HR, Cohen AT, Davidson B, Decousus H, Gallus AS, Gent M, Pillion G, Piovella F, Prins MH, Raskob GE. Idraparinux versus standard therapy for venous thromboembolic disease. *N Engl J Med* 2007; 357:1094-104.
- Douketis JD, Berger PB, Dunn AS, Jaffer AK, Spyropoulos AC, Becker RC, Ansell J. American College of Chest Physicians. The perioperative management of antithrombotic therapy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines

- (8<sup>th</sup> edition). Chest 2008; 133 :299S-339S.
23. Levi M. Emergency reversal of antithrombotic treatment. Intern Emerg Med 2009; 4:137-45.
  24. Franchini M. The use of desmopressin as a hemostatic agent: a concise review. Am J Hematol 2007; 82:731-5.
  25. Weller RS, Gerancher JC, Crews JC, Wade KL. Extensive retroperitoneal hematoma without neurological deficit in two patients who underwent lumbar plexus block and were later anticoagulated. Anesthesiology 2003; 98:581-85.
  26. Bickler P, Brandes J, Lee M, Bozic K, Chesbro B, Claassen J. Bleeding complications from femoral and sciatic nerve catheters in patients receiving low molecular weight heparin. Anesth Analg 2006; 103:1036-7.
  27. Raj PP, Shah RV, Kaye AD, Denaro S, Hoover JM. Bleeding risk in interventional pain practice: Assessment, management, and review of the literature. Pain Physician 2004; 7:3-51.
  28. Shah RV, Kaye AD. Bleeding risk and interventional pain management. Curr Opin Anaesthesiol 2008; 21:433-8.
  29. Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC, Enneking FK, Kopp SL, Benzon HT, Brown DL, Heit JA, Mulroy MF, Rosenquist RW, Tryba M, Yuan CS. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (3<sup>rd</sup> edition). Reg Anesth Pain Med 2010; 35:64-101.
  30. Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H, Kozek S, Llau JV, Samama CM; European Society of Anaesthesiology. Regional anaesthesia and antithrombotic agents: recommendations of the European Society of Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol 2010; 27:999-1015.

Special article

# Regional anaesthesia and anticoagulation: Recommendations of the Hellenic Society of Anaesthesiologists Working Party

V. Athanasoulas,<sup>1</sup> K. Papilas,<sup>1</sup> V. Lourikas,<sup>1</sup> E. Anastasiou<sup>2</sup>

---

## Summary

Regional anaesthesia and analgesia is successfully applied to an increasing number of surgical and pain patients, as these techniques evolve, are standardized and operators skills and training improve. At the same time, there is an increased recognition of the need for thromboprophylaxis, an increase in coronary artery stenting and the development of new anticoagulants that present the anaesthesiologist with several problems: the increased risk of spinal epidural haematoma, the lack of adequate clinical data on some novel pharmacological agents and the need to modify the patient management and anticoagulants in the perioperative period. The Task Force of the Hellenic Society of Anaesthesiologists prepared the recommendations for the management of patients on antithrombotic agents undergoing regional anaesthesia based on a review of the relevant literature, expert opinion and guidelines published by other national societies in order to help physicians in their decision making and contribute to patient safety. The present revised issue of recommendations includes the ESA task force guidelines and the more recent pharmacological data on new antithrombotics.

**Key words:** Anaesthetic techniques: Anticoagulation, regional anaesthesia.

---

## Introduction

Regional anaesthesia may have some advantages over general anaesthesia for certain surgical procedures and some groups of patients. The latter is particularly important in Greece, where several small hospitals lack the facilities for prolonged PACU stay. Regional anaesthesia or analgesia often present the best choice. It is important to follow safety guidelines and take into account the feasibility of certain treatments under the local conditions.

Continuous epidural anaesthesia and analgesia provide optimal pain relief and are considered advantageous in postoperative recovery especially for patients with compromised respiratory function. It contributes to a lower risk of thrombosis in patients undergoing orthopaedic or vascular lower limb surgical procedures.

The importance of perioperative thromboprophylaxis has been established for all major surgical procedures. Anticoagulant and antiplatelet drugs are also increasingly used in medical patients, not only as prophylaxis,

but as absolutely essential treatment to avoid serious complications e.g. following the implantation of coronary stents. At the same time new anticoagulants are introduced to clinical practice (table 1) and new information is accumulated about possible interactions with other pharmacological agents. Management of anticoagulation was more straightforward for the anaesthesiologist two decades ago, nowadays a team approach may be necessary in order to make the appropriate adjustments. Performing a neuraxial blockade is generally considered as safe, with an estimated incidence of a spinal haematoma around 1/150,000 but it may increase probably up to 1/3,600 in advanced age, female orthopaedic patients.<sup>1</sup>

Therefore, it is necessary to follow some recommendations on managing thromboprophylaxis when some regional techniques are considered. The risk of haematoma is very low but the clinical data on novel anticoagulants are very limited. It is very important to keep in mind when applying the following recommendations in practice that they have been based on available data, case series or case reports, expert opinion and the guidelines

<sup>1</sup> Karpenissi Hospital, Greece

<sup>2</sup> Thriacion Hospital, Greece

**Table 1.** Antithrombotics at a simplified schematic classification. Adapted from: <http://en.wikipedia.org/wiki/Template:Antithrombotics>

Anticoagulants	Vitamin K antagonists (inhibit II, VII, IX, X)	Coumarins	Acenocoumarol, Dicoumarol, Warfarin
		1,3-Indandiones	Clorindione, Diphenadione, Phenindione
	Factor Xa (with some II inhibition)	Heparin group / glycosaminoglycans / (bind antithrombin)	Low molecular weight heparin (Bemiparin, Certoparin, Dalteparin, Enoxaparin, Nadroparin, Parnaparin, Reviparin, Tinzaparin)
		Direct Xa inhibitors	Oligosaccharides (Fondaparinux, Idraparinux) Xabans (Apixaban, Otamixaban, Rivaroxaban)
Thrombolytics/Fibrinolytics	Direct thrombin (II) inhibitors	Bivalent:	Hirudin (Bivalirudin, Lepirudin, Desirudin)
		Univalent:	Argatroban, Dabigatran, Melagatran, Ximelagatran
	Plasminogen activators	Other	Defibrotide, Ramatroban, Antithrombin III, Protein C TPA (Alteplase, Reteplase, Tenecteplase), UPA (Urokinase, Saruplase), Streptokinase, Anistreplase, Montepase
			Acetylsalicylic acid, Carbasalate calcium
Antiplatelet drugs	COX inhibitors		Prostacyclin, Iloprost
	Prostaglandin analogue (PGI <sub>2</sub> )		(Thienopyridines) Clopidogrel, Ticlopidine, Prasugrel
	ADP receptor/P2Y <sub>12</sub> inhibitors	Irreversible	Ticagrelor, Cangrelor
	Glycoprotein IIb/IIIa inhibitors	Reversible	Abciximab, Eptifibatide, Tirofiban

of other national anaesthetic societies,<sup>1-30</sup> and are subject to change as experience, rather than evidence from randomised controlled trials, accumulates. They are meant to be used as an aid to better decision-making for improved overall patient outcome and not simply in order to avoid a spinal haematoma.<sup>30</sup> These recommendations are not meant to offer neither “absolutely safe” nor “obligatory” rules, as this is not a simple function of keeping strict time intervals between neuraxial blockade and cessation of thromboprophylaxis.

We should stress the following:

Often there are no adequate data to calculate the incidence or the severity of haematoma under a specific antithrombotic treatment. The major risk for a patient on anticoagulants may be related to the underlying condition necessitating this type of medication i.e. a recent MI which led to a coronary stent.

We can postpone for 10 days the operation under regional anaesthesia to a patient with severe COPD scheduled for elective total hip arthroplasty if he receives clopidogrel and aspirin but it is not acceptable to postpone

**Table 2.** Risk factors associated with a spinal haematoma following regional anaesthesia.

---

Coagulopathy
Renal insufficiency
Advanced age
Female gender
Spinal stenosis (often unrecognized), ankylosing spondylitis
Orthopaedic patients
“Difficult” or traumatic puncture
Catheter insertion or withdrawal while on antithrombotics
Epidural rather than spinal anaesthesia
Co-administration of LMWH with other antithrombotic drugs perioperatively
Therapeutic dose LMWH
Use of LMWH too close (before or after) puncture or catheter removal

---

the operation for a fractured neck of femur. The importance of thromboprophylaxis is well documented but the overall benefit of avoiding serious complications due to thrombosis (not just DVT) versus major bleeding for each drug and dosing regimen cannot be calculated or extrapolated from studies in different patient subsets such as cardiac, surgical, orthopaedic or patients with different comorbidities or patients of different age or sex.

As the problem is complex patients should be involved in the decision making and should be well informed on signing the informed consent form for anaesthesia and surgery, because their active participation is expected and beneficial in the demanding postoperative recovery period.

Table 2 contains the main conditions associated with an increased risk of spinal haematoma. In the majority of reported spinal haematomas the first manifestation was motor weakness rather than pain or sensory loss. If an epidural is used for postoperative analgesia in high risk patients, it should be adjusted to allow frequent, every 2 hours, neurological assessment by using a lower local anaesthetic concentration or with the addition of opioids. When a spinal haematoma is suspected an MRI or a CT scan should be performed. If the spinal canal is decompressed early, in the first 8 h the patient may recover the motor function.

The removal of the epidural catheter is regarded as critical as its insertion and it should follow the same procedures concerning the time intervals for thromboprophylaxis administration and the prolongation of postoperative neurologic monitoring for at least 24 hours after catheter removal.

### Patients for neuraxial block and fibrinolysis

If a patient may have to receive fibrinolytics, neuraxial anaesthesia is not indicated.

Regional anaesthesia should be considered under exceptional circumstances, in case of recent administration of fibrinolytics as there are no data to support any safe time interval for providing a neuraxial blockade.

If fibrinolytics are administered within 10 days after a regional anaesthetic, the patient should be monitored neurologically every 2 hours. The coagulation screen, including fibrinogen, may be a helpful guide for the removal of a catheter, while local anaesthetic concentration should be kept to the minimum with the addition of opioids in order to facilitate neurological monitoring.

Spontaneous spinal haematomas without any preceding intervention have also been reported following the administration of fibrinolytics.

### Patients on unfractionated heparin

The prophylactic administration of subcutaneous heparin twice daily with 10,000 IU in 24 h is not a contraindication for regional anaesthesia, provided that:

The coagulation tests, including platelet count, are within normal limits. Care must be taken about Heparin Induced Thrombocytopenia.

The patient is not receiving other medication with an effect on coagulation (e.g. NSAIDs, LMWH).

The puncture or the removal of the catheter takes place 4-6 h after the last dose of heparin with a normal aPTT and platelet count.

Heparin is re-administered at least 1 h after the puncture

or catheter removal.

For postoperative analgesia the lowest effective local anaesthetic concentration (probably with opioids) is employed, to facilitate neurological monitoring.

Intravenous heparin administration should be interrupted at least 4 to 6 h before any regional technique and subcutaneously administration for 8-12 h, in both cases the aPTT and platelet count should be normal. Administration of heparin should follow at least 1 hour after the regional anaesthetic or the removal of the catheter, provided aPTT and platelet count are normal.

In vascular surgery, where a regional anaesthetic may be advantageous, it is important to delay the administration of heparin for at least 1 h after the puncture. If the puncture is traumatic, there is probably no need to postpone the case, but it must be considered on an individual basis taking into account other coexisting factors that may affect haemostasis. If a catheter is used, it is important that we follow the same precautions as above and avoid catheter manipulation while under heparin.

If an epidural is going to be used in cardiac surgery it is advisable to introduce the epidural catheter 12-24 h before the operation because of the heparin administration during CPB. The removal of the catheter should be performed under a normal coagulation status. Frequent (every 2 h) postoperative neurological monitoring for at least 12 h after catheter removal is imperative.

Heparin is reversed with protamine. One mg of protamine is used to reverse 100 IU of heparin. For long-term or large doses administered subcutaneously, a large dose of protamine may be more appropriate.

### **Patients receiving LMWH**

The anticoagulant effect of LMWH is easily assessed by anti-factor Xa activity. LMWHs are only partially and unreliably reversed with protamine.

The risk of bleeding increases when LMWH are administered at the same time with antiplatelets, heparin or dextrans. It is important to check for interactions all medication taken before a neuraxial block.

A traumatic puncture or the presence of blood in the catheter may not mean that surgery should be postponed but it is advisable to delay the postoperative administration of LMWH for 24 hours.

There have been reports of spinal haematomas in patients where all measures and precautions we described in relation to LMWH were followed. Most of these

patients were elderly female patients with unrecognized spinal stenosis, there were difficulties in the insertion of the needle or the removal of the catheter took place in a sensitive period. An additional risk factor was clopidogrel despite its discontinuation for the recommended 7 days.

### **Preoperative administration of LMWH**

Neuraxial blockade should be performed at least 12 h after the administration of thromboprophylaxis or at least 24 h after a therapeutic dose (e.g. enoxaparin 1 mg/kg/12h, 1.5 mg/kg/24h, Dalteparin 120 U/kg/12h, Dalteparin 200 U/kg/24h or Tinzaparin 175 U/kg/24h). Puncturing within 2-4 h after LMWH administration must be avoided at all cost because the anticoagulant effect is maximum during this period.

If LMWH is administered for 5 days it is necessary to check the platelet count.

### **Postoperative administration of LMWH**

Once-daily regimen with LMWH:

The first dose is administered at least 6-8 h postoperatively (4 h is easier to remember and safe according to ESA) and the second 24 h after the first dose.

Catheter removal 12 h after LMWH administration and at least 4 h before the next dose of LMWH.

Twice-daily dose regimen with LMWH:

The first dose is administered 24 h postoperatively.

Epidural catheters are to be removed on the first postoperative day (before any LMWH has been administered), with the first LMWH dose given at least 4 h after the catheter removal.

### **Warfarin or acenocoumarol**

The administration of warfarin must stop 5 days preoperatively and should be substituted with prophylactic or therapeutic doses of LMWH depending on a risk of thrombosis stratification such as the CHAD score or the time after pulmonary embolism etc. The INR should be < 1.4. One has to be very careful when other drugs, such as LMWH or NSAIDs have also been administered because they may not alter PT (we would recommend for a lower INR than 1.4 in these cases).

Vit. K and FFP may prove helpful for emergency surgery. If the patient has received only one dose of warfarin preoperatively (to continue with warfarin postoperatively), check INR before puncture and before

**Table 3.** Recommendations for regional anaesthesia in patients receiving LMWH of various anaesthetic societies. (Adjusted from Llau et al.<sup>17</sup>).

HSA: Hellenic Society of Anaesthesiology; SEDAR: Sociedad Espanola de Anestesiologia y Reanimacion; ASRA: American Society of Regional Anesthesia; DGAI: Deutsche Gesellschaft fur Anesthesiologie und Intensivmedizin; OGARI: Osterreichischen Gesellschaft fur Anaesthesiologie und Intensivmedizin; BARA: Belgian Association for Regional Anaesthesia; ESA: European Society of Anaesthesiology; LMWH: low molecular weight heparins.

\*Catheters would better be removed before initiation of therapeutic dose LMWH. If not, allow at least 24 h after last dose.

	HSA	SEDAR	ASRA	DGAI	OGARI	BARA	ESA
Puncture with or without catheter after							
Prophylactic LMWH	12 h	12 h	10-12 h	10-12 h	12 h	12 h	12 h
Therapeutic LMWH	24 h	24 h	24 h	-	24 h	24 h	24 h
LMWH following non-traumatic puncture with or without catheter	6-8 h	6 h	6-8 h	4 h	4 h	4 h	4 h
Removal of the catheter following LMWH (only for prophylactic dose*)	12 h	12 h	10-12 h	12 h	-	12 h	12 h
LMWH following removal of the catheter (either prophylactic or therapeutic)	4 h	6 h	> 2 h	-	-	> 4 h	4 h

catheter removal.

During continuous epidural analgesia, if the patient receives low doses of warfarin, INR should be kept < 1.5 (II, VII, IX, X activity > 40%).

Postoperatively, observe the preoperative warfarin regimen of the patient and be careful with patients that are very sensitive to warfarin. Perhaps it would be appropriate to involve an internist; for the first two or three days of warfarin administration the patient has to continue his thromboprophylaxis usually with LMWH. Catheter removal when the INR < 1.5, necessitates neurologic monitoring for more than 24 h, strictly at 2 h intervals. The removal is postponed if the INR is in the therapeutic range. It is important to note that the safety of INR up to 1.5 for the removal of the catheter has been based on large series where the catheter was removed during the first 48 h, when the activity of factors II and X may be higher than with a similar INR after several days on warfarin. Therefore, it may be safer to consider catheter removal within 48h, plus an INR < 1.5.

The first dose of warfarin may be administered immediately after the catheter removal.

## Antiplatelet agents

### 1. Aspirin - NSAIDs

They are not contraindicated given without any other drugs that may compromise haemostasis and when there are no known coagulation defects. Note that the irreversible

antiplatelet effect of aspirin and of the newer compound triflusal lasts for 7-10 days.

A spinal approach may be preferable to an epidural with catheter insertion.

NSAIDs may be administered postoperatively, but consider possible anticlotting interactions with other drugs. Cox-2 inhibitors may be a safer choice, when LMWH is co-administered.

### 2. Clopidogrel, ticlodipine and newer antiplatelet drugs (ADP receptor antagonists)

Neuraxial blockade is contraindicated for 7 days after the discontinuation of clopidogrel and 10 days after ticlodipine.

Prasugrel is a new drug, like clopidogrel and ticlodipine. It is a thienopyridine prodrug that requires conversion to active metabolite to bind covalently to the P2Y<sub>12</sub> receptor and it is a potent, indirect platelet inhibitor. Probably, the same precautions as for clopidogrel apply to prasugrel (discontinuation at least for 7-10 days). It may be administered 6 h after the catheter removal. The possible advantages of prasugrel over clopidogrel include a faster onset of action, reduced inter-patient variability and more potent platelet inhibition balanced against more serious bleeding risk.

The new, direct-acting P2Y<sub>12</sub> inhibitors (cangrelor and ticagrelor) change the conformation of the P2Y<sub>12</sub> receptor,



resulting in reversible, concentration dependent, inhibition of the receptor. Ticagrelor is an oral reversible antagonist with greater platelet inhibition compared to clopidogrel. Cangrelor is developed as an intravenous P2Y<sub>12</sub> antagonist with fast onset and offset.<sup>17,18</sup> No safe recommendations can be made at the moment for these agents regarding the use of regional anaesthesia but it is suggested to discontinue ticagrelor at least for 5 days before a regional technique, while it may be administered at least 6 h after the catheter removal.<sup>30</sup>

### 3. GPIIb/IIIa receptor antagonists

Avoid neuraxial blockade, at least for:

Abciximab: 24-48 h. Despite the short plasma half life, residual blockade of platelet receptors may persist clinically up to 48 h.

Tirofiban, Eptifibatide: 8 h.

Always check the platelet count for all GPIIb/IIIa receptor antagonists, as they may provoke thrombocytopenia even after the first dose.<sup>19</sup>

### Thrombin inhibitors Hiroudins (lepirudin, desirudin)

Their action may extend up to 3 h after i.v. administration, their effect is monitored with aPTT and cannot be reversed. There are no clinical data for the given recommendations. It should be safe to give a regional anaesthetic 10 h after the administration of hiroudins, but check coagulation, as they are mostly used in cases of heparin thrombocytopenia. Allowing 4 h after puncture or removal of a catheter for their administration should be safe.

### Ximelagatran (per os) or melagatraniv, direct thrombin inhibitors

Their half life of about 3 h may be prolonged in the elderly. Allow for 12 h after the last dose and check the INR, before puncture. Ximelagatran was withdrawn due to hepatotoxic effects to a number of patients scheduled to receive the drug for 35 days as postoperative thromboprophylaxis. Hepatotoxicity was diagnosed in some of these patients even after the completion of the study.<sup>20</sup>

### Fondaparinaux

It is a newer LMWH (Xa inhibitor) with a half life of 21 h, excreted in the urine.

Administration postoperatively after 6-12 h, if the puncture was atraumatic.

Although we would advise for other thromboprophylaxis when postoperative epidural analgesia is employed (until more data are available), if fondaparinaux is administered, the catheter should be removed 36 h after the last dose and 12 h before the next. In patients with renal insufficiency, allow 42 h after the last dose. This adjustment of the dosing scheme may be safe for catheter removal, while there are no data regarding the efficacy of thromboprophylaxis, further supporting the recommendation to avoid fondaparinaux during epidural analgesia.

### Idraparinux, Dabigatran, Agratroban, Rivaroxaban, Apixaban

Idraparinux: Xa inhibitor, with a long half-life, suitable for once weekly administration (2.5 mg sc) for 6 months after DVT, comparable effects to heparin plus warfarin to prevent recurrent DVT, not for treatment of pulmonary embolism.<sup>21</sup>

Dabigatran: Direct thrombin inhibitor (like agratroban and melagatran), orally administered, half life 12-17 h, prophylaxis 150-220 mg daily. If the patient has been administered dabigatran, regional anaesthesia is contraindicated, according to the manufacturer. Otherwise, the same time intervals as for fondaparinaux had been proposed. It may be administered at least 6 h after catheter removal.

Agratroban: A 4h interval with normal aPTT is recommended before neuraxial block or catheter removal. It is administered at least 2 h after catheter removal.

Rivaroxaban, apixaban: Xa inhibitors, half life 5-9 h and 9-14 h, respectively.

In the case of rivaroxaban in prophylaxis with 10 mg/daily, a neuraxial block or catheter removal may be performed after discontinuation of at least 22-26 h. Rivaroxaban may be administered at least 6h after catheter removal.

Apixaban, (2.5 mg twice daily) is discontinued 26-30 h before a regional anaesthetic or catheter removal and may be administered at least 4-6 h after the neuraxial block or catheter removal.

If epidural analgesia is planned, perhaps it is more

**Table 4.** Technique-related bleeding risk factors, to estimate technique-related bleeding risk score. (According to Raj et al.<sup>27</sup>).

Risk factors	Score
	1
Proximity to significant vascular structures	1
Proximity to significant neurological structures	1
Target in a confined space	1
Use of a sharp, rather than blunt needle to reach target	1
Multiple passages	1
Contrast not used, if applicable	1
Fluoroscopy not used, if applicable	1
Aspiration not performed or presence of blood at needle hub	1
Needle size: larger than 20 gauge	1
Continuous, not single shot procedure	1

straightforward e.g. to use LMWH during this phase and choose these per os agents after removal of the catheter.

#### **Patients with bare or drug-eluting stents**

Stent thrombosis is a major or even fatal complication. Data and relevant guidelines are evolving and the risk for each individual patient should be discussed with the cardiologist. The time interval from stent implantation is of great importance for any adjustment of the anticoagulation regimen. It would be advisable if it is possible to postpone elective surgery for 6 weeks after the insertion of a bare metal stent or for 12 months in the case of a drug-eluting stent. Otherwise:<sup>22</sup>

The course of action when there is a high risk of thrombosis may be as follows:

Aspirin is given continuously.

Five days preoperatively, clopidogrel is discontinued.

Three days preoperatively, the patient is admitted to hospital for i.v. administration of tirofiban and heparin. They are employed preoperatively due to their short half life.

Six h preoperatively heparin and tirofiban are discontinued. On the first postoperative day 600 mg of clopidogrel are administered and 75 mg from the second day onwards.

#### **Patients taking Ginko biloba, Ginseng, garlic**

There are no special recommendations, although alternative therapies should be discontinued prior to surgery, particularly drugs with possible effects on coagulation are given at the same time (e.g. SSRIs).

#### **Emergency surgery for patients taking anticoagulants**

In cases where we should attempt to restore haemostasis before an emergency operation, regional anaesthesia may not be advisable, as the reversal of anticoagulation may not be sufficient to guarantee a low risk of spinal haematoma. However, it is not contraindicated, especially if the anticoagulant effect is wearing off or if it can be reversed.

Protamine sulphate reverses UFH, but provides only partial reversal of LMWHs. Desmopressin and platelet transfusion may help to reduce bleeding in patients taking clopidogrel and/or aspirin. Reversal of warfarin effects can be enhanced with vitamin K1 administration that will restore all compromised factors adequately within 24-48 h, while immediate effects are obtained with prothrombin complex concentrate (PCC) and fresh frozen plasma (FFP).<sup>23,24</sup>

#### **Peripheral nerve blocks in the operating theatre and in pain management**

Some peripheral nerve blocks should probably be considered under the same principles. Where vessels are compressible and the space not confined, complications from the formation of a haematoma will not have the consequences as within the CNS. Major bleeding has been reported following psoas-compartment approaches in anticoagulated patients. Some well known authors emphasise the atraumatic technique rather than the precautions during insertion and removal of peripheral catheters.<sup>25,26</sup>

We would favor the approaches by Raj et al.<sup>27</sup> and Shah et al.<sup>28</sup> who take into consideration elements of both the proposed technique and the patient to formulate an overall bleeding risk estimate. It should be emphasized that regional techniques for pain patients may produce more complications than regional anaesthesia when they include the insertion of catheters or electrodes. These patients are admitted on the same day and are dismissed early and it is difficult both to adjust their anticoagulation regimen prior to the procedure and offer adequate surveillance afterwards.

In short, the more “central” the blockade, the more caution should be exercised with regard to the technique and the patient profile keeping in mind the recommendations we described for central neural blockade, either for surgery or

for pain management. We strongly favor taking the relevant tables into consideration before performing a regional technique. In some cases, relatively minor adjustments of the technique and/or the patient’s coagulation status may lead to a small but critical reduction of bleeding. The new (3rd edition) ASRA guidelines on regional anaesthesia and antithrombotics, have also considered peripheral techniques and pain patients.<sup>29</sup>

As far as peripheral nerve blocks are concerned the more serious complications are bleeding and pressure on adjacent structures, rather than neurological lesions. In short, the more “central” the nerve block, the more we should adhere to the recommendations for central neuraxial blockade.

## References

1. Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999. *Anesthesiology* 2004; 101:950-9.
2. Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, Brown DL, Enneking FK, Heit JA, Mulroy MF, Rosenquist RW, Rowlingson J, Tryba M, Yuan CS. Regional anesthesia in the anticoagulated patient: defining the risks (the second ASRA Consensus Conference on Neuraxial Anesthesia and Anticoagulation). *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28:172-97.
3. Narchi P. Spinal anaesthesia and the use of anticoagulants. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003; 17:443-9.
4. Singelyn F. Newer anticoagulants- Is it the end of neuraxial blocks? Highlights in Regional Anaesthesia and Pain Therapy. XXIII Annual ESRA Congress Sept 2004; 78-84.
5. Hadzic A. Newer anticoagulants and regional anaesthesia. Highlights in Regional Anaesthesia and Pain Therapy. XXIII Annual ESRA Congress Sept 2004; 85-91.
6. Vandermeulen E. Guidelines on anticoagulants and the use of LR anesthesia. *Acta Anaesth Belg* 2001; 52:425-9.
7. Vandermeulen E. Guidelines on anticoagulants and the use of Locoregional Anesthesia. *Minerva Anesthesiol* 2003; 69:407-11.
8. Heit JA. Perioperative Management of the Chronically Anticoagulated Patient. *J Thromb Thrombolysis* 2001; 12:81-7.
9. Tyagi A, Bhattachaya A. Central Neuraxial blocks and anticoagulation: a review of current trends. *Eur J Anaesthesiol* 2002; 19:317-29.
10. Rowlingson JC, Hanson PB. Neuraxial anesthesia and low-molecular-weight heparin prophylaxis in major orthopedic surgery in the wake of the latest American Society of Regional Anesthesia guidelines. *Anesth Analg* 2005; 100:1482-8.
11. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, Sage D, Futter M, Saville G, Clark T, MacMahon S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000; 321:1-12.
12. Bombeli T, Spahn DR. Updates in perioperative coagulation: physiology and management of thromboembolism and haemorrhage. *Br J Anaesth* 2004; 93:275-87.
13. Wu CL, Rowlingson AJ, Herbert R, Richman JM, Andrews RA, Fleisher LA. Correlation of postoperative epidural analgesia on morbidity and mortality after colectomy in Medicare patients. *J Clin Anesth* 2006; 18:594-9.
14. Llau JV, De Andrés J, Gomar C, Gomez-Luque A, Hidalgo F, Torres LM. Anticlotting drugs and regional anaesthetic and analgesic techniques: comparative update of the safety recommendations. *Eur J Anaesthesiol* 2007; 24:387-98.
15. Llau JV, Ferrandis R. New anticoagulants and regional anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009; 22:661-6.
16. Breivik H, Bang U, Jalonen J, Vigfusson G, Alahuhta S, Lagerkranser M. Nordic guidelines for neuraxial blocks in disturbed haemostasis from the Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54:16-41.
17. Wallentin L. P2Y(12) inhibitors: differences in properties and mechanisms of action and potential consequences for clinical use. *Eur Heart J* 2009; 30:1964-77.
18. Michelson AD. New P2Y12 antagonists. *Curr Opin Hematol* 2009; 16:371-7.

19. George JN, Aster RH. Drug-induced thrombocytopenia: pathogenesis, evaluation, and management. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program* 2009;153-8.
20. Agnelli G, Eriksson BI, Cohen AT, Bergqvist D, Dahl OE, Lassen MR, Mouret P, Rosencher N, Andersson M, Bylock A, Jensen E, Boberg B; EXTEND Study Group. Safety assessment of new antithrombotic agents: lessons from the EXTEND study on ximelagatran. *Thromb Res* 2009; 123:488-97.
21. van Gogh Investigators, Buller HR, Cohen AT, Davidson B, Decousus H, Gallus AS, Gent M, Pillion G, Piovella F, Prins MH, Raskob GE. Idraparinux versus standard therapy for venous thromboembolic disease. *N Engl J Med* 2007; 357:1094-104.
22. Douketis JD, Berger PB, Dunn AS, Jaffer AK, Spyropoulos AC, Becker RC, Ansell J. American College of Chest Physicians. The perioperative management of antithrombotic therapy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8<sup>th</sup> edition). *Chest* 2008; 133 :299S-339S.
23. Levi M. Emergency reversal of antithrombotic treatment. *Intern Emerg Med* 2009; 4:137-45.
24. Franchini M. The use of desmopressin as a hemostatic agent: a concise review. *Am J Hematol* 2007; 82:731-5.
25. Weller RS, Gerancher JC, Crews JC, Wade KL. Extensive retroperitoneal hematoma without neurological deficit in two patients who underwent lumbar plexus block and were later anticoagulated. *Anesthesiology* 2003; 98:581-85.
26. Bickler P, Brandes J, Lee M, Bozic K, Chesbro B, Claassen J. Bleeding complications from femoral and sciatic nerve catheters in patients receiving low molecular weight heparin. *Anesth Analg* 2006; 103:1036-7.
27. Raj PP, Shah RV, Kaye AD, Denaro S, Hoover JM. Bleeding risk in interventional pain practice: Assessment, management, and review of the literature. *Pain Physician* 2004; 7:3-51.
28. Shah RV, Kaye AD. Bleeding risk and interventional pain management. *Curr Opin Anaesthesiol* 2008; 21:433-8.
29. Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC, Enneking FK, Kopp SL, Benzon HT, Brown DL, Heit JA, Mulroy MF, Rosenquist RW, Tryba M, Yuan CS. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (3<sup>rd</sup> edition). *Reg Anesth Pain Med* 2010; 35:64-101.
30. Gogarten W, Vandermeulen E, Van Aken H, Kozek S, Llau JV, Samama CM; European Society of Anaesthesiology. Regional anaesthesia and antithrombotic agents: recommendations of the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27:999-1015.

Επιστολές προς τη Σύνταξη

## Μυοτονική δυστροφία και ανααισθησία

Χ. Καρανασάση

**Η** περιοχική ανααισθησία αποτελεί χρήσιμη τεχνική για ασθενείς με μυοτονική δυστροφία, το δε άρθρο των Μπαρέκα και συν.<sup>1</sup> - που δημοσιεύθηκε πρόσφατα - δίνει το έναυσμα για προβληματισμό και συζήτηση.

Οι συγγραφείς δεν αναφέρουν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά της ασθενούς (ύψος και βάρος σώματος), τα οποία λαμβάνονται υπόψη όταν αποφασίζεται ο συνολικός όγκος του διαλύματος που χορηγείται κατά την εκτέλεση -κυρίως των κεντρικών-νευρικών αποκλεισμών. Ο όγκος του διαλύματος τοπικού ανααισθητικού και οπιοειδών που εγχύθηκε στον υπαραχνοειδή χώρο στην προκειμένη περίπτωση δεν αναφέρεται από τους συγγραφείς, αλλά θα πρέπει να ήταν τουλάχιστον 3,5 ml (3 ml μπουπιβακαΐνη, 0,4 ml φεντανύλη και ένας άγνωστος όγκος για τη μορφίνη). Ο όγκος αυτός είναι αρκετά μεγάλος, ειδικά όταν το διάλυμα είναι αρκετά πυκνό. Επιπρόσθετα, η τοποθέτηση ασθενούς που έχει λάβει υπέρβαρο διάλυμα τοπικού ανααισθητικού υπαραχνοειδώς σε Trendelenburg θέση, τον εκθέτει στον κίνδυνο της υψηλής επέκτασης του αποκλεισμού,<sup>2</sup> αφού η κεφαλική μετακίνηση του διαλύματος δεν είναι ούτε προβλέψιμη, ούτε αναστρέψιμη. Ο υψηλός αποκλεισμός ενέχει μεταξύ άλλων και τον κίνδυνο της αναπνευστικής ανεπάρκειας (λόγω του αποκλεισμού των μεσοπλεύριων μυών αλλά ενδεχομένως και του διαφράγματος) σε μία ασθενή με ήδη επιβαρυσμένη, όπως αναφέρεται, αναπνευστική λειτουργία.

Η προσθήκη μορφίνης στο διάλυμα βοηθά στην παράταση της ανααισθησίας και της μετεγχειρητικής αναλγησίας, με κίνδυνο όμως πρόκλησης αναπνευστικής καταστολής λόγω συστηματικής κυκλοφορίας της. Αυτό ως γνωστόν συμβαίνει περίπου έξι έως 24 ώρες μετά τη χορήγηση του φαρμάκου,<sup>3</sup> χρόνος κατά τον οποίο η ασθενής είχε μεταφερθεί στο θάλαμό της, χωρίς να αναφέρεται κάποια ιδιαίτερη πρόνοια για την παρακολούθηση της αναπνευστικής της λειτουργίας, παρά την σημαντική

δόση μορφίνης που είχε λάβει (0,25 mg) και την αναφερόμενη μετεγχειρητική υπερκαπνία (PaCO<sub>2</sub> 50 mmHg). Ο συνδυασμός δύο οπιοειδών με διαφορετική συμπεριφορά (υδατοδιαλυτό και λιποδιαλυτό) αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης ανεπιθύμητων δράσεων χωρίς να συμβάλλει θετικά στην ποιότητα της ανααισθησίας ή/και της αναλγησίας. Η φεντανύλη, ως λιποδιαλυτό φάρμακο, παραμένει κοντά στο σημείο της έγχυσής της (O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> στη συγκεκριμένη περίπτωση) και όχι κοντά στην περιοχή της χειρουργικής πράξης (Θ<sub>2</sub>-Θ<sub>10</sub>).<sup>4</sup> Όπως οι συγγραφείς αναφέρουν, η επισκληρίδιος ανααισθησία αποτελεί μία ασφαλή εναλλακτική τεχνική. Η προσπέλαση μπορεί να γίνει στο ύψος του χειρουργικού πεδίου, ο αποκλεισμός μπορεί να επιτευχθεί σταδιακά με τιτλοποίηση του ύψους και του βάθους του, ενώ μπορεί να προστεθεί φεντανύλη στο διάλυμα της ανααισθησίας, η οποία ως λιποδιαλυτή ουσία, θα παραμείνει κοντά στο σημείο έγχυσής της, συμβάλλοντας στην αναλγησία χωρίς τον κίνδυνο της μετεγχειρητικής αναπνευστικής καταστολής.<sup>5</sup> Επιπλέον, θα παρείχε τη δυνατότητα καλύτερου ελέγχου του μετεγχειρητικού άλγους, με τη χρήση επισκληρίδιου καθετήρα. Ωστόσο, παρά τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της επισκληρίδιας έναντι της υπαραχνοειδούς ανααισθησίας, οι συγγραφείς δεν την προτίμησαν, γεγονός που θα έπρεπε να έχει εξεξηγηθεί (π.χ. ανατομικές δυσχερείες).

Έξι βιβλιογραφικές αναφορές (με αριθμούς 15 έως και 20) δεν εμφανίζονται στο κείμενο του άρθρου, ενώ δύο αναφορές που σχολιάζονται από τους συγγραφείς ως «πρόσφατες» (με αριθμούς 13 και 14), είναι η μία του 1979 και η δεύτερη του 1984. Η αναφορά 13 μάλιστα, δεν θα έπρεπε να έχει σχολιασθεί καθόλου, δεδομένου ότι αφορά ελάχιστον βαρύτητας επέμβαση (λαπαροσκοπική απολίνωση σαλπίνγων), που πραγματοποιήθηκε με τοπική διήθηση στην περιοχή του χειρουργικού τραύματος με βουπιβακαΐνη 0,5% (20 ml συνολικά) και όχι με κεντρικό αποκλεισμό.

### Βιβλιογραφία

1. Μπαρέκα Μ, Σημαιοφορίδου Μ, Χαντζή Ε, Γανέλη Γ, Βρετζάκης Γ. Λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή με υπαρχονοειδή αναισθησία σε ασθενή με μυοτονική δυστροφία. Παρουσίαση περιστατικού. Ελληνική Αναισθησιολογία 2010; 43:119-23.
2. Φλώσσος Α, Μιχαλούδης Δ. Ραχιαία αναισθησία. Στο: Στοιχεία Περιεγχειρητικής Ιατρικής. Εκδότης Μπαλαμούτσος ΝΓ. Θεσσαλονίκη, University Studio Press 2002, σ. 288.
3. Stoelting RK. Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice. Philadelphia, Lippincott-Raven 1995, p. 63.
4. Σφύρα Ε. Αναισθησία σε επεμβάσεις κοιλίας. Στο: Στοιχεία Περιεγχειρητικής Ιατρικής. Εκδότης Μπαλαμούτσος ΝΓ. Θεσσαλονίκη, University Studio Press 2002, σ. 464.
5. Αλεβίζου-Χριστοφορίδου Φρ. Επισκληρίδιος αναισθησία. Στο: Στοιχεία Περιεγχειρητικής Ιατρικής. Εκδότης Μπαλαμούτσος ΝΓ. Θεσσαλονίκη, University Studio Press 2002, σ. 311.

## Μυοτονική δυστροφία και ανααισθησία. Απάντηση συγγραφέων

Μ. Μπαρέκα

**Ε**υχαριστούμε την αγαπητή συνάδελφο για το ενδιαφέρον που επέδειξε σχετικά με το περιστατικό που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό σας. Οι επισημάνσεις της είναι σημαντικές καθώς μπορεί να οδηγήσουν σε μία ενδιαφέρουσα επιστημονική συζήτηση, ενώ ταυτόχρονα μας ωθούν στο να γινόμαστε συνεχώς καλύτεροι και να αποφεύγουμε τυχόν λάθη.

Οι αναφορές για λαπαροσκοπικές επεμβάσεις γενικής χειρουργικής υπό περιοχική ανααισθησία περιλάμβαναν μόνο ασθενείς με συνυπάρχουσα αναπνευστική νόσο, οι οποίοι χαρακτηριζόταν υψηλού κινδύνου για γενική ανααισθησία. Ένας μικρός αριθμός έξι ασθενών που υποβλήθηκαν σε λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή και οι οποίοι δεν ήταν σε θέση να λάβουν γενική ανααισθησία λόγω ιστορικού άσθματος και χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας περιγράφηκε το 1998 στην Αγγλία<sup>1</sup> και μία σειρά 28 ασθενών με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια που χειρουργήθηκαν το διάστημα 1998-1999 περιγράφηκε το 2002 από Ιταλούς συναδέλφους.<sup>2</sup> Και στις δύο αυτές σειρές ασθενών, οι επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν υπό επισκληρίδιο ανααισθησία, χωρίς να αναφέρονται επιπλοκές. Σε υγιείς ασθενείς, η περιοχική ανααισθησία έχει χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τη γενική ανααισθησία για λαπαροσκοπικές επεμβάσεις, με στόχο τη μετεγχειρητική αναλγησία.

Η ισχυρή έως τώρα ένδειξη για γενική ανααισθησία σε λαπαροσκοπικές επεμβάσεις τίθεται υπό διερεύνηση λόγω της επιτυχούς εφαρμογής τοποπεριοχικών ανααισθητικών τεχνικών σε ασθενείς υψηλού κινδύνου για γενική ανααισθησία.

Οι Hamad και Ibrahim El-Khattary περιέγραψαν το 2003 για πρώτη φορά τη χρήση υπαραχνοειδούς ανααισθησίας για λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή σε μία μικρή σειρά υγιών ασθενών, χρησιμοποιώντας το N<sub>2</sub>O για τη δημιουργία πνευμοπεριτοναίου.<sup>3</sup> Το κατά πόσο ήταν εφικτό να πραγματοποιηθούν επεμβάσεις λαπαροσκοπικής χολοκυστεκτομής με χαμηλής

πίεσης πνευμοπεριτόναιο από CO<sub>2</sub> υπό υπαραχνοειδή ανααισθησία σε υγιείς ασθενείς με συμπτωματική χολολιθίαση διερευνήθηκε στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Λάρισας το 2005 και τα ευρήματα της μελέτης δημοσιεύτηκαν το 2006.<sup>4</sup> Τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα αυτής της πιλοτικής μελέτης, οδήγησαν στο σχεδιασμό μιας τυχαιοποιημένης μελέτης που σύγκρινε την υπαραχνοειδή ανααισθησία με τη γενική ανααισθησία σε 100 υγιείς ασθενείς (50 σε κάθε ομάδα) για προγραμματισμένη λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή με χαμηλής πίεσης πνευμοπεριτόναιο, σε μέγιστη ενδοκοιλιακή πίεση 10 mmHg.<sup>5</sup> Οι ασθενείς παρακολούθηθηκαν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους, αλλά και μετά, από έναν ανεξάρτητο ανααισθησιολόγο, ο οποίος δεν γνώριζε το είδος της ανααισθησίας. Δεν υπήρξε καμία μετατροπή της υπαραχνοειδούς ανααισθησίας σε γενική, οι περιεγχειρητικοί χρόνοι (επέμβαση, παραμονή στην ανάνηψη, εξιτήριο) και η ικανοποίηση του ασθενούς ήταν συγκρίσιμοι στις δύο ομάδες. Ο πόνος και η επιπλέον χορήγηση οπιοειδών ήταν σημαντικά χαμηλότερα κατά την μετεγχειρητική περίοδο στους ασθενείς που έλαβαν υπαραχνοειδή ανααισθησία. Σε μία άλλη πρόσφατη μελέτη από την Τουρκία, 29 ASA I και II ασθενείς στρατολογήθηκαν προοπτικά για λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή υπό υπαραχνοειδή ανααισθησία.<sup>6</sup> Καθώς τόσο οι ασθενείς, όσο και οι χειρουργοί δήλωσαν ικανοποιημένοι, οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η υπαραχνοειδής ανααισθησία για λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή μπορεί να θεωρηθεί μία δυνατή επιλογή. Την ίδια χρονιά, έχουμε μία εργασία που παρουσίαζε την εμπειρία 11 ετών ενός κέντρου στην Ινδία, όπου η λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή πραγματοποιήθηκε σε 2.992 ασθενείς<sup>7</sup> υπό υπαραχνοειδή ανααισθησία ενώ τελικά, οι συγγραφείς δημοσίευσαν και μία μελέτη με αναφερόμενη περίοδο παρακολούθησης τα 12 ετη.<sup>8</sup> Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου η λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή πραγματοποιήθηκε υπό υπαραχνοειδή ανααισθησία σε 3.492 ασθενείς με πολύ μικρό ποσοστό μετατροπής με γενική ανααισθησία (0,52%). Τα πιο συχνά προβλήματα

που συναντήθηκαν σε αυτούς τους ασθενείς ήταν η υπόταση που απαιτούσε υποστήριξη (20,05%), πόνος στο λαιμό και/ή στον ώμο (12,29%) και πόνος μετά από τρώση σκληράς (5,9%). Συγκρίνοντας αυτή την ομάδα με 538 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή υπό γενική αναισθησία, οι συγγραφείς παρατήρησαν λιγότερο μετεγχειρητικό πόνο και έμετο. Οι συγγραφείς κατέληξαν ότι η υπαραχνοειδής αναισθησία πλεονεκτεί και θα έπρεπε να είναι η αναισθησία εκλογής. Τέλος σε μία μελέτη του 2011,<sup>9</sup> που περιλάμβανε 300 ασθενείς, οι συγγραφείς οδηγούνται στο συμπέρασμα ότι η λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή υπό υπαραχνοειδή αναισθησία και χαμηλής πίεσης πνευμοπεριτόναιο μπορεί να πραγματοποιηθεί με ασφάλεια, χωρίς σημαντικές επιπλοκές, από έμπειρους χειρουργούς.

Το περιστατικό που περιγράψαμε,<sup>10</sup> αφορά μία 63χρονη ασθενή με μυϊκή δυστροφία που έπρεπε να υποβληθεί σε λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή. Με δεδομένο τις προκλήσεις που θέτουν στον αναισθησιολόγο οι ασθενείς με αυτήν την πολυσυστηματική νόσο και την εμπειρία που έχουμε στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο

Λάρισας στην πραγματοποίηση λαπαροσκοπικών επεμβάσεων γενικής χειρουργικής υπό υπαραχνοειδή αναισθησία, αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί αυτή η μέθοδος αναισθησίας. Οι δόσεις των φαρμάκων που χορηγήθηκαν είναι παρόμοιες με αυτές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία. Ο συνδυασμός των δύο οπιοειδών φαίνεται από τις εργασίες<sup>4,5</sup> που δημοσιεύτηκαν από την ομάδα του νοσοκομείου μας ότι είναι ασφαλής και οδηγεί σε άριστο έλεγχο του μετεγχειρητικού πόνου. Σε αυτό το σημείο ίσως να αξίζει να αναφέρουμε ότι η ίδια ασθενής υποβλήθηκε δύο χρόνια μετά την λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή σε μία μικρή γυναικολογική επέμβαση και πάλι υπό υπαραχνοειδή αναισθησία.

Όπως καταλήγουν και οι συγγραφείς μιας πρόσφατης ανασκόπησης,<sup>11</sup> τα δεδομένα από πρόσφατες μελέτες μας οδηγούν στο να σκεφτούμε την πιθανή αλλαγή της παγιωμένης άποψης που έχουμε για την αναισθησιολογική διαχείριση των λαπαροσκοπικών επεμβάσεων.

## Βιβλιογραφία

1. Pursnani KG, Bazza Y, Calleja M, Mughal MM. Laparoscopic cholecystectomy under epidural anesthesia in patients with chronic respiratory disease. *Surg Endosc* 1998; 12:1082-4.
2. Gramatica L. Jr, Brasco OE, Mercado Luna A, Martinessi V, Panebianco G, Labaque F, Rosin D, Rosenthal RJ, Gramatica L. Laparoscopic cholecystectomy performed under regional anesthesia in patients with obstructive pulmonary disease. *Surg Endosc* 2002; 16:472-5.
3. Hamad MA, Ibrahim El-Khattary OA. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia with nitrous oxide pneumoperitoneum: a feasibility study. *Surg Endosc* 2003; 17:1426-8.
4. Tzouvaras G, Fafoulakis F, Pratsas K, Georgopoulou S, Stamatiou G, Hatzitheophilou C. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: a pilot study. *Surg Endosc* 2006; 20:580-2.
5. Tzouvaras G, Fafoulakis F, Pratsas K, Georgopoulou S, Stamatiou G, Hatzitheophilou C. Spinal vs general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy: interim analysis of a controlled randomized trial. *Arch Surg* 2008;143:497-501.
6. Yuksek YN, Akat AZ, Gozalan U, Daglar G, Pala Y, Canturk M, Tutuncu T, Kama NA. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia. *Am J Surg* 2008; 195:533-6.
7. Sinha R, Gurwara AK, Gupta SC. Laparoscopic surgery using spinal anesthesia. *JLS* 2008; 12:133-8.
8. Sinha R, Gurwara AK, Gupta SC. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: a study of 3492 patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009; 19:323-7.
9. Kar M, Kar JK, Debnath B. Experience of laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia with low-pressure pneumoperitoneum - prospective study of 300 cases. *Saudi J Gastroenterol* 2011; 17:203-7
10. Μπαρέκα Μ, Σημαιοφορίδου Μ, Χαντζή Ε, Γανέλη Γ, Βρετζάκης Γ. Λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή με υπαραχνοειδή αναισθησία σε ασθενή με μυοτονική δυστροφία. Παρουσίαση περιστατικού. *Ελληνική Αναισθησιολογία* 2010; 43:119-123.
11. Pratsas K, Georgopoulou S, Bareka M, Ieropoulos C, Flossos A, Vretzakis G. The feasibility of laparoscopic general surgery under regional anaesthesia. *The Greek E-Journal of Perioperative Medicine* 2010; 8:1-10.



Letters to the Editor

## Myotonic dystrophy and anaesthesia

C. Karanastasi

**R**egional anaesthesia is a useful technique for patients with myotonic dystrophy. The article by Bareka et al.<sup>1</sup>-recently published- raises a number of interesting points for discussion.

The authors do not provide any information as to the somatometrics of the patient (height and body weight) which should be considered when deciding the total volume to be infused during - mainly central - blocks. The volume infused into the subarachnoid space of this patient is not reported, but it must have been at least 3.5 ml (3 ml of bupivacaine, 0.4 ml for fentanyl and an unknown volume of morphine). This total volume is quite large especially for solutions with a high density (bupivacaine 0.5%). Placing a patient who has received a hyperbaric solution spinally in the Trendelenburg position exposes him/her to the risks of a high block,<sup>2</sup> since the cephalad spread of the anaesthetic drugs is neither predictable nor is it reversible. A high spinal may, of top of all else, further compromise the respiratory mechanics of an already challenged patient - as is reported.

Adding morphine to the solution prolongs anaesthesia and postoperative analgesia, at the risk of ventilatory depression due to the systemic circulation of the drug. This usually happens six to 24 hours postoperatively,<sup>3</sup> by which time the patient had been transferred to her ward, without any precautions taken regarding the monitoring of her respiratory function. This was despite the relatively large dose of morphine administered (0.25 mg), and the mild hypercapnia reported (PaCO<sub>2</sub> 50 mmHg). The combination

of two opioid drugs with different characteristics (one water-, one lipid- soluble) increases the chance of an unwanted effect occurring, without adding to the quality of anaesthesia and/or analgesia. Fentanyl is a lipid soluble drug, that remains close to the site of injection (L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub> in this case) and does not migrate towards the areas innervating the surgical site (T<sub>2</sub>-T<sub>10</sub>).<sup>4</sup> As mentioned by the authors, epidural anaesthesia is a safe alternative. It can be performed in proximity to the operation site, its height and depth can be gradually increased to the desired level, whereas fentanyl may be added to the anaesthetic solution, a lipophilic agent that would remain at the level of the surgical stimulus, adding to the quality of anaesthesia, without risking postoperative ventilatory depression.<sup>5</sup> It would also facilitate control of postoperative pain, by means of an epidural catheter. Despite all these advantages of epidural over spinal anaesthesia, the authors did not choose to perform this block, a fact that should have been discussed (i.e. anatomic difficulties).

Six of the references (nr 15 to 20) do not appear in the greek text at all, whereas two reports commented by the authors as "recently published" (nr 13 and 14) were actually published one in 1979 and one in 1984. As a matter of fact, reference nr 13 should not have appeared at all, since it is about a minor operation (laparoscopic tubal ligation) done under local infiltration of the surgical wound with bupivacaine 0.5% (total volume 20 ml) and not under neuraxial blockade.

### References

1. Bareka M, Simaioforidou M, Chantzi E, Ganeli G, Vretzakis G. Laparoscopic cholecystectomy in a patient with myotonic dystrophy. A case report. Acta Anaesthesiol Hell 2010; 43:119-23.
2. Flossos A, Michaloudis D. Spinal anaesthesia. In: Perioperative Medicine. Edited by Balamoutsos NG, Thessaloniki, University Studio Press 2002, p.288.
3. Stoelting R. Pharmacology and Physiology in Anaesthetic Practice. Philadelphia, Lippincott-Raven 1995, p. 63
4. Sfyra E. Anaesthesia for abdominal surgery. In: Perioperative Medicine. Edited by Balamoutsos NG. Thessaloniki, University Studio Press 2002, p. 464.
5. Alevizou-Christoforidou Fr. Epidural anaesthesia. In: Perioperative Medicine. Edited by Balamoutsos NG. Thessaloniki, University Studio Press 2002, p. 311.

## Myotonic dystrophy and anaesthesia. Authors reply

M. Bareka

We would like to thank the dear colleague for the interest she showed regarding the case report which was published in your journal. Her remarks are very important, as they can lead to an interesting discussion, while at the same time they prompt us to become better and better and to avoid similar mistakes in the future.

Reports for laparoscopic general surgery under regional anaesthesia alone included patients with coexisting pulmonary disease who are deemed high risk for general anaesthesia. A small number of six patients operated for laparoscopic cholecystectomy and unfit for general anaesthesia due to chronic asthma and chronic obstructive pulmonary disease was reported in 1998 from England<sup>1</sup> and 28 patients with COPD operated between 1998-9 was reported in 2002 from Italy.<sup>2</sup> In both these series, surgeries were performed under epidural anaesthesia without any reported anaesthetic complication. For healthy patients, regional anaesthesia has been used in combination with general anaesthesia for laparoscopic general surgery to extend the analgesic effect during the early postoperative period.

The strong indication of general anaesthesia for laparoscopic general surgery is partly questioned by the successful application of loco-regional anaesthetics in patients unfit to have the procedure under general anaesthesia.

Hamad and Ibrahim El-Khattary reported in 2003 for the first time the use of spinal anaesthesia for laparoscopic cholecystectomy in a small series of healthy patients using nitrous oxide pneumoperitoneum.<sup>3</sup> The feasibility of spinal anaesthesia for laparoscopic cholecystectomy with standard CO<sub>2</sub> and low-pressure pneumoperitoneum in healthy patients with symptomatic gallstone disease was tested in University Hospital of Larisa in 2005 and our findings were published in 2006.<sup>4</sup> Encouraging results from this pilot study led a team of us to design a randomised control trial to compare spinal anaesthesia with general anaesthesia in 100 healthy patients (50 in each group) for elective laparoscopic cholecystectomy with a low-pressure pneumoperitoneum at a maximum of 10 mmHg.<sup>5</sup> Patients were followed up as in- or out-

patients by an independent-blinded to type of anaesthesia physician. There was no conversion from spinal anaesthesia to general anaesthesia and peri-operative times (operation, PACU stay, discharge) and patient's satisfaction scores were comparable. Pain and supplementary opioids were significantly lower during the postoperative hospital stay in patients having spinal anaesthesia. In another recent study from Turkey, 29 ASA class I or II patients were prospectively recruited for laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia.<sup>6</sup> As satisfaction was stated by surgeons and patients, the authors concluded that spinal anaesthesia for laparoscopic cholecystectomy may be a treatment choice. In the same year, in a paper presenting 11 years of experience of a centre in India, laparoscopic cholecystectomy was performed under spinal anaesthesia in 2,992 patients<sup>7</sup> and finally, in a more recent paper, the authors extended the period of observation to 12 years<sup>8</sup>. During this period of time laparoscopic cholecystectomy was done under spinal anaesthesia in 3,492 patients with a very low rate of conversion to general anaesthesia (0.52%). Hypotension requiring support (20.05%), neck and/or shoulder pain (12.29%) and postural headache (5.9%) were the problems that had to be faced more often in these patients. Comparing this group to 538 patients undergoing laparoscopic cholecystectomy under general anaesthesia, the authors noted less postoperative pain and vomiting. The authors concluded that spinal anaesthesia is advantageous and should be the anaesthesia of choice. In a paper published in 2011,<sup>9</sup> that involved 300 patients, the investigators come to the conclusion that laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia with low-pressure pneumoperitoneum can be performed safely and satisfactorily without major complications by experienced surgeons.

Our case report,<sup>10</sup> is about a 63-year old patient with myotonic dystrophy who had to undergo laparoscopic cholecystectomy. Taking into account the challenges these patients pose to the anaesthesiologists and the experience that we have gathered in the University Hospital of Larisa in doing laparoscopic general surgery under spinal anaesthesia, we decided to use this method of anaesthesia. The drug doses that were used are similar with the doses

that are mentioned in the related papers. The combination of the two opioids is safe and results in excellent control of postoperative pain, as anyone can see from the studies<sup>4,5</sup> that were conducted in our hospital. It would probably be interesting to mention that the same patient two years later underwent a minor gynaecological intervention, again under spinal anaesthesia.

We agree with a recent study,<sup>11</sup> which concludes that the data are encouraging enough, in order to think about changing our opinion about laparoscopic surgery and regional anaesthesia.

## References

1. Pursnani KG, Bazza Y, Calleja M, Mughal MM. Laparoscopic cholecystectomy under epidural anesthesia in patients with chronic respiratory disease. *Surg Endosc* 1998; 12:1082-4.
2. Gramatica L. Jr, Brasesco OE, Mercado Luna A, Martinessi V, Panebianco G, Labaque F, Rosin D, Rosenthal RJ, Gramatical. Laparoscopic cholecystectomy performed under regional anesthesia in patients with obstructive pulmonary disease. *Surg Endosc* 2002; 16:472-5.
3. Hamad MA, Ibrahim El-Khattary OA. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia with nitrous oxide pneumoperitoneum: a feasibility study. *Surg Endosc* 2003; 17:1426-8.
4. Tzovaras G, Fafoulakis F, Pratsas K, Georgopoulou S, Stamatiou G, Hatzitheophilou C. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: a pilot study. *Surg Endosc* 2006; 20:580-2.
5. Tzovaras G, Fafoulakis F, Pratsas K, Georgopoulou S, Stamatiou G, Hatzitheopliou C. Spinal vs general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy: interim analysis of a controlled randomized trial. *Arch Surg* 2008; 143:497-501.
6. Yuksek YN, Akat AZ, Gozalan U, Daglar G, Pala Y, Canturk M, Tutuncu T, Kama NA. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia. *Am J Surg* 2008; 195:533-6.
7. Sinha R, Gurwara AK, Gupta SC. Laparoscopic surgery using spinal anesthesia. *JLS* 2008; 12:133-8.
8. Sinha R, Gurwara AK, Gupta SC. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: a study of 3492 patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009; 19:323-7.
9. Kar M, Kar JK, Debnath B. Experience of laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia with low-pressure pneumoperitoneum - prospective study of 300 cases. *Saudi J Gastroenterol* 2011; 17:203-7
10. Bareka M, Simaioforidou M, Chantzi E, Ganeli G, Vretzakis G. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia in a patient with Myotonic Dystrophy - A case report. *Acta Anaesthesiol Hell* 2010; 43:128-131.
11. Pratsas K, Georgopoulou S, Bareka M, Ieropoulos C, Flossos A, Vretzakis G. The feasibility of laparoscopic general surgery under regional anaesthesia. *The Greek E-Journal of Perioperative Medicine* 2010; 8:1-10.



## Ελληνική Αναισθησιολογία

### Τόμος 44

#### ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ

**Αθανασούλιας Β**, Παπίλας Κ, Λουρίκας Β, Αναστασίου Ε, Περιοχική αναισθησία και αντιπηκτική αγωγή. Συστάσεις της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας, **365**

**Αναστασίου Ε**, δείτε Αθανασούλιας Β.

**Αρμένη Κ**, Τσιώτου Α, Παπαγεωργίου-Μπρούστα Μ. Εναλλακτική τεχνική εξασφάλισης αεραγωγού σε νήπιο 14 μηνών, **322**

**Αρναούτογλου Ε**, δείτε Παπαδόπουλος Γ.

**Αρναούτογλου Ε**, Ματσάγκας Μ, Παπαθανάκος Γ, Παπαδόπουλος Γ. Σύνδρομο μετά την εμφύτευση αορτικού ενδαγγειακού μοσχεύματος, **339**

**Βρετζάκης Γ**, δείτε Σημαιοφορίδου Μ.

**Γιωτάκης Ε**, Μαυρομάτη Π, Κωνσταντινίδου Μ, Παπακαλού Ε, Κατάποση οδοντικής προσθετικής αποκατάστασης κατά τη διάρκεια ορθοπαιδικής επέμβασης, **274**

**Καρναστιάση Χ**, Μυοτονική δυστροφία και αναισθησία, **388**

**Κύρου Χ**, δείτε Τσιώτου Α.

**Κύρου Χ**, δείτε Τσιώτου Α.

**Κωνσταντινίδου Μ**, δείτε Γιωτάκης Ε.

**Λάππα Κ**, δείτε Σημαιοφορίδου Μ.

**Λουρίκας Β**, δείτε Αθανασούλιας Β.

**Μακρής Α**, Σκάρπα Ν, Μελά Α. Αναισθησιολογική αντιμετώπιση ασθενούς με διατακτική μυοκαρδιοπάθεια και αμφικοιλιακό βηματοδότη σε επέμβαση διουρηθρικής προστατεκτομής, **277**

**Μαλισιώβα Α**, δείτε Τσιώτου Α.

**Μαλισιώβα Α**, δείτε Τσιώτου Α.

**Ματσάγκας Μ**, δείτε Αρναούτογλου Ε.

**Μαυρομάτη Π**, δείτε Γιωτάκης Ε.

**Μελά Α**, δείτε Μακρής Α.

**Μπαρέκα Μ**, δείτε Σημαιοφορίδου Μ.

**Μπαρέκα Μ**, Μυοτονική δυστροφία και αναισθησία.

Απάντηση συγγραφέων, **390**

**Παπαγεωργίου-Μπρούστα Μ**, δείτε Τσιώτου Α.

**Παπαγεωργίου-Μπρούστα Μ**, δείτε Αρμένη Κ.

**Παπαγεωργίου-Μπρούστα Μ**, δείτε Τσιώτου Α.

**Παπαδόπουλος Γ**, Αρναούτογλου Ε, Πέτρου Α. Οι πρώτες περιπτώσεις εισπνεόμενης χειρουργικής αναισθησίας και οι πρωτεργάτες της στην Ελλάδα: Βερνάρδος Ρέζερ, Ερρίκος Τράιμπερ, Νικόλαος Πετσάλης και Ξαβιέρος Λάνδερερ, **321**

**Παπαδόπουλος Γ**, δείτε Αρναούτογλου Ε.

**Παπαθανάκος Γ**, δείτε Αρναούτογλου Ε.

**Παπακαλού Ε**, δείτε Γιωτάκης Ε.

**Παπίλας Κ**, δείτε Αθανασούλιας Β.

**Πέτρου Α**, Νέες μυοκαρδιοπάθειες, **249**

**Πέτρου Α**, δείτε Παπαδόπουλος Γ.

**Σημαιοφορίδου Μ**, Χαντζή Ε., Μπαρέκα Μ, Λάππα Κ, Τσιλιμίγκας Ν, Βρετζάκης Γ. Η επίδραση της υψηλής θωρακικής επισκληριδίου αναλγησίας με λεβοπουπιβακαΐνη στη δραστηριότητα του αυτόνομου νευρικού συστήματος της καρδιάς στις επεμβάσεις θώρακα, **230**

**Σκάρπα Ν**, δείτε Μακρής Α.

**Τσιλιμίγκας Ν**, δείτε Σημαιοφορίδου Μ.

**Τσιώτου Α**, Κύρου Χ., Μαλισιώβα Α, Παπαγεωργίου-Μπρούστα Μ. Προεγχειρητική εκτίμηση και προετοιμασία του παιδιού με νευρομυϊκή νόσο: Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος. Μέρος Ι: Μετασυναπτικές νευρομυϊκές νόσοι, **302**

**Τσιώτου Α**, δείτε Αρμένη Κ.

**Τσιώτου Α**, Κύρου Χ, Μαλισιώβα Α, Παπαγεωργίου-Μπρούστα Μ, Προεγχειρητική εκτίμηση και προετοιμασία του παιδιού με νευρομυϊκή νόσο: Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος. Μέρος ΙΙ: Συναπτικές και προσυναπτικές νευρομυϊκές νόσοι, **354**

**Χαντζή Ε**, δείτε Σημαιοφορίδου Μ.



# Acta Anaesthesiologica Hellenica

## Volume 44

### AUTHOR INDEX

- Anastasiou E**, see Athanasoulas V.
- Armeni K**, Tsiotou A, Papageorgiou-Brousta M. Alternative airway management of a 14 month old baby, **336**
- Arnaoutoglou E**, see Papadopoulos G.
- Arnaoutoglou E**, Matsagkas M, Papathanakos G, Papadopoulos G. Post-implantation syndrome following endovascular repair of aortic aneurysms, **341**
- Athanasoulas V**, Papilas K, Lourikas V, Anastasiou E. Regional anaesthesia and anticoagulation: Recommendations of the Hellenic Society of Anaesthesiologists Working Party, **379**
- Bareka M**, see Simeoforidou M.
- Bareka M**, Myotonic dystrophy and anaesthesia. Author's reply, **393**
- Chantzi E**, see Simeoforidou M.
- Giotakis E**, Mavrommati P, Konstantinidou M, Papakalou E. Swallowing of a partial denture during orthopaedic operation, **282**
- Karanastasi C**, Myotonic dystrophy and anaesthesia, **392**
- Konstantinidou M**, see Giotakis E.
- Kyrou C**, see Tsiotou A.
- Kyrou C**, see Tsiotou A.
- Lappa K**, see Simeoforidou M.
- Lourikas V**, see Athanasoulas V.
- Makris A**, Skarpa N, Mela A. Anaesthetic management of a patient with dilated cardiomyopathy and biventricular pacemaker undergoing transurethral prostatectomy, **284**
- Malisiova A**, see Tsiotou A.
- Malisiova A**, see Tsiotou A.
- Matsagkas M**, see Arnaoutoglou E.
- Mavrommati P**, see Giotakis E.
- Mela A**, see Makris A.
- Papadopoulos G**, Arnaoutoglou E, Petrou A. The first cases of inhalational surgical anaesthesia and its pioneers in Greece: Bernard Reiser, Heinrich Treiber, Nikolaos Petsalis and Xavier Landerer, **327**
- Papadopoulos G**, see Arnaoutoglou E.
- Papageorgiou-Brousta M**, see Armeni K.
- Papageorgiou-Broustas M**, see Tsiotou A.
- Papageorgiou-Broustas M**, see Tsiotou A.
- Papakalou E**, see Giotakis E.
- Papathanakos G**, see Arnaoutoglou E.
- Papilas K**, see Athanasoulas V.
- Petrou A**, New cardiomyopathies, **262**
- Petrou A**, see Papadopoulos G.
- Simeoforidou M**, Chantzi E, Bareka M, Lappa K, Tsilimigkas N, Vretzakis G. Effect of high thoracic epidural analgesia with levobupivacaine on cardiac autonomic nervous activity in thoracic surgery, **241**
- Skarpa N**, see Makris A.
- Tsilimingas N**, see Simeoforidou M.
- Tsiotou A**, see Armeni K.
- Tsiotou AG**, Kyrou C, Malisiova A, Papageorgiou-Broustas M. The child with a neuromuscular disease: What to do preoperatively? A review. Part I: Post-junctional neuromuscular disease, **313**
- Tsiotou AG**, Kyrou C, Malisiova A, Papageorgiou-Broustas M. The child with a neuromuscular disease: What to do preoperatively? A review. Part II: Junctional and prejunctional neuromuscular disease, **360**
- Vretzakis G**, see Simeoforidou M.

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΛΕΞΕΩΝ ΚΛΕΙΔΙΩΝ

- ΑΕΡΙΣΜΟΣ 332
- τεχνικές αερισμού 332
- ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ 277, 302, 321, 354
- αιθέρας 321
  - περιοχική υπαραχνοειδής-επισκληρίδιος 277
  - γλωροφόρμιο 321
- ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΑ ΤΟΠΙΚΑ 230, 277
- λεβοβουπιβακαΐνη 230, 277
  - λιδοκαΐνη 277
- ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ 230, 365
- αντιπηκτική αγωγή 365
  - θωρακική επισκληρίδιος αναισθησία 230
  - περιοχική αναισθησία 365
- ΑΝΑΠΝΟΗ 332
- αυτόματη αναπνοή 332
- ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ 274
- ξένο σώμα 274
- ΗΛΙΚΙΑ-ΠΑΙΔΙΑ 302, 354
- ΚΑΡΔΙΑ 230, 249, 277
- διατακτική μυοκαρδιοπάθεια 277
  - μεταβλητότητα της καρδιακής συχνότητας-HRV 230
  - μυοκαρδιοπάθειες 249
  - σύνδρομο αρρυθμογόνου δυσπλασίας της δεξιάς κοιλίας 249
  - σύνδρομο μη συμπαγούς μυοκαρδίου της αριστερής κοιλίας 249
  - σύνδρομο Takotsubo 249
- ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ 249
- σύνδρομο αρρυθμογόνου δυσπλασίας της δεξιάς κοιλίας 249
  - σύνδρομο μη συμπαγούς μυοκαρδίου της αριστερής κοιλίας 249
  - σύνδρομο Takotsubo
- ΛΑΡΥΓΓΑΣ 332
- υπογλωττιδικές κύστες 332
- ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 230
- ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 274
- ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ - ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ) 302, 354
- νευρομυϊκή νόσος 302, 354
- ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 230
- ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ 230, 277, 332
- διουρηθρική προστατεκτομή 277
  - θωρακοχειρουργικές επεμβάσεις 230
  - μικρολαρυγγοσκόπηση 332
  - τραχειοτομία σε παιδιά 332

## KEY WORDS INDEX

- AGE-CHILDREN 313, 360
- ANAESTHESIA 284, 313, 327, 360
- cloroform 327
  - ether 327
  - regional spinal-epidural 284
- ANAESTHETIC TECHNIQUES 241, 379
- anticoagulation 379
  - regional anaesthesia 379
  - thoracic epidural analgesia 241
- CIRCULATION 262
- arrhythmogenic right ventricle syndrome 262
  - left ventricle non-compaction syndrome 262
  - Takotsubo syndrome 262
- COMPLICATIONS 282
- foreign body 282
- GASTROINTESTINAL SYSTEM 282
- HEART 241, 262, 284
- arrhythmogenic right ventricle syndrome 262
  - cardiomyopathies 262
  - dilated cardiomyopathy 284
  - heart rate variability-HRV 241
  - left ventricle non-compaction syndrome 262
  - Takotsubo syndrome 262
- LARYNX 336
- subglottic cysts 336
- LOCAL ANAESTHETICS 241, 284
- levobupivacaine 241, 284
  - lidocaine 284
- PARASYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM 241
- PREOPERATIVE PERIOD (EVALUATION- PREPARATION) 313, 360
- neuromuscular disease 313, 360
- RESPIRATION 336
- spontaneous ventilation 336
- SYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM 241
- SURGERY 241, 284, 336
- microlaryngoscopy 336
  - thoracic surgery 241
  - tracheostomy in children 336
  - -transurethral prostatectomy 284
- VENTILATION 336
- ventilation techniques 336

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΜΟΥ 44

**Ιανουάριος - Μάρτιος 2011, τεύχος 1****Ειδικό τεύχος****Περίληψεις εργασιών***19ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αναισθησιολογίας***Απρίλιος - Ιούνιος 2011, τεύχος 2****Κλινική Μελέτη****Η επίδραση της υψηλής θωρακικής επισκληριδίου αναλγησίας με λεβοβουπιβακαΐνη στη δραστηριότητα του αυτόνομου νευρικού συστήματος της καρδιάς στις επεμβάσεις θώρακα***Μ. Σημαιοφορίδου, Ε. Χαντζή, Μ. Μπαρέκα, Κ. Λάππα, Ν. Τσιλιμύγκας, Γ. Βρετζάκης*

230

**Ειδικό άρθρο****Νέες μυοκαρδιοπάθειες***Α. Πέτρου*

249

**Κλινικές περιπτώσεις****Κατάποση οδοντικής προσθετικής αποκατάστασης κατά τη διάρκεια ορθοπαιδικής επέμβασης***Ε. Γιωτάκης, Π. Μανρομμάτη, Μ. Κωνσταντινίδου, Ε. Παπακαλού*

274

**Αναισθησιολογική αντιμετώπιση ασθενούς με διατακτική μυοκαρδιοπάθεια και αμφικολιακό βηματοδότη σε επέμβαση διουρηθρικής προστατεκτομής***Α. Μακρής, Ν. Σκάρπα, Α. Μελά*

277

**Παρόραμα**

287

**Ιούλιος - Σεπτέμβριος 2011, τεύχος 3****Ανασκόπηση****Προεγχειρητική εκτίμηση και προετοιμασία του παιδιού με νευρομυϊκή νόσο: Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος. Μέρος I: Μετασυναπτικές νευρομυϊκές νόσοι***Α. Τσιώτου, Χ. Κύρου, Α. Μαλισιώβα, Μ. Παπαγεωργίου-Μπούστα*

302

**Ειδικό άρθρο****Οι πρώτες περιπτώσεις εισπνεόμενης χειρουργικής αναισθησίας και οι πρωτεργάτες της στην Ελλάδα: Βεργάρδος Ρέζερ, Ερρίκος Τράμπερ, Νικόλαος Πετσάλης και Ξαβιέρρος Λάνδερερ***Γ. Παπαδόπουλος, Ε. Αρναούτογλου, Α. Πέτρου*

321

**Κλινική περίπτωση****Εναλλακτική τεχνική εξασφάλισης αεραγωγού σε νήπιο 14 μηνών***Κ. Αρμένη, Α. Τσιώτου, Μ. Παπαγεωργίου-Μπούστα*

332

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΜΟΥ 44

***Επιστολή προς τη Σύntαξη*****Σύνδρομο μετά την εμφύτευση αορτικού ενδαγγειακού μοσχεύματος***Ε. Αρναούτογλου, Μ. Ματσάγκας, Γ. Παπαθανάκος, Γ. Παπαδόπουλος*

339

***Παρόραμα***

342

**Οκτώβριος-Δεκέμβριος 2011, τεύχος 4*****Ανασκόπηση*****Προεγχειρητική εκτίμηση και προετοιμασία του παιδιού με νευρομυική νόσο: Τι πρέπει να γνωρίζει ο αναισθησιολόγος. Μέρος II: Συναπτικές και προσυναπτικές νευρομυικές νόσοι**

354

*Α. Τσιώτου, Χ. Κύρου, Ά. Μαλισιώβα, Μ. Παπαγεωργίου-Μπρούστα****Ειδικό άρθρο*****Περιοχική αναισθησία και αντιπηκτική αγωγή. Συστάσεις της Ελληνικής Αναισθησιολογικής Εταιρείας**

365

*Β. Αθανασούλιας, Κ. Παπίλας, Β. Λουρίκας, Ε. Αναστασίου****Επιστολές προς τη Σύntαξη*****Μυοτονική δυστροφία και αναισθησία**

388

*Χ. Καραναστάση***Μυοτονική δυστροφία και αναισθησία. Απάντηση συγγραφέων**

390

*Μ. Μπαρέκα****Ευρετήριο συγγραφέων τόμου 44***

395

***Ευρετήριο λέξεων κλειδιών τόμου 44***

397

***Περιεχόμενα τόμου 44***

398



## CONTENTS OF VOLUME 44

**January - March 2011, number 1*****Special Issue*****Abstracts***19th Panhellenic Congress of Anaesthesiology***April - June 2011, number 2*****Clinical investigation*****Effect of high thoracic epidural analgesia with levobupivacaine on cardiac autonomic nervous activity in thoracic surgery***M. Simeoforidou, E. Chantzi, M. Bareka, K. Lappa, N. Tsilimigkas, G. Vretzakis* 241***Special article*****New cardiomyopathies***A. Petrou* 262***Case reports*****Swallowing of a partial denture during orthopaedic operation***E. Giotakis, P. Mavrommati, M. Konstantinidou, E. Papakalou* 282**Anaesthetic management of a patient with dilated cardiomyopathy and a biventricular pacemaker undergoing transurethral prostatectomy***A. Makris, N. Skarpa, A. Mela* 284***Erratum*** 287**July - September 2011, number 3*****Review*****The child with a neuromuscular disease: What to do preoperatively? A review. Part I: Post-junctional neuromuscular disease***A.G. Tsiotou, C. Kyrou, A. Malisiova, M. Papageorgiou-Broustas* 313***Special article*****The first cases of inhalational surgical anaesthesia and its pioneers in Greece: Bernard Reiser, Heinrich Treiber, Nikolaos Petsalis and Xavier Landerer***G. Papadopoulos, E. Arnaoutoglou, A. Petrou* 327***Case report*****Alternative airway management of a 14 month old baby***K. Armeni, A. Tsiotou, M. Papageorgiou-Brousta* 336

## CONTENTS OF VOLUME 44

***Letter to the Editor*****Post-implantation syndrome following endovascular repair of aortic aneurysms***E. Arnaoutoglou, M. Matsagkas, G. Papathanakos, G. Papadopoulos*

341

***Erratum***

342

**October - December 2011, number 4*****Review*****The child with a neuromuscular disease: What to do preoperatively? A review. Part II: Junctional and pre-junctional neuromuscular disease**

360

*A.G. Tsiotou, C. Kyrrou, A. Malisiova, M. Papageorgiou-Broustas****Special article*****Regional anaesthesia and anticoagulation: Recommendations of the Hellenic Society of Anaesthesiologists Working Party**

379

*V. Athanasoulas, K. Papilas, V. Lourikas, E. Anastasiou****Letters to the Editor*****Myotonic dystrophy and anaesthesia**

392

*C. Karanastasi***Myotonic dystrophy and anaesthesia. Authors' reply**

393

*M. Bareka****Author index to volume 44***

396

***Key words to volume 44***

397

***Contents of volume 44***

400

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ 2012

- 22-27  
Ιανουαρίου 2012
- 8th ESRA WINTER WEEK WORKSHOP**  
**Meeting on pain control and regional anaesthesia**  
*Grindelwald, Switzerland*
- 23-25  
Φεβρουαρίου  
2012
- ESRA NEURAL BLOCKADE ON CADAVERS**  
*Innsbruck, Austria*
- 10  
Μαρτίου  
2012
- ΗΜΕΡΙΔΑ: Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ**  
Ελληνική Αναισθησιολογική Εταιρεία  
*Κέντρο Τεχνών Χαλανδρίου, Αθήνα*
- 5  
Μαΐου  
2012
- 1η ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΚΗ-ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΗΜΕΡΙΔΑ: ΠΕΡΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΟΥ ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ**  
*Μαγνίσειο Αμφιθέατρο, Αρεταίειο Νοσοκομείο, Αθήνα*
- 11-13  
Μαΐου  
2012
- 9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΑΛΓΟΛΟΓΙΑΣ**  
Ελληνική Εταιρεία Αλγολογίας- Ελληνικό Τμήμα IASP και EFIC  
*Αίγλη Ζαπτείου, Αθήνα*
- 11-12  
Μαΐου  
2012
- 4th INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL OF PAEDIATRIC ANAESTHESIOLOGY (ISSPA)**  
*Belgrade, Serbia*
- 16-19  
Μαΐου  
2012
- 38ο ΕΤΗΣΙΟ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΙΑΤΡΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ**  
Ιατρική Εταιρεία Αθηνών  
*Ξενοδοχείο Hilton, Αθήνα*
- 8-10  
Ιουνίου  
2012
- ΜΕΤΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ**  
Εταιρεία Μελέτης και Έρευνας Βαρέως Πασχόντων, Κλινική Εντατικής Θεραπείας ΠΙΑΓΝΗ  
*Κρήτη*
- 9-12  
Ιουνίου  
2012
- EUROANAESTHESIA 2012**  
European Society of Anaesthesiology  
*Paris, France*
- 27-30  
Σεπτεμβρίου  
2012
- 12ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**  
Εταιρεία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος  
*Συνεδριακό Κέντρο Μεγάρου Μουσικής, Θεσσαλονίκη*
- 13-17  
Οκτωβρίου  
2012
- ASA 2012 AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS ANNUAL MEETING**  
*Washington D.C. USA*
- 18-21  
Οκτωβρίου  
2012
- 14ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΠΕΡΙΟΧΙΚΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΠΟΝΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΗΓΟΡΗΤΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**  
*Costa Navarino, Μεσσηνία*



