

Επιπλοκές Τοποπεριοχικής Αναισθησίας

N. ΓΟΡΓΙΑΣ

Η αντικειμενική προσέγγιση του θέματος των επιπλοκών της περιοχικής αναισθησίας παρουσιάζει δυσκολίες για πολλούς διαφορετικούς λόγους. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνεται η αρνητική σημασία του όρου που συχνά χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει υπαιτιότητα, ανεπάρκεια ή αμέλεια. Οποσδήποτε οι παράγοντες που αναφέρθηκαν υπεισέρχονται σε πολλές περιπτώσεις, αναμφίβολα όμως το ενδεχόμενο επιπλοκών συνοδεύει κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα συμπεριλαμβανομένης και της περιοχικής αναισθησίας. Ακόμη το ανεπιτυχές αποτέλεσμα μιας πράξης περιοχικής αναισθησίας όχι σπάνια, αποδίδεται αόριστα σε «επιπλοκές», προκειμένου να διαφυλαχθεί η υπόληψη του αναισθησιολόγου. Είναι προφανές όμως ότι η συγκεκριμένη πρακτική ελάχιστα ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, εφ' όσον δε υπάρχουν υπόνοιες εφαρμογής της, είναι επιβεβλημένη η διάκριση μεταξύ υψηλού ποσοστού επιπλοκών ή υψηλού ποσοστού αποτυχίας. Και βέβαια ένας ιδιαίτερα σημαντικός λόγος δύσκολης προσέγγισης του θέματος των επιπλοκών είναι η συχνή απουσία διαχωρισμού μεταξύ αληθινών επιπλοκών και ανεπιθύμητων επιδράσεων. Εξ ορισμού η επιπλοκή αναφέρεται σε έναν αντίξοο παράγοντα ή έκβαση, που εμφανίζεται απρόβλεπτα και επιβάλλει αλλαγή του ήδη υφιστάμενου για την περίπτωση προγραμματισμού, μεθόδου ή τρόπου αντιμετώπισης. Αντίθετα ο όρος ανεπιθύμητη επίδραση χαρακτηρίζει ένα δευτερεύον και συνήθως δυσμενές αποτέλεσμα. Τυπικό παράδειγμα της απουσίας διάκρισης μεταξύ των δύο όρων είναι η υπόταση που συνοδεύει την υψηλή ραχιαία αναισθησία. Στην περίπτωση αυτή αν και θεωρείται επιπλοκή, η υπόταση είναι μία απόλυτα προβλέψιμη ανεπιθύμητη ενέργεια, παρά το ενδεχόμενο της αιφνίδιας εμφάνισής της.

Η επισήμανση επιπλοκών της περιοχικής αναισθησίας έχει προηγηθεί χρονικά της εφαρμογής περιοχι-

κών τεχνικών. Συγκεκριμένα οι συμπαθητικομμητικές επιδράσεις της κοκαΐνης ήταν αναμενόμενες κατά την πρώτη κλινική εφαρμογή της στα πλαίσια της περιοχικής αναισθησίας το 1884, εξ αιτίας παρατηρήσεων που είχαν ήδη προηγηθεί σε πειραματικές μελέτες.¹ Πάντως σημαντικός αριθμός επιπλοκών αναγνωρίστηκε στις αρχές του 20ού αιώνα σε συνδυασμό με την εφαρμογή της ραχιαίας αναισθησίας (πρώτη κλινική εφαρμογή από τους Bier και Hildebrandt, 1898), στη συνέχεια δε η εισαγωγή νέων τεχνικών και τοπικών αναισθητικών εξακολούθησε να συμβάλλει στην αύξηση των διαστάσεων του προβλήματος μέχρι και τις μέρες μας.

Η διεξοδική μελέτη του θέματος των επιπλοκών της περιοχικής αναισθησίας διευκολύνεται ιδιαίτερα με την εφαρμογή ενός συστήματος ταξινόμησής των.² Μια αρκετά διαδεδομένη μέχρι πρόσφατα μέθοδος ταξινόμησης με βάση την αιτιολογία, κατατάσσει τις επιπλοκές σε εκείνες που οφείλονται στην εφαρμοζόμενη τεχνική, σε επιπλοκές που προκαλούνται από τα χρησιμοποιούμενα φάρμακα και εξοπλισμό, ή τέλος σε επιπλοκές εξ αιτίας του παράγοντα του ανθρώπινου λάθους. Πάντως για τη συγκεκριμένη μέθοδο έχουν διατυπωθεί δύο βασικές ενστάσεις. Η πρώτη από αυτές αναφέρεται στην αδυναμία ταξινόμησης με το συγκεκριμένο σύστημα των επιπλοκών άγνωστης αιτιολογίας, ενώ σύμφωνα με τη δεύτερη η δυνατότητα πρόβλεψης επιπλοκών κατά την εφαρμογή νέων τεχνικών είναι περιορισμένη. Για τους παραπάνω λόγους πρόσφατα έχει προταθεί μια διαδικασία κατάταξης, η οποία στηρίζεται στην άποψη ότι όλες οι περιοχικές τεχνικές έχουν σχέση με κάποια κοινά ανατομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά. Η πρακτική αυτή επιτρέπει όχι μόνο την πρόβλεψη ενδεχόμενων επιπλοκών κατά την εφαρμογή των περιοχικών τεχνικών, αλλά και την εκτίμηση της συχνότητας και της σοβαρότητάς των.

Σύμφωνα με την τελευταία μέθοδο ταξινόμησης που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για την ανάπτυξη του θέματος διακρίνονται τέσσερις μεγάλες κατηγορίες επιπλοκών που είναι: 1) **οι αγγειακές επιπλοκές**, 2) **οι αναπνευστικές επιπλοκές**, 3) **οι νευρολογικές επιπλοκές** και 4) μια **μικτή κατηγορία** η οποία περιλαμβάνει κάθε επιπλοκή που δεν μπορεί να υπαχθεί σε μια από τις τρεις προηγούμενες κατηγορίες.

Αγγειακές επιπλοκές

Η ανάπτυξη αγγειακών επιπλοκών ευνοείται από το γεγονός ότι σχεδόν σ' όλες τις θέσεις του ανθρώπινου σώματος όπου εφαρμόζονται περιοχικές τεχνικές, τα νευρικά στοιχεία περιβάλλονται από αρτηριακά και φλεβικά αγγεία.

Ενδοαρτηριακή ένεση

Όταν αυτή αφορά τις έσω καρωτίδες ή τις σπονδυλικές αρτηρίες, το ενιέμενο τοπικό αναισθητικό μεταφέρεται απ' ευθείας στον εγκεφαλικό ιστό, με επακόλουθη εμφάνιση τοξικών εκδηλώσεων από το ΚΝΣ, ακόμη και μετά χορήγηση πολύ μικρών δόσεων. Συγκεκριμένα, περίπου 4% της ελάχιστης ενδοφλέβιας τοξικής δόσης μπορεί να προκαλέσει τέτοια φαινόμενα. Στη σχετική συμπτωματολογία εκτός από την εμφάνιση σπασμών έχουν αναφερθεί απώλεια όρασης, αφασία, ημιπάρεση και απώλεια συνείδησης, χαρακτηριστικό δε γνώρισμα όλων αυτών των εκδηλώσεων είναι ο παροδικός και εντελώς αναστρέψιμος χαρακτήρας των. Έχοντας υπ' όψιν την ανατομική πορεία των συγκεκριμένων αρτηριών, ο κίνδυνος εμφάνισης της επιπλοκής είναι προφανής κατά την εκτέλεση αποκλεισμών του αστεροειδούς γαγγλίου, του αυχενικού πλέγματος, του βραχιονίου πλέγματος με διασκαληνική προσπέλαση καθώς και άλλων περιοχικών τεχνικών στην τραχηλική χώρα, όπως της τοπικής διήθησης για την εγκατάσταση κεντρικής φλεβικής οδού.

Ακόμη επισημαίνεται η πιθανότητα απ' ευθείας εισόδου τοπικού αναισθητικού στην εγκεφαλική κυκλοφορία με παλίνδρομη πορεία, μετά από τυχαία παρακέντηση μικρών αρτηριών στην περιοχή της κεφαλής και του αυχένα. Το συγκεκριμένο ενδεχόμενο έχει ήδη επιβεβαιωθεί με την ένεση τοπικών αναισθητικών ή μικροσφαιριδίων σε περιφερικές αρτη-

ριακές θέσεις (γλωσσική αρτηρία) και την ταχύτατη στην συνέχεια ανίχνευσή τους, εντός 6 sec, στην έσω καρωτίδα.³ Έτσι οι διηθήσεις με τοπικό αναισθητικό στις συγκεκριμένες θέσεις (π.χ. οφθαλμολογικά, ΩΡΛ, οδοντιατρικά περιστατικά-block τριδύμου) επιβάλλουν τη λήψη μέτρων υπό μορφή επανειλημμένων αναρροφήσεων, που ακολουθούνται από βραδεία ένεση του τοπικού αναισθητικού για την αποφυγή της επιπλοκής.

Στην περίπτωση πάντως που η τυχαία παρακέντηση αφορά άλλες αρτηριακές θέσεις το τοπικό αναισθητικό ακολουθεί διαδρομή όμοια με εκείνη της ενδοφλέβιας ένεσης, η οποία αναφέρεται στη συνέχεια.

Ενδοφλέβια ένεση

Αν και συχνότερη της ενδοαρτηριακής, συνοδεύεται από αυξημένα περιθώρια ασφάλειας, αφού είναι προφανές ότι απαιτείται σημαντικά μεγαλύτερη ποσότητα τοπικού αναισθητικού παράγοντα προκειμένου μέσω των καρδιακών κοιλοτήτων και της πνευμονικής κυκλοφορίας να αναπτυχθεί τοξική συγκέντρωση στο όργανο στόχο, τον εγκέφαλο. Εφ' όσον δεν έχει προηγηθεί καταστολή μπορούν να διαπιστωθούν πρόδρομα σημεία υπό μορφή ακατάληπτης ομιλίας και ζάλης καθώς επίσης και να αναφερθούν από τον ίδιο τον ασθενή αίσθημα μούδιασματος της γλώσσας και οπτικοακουστικές διαταραχές. Οι εκδηλώσεις οφείλονται σε διαταραχή της ισορροπίας μεταξύ ανασταλτικών και διεγερτικών επιδράσεων στο ΚΝΣ. Ανάλογα με την ποσότητα και την ταχύτητα ενδοφλέβιας ένεσης του τοπικού αναισθητικού, ενδέχεται να ακολουθήσει η εμφάνιση μυοκλονιών, απώλειας συνείδησης και σπασμών και τελικά να επέλθει γενικευμένη καταστολή του ΚΝΣ με κατάργηση της αναπνευστικής λειτουργίας και καρδιοαγγειακή κατάρριψη. Γενικά τα συμπτώματα τοξικότητας από το ΚΝΣ προηγούνται της εμφάνισης καρδιοαγγειακών αντιδράσεων εξ αιτίας της μεγαλύτερης ευαισθησίας του ΚΝΣ στα τοπικά αναισθητικά. Με εξαίρεση τον ενδοραχιαίο αποκλεισμό, η ανεπιθύμητη ενδοφλέβια ένεση μπορεί να συμβεί με κάθε είδος περιφερικού αποκλεισμού και με τις επισκληρίδιες βελόνες και καθετήρες. Εξ άλλου κατά την IV περιοχική τεχνική, στην οποία εξ ορισμού η θέση χορήγησης του τοπικού αναισθητικού είναι ο ενδοφλέβιος χώρος, η επιπλοκή μπορεί να προκληθεί λόγω διαφυγής του αναισθητικού από τα απομονωμένα φλεβικά αγγεία.

Ειδικά για τον έλεγχο πιθανής ενδοφλέβιας προώθησης των επισκληριδίων καθετήρων επισημαίνεται η πιθανότητα ψευδώς αρνητικής δοκιμασίας αναρρόφησης αίματος λόγω προσωρινής σύμπτωσης των φλεβικών τοιχωμάτων από την εφαρμοζόμενη έντονη αρνητική πίεση. Έτσι η επικρατέστερη προς το παρόν πρακτική χορηγεί μία μικρή δοκιμαστική δόση επινεφρίνης, η οποία προκειμένου για ενδοφλέβιο προώθηση του καθετήρα προκαλεί ταχυκαρδία και αύξηση της συστολικής αρτηριακής πίεσης.⁴ Η εφαρμογή της συγκεκριμένης δοκιμασίας συναντά αρκετές αντιρρήσεις στη μαιευτική αναισθησία επειδή ενδέχεται να προκαλέσει παροδική ελάττωση της μητροπλακουντίου κυκλοφορίας. Ακόμη πέρα από το συχνά απρόβλεπτο μέγεθος της ταχυκαρδίας τίθεται και το διαφοροδιαγνωστικό πρόβλημα αν η αύξηση της καρδιακής συχνότητας οφείλεται στην επινεφρίνη ή σε επώδυνο ερέθισμα εξ αιτίας των μητρικών συσπάσεων. Έτσι για την ασφαλέστερη εξαγωγή συμπερασμάτων προτείνεται η συσχέτιση της μεταβολής της καρδιακής συχνότητας με άλλα δεδομένα όπως οι μεταβολές της αρτηριακής πίεσης, οι συσπάσεις της μήτρας, το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη χορήγηση της δοκιμαστικής δόσης, η ύπαρξη αναλγησίας καθώς και η αναφορά αισθήματος παλμών και ζάλης από την επίτοκο.⁵ Πάντως πρόσφατη μελέτη που ανέλυσε τις καμπύλες συνεχούς καταγραφής της καρδιακής συχνότητας σε επίτοκους, υποστηρίζει ότι τα επάρματα που αντιστοιχούν σε αύξηση της καρδιακής συχνότητας εξ αιτίας της χορήγησης δοκιμαστικής δόσης επινεφρίνης έχουν χαρακτηριστική μορφολογία που επιτρέπει την αναγνώρισή τους.⁶

Εξ άλλου έχει παρατηρηθεί ότι το μέγεθος των αιμοδυναμικών απαντήσεων στη δοκιμαστική χορήγηση επινεφρίνης μπορεί να περιοριστεί υπό συνθήκες γενικής αναισθησίας. Το ενδεχόμενο αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία για τους παιδιατρικούς ασθενείς στους οποίους η επισκληριδίδια τεχνική εκτελείται υπό γενική αναισθησία. Η εξάπλωση της εφαρμογής της επισκληριδίου αναισθησίας στο συγκεκριμένο πληθυσμό κατά τα τελευταία χρόνια έχει συνδεθεί με περιστατικά σοβαρών καρδιακών αρρυθμιών και καρδιακής ανακοπής, εξ αιτίας ανεπιθύμητης ένεσης τοπικού αναισθητικού στα φλεβικά αγγεία του επισκληριδίου χώρου.⁷ Πρόσφατη μελέτη προσδιορίζει τη συχνότητα της συγκεκριμένης επιπλοκής στα παι-

σια της παιδιατρικής αναισθησίας σε ποσοστό 5,6%.⁸ Ακόμη προτείνει για την ανίχνευσή της τη συνεχή παρακολούθηση του ηλεκτροκαρδιογραφήματος των παιδιατρικών ασθενών κατά τη χορήγηση της δοκιμαστικής δόσης επινεφρίνης.

Όπως ήδη αναφέρθηκε αθρόα ανεπιθύμητη είσοδος τοπικού αναισθητικού στην φλεβική κυκλοφορία μπορεί να συμβεί κατά την ενδοφλέβιο περιοχική αναισθησία. Είναι γνωστά τα θανατηφόρα συμβάματα κατά την εφαρμογή της τεχνικής με βουπιβακαΐνη στην περίοδο 1979-1983 στη Μεγ. Βρετανία.⁹ Για τα συγκεκριμένα περιστατικά ενοχοποιήθηκαν η τοξικότητα της βουπιβακαΐνης, η συχνή συμμετοχή μη εξειδικευμένου αναισθησιολογικού προσωπικού στο οποίο καταλογίστηκαν λάθη όσον αφορά την τεχνική, τη δοσολογία του τοπικού αναισθητικού και τα μέτρα ανάνηψης και η ανεπάρκεια του ίσχειμου. Σχετικά με τον τελευταίο παράγοντα η καλή λειτουργία του είναι βασική προϋπόθεση για την αποφυγή της επιπλοκής της ενδοφλέβιας μετακίνησης τοπικού αναισθητικού πέρα από τα όρια της αποκλεισμένης περιοχής. Ακόμη όμως και μετά σωστή εφαρμογή της τεχνικής έχει διαπιστωθεί φλεβογραφικά το ενδεχόμενο κεντρικής απώλειας τοπικού αναισθητικού, λόγω ανάπτυξης υψηλών πιέσεων στην αποκλεισμένη φλεβική περιοχή που υπερβαίνουν την πίεση του ίσχειμου.¹⁰ Τέτοιες συνθήκες ευνοούνται με την ταχεία ένεση μεγάλων όγκων τοπικού αναισθητικού και την ανεπαρκή κλειστή αφαίμαξη του φλεβικού δικτύου και πρέπει να αποφεύγονται.¹¹ Εξ άλλου είναι αυτονόητο ότι η αιφνίδια και πρόωμη λύση του ίσχειμου αποτελεί την κύρια αιτία επιπλοκών, εξ αιτίας αθρόας ενδοφλέβιας εισόδου τοπικού αναισθητικού.

Αιμάτωμα

Η ανάπτυξη αιματώματος σαν επιπλοκή της περιοχικής αναισθησίας μας απασχολεί ιδιαίτερα την τελευταία 15ετία εξ αιτίας της συνεχώς αυξανόμενης χρήσης φαρμάκων που επηρεάζουν την αιμόσταση. Ο βασικός μας δε προβληματισμός δεν αφορά τη δημιουργία της επιπλοκής αλλά τη θέση εμφάνισής της. Σαν επακόλουθο περιφερικού αποκλεισμού το αιμάτωμα έχει περιορισμένη συχνότητα και σημασία με εξαίρεση την οπισθοβολβική εντόπισή του κατά την οφθαλμολογική αναισθησία. Έτσι το ενδιαφέρον μας επικεντρώνεται στη νωτιαία εντόπιση της επιπλοκής κατά την εκτέλεση κεντρικών αποκλεισμών.

Το νωτιαίο αιμάτωμα μπορεί να αναπτυχθεί στον επισκληρίδιο, τον υποσκληρίδιο ή τον υπαραχνοειδή χώρο. Η τελευταία εντόπιση είναι και η σπανιότερη εξ αιτίας των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του υπαραχνοειδούς χώρου που είναι η περιορισμένη παρουσία αγγείων και η αραιωτική δράση του ΕΝΥ.

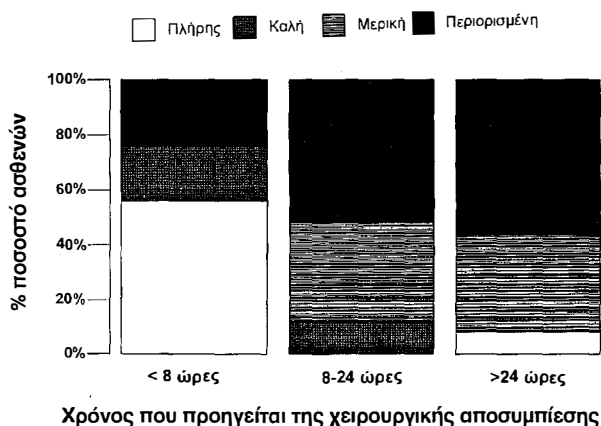
Πρόσφατη αναδρομική μελέτη μεγάλου αριθμού περιστατικών αναφέρει συχνότητες 1 αιματώματος / 150.000 και 1 αιματώματος / 220.000 περιστατικά μετά επισκληρίδιο και υπαραχνοειδή αποκλεισμό αντίστοιχα.¹² Δυστυχώς στις συγκεκριμένες σειρές δεν έγινε λεπτομερειακή αναφορά σε παράγοντες όπως η ύπαρξη πηκτικής διαταραχής, η χρήση αντιπηκτικών και η ανάπτυξη τραυματικών συνθηκών προσπέλασης, ενώ δεν αποκλείεται και το ενδεχόμενο απόκρυψης επιπλοκών νωτιαίου αιματώματος προς αποφυγή συνεπειών. Για τους παραπάνω λόγους θεωρείται περισσότερο διεξοδική η προσέγγιση της ανασκόπησης όλων των αναφερόμενων στη βιβλιογραφία περιπτώσεων νωτιαίου αιματώματος μετά κεντρικό αποκλεισμό, η οποία παράλληλα επιτρέπει και την αναγνώριση των κρίσιμων παραγόντων για την εμφάνιση και την εξέλιξη της επιπλοκής. Έτσι μια ανασκόπηση 61 περιπτώσεων που αναφέρθηκαν μεταξύ των ετών 1906-1994 κατέγραψε σαν κύριο προδιαθεσικό παράγοντα την αιμοστατική διαταραχή εξ αιτίας παθολογικών καταστάσεων ή χορήγηση αντιπηκτικών σε ποσοστό 68%.¹³ Λιγότερο συχνές προδιαθεσικές καταστάσεις ήταν η δύσκολη, πολλαπλή και τραυματική προσπέλαση (50%), η ύπαρξη ανατομικών ανωμαλιών της σπονδυλικής στήλης και του νωτιαίου μυελού (8%) και η εξ αιτίας της εγκυμοσύνης διάταση του επισκληριδίου φλεβικού δικτύου (7%). Επισημαίνεται ότι τουλάχιστον ένας από τους προδιαθεσικούς παράγοντες που αναφέρθηκαν διαπιστώθηκε σε 53 περιπτώσεις (87%), ενώ η συνύπαρξη τουλάχιστον δύο από αυτούς σε 20 περιπτώσεις (30%). Ακόμα η αποφυγή της επιπλοκής νωτιαίου αιματώματος δεν ήταν δυνατή σε 10 περιπτώσεις παρά την τήρηση των συνιστώμενων χρονικών ορίων ασφαλείας μεταξύ της χορήγησης αντιπηκτικού και της εκτέλεσης του κεντρικού αποκλεισμού. Πάντως στις 10 από αυτές αναφέρθηκε η παρουσία και δεύτερου επιβαρυντικού παράγοντα που συνήθως ήταν η τραυματική προσπέλαση. Σαν συμπέρασμα λοιπόν προκύπτει ότι η χορήγηση αντιπηκτικών κυρίως σε θεραπευτική και λιγότερο σε μικρή θρομβοπροφυλα-

κτική δοσολογία αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ανάπτυξη νωτιαίου αιματώματος κατά την εκτέλεση κεντρικών αποκλεισμών. Επιπλέον η παρουσία δύσκολων και τραυματικών συνθηκών προσπέλασης αυξάνει τον κίνδυνο της επιπλοκής σε ασθενείς στους οποίους έχει χορηγηθεί αντιπηκτική αγωγή, παρά τη σύγχρονη τήρηση των κατευθυντήριων γραμμών για την ασφαλή εκτέλεση και εξέλιξη του αποκλεισμού. Τέλος αναφορικά με την χρησιμοποιούμενη περιοχική τεχνική ο υπαραχνοειδής αποκλεισμός φαίνεται λιγότερο τραυματικός του επισκληριδίου ειδικά όταν ο δεύτερος περιλαμβάνει και την εισαγωγή καθετήρα. Εξ άλλου η συχνότητα ανάπτυξης αιμορραγίας δεν φαίνεται να διαφέρει μεταξύ των χειρισμών εισαγωγής και αφαίρεσης του καθετήρα.

Στη συμπτωματολογία του οξέως εμφανιζόμενου νωτιαίου αιματώματος αναφέρεται ο οξύς πόνος στη σπονδυλική στήλη καθώς και οι αισθητικές και κινητικές διαταραχές που παραμένουν και μετά την αναμενόμενη υποχώρηση του αποκλεισμού. Τα παραπάνω συμπτώματα δεν είναι απαραίτητα να συνυπάρχουν ενώ συχνά παρατηρείται και επίσχεση ούρων. Τελικά αναπτύσσεται παραπληγία εντός ωρών.

Για τη διάγνωση της επιπλοκής είναι ιδιαίτερα χρήσιμος ο συνδυασμός αξονικής τομογραφίας και μυελογραφίας καθώς και η μαγνητική τομογραφία. Πάντως αναφέρονται και περιπτώσεις επιβεβαίωσης της διάγνωσης μόνο κατά τη χειρουργική επέμβαση. Η αντιμετώπιση του αιματώματος γίνεται με επείγουσα αποσυμπίεστική πεταλεκτομή και κένωση της συλλογής. Ο βαθμός νευρολογικής αποκατάστασης εξαρτάται από την ταχύτητα ανάπτυξης του αιματώματος, τη σοβαρότητα της προεγχειρητικής νευρολογικής εικόνας, το μέγεθος και την εντόπισή του και βασικά από το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της εμφάνισης της παραπληγίας και της επέμβασης. Όταν η χειρουργική επέμβαση γίνει μέσα στο πρώτο δωρο μπορεί να παρατηρηθεί πλήρης νευρολογική αποκατάσταση σε ποσοστό πάνω από 50%, ενώ συνήθως τα αποτελέσματα είναι περιορισμένα εφ' όσον η παρέμβαση γίνεται μετά το πρώτο 24ωρο (10% πλήρης αποκατάσταση, 30% μερική με σημαντικές υπολειμματικές διαταραχές), όπως φαίνεται στο σχήμα 1.

Εξ αιτίας της μεγάλης σοβαρότητας της επιπλοκής το ενδεχόμενο νωτιαίου αιματώματος θα πρέπει να λαμβάνεται πάντοτε υπ' όψιν κατά την εκτέλεση



Σχήμα 1. Νευρολογική αποκατάσταση σε σχέση με το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της εμφάνισης των νευρολογικών εκδηλώσεων του νωτιαίου αιματώματος και της χειρουργικής επέμβασης.¹⁴

κεντρικών αποκλεισμών, ανεξάρτητα από την παρουσία διαταραχής της αιμόστασης.¹⁵ Πολλοί συγγραφείς αποδίδοντας την πρέπουσα σημασία στην έγκαιρη διάγνωση του προβλήματος θεωρούν επιτακτική την προσεκτική νευρολογική παρακολούθηση των αρρώστων. Ειδικά με τη χρήση των συνεχών τεχνικών, που ενδέχεται να συγκαλύψουν τη συμπτωματολογία του αιματώματος, συνιστάται η κατά χρονικά διαστήματα αποδρομή του αποκλεισμού προκειμένου να είναι εφικτή η μετεγχειρητική νευρολογική εκτίμηση των ασθενών. Ακόμη επισημαίνεται το ενδεχόμενο διαγνωστικού προβλήματος στους διαβητικούς ασθενείς στους οποίους η διαβητική νευροπάθεια μπορεί να επηρεάζει τις περιφερικές αλλά και τις κεντρικές οδούς αγωγής. Εκείνοι όμως που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή είναι οι άρρωστοι στους οποίους χορηγούνται ή πρόκειται να χορηγηθούν φάρμακα που επηρεάζουν την αιμόσταση. Οποσδήποτε δεν είναι ρεαλιστική άποψη τόσο η πλήρης διακοπή της σχετικής αγωγής όσο και ο αποκλεισμός των αρρώστων αυτών από τις συγκεκριμένες τεχνικές. Ο κίνδυνος ανάπτυξης νωτιαίου αιματώματος δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί και πιθανώς σχετίζεται με το μέγεθος του αντιπηκτικού αποτελέσματος. Γι' αυτό ανάλογα με την χρησιμοποιούμενη αντιπηκτική/αντιαιμοπεταλιακή αγωγή θα πρέπει να ακολουθούνται οι κατευθυντήριες οδηγίες πρόληψης της επιπλοκής στις οποίες περιλαμβάνονται ο έλεγχος της αιμοστατικής λειτουργίας και η αποκατάσταση των επηρεασμένων αιμοστατικών παραμέτρων. Το δεύτερο σκέλος των μέτρων περιλαμβάνει είτε τη χορήγηση ανταγωνιστών ή/και παραγόντων υποκατάστασης είτε την τήρηση χρονικών ορίων ασφάλειας μεταξύ της τελευ-

ταίας δόσης του αντιπηκτικού/αντιαιμοπεταλιακού παράγοντα και της εκτέλεσης των χειρισμών του κεντρικού αποκλεισμού.^{16,17} Ακόμη η σωστή προσέγγιση του προβλήματος προϋποθέτει την κατά περίπτωση ανάλυση των παραγόντων κινδύνου-ωφέλειας για τον άρρωστο, την αποφυγή τραυματικών συνθηκών κατά την εκτέλεση του αποκλεισμού και την προσεκτική νευρολογική παρακολούθηση για την έγκαιρη διάγνωση της επιπλοκής.

Μια πολύ πιο σοβαρή αλλά ευτυχώς και σπανιότερη περίπτωση αιμορραγίας από το ΚΝΣ κατά την εκτέλεση κεντρικών αποκλεισμών, είναι το **ενδοκράνιο αιμάτωμα**. Η συγκεκριμένη επιπλοκή έχει αναφερθεί μετά από υπαρχνοειδή παρακέντηση είτε για διαγνωστικούς λόγους είτε στα πλαίσια της περιοχικής αναισθησίας, χωρίς απαραίτητα να προϋπάρχει ενδοκράνια πάθηση. Αποδίδεται στον ίδιο, αν και μεγαλύτερης έντασης, παθοφυσιολογικό μηχανισμό που ενοχοποιείται για την εμφάνιση της κεφαλαλγίας. Συγκεκριμένα η παρατεινόμενη απώλεια ΕΝΥ δια της οπής των μηνίγγων έχει σαν συνέπεια τη διάταση των αγγειακών σχηματισμών που συγκρατούν τον εγκέφαλο, και εφ' όσον επιτείνεται, τη ρήξη μικρών εγκεφαλικών αγγείων, με επακόλουθη ανάπτυξη ενδοεγκεφαλικού ή υποσκληριδίου αιματώματος και παραλύσεων εγκεφαλικών νεύρων.¹⁸

Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την τρώση των μηνίγγων μέχρι την εμφάνιση σοβαρών νευρολογικών εκδηλώσεων κυμαίνεται από μερικές ημέρες μέχρι και 4 μήνες. Η εξέλιξη είναι θανατηφόρος αν δεν γίνει κένωση του αιματώματος, αλλά ο βαθμός μετεγχειρητικής αποκατάστασης είναι περιορισμένος. Η αρχική συμπτωματολογία συμπίπτει με εκείνη της κεφαλαλγίας μετά από υπαρχνοειδή αποκλεισμό, γι' αυτό και η πρώιμη αιτιολογική αντιμετώπιση του συγκεκριμένου ενοχλήματος είναι επιβεβλημένη. Σε διαφορετική περίπτωση η αναποτελεσματική αντιμετώπιση της κεφαλαλγίας και η καθυστερημένη εφαρμογή καθαρά συμπτωματικών μέτρων, έχουν περιορισμένο όφελος για τον άρρωστο και πρέπει να συνοδεύονται από προσεκτική παρακολούθηση του (νευρολογικός, νευροακτινολογικός έλεγχος) για την έγκαιρη διάγνωση ενδοκράνιου αιματώματος.

Στη βιβλιογραφία η μεγαλύτερη σειρά τέτοιων περιστατικών περιλαμβάνει 14 περιπτώσεις.¹⁹ Η συχνότητα εμφάνισής τους κατά τα τελευταία χρόνια πιθανόν να έχει ελαττωθεί εξ αιτίας των λαμβανομέ-

νων μέτρων πρόληψης και έγκαιρης αντιμετώπισης της κεφαλαλγίας.

Αναπνευστικές επιπλοκές

Οι κύριοι παθογενετικοί μηχανισμοί των αναπνευστικών επιπλοκών αφορούν την μηχανική της αναπνοής ή τον ενδοθωρακικό όγκο.

Διαταραχές της μηχανικής της αναπνοής

Το συγκεκριμένο είδος επιπλοκών οφείλεται στην παράλυση των αναπνευστικών μυών. Προκαλούνται από τον αποκλεισμό των μεσοπλευρίων ή και των κοιλιακών μυών εξ αιτίας μεσοπλευρίων blocks, ή υψηλής ραχιαίας-επισκληριδίου αναισθησίας και του διαφράγματος εξ αιτίας περιοχικών τεχνικών στην θέση των αυχενικών ριζών.

Η πραγματική συχνότητά τους είναι δύσκολο να προσδιοριστεί επειδή τα άτομα με φυσιολογική αναπνευστική λειτουργία ανέχονται καλά τη μεμονωμένη παράλυση είτε των μεσοπλευρίων μυών είτε του ημιδιαφράγματος. Αντίθετα σημαντικά προβλήματα προκαλεί η απώλεια της κινητικής λειτουργίας των συγκεκριμένων μυών σε ηλικιωμένους και σε αναπνευστικούς ασθενείς.

Υπάρχουν αρκετές αναφορές περιστατικών αναπνευστικής ανεπάρκειας σε ηλικιωμένους αρρώστους που υποβλήθηκαν σε αμφοτερόπλευρους μεσοπλευρίους αποκλεισμούς για μετεγχειρητική ή μετατραυματική αναλγησία.^{20,21} Μια ασφαλής προσέγγιση στο πρόβλημα, η οποία έχει πολλούς υποστηρικτές έναντι της συστηματικής χορήγησης οπιοειδών στο συγκεκριμένο πληθυσμό ασθενών, είναι η εκτέλεση επιλεγμένου αριθμού ετερόπλευρων μεσοπλευρίων αποκλεισμών με μικρές συγκεντρώσεις τοπικού αναισθητικού που προκαλούν κυρίως αισθητικό αποκλεισμό.

Το ενδεχόμενο παράλυσης του διαφράγματος δημιουργείται κατά την εκτέλεση αποκλεισμών του αυχενικού πλέγματος, του βραχιόνιου πλέγματος με διασκαληνική ή υπερκλείδια προσπέλαση και του αστεροειδούς γαγγλίου. Ειδικά για τον διασκαληνικό βραχιόνιο αποκλεισμό έχουν αναφερθεί ποσοστά παράλυσης του φρενικού νεύρου που προσεγγίζουν το 100% γεγονός το οποίο έχει περιορίσει σημαντικά την χρήση της τεχνικής για τις επεμβάσεις του άνω άκρου.²² Οπωσδήποτε η αμφοτερόπλευρη εφαρμογή των περιοχικών τεχνικών που αναφέρθηκαν αντεν-

δείκνυται σε κάθε περίπτωση. Ετερόπλευροι αποκλεισμοί γίνονται με επιφύλαξη σε πνευμονοπαθείς, όπου οι χρησιμοποιούμενοι όγκοι και πυκνότητες των τοπικών αναισθητικών θα πρέπει να είναι μικρότεροι και η επαγρύπνηση για έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση των αναπνευστικών επιπλοκών συνεχής.

Διαταραχές του ενδοθωρακικού όγκου

Στην πλειοψηφία τους οι διαταραχές αυτές οφείλονται σε πνευμοθώρακα. Ο κίνδυνος πρόκλησής του υπάρχει με όλες τις περιοχικές τεχνικές που εφαρμόζονται σε θέσεις γειτονίας του υπεζοκότα και συγκεκριμένα με τους μεσοπλευρίους αποκλεισμούς, το υπερκλείδιο βραχιόνιο block, το αστεροειδές block και τους θωρακικούς παρασπονδυλικούς αποκλεισμούς. Η ακριβής συχνότητα εμφάνισης του πνευμοθώρακα με κάθε τεχνική δεν είναι γνωστή και οι σχετικές αναφορές που υπάρχουν αποκλίνουν σημαντικά μεταξύ τους, επειδή τα αντίστοιχα αποτελέσματα εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη διαγνωστική προσπέλαση της επιπλοκής (ακτινολογική, κλινική + ακτινολογική).

Πέρα από το μέγεθος του υπεζοκωτικού τραύματος, καθοριστικό ρόλο για τη σοβαρότητα της επιπλοκής έχει και το ενδεχόμενο χειρισμών στο αναπνευστικό σύστημα. Έτσι η εφαρμογή θετικών ενδοπνευμονικών πιέσεων μπορεί να μετατρέψει ένα μικρό και κλινικά μη σημαντικό πνευμοθώρακα σε μεγάλο και κλινικά σημαντικό ή ακόμη και σε πνευμοθώρακα υπό τάση.

Ο άμεσος κατά ρουτίνα ακτινολογικός έλεγχος του θώρακα σε ασυμπτωματικούς ασθενείς που έχουν υποβληθεί στις δυνητικά επικίνδυνες για πνευμοθώρακα περιοχικές τεχνικές έχει περιορισμένη χρησιμότητα για τη διάγνωση του. Συνήθως η επιπλοκή είναι ακτινολογικά ανιχνεύσιμη μετά πάροδο τουλάχιστον 6-12 h. Οι κλινικά σημαντικοί πνευμοθώρακες είναι και συμπτωματικοί η δε συχνότητά τους είναι μικρότερη του 5%.²² Η αντιμετώπιση εξαρτάται από το μέγεθος του πνευμοθώρακα και την σχετική συμπτωματολογία. Όταν η έκτασή του είναι μικρότερη του 20% του ημιθωρακίου συνήθως υποχωρεί αυτόματα, ενώ προκειμένου για μεγαλύτερους πνευμοθώρακες η τοποθέτηση θωρακικού καθετήρα είναι απαραίτητη.²³

Λιγότερο συχνές είναι οι διαταραχές του ενδοθωρακικού όγκου που οφείλονται σε αιμοπνευμοθώρα-

κα ή χυλοθώρακα. Η εμφάνιση αιμοπνευμοθώρακα ευνοείται από την εφαρμογή περιοχικών τεχνικών στην περιοχή του υπεζωκότα σε συνδυασμό με αντιπηκτική αγωγή, ενώ ο χυλοθώρακας είναι απώτερο ενδεχόμενο της εκτέλεσης αποκλεισμών στο αριστερό πλάγιο του αυχένα. Έτσι έχουν αναφερθεί τραυματισμοί του θωρακικού πόρου μετά από αποκλεισμό του αστεροειδούς γαγγλίου αλλά και κατά την τοπική διήθηση για τον καθετηριασμό της υποκλειδίου φλέβας.^{24,25}

Ακόμη ανεξάρτητα από τους δύο κύριους παθογενετικούς μηχανισμούς αναπνευστικών διαταραχών που ήδη αναφέρθηκαν, πολλοί συγγραφείς περιλαμβάνουν στις αναπνευστικές επιπλοκές της περιοχικής αναισθησίας και τον κεντρικής αιτιολογίας υποαερισμό εξ αιτίας της χορήγησης καταστολής. Παρά την έλλειψη άμεσης συσχέτισης με την περιοχική αναισθησία η συγκεκριμένη τακτική δικαιολογείται από την άποψη ότι η καταστολή και η συμπληρωματική αναλγησία αποτελούν ουσιαστικό βοήθημα των περιοχικών τεχνικών.

Νευρολογικές επιπλοκές

Στις νευρολογικές επιπλοκές της περιοχικής αναισθησίας περιλαμβάνεται ένα μεγάλο φάσμα προβλημάτων που κυμαίνεται από τη σχετικά συχνή και συνήθως μικρής σοβαρότητας κεφαλαλγία μέχρι τις βαρύτερες διαταραχές της ιππουριδικής συνδρομής και του συνδρόμου προσθίας νωτιαίας αρτηρίας. Ειδικά οι τελευταίες επιπλοκές με την ελλιπή κατανόηση της παθογένειάς τους, που οπωσδήποτε περιορίζει τις δυνατότητες πρόληψης και αυξάνει τις πιθανότητες παραμονής μόνιμων βλαβών, έχουν αρνητικό αντίκτυπο στη χρήση των περιοχικών τεχνικών. Ακόμη στη διαμόρφωση της συγκεκριμένης αρνητικής άποψης συμβάλλει και η κοινή αντίληψη ότι οι νευρολογικές επιπλοκές φαίνεται να συνδέονται με αυξημένα διεθνώς ποσοστά αστικών και ασφαλιστικών διεκδικήσεων. Πάντως προκειμένου να διαμορφωθεί μια σφαιρική άποψη σχετικά με τη συγκεκριμένη κατηγορία προβλημάτων, πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν ότι όλες οι νευρολογικές επιπλοκές δεν οφείλονται απαραίτητα στις χρησιμοποιούμενες περιοχικές τεχνικές και ακόμη ότι η συχνότητα των σοβαρών και συχνά μόνιμων νευρολογικών επιπλοκών είναι πολύ μικρή για να θέσει υπό αμφισβήτηση την ασφάλεια της περιοχικής αναισθησίας.²⁶

Τοξική επίδραση των τοπικών αναισθητικών στο ΚΝΣ

Εκτός από την άμεση μορφή που ήδη αναφέρθηκε στις αγγειακές επιπλοκές της περιοχικής αναισθησίας υπάρχει και η βραδεία ή εξ απορροφήσεως που οφείλεται σε απόλυτη ή σχετική υπερδοσολογία. Είναι συνηθισμένη πρακτική να επικεντρώνεται η προσοχή στη «μέγιστη εφ' άπαξ συνιστώμενη δόση» του τοπικού αναισθητικού παραβλέποντας την ενδεχόμενη παρουσία τεχνικών (θέση ένεσης, προσθήκη αγγειοσυσπαστικού), φυσιολογικών (ηλικία ασθενούς), φαρμακολογικών (φυσικοχημικές ιδιότητες τοπικού αναισθητικού, λιποδιαλυτότητα, σύνδεση με λευκώματα, pKa) ή παθολογικών παραμέτρων (οξέωση, υπερκαπνία, χαμηλή καρδιακή παροχή) που ευνοούν την ανάπτυξη τοξικών επιδράσεων στο ΚΝΣ.²⁷ Η υπερδοσολογία μπορεί να προκύψει είτε από εφ' άπαξ είτε από επαναληπτικές χορηγήσεις τοπικού αναισθητικού. Οι τελευταίες είναι περιοσότερο πιθανές στη μαιευτική αναισθησία, την μετεγχειρητική αναλγησία και τις περιπτώσεις που λόγω αποτυχίας γίνονται επανειλημμένες απόπειρες πραγματοποίησης του αποκλεισμού.

Σε αντίθεση με την ταχείας εμφάνισης και σύντομης διάρκειας συμπτωματολογία της άμεσης μορφής, οι εκδηλώσεις βραδείας τοξικότητας μπορούν να καθυστερήσουν από 20 min μέχρι και αρκετές ώρες. Αναφέρονται δύο περιστατικά βραδείας μορφής τοξικότητας από επισκληρίδια χορήγηση βουπιβακαΐνης για μαιευτική αναλγησία που η έναρξη της σχετικής συμπτωματολογίας καθυστέρησε 9 και 10 ώρες.²⁸ Έτσι είναι πιθανή η εκδήλωση της επιπλοκής σε χώρο στερούμενο αναισθησιολογικού δυναμικού και εξοπλισμού, ενδεχόμενο που δεν επιτρέπει την έγκαιρη διάγνωση και αποτελεσματική αντιμετώπισή της. Για το λόγο αυτό ασθενείς στους οποίους χορηγούνται μεγάλες δόσεις τοπικού αναισθητικού στα πλαίσια της περιοχικής αναισθησίας, επιβάλλεται να παρακολουθούνται μετεγχειρητικά σε χώρους που προσφέρουν δυνατότητα ταχείας και κατάλληλης αντιμετώπισης εκδηλώσεων τοξικότητας από το ΚΝΣ.

Υπόταση

Εμφανίζεται κατά την εφαρμογή των κεντρικών blocks και οφείλεται στην ελάττωση των συστηματικών αγγειακών αντιστάσεων και της φλεβικής επιστροφής που είναι και τα δύο επακόλουθα του απο-

κλεισμού των προγαγγλιακών συμπαθητικών ινών. Το μέγεθος του φαινομένου εξαρτάται κύρια από το ύψος του συμπαθητικού αποκλεισμού και επαυξάνεται από την υποβολαιμία, την παρασυμπαθητικοτονία και τη μηχανική παρεμπόδιση της φλεβικής επιστροφής από την κάτω κοίλη φλέβα.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν την ανατομική εντόπιση των συμπαθητικών γαγγλιακών αλύσεων μεταξύ των νευροτομιών Θ_1 - O_2 , είναι προφανές ότι κεντρικός αποκλεισμός κάτω από το επίπεδο O_2 δεν επηρεάζει την αρτηριακή πίεση. Στο επίπεδο Θ_8 όμως ο συμπαθητικός αποκλεισμός αφορά ήδη το κάτω ήμισυ του σώματος, ενώ παράλληλα ο αποκλεισμός της συμπαθητικής νεύρωσης των επινεφριδίων (Θ_8 - O_1) αναστέλλει και τη συστηματική απελευθέρωση κατεχολαμινών. Σ' ακόμη υψηλότερα επίπεδα ενδέχεται να καταργηθεί και η συμπαθητική νεύρωση της καρδιάς (Θ_2 - Θ_4) με επακόλουθα την ελάττωση της συσταλτικότητας και τη βραδυκαρδία λόγω υπερίσχυσης του παρασυμπαθητικού. Γενικά, επίπεδα αποκλεισμού στα ανώτερα θωρακικά νευροτόμια πέρα από την εκτεταμένη αγγειοδιαστολή καταργούν και όλες τις ομοιοστατικές απαντήσεις έναντι κυκλοφορικών μεταβολών. Για τον καθορισμό του ύψους του συμπαθητικού αποκλεισμού λαμβάνουμε υπ' όψιν ότι αυτός συνήθως εκτείνεται δύο νευροτόμια υψηλότερα από το επίπεδο της απώλειας της αίσθησης διάκρισης της θερμοκρασίας. Πάντως σύμφωνα με τα αποτελέσματα μετρήσεων που αφορούν τις μεταβολές της αγωγιμότητας του δέρματος ο συμπαθητικός αποκλεισμός είναι πλήρης μόνο στο 60% των περιπτώσεων του ενδοραχιαίου block.²⁹

Συνήθως ο υπαραχνοειδής αποκλεισμός συνοδεύεται από μεγαλύτερης έντασης και ταχύτερης εγκατάστασης υπόταση συγκριτικά με τον επισκληρίδιο. Δεν είναι όμως σπάνιες και οι αποκλίσεις από τη συγκεκριμένη παρατήρηση εξ αιτίας ατομικών διαφοροποιήσεων κατά την εκτέλεση των τεχνικών.³⁰ Συγκεκριμένα το ύψος και η ταχύτητα εγκατάστασης του συμπαθητικού αποκλεισμού και της επακόλουθης υπότασης μπορεί να επηρεαστούν από την ταχύτητα της ένεσης και τον χειρισμό barbotage στη ραχιαία αναισθησία, ή την τμηματική χορήγηση του διαλύματος τοπικού στη συνεχή επισκληρίδιο. Ακόμη στην υπαραχνοειδή τεχνική το ειδικό βάρος του διαλύματος επηρεάζει το ύψος του αποκλεισμού, ενώ η προσθήκη αδρεναλίνης ανεξάρτητα του είδους του

κεντρικού block προκαλεί μεγαλύτερης έντασης συμπαθητικό αποκλεισμό. Φυσικά υπάρχει το ενδεχόμενο συμμετοχής στην υπόταση και της καταστολής του μυοκαρδίου σαν επακόλουθο συστηματικής δράσης εξ αιτίας μεγάλης δόσης τοπικού αναισθητικού.

Ο επιβαρυντικός ρόλος της μηχανικής παρεμπόδισης της φλεβικής επιστροφής (δια της κάτω κοίλης) που ήδη αναφέρθηκε είναι ιδιαίτερα σοβαρός κατά την κύηση. Συχνά στην υπόταση συμβάλλει και η συμπίεση της αορτής από την εγκύμονα μήτρα. Έτσι περιορίζεται σημαντικά η στερούμενη αυτορρυθμιστικών μηχανισμών μητροπλακούντιος κυκλοφορία με δυσμενέστερες επιδράσεις στο κύημα.⁵ Το σύνδρομο συμπίεσης αορτής κάτω κοίλης κατά την ύπτια θέση μπορεί να εμφανιστεί από την 20ή εβδομάδα της κύησης και περιορίζεται κατά την τοποθέτηση της μητέρας στην αριστερή πλάγια θέση. Παρά το γεγονός του περιορισμού των συμπιεστικών επιδράσεων με την έξοδο του κυήματος κατά τον τοκετό, ενδεχόμενη οξεία απώλεια αίματος συχνά συνοδεύεται από περαιτέρω επιδείνωση της υπότασης ειδικά όταν υπάρχει ένας ήδη εκτεταμένος συμπαθητικός αποκλεισμός.

Πριν αναφερθούν οι δυνατότητες πρόληψης και αντιμετώπισης της επιπλοκής είναι απαραίτητο να καθορισθεί το μέγεθος της υπότασης. Ως προς αυτό υπάρχουν αρκετές αυθαίρετες απόψεις υπεύθυνες μέχρι ένα σημείο για την προκατειλημμένη άποψη ότι όλοι οι ασθενείς εμφανίζουν υπόταση κατά την εκτέλεση κεντρικών αποκλεισμών καθώς και για την συχνά παρατηρούμενη αδυναμία συσχέτισης βιβλιογραφικών δεδομένων. Η υπόταση ορίζεται σαν μία ελάττωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης πάνω από 20-30% της αρχικής τιμής ή κάτω από τα επίπεδα των 90-100 mmHg.

Στα γενικά μέτρα πρόληψης περιλαμβάνονται η διόρθωση πιθανής υποβολαιμίας, η σωστή επιλογή του ύψους του αποκλεισμού ανάλογα με τις χειρουργικές ανάγκες, η συνετή χρήση καταστολής, η ελαφρά κατάρροπη τοποθέτηση του αρρώστου κατά (5-10°) για την διατήρηση της φλεβικής επιστροφής και ειδικά για τις επιτόκους η αριστερή πλάγια θέση.

Τα μηχανικά μέσα συμπίεσης των κάτω άκρων (επίδεσμοι Esmarch, φουσκωτοί νάρθηκες, ελαστικές κάλτσες) αναμφίβολα ενισχύουν την φλεβική επιστροφή αν και με κριτήριο τη συχνότητα εμφάνισης υπότασης η αποτελεσματικότητά τους ποικίλει.^{31,32}

Ακόμη υπάρχουν ενδείξεις ότι οι συνεχείς καθώς και οι συνδυασμένες τεχνικές συνοδεύονται από μικρότερα ποσοστά υπότασης. Επί παραδείγματι με τη συνεχή επισκληρίδιο τεχνική τα περισσότερα επεισόδια υπότασης παρατηρούνται μετά την αρχική δόση φόρτισης και μπορούν να περιοριστούν με ελάττωση της αρχικής δόσολογίας του τοπικού αναισθητικού.³³ Με τη συνδυασμένη ραχιαία επισκληρίδιο τεχνική, που παρέχει αρχικό αποκλεισμό ταχείας εγκατάστασης και χαμηλού ύψους με δυνατότητα προσεκτικής επέκτασής του στη συνέχεια με συμπληρωματικές δόσεις τοπικού αναισθητικού επισκληρίδιως, παρατηρείται επίσης μικρότερη συχνότητα υπότασης και ελάττωση της απαιτούμενης ολικής δόσης.³⁴ Πάντως αν και η συνδυασμένη τεχνική φαίνεται ασφαλής έναντι ενδεχομένου κινδύνου υψηλού αποκλεισμού, η εκτέλεση ραχιαίας αναισθησίας μετά ανεπαρκή επισκληρίδιο μπορεί να επιφέρει σοβαρή υπόταση εξ αιτίας εκτεταμένου συμπαθητικού block.^{35,36} Ίσως το πρόβλημα να οφείλεται σε διαφυγή του επισκληρίδιως χορηγούμενου τοπικού αναισθητικού δια της οπής της σκληράς μήνιγγας, αν και ως πιθανότερη αιτία θεωρείται η συμπίεση του υπαραχνοειδούς χώρου από τον προϋπάρχοντα όγκο αναισθητικού διαλύματος στον επισκληρίδιο χώρο. Εξ άλλου μικρότερη συχνότητα εμφάνισης υπότασης έχει αναφερθεί και με την εφαρμογή της συνεχούς ραχιαίας τεχνικής.³⁷

Σχετικά με το βασικό μέτρο πρόληψης της υπότασης, την ενυδάτωση, υπάρχει σημαντική διαφωνία όχι μόνο ως προς το είδος και την ποσότητα των χορηγούμενων υγρών αλλά ακόμη και ως προς τη γενικότερη απόδοση του μέτρου.^{38,39} Κατά τη χορήγηση μεγάλων όγκων κρυσταλλοειδών διαλυμάτων η σύντομη ενδοαγγειακή παραμονή τους επιβαρύνεται με ελάττωση της ικανότητας μεταφοράς οξυγόνου και αυξημένο κίνδυνο πνευμονικού και περιφερικού οιδήματος σε ειδικές ομάδες ασθενών (επίτοκοι, ηλικιωμένοι, ασθενείς με περιορισμένες καρδιαγγειακές εφεδρείες). Τα κολλοειδή μπορούν να χορηγηθούν σε μικρότερες ποσότητες χωρίς όμως να στερούνται μειονεκτημάτων όπως το μεγάλο κόστος και ο κίνδυνος αλλεργικών αντιδράσεων και διαταραχών της αιμόστασης για ορισμένα από αυτά. Έτσι η συχνότερα εφαρμοζόμενη πρακτική είναι η χορήγηση 1 lt κρυσταλλοειδούς διαλύματος πριν την εκτέλεση του αποκλεισμού ενώ προκειμένου για επίτοκους

καθώς και για περιπτώσεις που αναμένεται σημαντική αιμορραγία χρησιμοποιούνται και μεγαλύτεροι όγκοι. Επισημαίνεται πάντως ότι η απουσία της επιπλοκής δεν είναι εξασφαλισμένη. Εξ άλλου πρόσφατες μελέτες αναφέρουν ικανοποιητικά αποτελέσματα από τη χρήση του κολλοειδούς διαλύματος hydroxyethyl starch 6% (Hetastarch) μόνου ή σε συνδυασμό με κρυσταλλοειδές διάλυμα στα πλαίσια του μέτρου της προενυδάτωσης.^{39,40}

Η αρχική αντιμετώπιση της υπότασης περιλαμβάνει την επιπρόσθετη IV χορήγηση υγρών και εφ' όσον η διαταραχή δεν ανατάσσεται την χορήγηση και αγγειοσυσπαστικών παραγόντων. Το φάρμακο επιλογής είναι η εφεδρίνη σε μικρές IV δόσεις (3-5 mg). Προκειμένου όμως για μη ικανοποιητικές απαντήσεις στο φάρμακο και σε συνδυασμό με έντονη ταχυκαρδία, προτιμούνται αμιγείς α-αδρενεργικοί αγωνιστές (όπως η μεθοξαμίνη και η φαινυλεφρίνη), με εξαίρεση τη μαιευτική αναισθησία όπου υπάρχει κίνδυνος ανεπιθύμητης ισχαιμίας στη μητροπλακούντιο κυκλοφορία.³⁰ Για την ελληνική πραγματικότητα η απουσία εφεδρίνης υποκαθίσταται από άλλους παράγοντες με α και β-συμπαθητικομιμητική δράση όπως η ετιλεφρίνη και η μεφαιντερμίνη. Υπάρχουν αρκετοί υποστηρικτές της συνεχούς ενδοφλέβιας έγχυσης των παραγόντων που αναφέρθηκαν έναντι της εφ' άπαξ χορήγησης, επειδή η πρώτη εξασφαλίζει καλύτερο έλεγχο της αρτηριακής πίεσης. Οποσδήποτε το μέγεθος της υπότασης που απαιτεί παρέμβαση θα πρέπει να εκτιμάται κατά περίπτωση. Σε γενικές όμως γραμμές η πλειοψηφία των ασθενών ανέχεται με ασφάλεια μία ελάττωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης κατά 25-30%.

Το πρόβλημα της υπότασης παρουσιάζει τις μεγαλύτερες διαστάσεις κατά την **ολική ραχιαία**. Στην περίπτωση αυτή ο συμπαθητικός αποκλεισμός είναι πλήρης με επακόλουθο την εντονότατη αγγειοδιαστολή και την απώλεια όλων των καρδιαγγειακών ομοιοστατικών μηχανισμών. Συνήθως η υπόταση συνδυάζεται με απώλεια συνείδησης και άπνοια κεντρικής ή και περιφερικής αιτιολογίας.²³

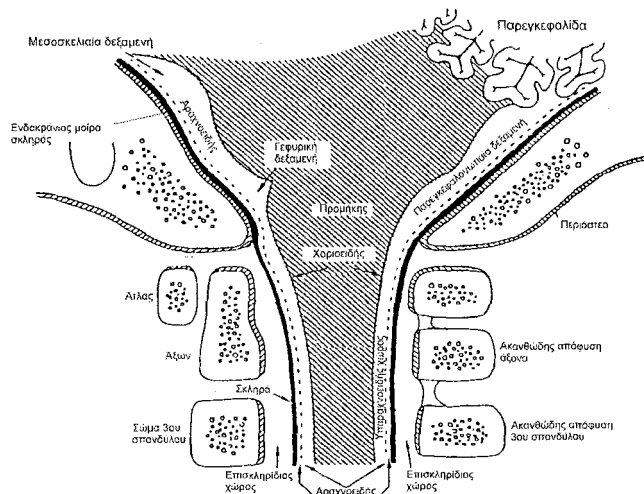
Η ολική ραχιαία οφείλεται στην ανεπιθύμητη χορήγηση μεγάλων δόσεων τοπικού αναισθητικού στον υπαραχνοειδή χώρο. Ενώ το ενδεχόμενο της επιπλοκής θεωρείται πιθανό κατά την εφαρμογή της επισκληρίδιου τεχνικής, συνήθως αυτή είναι μη αναμενόμενη κατά την εκτέλεση αποκλεισμών του αυχενικού πλέγματος, του βραχιονίου πλέγματος με διασκα-

ληνική προσπέλαση, του αστεροειδούς γαγγλίου και της οσφυϊκής μοίρας του συμπαθητικού. Έτσι η εναισθητοποίηση του αναισθησιολόγου σχετικά με τον κίνδυνο ολικής ραχιαίας κατά την εκτέλεση των περιοχικών τεχνικών που αναφέρθηκαν είναι ουσιαστική για την έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπισή της. Η υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών μέχρι την αποδρομή των επιδράσεων του τοπικού αναισθητικού είναι επαρκής για την πλήρη αποκατάσταση των διαταραχών.

Μία πολύ πιο σπάνια αιτία εκδηλώσεων από το κυκλοφορικό και το αναπνευστικό, ανάλογων με εκείνες της ολικής ραχιαίας είναι η **υποσκληρίδια χορήγηση τοπικού αναισθητικού** κατά την εκτέλεση της ραχιαίας ή της επισκληριδίου τεχνικής.^{41,42} Ο υποσκληρίδιος χώρος σχηματίζεται μεταξύ της σκληράς και της αραχνοειδούς μήνιγγος και επεκτείνεται ενδοκρανιακά (σχήμα 2). Άλλα γνωρίσματά του είναι ότι εμπεριέχει μικρή ποσότητα ορώδους υγρού, δεν επικοινωνεί με τον υπαραχνοειδή χώρο και συνήθως διευρύνεται στην αυχενική περιοχή και περί τις νευρικές ρίζες. Η τελευταία θέση είναι και η συχνότερη πύλη εισόδου σ' αυτόν των επισκληριδίων καθετήρων.⁴³ Χαρακτηριστικό γνώρισμα της επιπλοκής είναι η εμφάνιση της σχετικής συμπτωματολογίας με πολύ μικρές δόσεις τοπικού αναισθητικού η δε αντιμετώπισή της συνίσταται στην υποστήριξη της καρδιαγγειακής και της αναπνευστικής λειτουργίας για μερικές ώρες.

Σύνδρομο προσθίας νωτιαίας αρτηρίας

Οφείλεται σε σπασμό ή θρόμβωση του αγγείου η



Σχήμα 2. Διαγραμματική απεικόνιση των περιβλημάτων του Ν.Μ. και του αυχενικού υποσκληριδίου χώρου ο οποίος επεκτείνεται στην κρανιακή κοιλότητα.

αιτιολογία των οποίων συχνά είναι ασαφής, ενώ σ' άλλες περιπτώσεις αναφέρονται σαν υπεύθυνοι αιτιολογικοί παράγοντες η υπόταση, ο άμεσος τραυματισμός από προωθούμενο καθετήρα και η αγγειακή συμπίεση που εξασκείται από σχετικά μεγάλους όγκους τοπικού αναισθητικού στον επισκληριδίο χώρο.^{1,23} Στην τελευταία περίπτωση οι δυσμενείς επιδράσεις στη νωτιαία κυκλοφορία επιτείνονται από ενδεχόμενη στένωση του νωτιαίου σωλήνα εξ αιτίας ανατομικών ανωμαλιών ή μεγάλης ηλικίας. Εξ άλλου η ενοχοποίηση κατά το παρελθόν της χρήσης των αγγειοσυσπαστικών στην ανάπτυξη της επιπλοκής θεωρείται σήμερα αβάσιμη, επειδή σύμφωνα με τα αποτελέσματα μελετών δεν έχουν διαπιστωθεί δυσμενείς επιδράσεις της επινεφρίνης στην αιμάτωση του Ν.Μ.¹⁸

Η ισχαιμία στην περιοχή κατανομής της αρτηρίας συνοδεύεται από απώλεια της αίσθησης του πόνου και της θερμοκρασίας, χαλαρά παράλυση και διαταραχές ούρησης και αφόδευσης. Η έναρξη της συμπτωματολογίας είναι απότομη μετά την αποδρομή του κεντρικού αποκλεισμού και συχνά υπάρχει διαφοροδιαγνωστικό πρόβλημα με νευρολογικές επιπλοκές συμπιεστικής προέλευσης (νωτιαίο αιμάτωμα, απόστημα). Ανάλογα με την αιτιολογία μπορεί να επακολουθήσει πλήρης νευρολογική αποκατάσταση αν και συχνότερα παραμένουν υπολειμματικές βλάβες ποικίλης βαρύτητας.^{44,45}

Η διαγνωστική προσπέλαση περιλαμβάνει νευρολογική εξέταση, νευροακτινολογικό έλεγχο (CT, MRI) και ηλεκτρομυογραφικό έλεγχο. Η πρόληψη και η αντιμετώπιση του συνδρόμου έχουν περιορισμένες δυνατότητες. Στα πλαίσια της επιλογής των ασθενών, ο προδιαθεσικός ρόλος της μεγάλης ηλικίας και του ιστορικού περιφερικής αγγειοπάθειας δεν μπορούν να αποτελέσουν ευρείας εφαρμογής κριτήρια αποκλεισμού. Οποσδήποτε είναι σημαντικό να τίθεται η υπόνοια της επιπλοκής όταν υπάρχει η σχετική σημειολογία προκειμένου στην περίπτωση που είναι εφικτό να απομακρύνονται οι υπεύθυνοι παράγοντες.⁴⁴

Σύνδρομο ιππουρίδος

Συνήθως η επιπλοκή προκαλείται από τραυματισμό του νευρικού ιστού, ισχαιμία, λοίμωξη ή νευροτοξική επίδραση των τοπικών αναισθητικών ή ορισμένων συστατικών των διαλυμάτων τους. Σχετικά με τον τελευ-

ταίο αιτιολογικό παράγοντα έχει αναφερθεί σημαντικός αριθμός περιπτώσεων ιππουριδικής συνδρομής που αποδόθηκαν στη χρήση διαλύματος υψηλής συγκέντρωσης (10%) προκαΐνης ή στο διθειώδες νάτριο που περιείχε το διάλυμα του τοπικού αναισθητικού.⁴⁶

Η κλινική εικόνα χαρακτηρίζεται από ορθοκυστικές διαταραχές, απώλεια της αισθητικότητας στην περιοχή του περινέου και μυική αδυναμία των κάτω άκρων. Η βραδεία εγκατάσταση και η ποικιλομορφία των αρχικών ενοχλημάτων συχνά καθυστερούν τη διάγνωση του συνδρόμου. Στα πλαίσια της διαγνωστικής προσπέλασης θεωρείται ιδιαίτερα χρήσιμη η κυστεομανομέτρηση, από την οποία προκύπτουν στοιχεία διάτασης της κύστης και μείωσης του αισθήματος έπειξης προς ούρηση και το ηλεκτρομυογράφημα που συμβάλλει στον καθορισμό της έκτασης της βλάβης.¹⁸ Ο έλεγχος του ENY και οι νευροακτινολογικές μέθοδοι δεν φαίνεται να διευκολύνουν τον προσδιορισμό της αιτιολογίας του προβλήματος γι' αυτό και η χρησιμότητά τους περιορίζεται κυρίως στη διαφοροδιάγνωση από άλλες νευρολογικές επιπλοκές χωροκατακτητικής αιτιολογίας. Η έκβαση στην πλειοψηφία των περιπτώσεων οδηγεί στην παραμονή υπολειματικών ορθοκυστικών και αισθητικών διαταραχών ενώ οι κινητικές λειτουργίες συνήθως επανέρχονται.

Τα τελευταία χρόνια έχει αναφερθεί αυξημένη συχνότητα εμφάνισης της επιπλοκής κατά τη χρήση της συνεχούς ραχιαίας τεχνικής με τους μικροκαθετήρες (<24 G) αλλά και τους μακροκαθετήρες. Τα περιστατικά αποδόθηκαν στον άμεσο τραυματισμό ή και την παρατεταμένη έκθεση των ιππουριδικών νευρικών στοιχείων σε υψηλές συγκεντρώσεις τοπικού αναισθητικού, εξ αιτίας του συνδυασμού μεγάλων δόσεων πυκνών υπερβαρέων διαλυμάτων με συνθήκες ανομοιόμορφης κατανομής ιδιαίτερα κατά την χορήγηση μέσω μικροκαθετήρων. Οι παρατηρήσεις αυτές αποτέλεσαν ερέθισμα για την πραγματοποίηση ερευνών από την Διαχείριση Φαρμάκων και Τροφίμων (FDA) στις ΗΠΑ σχετικά με το ενδεχόμενο απομάκρυνσης από την κυκλοφορία των καθετήρων με διάσταση μικρότερη των 24 G. Ακόμη παρουσιάστηκαν πολλοί υποστηρικτές της άποψης ότι η συνεχής ραχιαία αναισθησία θα πρέπει να απευθύνεται κυρίως σε ασθενείς υψηλού κινδύνου, για τους οποίους η δυνατότητα τιτλοποίησης του ύψους και της διάρκειας του αποκλεισμού σε συνδυασμό με την αιμοδυναμική σταθερότητα και τη δυνατότητα μετεγ-

χειρητικής αναλγησίας που προσφέρει η τεχνική είναι αναμφισβήτητα ευεργετικές.⁴⁷

Εξ άλλου τα προτεινόμενα μέτρα πρόληψης της ιππουριδικής συνδρομής κατά την εφαρμογή της συνεχούς ραχιαίας αναισθησίας περιλαμβάνουν:⁴⁸

- α. προώθηση του καθετήρα πέρα από το κεντρικό άκρο της βελόνης που δεν ξεπερνά τα 2 cm.
- β. επιλογή λιγότερο πυκνών διαλυμάτων τοπικών αναισθητικών.
- γ. εφ' όσον χρησιμοποιείται το διάλυμα 5% λιδοκαΐνης σε 7,5% δεξτροζή αρχική δόση που δεν ξεπερνά τα 100 mg.
- δ. Όταν υπάρχουν ενδείξεις ανομοιόμορφης κατανομής μετά την αρχική δόση (αναισθητικό αποτέλεσμα μικρότερο του αναμενόμενου για τη συγκεκριμένη δόση) πραγματοποίηση χειρισμών μεταβολής της θέσης του ασθενούς και της μορφολογίας των σφυνοειρών κυρτωμάτων και εφ' όσον τα μέτρα δεν αποδώσουν εγκατάλειψη της τεχνικής.

Μικρότερης βαρύτητας νευρολογικές επιπλοκές των κεντρικών αποκλεισμών

Σύμφωνα με πρόσφατα βιβλιογραφικά δεδομένα η συχνότητα των επιπλοκών αυτών κυμαίνεται μεταξύ 0,01 και 0,1% με μεγαλύτερη επίπτωση εμφάνισης τους κατά τον επισκληρίδιο αποκλεισμό. Μια πιθανή εξήγηση της τελευταίας παρατήρησης είναι ότι η συνεχής επισκληρίδιος αναισθησία αποτελεί την κύρια χρησιμοποιούμενη συνεχή τεχνική που συχνά επιλέγεται για τα μεγαλύτερης διάρκειας και βαρύτητας περιστατικά.⁴⁵

Οι υπεύθυνοι αιτιολογικοί παράγοντες διακρίνονται σε μηχανικούς και χημικούς. Στην πρώτη κατηγορία υπάγεται ο άμεσος τραυματισμός των νευρικών ριζών από βελόνες και καθετήρες. Μηχανικής φύσεως βλαπτική επίδραση μπορεί να προκαλέσει και ο χορηγούμενος όγκος τοπικού αναισθητικού εξ αιτίας άμεσης πίεσης των νευρικών στοιχείων, αλλά και έμμεσα λόγω αγγειακής συμπίεσης. Είναι προφανές ότι ο συγκεκριμένος μηχανισμός μπορεί να παρατηρηθεί με την επισκληρίδιο τεχνική και όχι με τον υπαρχονοειδή αποκλεισμό, όπου ο χορηγούμενος όγκος είναι πολύ μικρότερος. Σύμφωνα με μετρήσεις που έγιναν σε ύπτια θέση, η έγχυση 10 ml διαλύματος στον επισκληρίδιο χώρο συνοδεύεται από προσωρινή ανάπτυξη πιέσεων μέχρι και 60 cm H₂O, ενώ ακόμη μεγαλύτερες πιέσεις μπορούν να προκύψουν όταν

υπάρχει στένωση του νωτιαίου σωλήνα από ανατομικές ανωμαλίες ή από το γήρας. Στα ηλικιωμένα άτομα η πίεση των νευρικών στοιχείων ευνοείται ιδιαίτερα στην περιοχή των γαγγλίων των οπισθίων ριζών όπου η δημιουργία οστεοφύτων καθλώνει τις νωτιαίες ρίζες και περιορίζει την ευενδοτότητα του επισκληριδίου χώρου. Ακόμη η προώθηση καθετήρων σε μεσοσπονδύλια τρήματα, πέρα από τον άμεσο νευρικό τραυματισμό, μπορεί να προκαλέσει σπασμό των ριζιτικών αρτηριών ή απόφραξη των ριζιτικών φλεβών.

Στα πλαίσια των χημικών παραγόντων, από το 1993 και μετά, υπάρχουν αρκετές αναφορές εντοπισμένων νευροτοξικών επιδράσεων με τη χρήση πυκνών υπερβαρέων διαλυμάτων τοπικών αναισθητικών κυρίως σε ενδοραχιαίους αποκλεισμούς.⁴⁹ Στις περιπτώσεις αυτές τον κίνδυνο του χημικού τραύματος επαυξάνει το ενδεχόμενο ανομοιόμορφης κατανομής των τοπικών αναισθητικών, που έχει παρατηρηθεί κατά τη χορήγηση των αντίστοιχων διαλυμάτων μέσω μικροκαθετήρων ή μικρού μεγέθους (25-27 G) βελονών με πλευρικό άνοιγμα.^{50,51} Περιστατικά ριζιτικού ερεθισμού έχουν αποδοθεί σε συγκέντρωση εξαγγειωθέντος αίματος υποσκληριδίως στην περιοχή των γαγγλίων των οπισθίων ριζών.⁴⁵ Εξ άλλου υπάρχει και το ενδεχόμενο νευροτοξικής επίδρασης από τα αντισηπτικά που χρησιμοποιούνται για την προετοιμασία του πεδίου πριν την εκτέλεση του αποκλεισμού.

Ανάλογα με την αιτιολογία μπορεί να αναφερθούν παραισθησίες κατά την εισαγωγή της βελόνης (τραυματισμός νεύρων) ή πόνος κατά την χορήγηση του τοπικού αναισθητικού (ενδονευρική ένεση). Η σχετική συμπτωματολογία εμφανίζεται μέσα στις πρώτες 1-2 μετεγχειρητικές ημέρες και περιλαμβάνει ελαφρές δυσαισθησίες ή και έντονο πόνο με συχνότερες εντοπίσεις στους γλουτούς τους μηρούς και τις κνήμες.⁵² Ακόμη είναι δυνατόν να παρατηρηθούν κινητικές διαταραχές υπό μορφή μυϊκής αδυναμίας και παράλυσης. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων τα συμπτώματα υποχωρούν μετά από χρονικό διάστημα ημερών ή μηνών.

Οπωσδήποτε οι περιοχικές τεχνικές δεν θα πρέπει να θεωρούνται αποκλειστικά υπεύθυνες για κάθε νευρολογικό πρόβλημα που παρατηρείται στην κάτω από συνθήκες αναισθησίας περιοχή του σώματος, παραβλέποντας έτσι την ενδεχόμενη συμμετοχή παραγόντων όπως η τοποθέτηση των αρρώστων, η παρατεταμένη χρήση ισχαιμίου, οι χειρουργικοί χειρι-

σμοί και οι συνοδές παθολογικές καταστάσεις. Ειδικά η τοποθέτηση των αρρώστων σε γυναικολογική θέση έχει επανειλημμένα ενοχοποιηθεί για παροδικές νευρολογικές διαταραχές λόγω διάτασης και ισχαιμίας των ιππουριδικών νευρικών στοιχείων.⁴⁹

Στα μέτρα πρόληψης τέτοιων επιπλοκών συνιστάται η αποφυγή των κεντρικών αποκλεισμών σε ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις, αν και σύμφωνα με τα αποτελέσματα πρόσφατης μελέτης ο κίνδυνος επιδείνωσης των ήδη υπαρχόντων νευρολογικών διαταραχών ή της εμφάνισης νέων φαίνεται περιορισμένος.⁵³ Εξ άλλου κατά την εκτέλεση των αποκλεισμών θα πρέπει να διακόπτονται οι χειρισμοί προώθησης βελονών ή καθετήρων που προκαλούν παραισθησίες καθώς επίσης και η επώδυνη ένεση του τοπικού αναισθητικού διαλύματος. Σε περίπτωση που η παρακέντηση του υπαραχνοειδούς χώρου συνοδεύεται από σταθερή παρουσία αιματηρού ΕΝΥ θα πρέπει να αναβάλλεται η πραγματοποίηση της αναισθησίας, να παρακολουθείται ο ασθενής τουλάχιστον για 24 ώρες και να χορηγούνται αναλγητικά εφ' όσον υπάρχουν συμπτώματα ριζιτικού ερεθισμού.

Λοιμώδεις νευρολογικές επιπλοκές

Το ενδεχόμενο μικροβιακής μόλυνσης, υπαρκτό για κάθε περιοχική τεχνική, μας ανησυχεί ιδιαίτερα όταν αφορά την περιοχή του νωτιαίου σωλήνα και τους περιβάλλοντες ιστούς, θέσεις στις οποίες μπορεί να εκδηλωθεί υπό μορφή μηνιγγίτιδος ή αποστήματος. Στους σχετικούς παράγοντες επικινδυνότητας περιλαμβάνονται η ανεπαρκής αντισηψία και η επιμόλυνση του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού και των φαρμάκων, η προϋπάρχουσα σηπτική κατάσταση, ο διαβήτης, η καταστολή του ανοσοποιητικού συστήματος, η λήψη κορτικοστεροειδών και η παρατεταμένη παραμονή των καθετήρων των συνεχών τεχνικών.⁵⁴ Πρόκειται για ιδιαίτερα σπάνιες επιπλοκές, η συχνότητα των οποίων παρουσιάζει αύξηση τα τελευταία χρόνια. Πάντως παραμένει άγνωστο κατά πόσο η τελευταία παρατήρηση αντιπροσωπεύει πραγματική αύξηση των συγκεκριμένων περιστατικών ή αυξημένη ευαισθητοποίηση αναγνώρισης και αναφοράς τους.⁵⁵

Η σηπτική μηνιγγίτιδα συνήθως οφείλεται σε χρυσίζοντα σταφυλόκοκκο, κλωβακτηρίδιο, ψευδομονάδα και στρεπτόκοκκο. Ο έλεγχος του ΕΝΥ είναι ουσιαστικός για τον καθορισμό του υπεύθυνου μικροοργανισμού αν και υπάρχει κίνδυνος συσκότισης του

αποτελέσματος από προηγηθείσα αντιβιοτική αγωγή. Στις περιπτώσεις που το ΕΝΥ είναι στείρο μικροβίων, με φυσιολογικά επίπεδα γλυκόζης και πρωτεΐνης και αυξημένο αριθμό μονοκυττάρων, τίθεται η διάγνωση της άσηπτης μηνιγγίτιδος.¹⁸ Αυτή αποδίδεται σε επαφή του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού με εξωγενείς ερεθιστικούς παράγοντες, όπως τα αντισηπτικά και διάφορα χημικά ή και με σχετικά αβλαβείς ουσίες, όπως το ταλκ που υπάρχει στα χειρουργικά γάντια. Και στις δύο μορφές μηνιγγίτιδος η κλινική εικόνα εμφανίζεται μέσα σε 24-48 ώρες από την εκτέλεση του αποκλεισμού, με πυρετό και σημειολογία ερεθισμού των μηνίγγων.

Το απόστημα μπορεί να είναι επιφανειακό ή να εντοπίζεται σε βάθος στον επισκληρίδιο χώρο συμπιέζοντας το νωτιαίο μυελό. Η επιφανειακή μορφή εμφανίζεται με τοπική ερυθρότητα, εξοίδηση, πυόρροια και πυρετό χωρίς όμως νευρολογική σημειολογία και αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά με περιορισμένη χειρουργική παροχέτευση και συστηματική αντιβίωση. Το επισκληρίδιο απόστημα εκδηλώνεται με καθυστέρηση κυμαινόμενη μεταξύ 4 και 40 ημερών από την πραγματοποίηση του κεντρικού αποκλεισμού, η δε μεγαλύτερη παράταση παρατηρείται σε διαβητικούς και σε ασθενείς με λήψη στεροειδών. Η κορύφωση των κλινικών εκδηλώσεων με αυχενική δυσκαμψία, πόνο στη σπονδυλική στήλη, παραισθησίες, ριζιτικά άλγη και πυρετό συνήθως προηγείται 36-72 ωρών της εμφάνισης παραλύσεων.⁵⁶ Οι νευρολογικές διαταραχές οφείλονται σε πίεση του νευρικού ιστού από τη φλεγμονώδη μάζα και σε αγγειακές θρομβώσεις. Η μαγνητική τομογραφία είναι η πιο κατάλληλη και ευαίσθητη μέθοδος διάγνωσης της επιπλοκής. Η αντιμετώπισή της πραγματοποιείται με χειρουργική αποσυμπίεση (πεταλεκτομή - παροχέτευση) και αντιβίωση. Πρόσφατα βιβλιογραφικά δεδομένα προσδιορίζουν ποσοστά θνητότητας μέχρι και 25%. Γενικά η πρόγνωση εξαρτάται από τη βαρύτητα των νευρολογικών εκδηλώσεων και το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της εμφάνισής των και της χειρουργικής αποσυμπίεσης. Η αποκατάσταση είναι πλήρης σε περιπτώσεις με απουσία νευρολογικών διαταραχών ή με παράλυση διάρκειας μικρότερης των 24 ωρών, ενώ παραπληγία εγκατεστημένη για περισσότερες από 48 ώρες περιορίζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα της χειρουργικής επέμβασης.

Γενικά κατά την εκτέλεση των κεντρικών αποκλεισμών δημιουργείται ένα ρήγμα στους φυσικούς μηχανισμούς προστασίας του ΚΝΣ. Έτσι είναι ευνόητη η ανάγκη εξασφάλισης απόλυτα άσηπτων συνθηκών και ελάχιστα τραυματικών χειρισμών.⁵⁵ Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για τα άτομα με συστηματική ή επισκληρίδια λήψη στεροειδών εξ αιτίας του αυξημένου κινδύνου τέτοιων επιπλοκών που παρουσιάζουν.⁵⁷ Ακόμη έχουν διατυπωθεί σημαντικές επιφυλάξεις σχετικά με την εκτέλεση κεντρικών αποκλεισμών σε ασθενείς με εντοπισμένη ή γενικευμένη λοίμωξη. Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη η επανειλημμένη εκτέλεση επισκληρίδιων αποκλεισμών σε άτομα με εντοπισμένη σηπτική εστία με σκοπό τη χειρουργική της αντιμετώπιση είναι ασφαλής ως προς τον κίνδυνο λοιμωδών νευρολογικών επιπλοκών.⁵⁸ Εξ άλλου σημαντική ασφάλεια φαίνεται να υπάρχει και κατά την εκτέλεση των κεντρικών αποκλεισμών σε ασθενείς με γενικευμένη λοίμωξη (πυρετός - μικροβαιμία).^{54,59} Πάντως η απόφαση εφαρμογής κεντρικού αποκλεισμού στους ασθενείς αυτούς θα πρέπει να λαμβάνεται αφού αποκλειστεί η εναλλακτική λύση της γενικής αναισθησίας και με την προϋπόθεση της έναρξης συστηματικής αντιβίωσης έναντι της οποίας υπάρχει θετική ανταπόκριση πριν την εκτέλεση του αποκλεισμού.

Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσεται σημαντικός προβληματισμός σχετικά με το ενδεχόμενο λοιμωδών νευρολογικών επιπλοκών από την εφαρμογή κεντρικών αποκλεισμών σε ασθενείς με ειδικές λοιμώξεις, όπως ο *απλούς έρπης* και το *σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας*. Στην περίπτωση του απλού έρπητος ο προβληματισμός αφορά κυρίως τα μαιευτικά περιστατικά στα οποία η παρουσία ενεργού λοίμωξης των γεννητικών οργάνων της επιτόκου και ο επακόλουθος κίνδυνος μόλυνσης του νεογνού κατά το φυσιολογικό τοκετό, επιβάλλουν την πραγματοποίηση καισαρικής τομής. Αν και δεν έχει αναφερθεί κάποια περίπτωση σοβαρής νευρολογικής επιπλοκής από την εφαρμογή των κεντρικών αποκλεισμών στο συγκεκριμένο πληθυσμό ασθενών, το περιορισμένο μέγεθος της σχετικής βιβλιογραφίας δεν επιτρέπει τη διατύπωση οριστικών συμπερασμάτων.⁶⁰

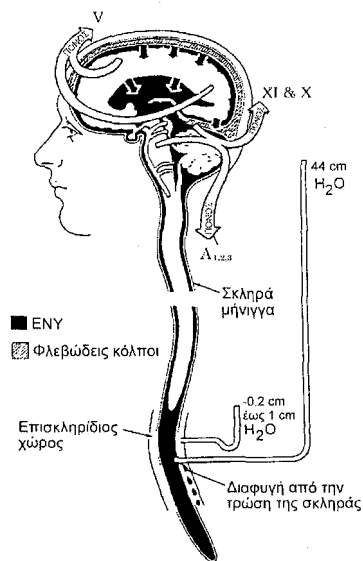
Κατ' αναλογία η εφαρμογή κεντρικών αποκλεισμών σε επιτόκους με λοίμωξη από HIV έχει αποδειχθεί ασφαλής χωρίς να παρατηρηθεί κάποια μεταβολή της νευρολογικής κατάστασης των ασθενών.⁶¹ Επι-

σημαίνεται όμως ότι επρόκειτο για πολύ μικρό δείγμα ασθενών (18 περιστατικά), που βρισκόταν σε αρχικό στάδιο της νόσου και ήταν σχετικά υγιείς. Πάντως είναι αξιοσημείωτο ότι δεν έχει αναφερθεί κάποια επιπλοκή από την επισκληρίδιο χορήγηση αυτόλογου αίματος σε ασθενείς με λοίμωξη από HIV στα πλαίσια της αντιμετώπισης της κεφαλαλγίας μετά από υπαραχνοειδή παρακέντηση.⁶²

Κεφαλαλγία

Είναι μία από τις συχνότερες και παράλληλα μικρής σοβαρότητας επιπλοκές του υπαραχνοειδούς αποκλεισμού. Η παθογένεσή της οφείλεται στη διαφυγή ENY από την τρώση της σκληράς μήνιγγας και την επακόλουθη απώλεια στήριξης του εγκεφάλου ο οποίος κατά την όρθια στάση κατέρχεται προκαλώντας διάταση ενδοκρανιακών ανατομικών στοιχείων. Ανάλογα με την εντόπιση των διατεινόμενων δομών ο πόνος γίνεται αισθητός στο μέτωπο (τρίδυμο) ή στην ινιακή χώρα, τον αυχένα και τους ώμους (γλωσσοφαρυγγικό, πνευμονογαστρικό, ανώτερα αυχενικά) προκειμένου για θέσεις πάνω και κάτω από το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας αντίστοιχα.² Συνοπτική απεικόνιση της παθοφυσιολογίας της επιπλοκής παρουσιάζεται στο σχήμα 3.

Από μελέτες προσδιορισμού εκλυτικών παραγόν-



Σχήμα 3. Παθοφυσιολογία της κεφαλαλγίας μετά από τραυματισμό της σκληράς μήνιγγας.

των, σαφείς ενδείξεις συσχέτισης με την κεφαλαλγία προκύπτουν για τις διαστάσεις (μεγάλο μέγεθος > μικρό μέγεθος) και το σχήμα (εγκάρσια διατομή

σκληράς > επιμήκης διατομή σκληράς) των βελονών καθώς και για την ηλικία των ασθενών (νεαρά άτομα > ηλικιωμένα άτομα). Λιγότερο σαφής είναι η συσχέτιση της επιπλοκής με το γυναικείο φύλο, την εγκυμοσύνη, την ταχεία κινητοποίηση των αρρώστων και την εκτέλεση επανειλημμένων υπαραχνοειδών παρακεντήσεων.^{22,63}

Χρονικά η εμφάνιση της κεφαλαλγίας τοποθετείται συνήθως στο πρώτο μετεγχειρητικό 24ωρο, αν και έχουν παρατηρηθεί σημαντικές παρεκκλίσεις με πιο πρόωμη την εκδήλωση των ενοχλημάτων μέσα στην πρώτη μετεγχειρητική ώρα και πιο καθυστερημένη μετά την πάροδο αρκετών εβδομάδων. Όπως ήδη αναφέρθηκε, ο πόνος εντοπίζεται στη μετωπιαία ή την ινιακή χώρα και χαρακτηριστικά επιδεινώνεται και υποχωρεί κατά την όρθια και κατάκεκλιμένη θέση αντίστοιχα. Συνήθως είναι αμβλύς και παλλόμενος, σαν συνοδά δε συμπτώματα αναφέρονται ο έμετος, η φωτοφοβία και η αυχενική δυσκαμψία. Οπσοδήποτε υπάρχουν αρκετές άλλες αιτίες κεφαλαλγίας κατά τη μετεγχειρητική περίοδο όπως η αποχή από τη λήψη τροφής, ο μυϊκός σπασμός εξ αιτίας του stress, τα υπερτασικά επεισόδια κ.λπ. Σε περίπτωση που τίθεται διαφοροδιαγνωστικό πρόβλημα, πέρα από τα γνωρίσματα που ήδη αναφέρθηκαν, θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν ότι η κεφαλαλγία μετά από οσφυονωπιαία παρακέντηση επιδεινώνεται χαρακτηριστικά με την παροδική παρεμπόδιση της φλεβικής επιστροφής από την περιοχή του κρανίου κατά την συμπίεση των σφραγιτιδών.⁶⁴

Παρά την περιορισμένη σοβαρότητα της επιπλοκής η πρόληψη και η έγκαιρη αντιμετώπισή της είναι σημαντικές για την ελάττωση της μετεγχειρητικής νοσηρότητας. Στην αντίθετη περίπτωση υπάρχουν αναφορές παρατεινόμενης ενδονοσοκομειακής νοσηλείας, νευρολογικών διαταραχών από τα κρανιακά νεύρα με εκδηλώσεις διπλωπίας, εμβοών και υποακουσίας καθώς και ανάπτυξης ενδοκρανίου αιματώματος.⁶⁵ Τα κυριότερα μέτρα πρόληψης είναι ο αποκλεισμός των νεαρής ηλικίας ασθενών από την υπαραχνοειδή αναισθησία και η επιλογή μικρού μεγέθους βελονών.

Αν και η χρήση πολύ λεπτών βελονών 29 G και 30 G περιορίζει αποτελεσματικά τη συχνότητα εμφάνισης κεφαλαλγίας (<1%), συνοδεύεται από πρακτικές δυσκολίες και αυξημένα ποσοστά αποτυχίας. Τα προβλήματα συνήθως οφείλονται σε απόκλιση του στελέ-

χους της βελόνης από τον επιμήκη άξονά της, σε παραμόρφωση της κορυφής της κατά την επαφή με οστική επιφάνεια και στη δυσχέρεια εκροής του ΕΝΥ λόγω των μικρών διαστάσεων του αυλού.⁶⁶ Η σχετική αδυναμία εκμετάλλευσης των πλεονεκτημάτων των πολύ λεπτών βελονών μπορεί να αντισταθμιστεί με τη χρήση μεγαλύτερων διαστάσεων βελονών με άκρο σχήματος μύτης μολυβιού (π.χ. Whitacre) το οποίο διαχωρίζει και δεν τέμνει τις ίνες της σκληράς μήνιγγος. Εξ άλλου είναι αξιοσημείωτο ότι οι μεγαλύτερες βελόνες της συνεχούς ραχιαίας τεχνικής δεν βρέθηκε να αυξάνουν ιδιαίτερα τη συχνότητα εμφάνισης της επιπλοκής πιθανώς εξ αιτίας ινοβλαστικών αντιδράσεων στη θέση διάτρησης της σκληράς μήνιγγας λόγω της παραμονής του καθετήρα. Η αποτελεσματικότητα του κλινοστατισμού για 24 ώρες είναι περιορισμένη ενώ το μέτρο περιίδεσης της κοιλίας αν και φαίνεται να περιορίζει τη συχνότητα και τη σοβαρότητα της κεφαλαλγίας έχει πολύ περιορισμένη αποδοχή ίσως και λόγω της συχνής παρουσίας χειρουργικού τραύματος στην ίδια περιοχή.

Η αρχική αντιμετώπιση περιλαμβάνει την από του στόματος χορήγηση αναλγητικών, την ενυδάτωση με 2-3 lit υγρών ημερησία και τον κλινοστατισμό.⁶⁵ Ενθαρρυντικά αποτελέσματα προσφέρει και η IV χορήγηση καφεΐνης (500 mg καφεΐνης σε 1 lit διαλύματος που χορηγείται μέσα σε μία ώρα) αν και αναφέρεται υποτροπή της κεφαλαλγίας σε ποσοστό 50%. Εξ άλλου μειονέκτημα του μέτρου αυτού είναι και ο καθαρά συμπτωματικός του χαρακτήρας που ενδεχόμενα καθυστερεί την εφαρμογή πιο αποτελεσματικών μεθόδων. Τελευταία δυνατότητα στα πλαίσια της συντηρητικής αντιμετώπισης αποτελεί η IV χορήγηση φλοιοτρόπου ορμόνης, η αποτελεσματικότητα της οποίας πιθανώς οφείλεται σε αύξηση του ενδοαγγειακού όγκου μέσω της έκκρισης αλδοστερόνης.⁶⁷ Συνήθως με τα συντηρητικά μέτρα που αναφέρθηκαν η κεφαλαλγία υποχωρεί μέσα σε 1-2 ημέρες. Αν επιμένει μετά την τρίτη ημέρα, επιβάλλεται η επισκληρίδια χορήγηση 10 - 20 ml αυτόλογου αίματος η οποία εμφανίζει 89% αποτελεσματικότητα με την πρώτη ένεση και 97% με τη δεύτερη.⁶⁵ Ο υπεύθυνος μηχανισμός εξετάστηκε αναλυτικά σε πρόσφατη μελέτη η οποία χρησιμοποίησε τη μέθοδο της μαγνητικής τομογραφίας.⁶⁸ Συγκεκριμένα η επισκληρίδια χορήγηση του αυτόλογου αίματος ακολουθείται από ταχύτατο (εντός 30 min) σχηματισμό θρόμβου ο οποίος επε-

κτείνεται 3-5 μεσοσπονδύλια διαστήματα εκατέρωθεν του σημείου της ένεσης. Παρά την αποτελεσματικότητά της η μέθοδος είναι επεμβατική και όχι ευχάριστη για τον ασθενή ενώ συχνά συνοδεύεται από ριζιτικά άλγη, πόνο στην περιοχή της ΣΣ και πυρετική κίνηση. Στις λιγότερο συχνές επιπλοκές της μεθόδου έχει αναφερθεί και η ανάπτυξη υποσκληρίδιου αιματώματος.⁶⁹ Πάντως η επισκληρίδια χορήγηση αυτόλογου αίματος μπορεί να εφαρμοσθεί και προληπτικά όταν συμβεί ανεπιθύμητη τρώση της σκληράς μήνιγγας με μεγάλο μεγέθους βελόνες, όπως επί παραδείγματι κατά την εκτέλεση επισκληρίδιου αποκλεισμού, επειδή στις περιπτώσεις αυτές ο κίνδυνος εμφάνισης κεφαλαλγίας είναι πολύ υψηλός (70%).⁶⁵

Φλεβική εμβολή αέρος

Είναι δυνατόν να συμβεί κατά την εκτέλεση επισκληρίδιου αποκλεισμού στην προσπάθεια ανίχνευσης του επισκληρίδιου χώρου με τη μέθοδο της απώλειας της αντίστασης στην εισαγωγή αέρα. Στις προϋποθέσεις ανάπτυξης της επιπλοκής εκτός από την είσοδο του αέρα στον επισκληρίδιο χώρο απαιτούνται η δημιουργία πύλης εισόδου στο φλεβικό δίκτυο και η ανάπτυξη ευνοϊκών συνθηκών διαφοράς πίεσης.

Κατά τα τελευταία χρόνια η προοδευτικά εξαπλούμενη εφαρμογή του συνδυασμού γενικής αναισθησίας με συνεχή επισκληρίδιο αποκλεισμό σε παιδιατρικούς αρρώστους φαίνεται να συνοδεύεται από αυξημένη συχνότητα της επιπλοκής στο συγκεκριμένο πληθυσμό. Το 1993 αναφέρθηκαν 2 πιθανά περιστατικά εμβολής σε ασθενείς μικρής ηλικίας.^{70,71} Και στις δύο περιπτώσεις παρατηρήθηκαν καρδιοαναπνευστικές διαταραχές οι οποίες εμφανίστηκαν αμέσως μετά την εισαγωγή του αέρα στον επισκληρίδιο χώρο και αντιμετωπίστηκαν με μέτρα καρδιοπνευμονικής υποστήριξης. Οι προδιαθεσικοί παράγοντες της επιπλοκής στα παιδιά είναι:⁷²

- α. η διάταση του επισκληρίδιου φλεβικού δικτύου εξ αιτίας του μηχανικού αερισμού επειδή οι αποκλεισμοί πραγματοποιούνται υπό γενική αναισθησία.
- β. η μεγαλύτερη πιθανότητα φλεβικού τραυματισμού λόγω του σχετικά μεγάλου μεγέθους των βελονών συγκριτικά με τις διαστάσεις του επισκληρίδιου χώρου και των ανατομικών του στοιχείων. Στα παιδιά αναφέρονται ποσοστά 7-10% τραυματισμού των επισκληρίδιων φλεβών.
- γ. η δυσκολία αναρρόφησης αίματος κατά τον έλεγχο ενδεχόμενου αγγειακού τραυματισμού επειδή

είναι πολύ εύκολο να προκληθεί σύμπτωση των λεπτοτοιχωματικών επισκληριδίων φλεβών.

- δ. η μικρότερη ευενδοτότητα του επισκληριδίου χώρου συγκριτικά με τους ενήλικες που ευνοεί την ανάπτυξη υψηλών πιέσεων κατά την εισαγωγή σ' αυτόν αέρα ή τοπικών αναισθητικών διαλυμάτων. Εξ άλλου η συχνή (50%) διατήρηση της βατότητας του ωοειδούς τρήματος κατά την πρώτη εβδομάδα μετά την γέννηση και γενικά η μεγαλύτερη συχνότητα καρδιοπαθειών με ενδοκαρδιακή επικοινωνία στα παιδιά, επαυξάνουν τη σοβαρότητα των διαταραχών κατά την ανάπτυξη της επιπλοκής.

Για την πρόληψη της επιπλοκής προτείνεται η πλήρης ή μερική αντικατάσταση του αέρα με φυσιολογικό ορό κατά την ανίχνευση του επισκληριδίου χώρου στα παιδιά. Ειδικά δε για την περίπτωση που χρησιμοποιείται συνδυασμός φυσιολογικού ορού και αέρα το υγρό θα πρέπει να παρεμβάλλεται μεταξύ της βελόνης και του αέρα ούτως ώστε και η επιθυμητή αίσθηση ανίχνευσης του επισκληριδίου χώρου να διατηρείται και η είσοδος του αέρα σ' αυτόν να αποφεύγεται.

Ο προβληματισμός σχετικά με την επέκταση του μέτρου στους ενήλικες είναι υπαρκτός παρά το γεγονός ότι οι προδιαθεσικοί παράγοντες που αναφέρθηκαν για την παιδική ηλικία απουσιάζουν.⁷³ Πράγματι αν και η επισκληριδίου τεχνική εφαρμόζεται ευρύτατα, στη βιβλιογραφία αναφέρεται μόνον ένα περιστατικό πιθανής επιπλοκής της μεθόδου με εμβολή αέρος σε ενήλικο άτομο.⁷⁴ Εξ άλλου σύμφωνα με τα αποτελέσματα πειραματικής μελέτης ο ελάχιστος όγκος αέρα που απαιτείται για την εμφάνιση καρδιοπνευμονικών διαταραχών είναι 0,5 ml/Kg/min.⁷⁵ Πάντως πρόσφατη βιβλιογραφική ανασκόπηση κατέγραψε 17 περιπτώσεις μικρότερης σοβαρότητας διαταραχών εξ αιτίας της εισαγωγής αέρος στον επισκληριδίου χώρο κατά την ανίχνευσή του.⁷⁶ Τα περιστατικά αυτά παρατηρήθηκαν μεταξύ των ετών 1979-1994 με εκδηλώσεις πνευμοεγκεφάλου ή συμπίεσης του ΝΜ και των νευρικών ριζών. Παρ' όλα αυτά σύμφωνα με τον D.B. Scott η πολύ περιορισμένη συχνότητα των συγκεκριμένων επιπλοκών και η ακόμη σπανιότερη ανάπτυξη μόνιμων διαταραχών στους ενήλικες δεν δικαιολογεί την εγκατάλειψη της μεθόδου ανίχνευσης του επισκληριδίου χώρου με την απώλεια της αντίστασης στην εισαγωγή μικρού όγκου (1-2 ml) αέρα από τους αναισθησιολόγους που την εφαρμόζουν.⁷³

Βλάβες περιφερικών νεύρων από περιφερικούς αποκλεισμούς

Γενικά θεωρούνται σαν επιπλοκές περιορισμένης σοβαρότητας και συχνότητας αν και είναι πολύ πιθανό τα συγκεκριμένα μεγέθη να υποεκτιμούνται, επειδή στις περισσότερες σχετικές μελέτες η παρακολούθηση των αρρώστων επικεντρώνεται στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο.⁷⁷

Η νευρική βλάβη μπορεί να προκληθεί από τραυματικούς, χημικούς ή ισχαιμικούς μηχανισμούς που επιδρούν μεμονωμένα ή συνδυάζονται και να επαυξηθεί από την παρουσία παθήσεων όπως ο σακχαρώδης διαβήτης με τις γνωστές δυσμενείς επιδράσεις στα μικρά τροφικά αγγεία των περιφερικών νεύρων. Οι χρησιμοποιούμενες βελόνες μπορούν να τραυματίσουν διάφορα νευρικά ανατομικά στοιχεία (αγγεία, έλυτρα) προκαλώντας έξω ή ενδονευρικό αιμάτωμα, οίδημα ή λύση της συνέχειας των νευρικών ινών. Καθοριστικοί παράγοντες για τη συχνότητα και τη σοβαρότητα του τραυματισμού θεωρούνται η χρησιμοποιούμενη μέθοδος νευρικού εντοπισμού και τα χαρακτηριστικά των βελονών. Έτσι η πρόκληση παραισθησιών, που ενδέχεται να είναι και τυχαία, έχει συνδεθεί με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης νευροπάθειας. Πάντως αρκετοί υποστηρίζουν ότι η συγκεκριμένη συσχέτιση δεν αποδεικνύεται με επάρκεια από κλινικά δεδομένα, αλλά στηρίζεται κυρίως σε αποτελέσματα πειραματικών μελετών που αφορούν τον τραυματισμό περιφερικών νεύρων υπό συνθήκες που είναι μάλλον απίθανο να προκύψουν στην κλινική πράξη.⁷⁸ Ακόμη υπάρχουν πειραματικές ενδείξεις ότι οι βελόνες μακράς διατομής τείνουν να κόβουν τις νευρικές ίνες ενώ αντίθετα οι βραχείας διατομής να τις διαχωρίζουν προκαλώντας μικρότερου μεγέθους κάκωση.⁷⁹ Και για τη συγκεκριμένη άποψη υπάρχει αντίλογος, ότι δηλαδή οι βραχείας διατομής βελόνες προκαλούν σοβαρότερο τραυματισμό πλην όμως με τη χρήση τους η νευρική τρώση είναι λιγότερο πιθανή.⁸⁰

Σχετικά με τους χημικούς παράγοντες, τα τοπικά αναισθητικά στις συνήθεις κλινικές συγκεντρώσεις είναι αβλαβή εφ' όσον χορηγούνται εξωνευρικά. Η νευρική βλάβη εμφανίζεται κατά την ενδονευρική χορήγηση και οφείλεται σε ισχαιμικές ή και νευροτοξικές επιδράσεις. Η ενδονευρική ένεση και η επακόλουθη αύξηση της ενδονευρικής πίεσης προκαλεί ισχαιμία, η οποία εφ' όσον διαρκεί 10-15 min μπορεί

να οδηγήσει στην ανάπτυξη νευροπάθειας. Στο μηχανισμό αυτό αποδίδεται η εκφύλιση των νευραξόνων που έχει παρατηρηθεί κατά την ενδονευρική χορήγηση φυσιολογικού ορού ή χαμηλών συγκεντρώσεων τοπικών αναισθητικών.⁸¹ Υπέρ της συμμετοχής νευροτοξικών επιδράσεων συνηγορεί η παρατήρηση ότι το μέγεθος της νευρικής βλάβης αυξάνει με τη χρήση μεγαλύτερης πυκνότητας διαλυμάτων τοπικών αναισθητικών καθώς και με την προσθήκη σ' αυτά αδρεναλίνης. Εξ άλλου το ενδεχόμενο ενδονευρικής ένεσης θεωρητικά δημιουργεί κίνδυνο νευροτοξικής επίδρασης και από τα συντηρητικά των τοπικών αναισθητικών διαλυμάτων.

Οι κλινικές εκδηλώσεις της επιπλοκής συνήθως εμφανίζονται μετά την 2η-3η μετεγχειρητική ημέρα χωρίς να αποκλείεται και μεγαλύτερη καθυστέρηση που ξεπερνά την εβδομάδα. Σ' αυτές περιλαμβάνονται δυσαισθησίες, άλγος ή κινητικές διαταραχές με διάρκεια από μερικές εβδομάδες μέχρι και περισσότερο από 1 χρόνο.

Στην προσπάθεια πρόληψης των περιφερικών νευρικών βλαβών, κεντρική θέση κατέχει ο προβληματισμός σχετικά με την πρόκληση ή όχι παραισθησιών κατά την εκτέλεση των περιφερικών αποκλεισμών. Από την σύνθεση των ακραίων θέσεων «όχι παραισθησίες όχι αναισθησία» και «όχι παραισθησίες όχι δυσαισθησίες» τελικά έχει επικρατήσει μία ενδιάμεση άποψη σύμφωνα με την οποία η αποφυγή πρόκλησης παραισθησιών συνοδεύεται μεν από απουσία δυσαισθησιών αλλά και από συχνή αποτυχία του αποκλεισμού. Έτσι συνιστάται η αναζήτηση παραισθησιών να γίνεται με ήπιους χειρισμούς, όχι επίμονα και αφού προηγηθεί ενημέρωση του ασθενούς σχετικά με το αναμενόμενο αποτέλεσμα.⁷⁷ Ακόμη για τον αποκλεισμό μεγάλων νεύρων και πλεγμάτων προτείνεται η τεχνική της ακινητοποιημένης βελόνης, εφ' όσον δε αυτή μετακινηθεί κατά τη διάρκεια της ένεσης η αποφυγή επιπλέον προσπαθειών πρόκλησης παραισθησιών. Η εναλλακτική λύση της ανίχνευσης των νευρικών στοιχείων με νευροδιεγέρτη δεν φαίνεται να προσφέρει μεγαλύτερη αξιοπιστία αλλά ούτε είναι και ασφαλέστερη ειδικά όταν προηγηθεί η χορήγηση καταστολής ή γενικής αναισθησίας οπότε καταργείται η δυνατότητα διαπίστωσης ενδεχόμενης ενδονευρικής ένεσης.⁷⁸ Η αναγνώριση της ενδονευρικής ένεσης γίνεται με ευκολία στον ξυπνήτο ασθενή εξ αιτίας της επώδυνης αίσθησης που προκαλεί, χωρίς κίνδυνο σύγχυσης με την παραι-

σθησία από την πίεση, που οφείλεται στη διάταση του νευρικού ελύτρου. Έτσι επιβάλλεται η διακοπή της χορήγησης του τοπικού αναισθητικού και η επανατοποθέτηση της βελόνας.⁸² Η ολοκλήρωση των μέτρων πρόληψης περιλαμβάνει την επαγρύπνηση έναντι βλαπτικών επιδράσεων από χειρουργικούς χειρισμούς, παρατεταμένη εφαρμογή ισχαιμίου, σφικτή περιέδεση και κακή τοποθέτηση του ασθενούς. Επισημαίνεται η ανάγκη προστασίας με μαλακά στηρίγματα επιφανειακών νευρικών στοιχείων (ωλένιο, κοινό περονιαίο), που βρίσκονται σε στενή σχέση με οστικές επιφάνειες και γι' αυτό το λόγο είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε συμπίεση και ισχαιμία.

Μικτές επιπλοκές

Σ' αυτές περιλαμβάνονται προβλήματα τα οποία δεν μπορούν να ενταχθούν σε κάποια από τις κατηγορίες επιπλοκών που ήδη αναφέρθηκαν. Η ιδιαιτερότητά τους έχει να κάνει με την ποικιλομορφία των εκδηλώσεών τους και με το γεγονός ότι αποδίδονται σε ένα ευρύ φάσμα επιδράσεων της περιοχικής αναισθησίας.

Οσφυαλγία

Πρόκειται για συχνό μετεγχειρητικό πρόβλημα ανεξάρτητο από το είδος της αναισθησίας αν και αναφέρεται αυξημένη συχνότητα εμφάνισής του κυμαινόμενη μεταξύ 2 και 46% με τους κεντρικούς αποκλεισμούς.⁸³ Η συσχέτιση με τις συγκεκριμένες περιοχικές τεχνικές αποδίδεται σε τραυματισμό των μαλακών ιστών (π.χ. αιμάτωμα υπερακανθίου συνδέσμου) και του περιοστέου, κακώσεων που εμφανίζονται με αυξημένη συχνότητα όταν η προσπέλαση είναι δύσκολη και απαιτούνται επανειλημμένες απόπειρες.⁸⁴ Ακόμη για την εμφάνιση της οσφυαλγίας έχει ενοχοποιηθεί η διάταση της σπονδυλικής στήλης και των οσφυοειρών συνδέσμων.⁸² Η ανάπτυξη των επιδράσεων αυτών ευνοείται από την χάλαση των παρασπονδυλικών μυών που παρατηρείται όχι μόνο κατά τους κεντρικούς αποκλεισμούς αλλά και με την γενική αναισθησία και επιτείνεται με την γυναικολογική τοποθέτηση των αρρώστων (γυναικολογικά, μαιευτικά, ουρολογικά περιστατικά). Εξ άλλου σαν πιθανή αιτία της επιπλοκής θεωρείται και η εντοπισμένη μυοδερματική αντίδραση σε συντηρητικά των τοπικών αναισθητικών διαλυμάτων.⁸⁵ Σύμφωνα με τον προτεινόμενο μηχανισμό το αντιοξειδωτικό EDTA

δεσμεύει το ασβέστιο με επακόλουθο την ελάττωση της ιστικής συγκέντρωσης του στοιχείου και την εμφάνιση μυϊκού σπασμού και πόνου. Τη συγκεκριμένη άποψη ενισχύει η αναφερόμενη ανακούφιση των ενοχλημάτων με την IV χορήγηση ασβεστίου.⁸⁶

Μεγάλη συχνότητα του προβλήματος έχει παρατηρηθεί με την εφαρμογή της επισκληρίδιου αναλγησίας στα μαιευτικά περιστατικά, όπου εκτός από τους αιτιολογικούς παράγοντες που ήδη αναφέρθηκαν, υπεισέρχονται η επιβάρυνση της ΟΜΣΣ κατά τους τελευταίους μήνες της κύησης και η διάταση των ιερολαγονίων αρθρώσεων με τους μαιευτικούς χειρισμούς.⁸⁷ Συνήθως η οσφυαλγία εμφανίζεται αυτόματα ή μετά από κινήσεις κατά το πρώτο μετεγχειρητικό 24ωρο, δεν είναι ιδιαίτερα έντονη και διαρκεί 3-4 ημέρες. Παρά την περιορισμένη σοβαρότητά της η επιπλοκή αποτελεί συχνή αιτία μη συγκατάθεσης των μαιευτικών ασθενών σε μελλοντική επανάληψη του κεντρικού αποκλεισμού.⁸⁸ Στη διαμόρφωση της συγκεκριμένης άποψης συμβάλλει κατά μεγάλο μέρος η υποκειμενική εντύπωση των ασθενών ότι στα πλαίσια της αρχής αιτίου-αποτελέσματος, η εισαγωγή μιας βελόνης στην περιοχή της ΣΣ ευθύνεται για την εμφάνιση της οσφυαλγίας. Αναμφίβολα η επισκληρίδιος αναλγησία αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο ανακούφισης του πόνου του τοκετού με σημαντικά πλεονεκτήματα για την μητέρα και το νεογνό και η μη αποδοχή της από τις επιτόκους εξ αιτίας του κινδύνου εμφάνισης οσφυαλγίας είναι λανθασμένη.⁸⁹ Έτσι είναι απαραίτητη η ενημέρωση των μαιευτικών ασθενών για την μη αποκλειστική ευθύνη της συγκεκριμένης περιοχικής τεχνικής στην εμφάνιση του προβλήματος. Επιπρόσθετα η λήψη προληπτικών μέτρων, όπως η προσεκτική τοποθέτηση και η χρήση αραιών διαλυμάτων τοπικών αναισθητικών (σε συνδυασμό με οπιοειδή) ώστε να αποφεύγεται ο έντονος κινητικός αποκλεισμός, περιορίζει τις πιθανότητες εμφάνισης της επιπλοκής. Ακόμη θα πρέπει να παρέχονται διαβεβαιώσεις σχετικά με τον παροδικό χαρακτήρα της οσφυαλγίας και την δυνατότητα αντιμετώπισής της με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη αναλγητικά.

Επίδραση της επισκληρίδιου αναλγησίας στην εξέλιξη του τοκετού

Αν και υπάρχει εκτεταμένη βιβλιογραφία γύρω από το συγκεκριμένο ζήτημα, τα αναφερόμενα αποτελέσματα θα πρέπει να αξιολογηθούν με σκεπτικισμό, εξ

αιτίας του ανεπαρκούς σχεδιασμού των μελετών που στην πλειοψηφία τους είναι αναδρομικές, χωρίς τυχαία κατανομή περιστατικών και προκατειλημμένες.⁹⁰ Αναμφίβολα όμως υπάρχουν αρκετά πρακτικά και ηθικά θέματα τα οποία καθιστούν δύσκολη ή και αδύνατη την υλοποίηση σε ικανοποιητική κλίμακα ενός κατάλληλα διαμορφωμένου πρωτόκολλου.⁹¹ Επί παραδείγματι η πλειοψηφία των γυναικών έχει συγκεκριμένη άποψη σχετικά με το επιθυμητό είδος αναλγησίας κατά τον τοκετό και παρά το ενδεχόμενο μεταβολής των σχετικών απόψεων, ο αριθμός των επιτόκων που θα συγκατατεθούν σε μία προκαθορισμένη μέθοδο αναλγησίας διαφορετική από την επιλογή τους είναι πολύ μικρός. Ακόμη προκύπτει ηθικός προβληματισμός ως προς την ύπαρξη μιας ομάδας επιτόκων στις οποίες θα χορηγηθούν συστηματικά οπιοειδή με τις συνοδους κατασταλτικές δράσεις στη μητέρα και το νεογνό, ενώ είναι γνωστό ότι η επισκληρίδιος τεχνική υπερέχει ως προς το αναλγητικό αποτέλεσμα και παράλληλα περιορίζει την πιθανότητα εφαρμογής γενικής αναισθησίας σε περίπτωση επείγουσας καισαρικής.

Τα αντιφατικά αποτελέσματα από την επίδραση της επισκληρίδιου αναλγησίας στο πρώτο στάδιο του τοκετού μπορούν κατά ένα μεγάλο μέρος να αποδοθούν στην έλλειψη διάκρισης μεταξύ των περιπτώσεων που η συμμετοχή του επισκληρίδιου αποκλεισμού στην παράταση του τοκετού είναι προφανής και εκείνων που ένα παρατεταμένο πρώτο στάδιο εξ αιτίας άλλων αιτιών, όπως η δυσαναλογία ή η αδράνεια, εξελίσσεται με επισκληρίδιο αναλγησία.⁵ Σύμφωνα με τα ευρήματα πρόσφατης μελέτης, που από πολλούς θεωρείται βιβλιογραφικό σημείο αναφοράς, η επισκληρίδιος αναλγησία παρατείνει τη διάρκεια του πρώτου σταδίου συγκριτικά με την παρεντερική χορήγηση πεθιδίνης, ενώ παράλληλα προσφέρει καλύτερη ποιότητα αναλγησίας.⁹² Παραμένει όμως ακόμη αδιευκρίνιστη η κλινική σημασία ενός παρατεταμένου πρώτου σταδίου κατά τη διάρκεια του οποίου εξασφαλίζεται επαρκής αναλγησία. Πάντως για την πρόληψη δυσμενών επιδράσεων προτείνεται έναρξη της επισκληρίδιου αναλγησίας μετά την εμφάνιση διαστολής του τραχήλου τουλάχιστον 5 cm.

Σχετικά με το δεύτερο στάδιο του τοκετού ένας έντονος κινητικός αποκλεισμός μπορεί να αυξήσει την ανάγκη ενόργανων χειρισμών εξ αιτίας της περιορισμένης εξωθητικής ικανότητας της επιτόκου ή

της ανεπαρκούς περιστροφής της κεφαλής του κήματος λόγω απώλειας του τόνου των μυών του πνευλικού εδάφους.⁹¹ Επειδή οι συγκεκριμένες ανεπιθύμητες επιδράσεις έχουν παρατηρηθεί ακόμη και με τη συνεχή έγχυση του διαλύματος 0,125% βουπιβακαΐνης, προτείνεται ο συνδυασμός μικρότερων συγκεντρώσεων του τοπικού αναισθητικού με συνθετικά οπιοειδή (0,0625% βουπιβουκαΐνη + 2 μg/ml φεντανύλη με έγχυση 10-15 ml/h), αν και υπάρχουν ενδείξεις ότι η ποιότητα της αναλγησίας υπολείπεται.⁹³

Αντικρουόμενα είναι και τα στοιχεία που αναφέρονται στην ανάγκη εκτέλεσης καισαρικής τομής εξ αιτίας δυστοκίας από την χρήση της επισκληριδίου αναλγησίας. Ένα σημαντικό μειονέκτημα των μελετών που αναφέρουν αυξημένη συχνότητα εκτέλεσης καισαρικής, είναι η προκατάληψη των μαιευτήρων στην αντιμετώπιση των επιτόκων όταν γνωρίζουν ότι χορηγείται επισκληριδίου αναλγησία.⁵ Όμως και η ανεπιφύλακτη αποδοχή των αποτελεσμάτων πρόσφατων μελετών σύμφωνα με τις οποίες η επισκληριδίου αναλγησία στη μαιευτική δεν συνοδεύεται από αυξημένη συχνότητα καισαρικής αποτελεί τουλάχιστον υπεραπλούστευση.^{94,95} Έχοντας υπ' όψιν τον μεγάλο αριθμό παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν την εξέλιξη του τοκετού είναι ευνόητο ότι η επανάληψη συγκεκριμένων αποτελεσμάτων προϋποθέτει αναπαγωγή των αντίστοιχων συνθηκών.⁹⁶

Το 1992 σε κοινή δήλωση της Αμερικανικής Ένωσης Αναισθησιολόγων και του Αμερικανικού Κολεγίου Μαιευτήρων και Γυναικολόγων αναφέρθηκε ότι δεν θεωρείται σε καμία περίπτωση αποδεκτό άτομα ευρισκόμενα υπό ιατρική περίθαλψη να πονούν όταν υπάρχει δυνατότητα ασφαλούς αναλγητικής παρέμβασης. Στα πλαίσια του συγκεκριμένου στόχου η σημασία της επισκληριδίου αναλγησίας κατά τον τοκετό είναι αναμφισβήτητη υπό τον όρο ότι ο βασικός σκοπός της μεθόδου είναι να συνδυάσει τη μεγαλύτερη δυνατή ανακούφιση της επιτόκου με την ελαχιστοποίηση πιθανών δυσμενών επιδράσεων στην εξέλιξή του.

Αλλεργικές αντιδράσεις στα τοπικά αναισθητικά

Είναι σπάνιες και εμφανίζονται σχεδόν αποκλειστικά με τους παράγοντες της ομάδας των εστέρων που είναι παράγωγα του παρααμινοβενζοϊκού οξέος. Η εκδήλωση αλλεργικών επιπλοκών με παράγοντες της ομάδας των αμιδίων αποδίδονται στο συντηρητικό

methylparaben που περιέχεται στις συσκευασίες πολλαπλών δόσεων και η χημική του δομή είναι ανάλογη εκείνης του παρααμινοβενζοϊκού οξέος, ή σε μηχανισμούς κυτταρικής ανοσίας. Υπέρ της δεύτερης εκδοχής συνηγορούν ευρήματα εντονότατης ελάττωσης παραγόντων του συμπληρώματος (C₄, C₂) με παράλληλη απουσία αντισωμάτων στα τοπικά αναισθητικά σε δύο ασθενείς που εμφάνισαν έντονες αντιδράσεις στην βουπιβακαΐνη.^{97,98} Και στις δύο περιπτώσεις οι αναφυλακτικές εκδηλώσεις αποδόθηκαν σε ενδογενή ανωμαλία του συστήματος του συμπληρώματος.

Ασθενείς με ιστορικό αλλεργίας στα τοπικά αναισθητικά θα πρέπει να υποβάλλονται σε δοκιμασίες τοπικής εφαρμογής (patch test) ή ενδοδερμικής χορήγησης αρχικά αραιών (1:1000) και στη συνέχεια προοδευτικά αυξανόμενης συγκέντρωσης διαλυμάτων. Επισημαίνεται πάντως ότι οι απαντήσεις στις συγκεκριμένες δοκιμασίες διαφέρουν όχι μόνο προκειμένου για παράγοντες διαφορετικών ομάδων αλλά ακόμη και για τοπικά αναισθητικά της ίδιας ομάδας.⁹⁹

Επιπλοκές που οφείλονται στο χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό

Ένα αρκετά συχνό πρόβλημα που παρατηρείται κατά την εκτέλεση συνεχών κεντρικών αποκλεισμών είναι το **κόψιμο των καθετήρων** (υπαραχνοειδών ή επισκληριδίων) κατά τους χειρισμούς μετακίνησης των μέσω της βελόνης εισαγωγής. Σε περιπτώσεις πλήρους διατομής και παραμονής υπολείμματος στον υπαραχνοειδή ή τον επισκληριδίου χώρο, η χειρουργική του αφαίρεση δεν θεωρείται απαραίτητη επειδή οι χρησιμοποιούμενοι καθετήρες είναι κατασκευασμένοι από αδρανή υλικά που δεν προκαλούν ιστικό ερεθισμό.² Οποσδήποτε όμως θα πρέπει να ενημερωθεί ο ασθενής για το γεγονός ενώ για την πρόληψη της επιπλοκής θα πρέπει να ακολουθείται η αρχή της αποφυγής χειρισμών αφαίρεσης των καθετήρων μέσω βελόνων.

Η αντιμετώπιση του προβλήματος διαφοροποιείται εφ' όσον η διατομή γίνει κοντά στην επιφάνεια του δέρματος, κατά την αφαίρεση του καθετήρα μετά από ποικίλου χρόνου παραμονή του. Στην περίπτωση αυτή η χειρουργική αφαίρεση του υπολείμματος είναι απαραίτητη, επειδή παραμένοντας αποτελεί πύλη εισόδου μικροβίων στους εν τω βάθει ιστούς. Το ενδεχόμενο της επιπλοκής με τους επισκληριδίου καθετήρες είναι μάλλον θεωρητικό επειδή με κεκαμένη την

σπονδυλική στήλη των ασθενών οι απαιτούμενες δυνάμεις αφαίρεσής τους είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες ελάχιστες δυνάμεις θραύσεως.¹⁰⁰ Πολύ μικρότερη ασφάλεια έναντι της επιπλοκής παρουσιάζουν οι μικροκαθετήρες της συνεχούς ραχιαίας τεχνικής των οποίων η ισχύς διάτασης είναι το 20% της ισχύος των επισκληριδίων καθετήρων.¹⁰¹

Μια περισσότερο σπάνια επιπλοκή της συνεχούς επισκληριδίου τεχνικής είναι η **περιέλιξη του καθετήρα** και ο **σχηματισμός κόμβου** γεγονός που ευνοείται από την υπερβολική προώθηση του στον επισκληριδίο χώρο. Η συχνότητα της επιπλοκής προσδιορίζεται σε 1/30.000 περιστατικά. Στις συνέπειές της περιλαμβάνονται η αδυναμία χορήγησης τοπικού αναισθητικού μέσω του καθετήρα και βασικά η δυσκολία αφαίρεσής του.¹⁰² Η διατασιμότητα των καθετήρων επιτρέπει την αφαίρεσή τους με ήπιους χειρισμούς συνεχούς έλξης σε μερικές περιπτώσεις, καθώς η προοδευτική συρρίκνωση του κόμβου επιτρέπει τελικά τη διέλευση του μέσω των ιστών που βρίσκονται πάνω από τον επισκληριδίο χώρο. Σε πρόσφατο σχετικό περιστατικό αναφέρονται ικανοποιητικά αποτελέσματα από την εκτέλεση των χειρισμών υπό γενική αναισθησία.¹⁰² Ο συγκεκριμένος τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος αντενδείκνυται όταν δημιουργηθεί περιέλιξη γύρω από νευρικές ρίζες και φυσικά υπάρχει πάντοτε ο κίνδυνος θραύσης του καθετήρα στη διάρκεια των χειρισμών οπότε η χειρουργική αφαίρεση είναι και η μοναδική επιλογή.

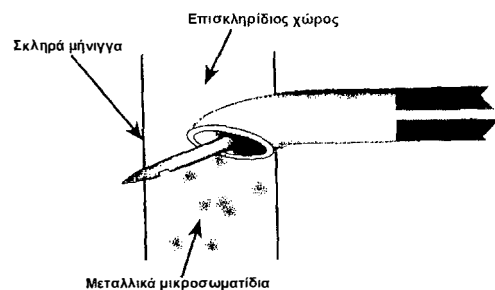
Εξ άλλου η εξάπλωση της εφαρμογής των συνεχών τεχνικών στους αποκλεισμούς περιφερικών νεύρων συνοδεύεται από ανάλογες περιφερικές εντοπίσεις της επιπλοκής (π.χ. στο περίβλημα του μηριαίου νεύρου).¹⁰³

Μεταξύ των επιπλοκών της συνεχούς επισκληριδίου τεχνικής περιλαμβάνεται και το ενδεχόμενο εσφαλμένης προώθησης των καθετήρων πολλαπλών οπών (επισκληρίδια – υπαραχνοειδής τοποθέτηση ή επισκληρίδια – ενδοαγγειακή τοποθέτηση) με επακόλουθο την εμφάνιση απρόβλεπτου ή ανεπαρκούς αναισθητικού αποτελέσματος.¹⁰⁴

Κατά την εκτέλεση κεντρικών αποκλεισμών στο παρελθόν υπήρχαν αρκετές αναφορές **σπασμένων βελόνων** εξ αιτίας της ανάπτυξης ισχυρών δυνάμεων κατά την πρόσκρουσή τους σε οστά, η δε χειρουργική αφαίρεση των θραυσμάτων ήταν απαραίτητη για την αποφυγή τραυματισμών. Με το σύγχρονο εξοπλισμό ο κίνδυνος θραύσης είναι περιορισμένος και αφορά

συνήθως τις επισκληριδίες βελόνες και συγκεκριμένα το σημείο συνένωσης του στελέχους με το επιστόμιο οπότε η αφαίρεση του θραύσματος είναι εύκολη. Έχουν παρατηρηθεί πάντως, αν και ευτυχώς σπάνια, περιστατικά θραύσης επισκληριδίων βελόνων και σε άλλες θέσεις π.χ. στο μέσον του στελέχους.¹⁰⁵ Εξ άλλου κατά την εκτέλεση περιφερικών αποκλεισμών η πρόσκρουση βελόνων μακράς διατομής σε οστικές επιφάνειες προκαλεί την ανάπτυξη οδοντώσεων οι οποίες είναι ιδιαίτερα τραυματικές όταν στη συνέχεια συναντούν αγγειακά ή νευρικά στοιχεία.²

Μια τελευταία και σχετικά πρόσφατη επιπλοκή που έχει παρατηρηθεί με τη συνδυασμένη ραχιαία - επισκληριδίου τεχνική με άγνωστη προς το παρόν σημασία είναι η **παραγωγή μεταλλικών μικροσωματιδίων** εξ αιτίας της τριβής του αυλού της κυρτής επισκληριδίου βελόνης από την προωθούμενη βελόνη της υπαραχνοειδούς παρακέντησης (σχήμα 4). Η επακόλουθη εισαγωγή του καθετήρα παρασύρει τα σωματίδια στον επισκληριδίο χώρο.¹⁰⁶ Όπως ήδη αναφέρθηκε οι σχετικές συνέπειες προς το παρόν είναι ακαθόριστες αν και πιθανολογείται κίνδυνος άσηπτης μηνιγγίτιδας ή έκθεσης σε καρκινογόνους παράγοντες επειδή ορισμένα συστατικά των μικροσωματιδίων όπως π.χ. το νικέλιο βρέθηκε να προκαλούν νεκρωτική ιστική βλάβη μετά εμφύτευσή τους σε πειραματόζωα.^{107,108} Πάντως οι υπάρχουσες ενδείξεις αν και προκαλούν κάποιο προβληματισμό δεν θεωρούνται επαρκείς για την αναθεώρηση ή την απόρριψη της συνδυασμένης τεχνικής.



Σχήμα 4. Παραγωγή μεταλλικών μικροσωματιδίων εξαιτίας της τριβής του αυλού της κυρτής επισκληριδίου βελόνας από τη βελόνα της υπαραχνοειδούς παρακέντησης.

Συμπεράσματα

Η εκτεταμένη αναφορά στις επιπλοκές της περιοχικής αναισθησίας δεν σκοπεύει και ούτε καταφέρνει να μας τρομοκρατήσει και αυτό αποδεικνύεται από

το γεγονός ότι οι αναισθησιολόγοι όταν έχουν να διαλέξουν μεταξύ γενικής και περιοχικής αναισθησίας για τον εαυτό τους, προτιμούν τη δεύτερη επιλογή.¹⁰⁹ Αντίθετα η ολοκληρωμένη εικόνα του θέματος διευκολύνει την πρόβλεψη ενδεχόμενων επιπλοκών κατά την εφαρμογή μιας πράξης περιοχικής αναισθησίας προκειμένου να ληφθούν μέτρα πρόληψης, έγκαιρης διάγνωσης και κατάλληλης αντιμετώπισής τους.

Μία σύντομη παρουσίαση των απαιτούμενων ενεργειών και προϋποθέσεων για τον περιορισμό των επιπλοκών και την αύξηση της ασφάλειας των περιοχικών τεχνικών περιλαμβάνει:

- α. την προεγχειρητική εκτίμηση και προετοιμασία των ασθενών καθώς και την ενημερωμένη συγκατάθεσή τους.
- β. την σωστή επιλογή της μεθόδου περιοχικής αναι-

σθησίας που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες της επέμβασης, την κατάσταση του ασθενούς και τις ικανότητες του αναισθησιολόγου.

- γ. την επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού τεχνικού και φαρμακευτικού και την προσεκτική εκτέλεση της τεχνικής.
- δ. το ενδεδειγμένο monitoring.
- ε. την ενδοεγχειρητική δυνατότητα:
 - συμπληρωματικής καταστολής, αναλγησίας και αμνησίας
 - αντιμετώπισης των επιδράσεων της αναισθησίας και της επέμβασης
 - υποστήριξης των ζωτικών λειτουργιών και καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης
- στ. την παρακολούθηση των ασθενών κατά την άμεση ή και την απώτερη μετεγχειρητική περίοδο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Vandam D. Complications of regional anesthesia: past and present. *Seminars in Anesthesia* 1990; IX: 26-31.
2. Bridenbaugh O. Complications of local anesthetic neural blockade. In Cousins J., Bridenbaugh O. ed. *Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain*. 2nd edition. Philadelphia: Lippincot Company, 1988: 695-717.
3. Aldrete A., Romo - Salas F., Arora, S., Wilson R., et al: Reverse arterial blood flow as a pathway for central nervous system toxic responses following injection of local anesthetics. *Anesth. Analg.* 1978; 57: 428-35.
4. Moore C., Batra S. The components of an effective test dose prior to epidural block. *Anesthesiology* 1981; 55: 693-6.
5. Glosten B. Pain relief for the patient in child-birth labor. Current techniques and complications. In Barash G. ed. *Refresher Courses in Anesthesiology* 1995; 23: 93-102.
6. Colonna - Romano P., Selvage R., Lingaraju N., Seitman T. Epinephrine - induced tachycardia is different from contraction - associated tachycardia in laboring patients. *Anesth. Analg.* 1996; 82: 294-6.
7. Lerman J. Local anaesthetics belong in the caudal / epidural space, not in the veins! *Can. J. Anaesth.* 1997; 44: 582-6.
8. Fisher A., Shaffner H., Yaster M. Detection of intravascular injection of regional anaesthetics in children. *Can. J. Anaesth.* 1997; 44: 592-8.
9. Health L. Bupivacaine toxicity and Bier blocks (Letter). *Anesthesiology* 1983; 59: 480-1.
10. Rosenberg H., Kalso A., Tuominen K., Linden B., Acute bupivacaine toxicity as a result of venous leakage under the tourniquet cuff during Bier block. *Anesthesiology* 1984; 58: 95-8.
11. Hassan K., Hutton P., Black S. Dangers of cubital fossa injections for Bier's blockade. *Br. J. Anaesth.* 1983; 55: 1158 P.
12. Tryba M. Epidural regional anesthesia and low molecular heparin: Pro (German) *Anesth. Intensivmed Notfallmed Schwuerzther* 1993; 28: 179-81.
13. Vandermeulen P., Van Aken H., Vermynen J. Anticoagulants and spinal - epidural anesthesia. *Anesth. Analg.* 1994; 79: 1165-77.
14. Hinnerk W. Epidural anaesthesia and spinal haematoma. *Can. J. Anaesth.* 1996; 43: 1260-71.
15. Modig J. Spinal or epidural anesthesia with low molecular weight heparin for thromboprophylaxis requires careful postoperative neurological observation (editorial) *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1992; 36: 603-4.
16. Ranck L. The anticoagulated patient. *Reg. Anesth.*

- 1996; 21 (65): 51-6.
17. Millar A., Mackenzie A., Hutchison G., Bannister J. Hemostasis - altering drugs and central neural block. A survey of anesthetic practice in Scotland and the United Kingdom. *Reg. Anesth.* 1996; 21 (6): 529-33.
 18. Wedel J. Neurologic complications of central neural blockade. *Annual Refresher Course Lectures* 1993; 253.
 19. Newrick P., Read P. Subdural haematoma as a complication of spinal anesthetic. *Br. Med. J.* 1982; 285: 341-5.
 20. Cory C., Mulroy F. Postoperative respiratory failure following intercostal block. *Anesthesiology* 1981; 54: 418-20.
 21. Casey F. Respiratory failure following intercostal nerve blockade. *Anaesthesia* 1984; 39: 351-3.
 22. Chorn R. Complications of regional anesthesia. *Seminars in Anesthesia* 1996; 15: 132-9.
 23. Wedel J. Complications of regional anesthesia. *Annual Refresher Course Lectures.* 1991; 136.
 24. Thompson J., Melding P., Hatangdi S. Pneumochylothorax: A rare complication of stellate ganglion block. *Anesthesiology* 1981; 55: 589-90.
 25. Thurer J. Chylothorax: A complication of subclavian vein catheterization and parenteral hyperalimentation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1976; 71: 465-8.
 26. Eisenach C. Regional anesthesia: Vintage Bordeaux (and Napa Valley). *Editorial Anesthesiology* 1997; 87: 467-9.
 27. Strichartz R., Covino G. Local anesthetics. In Miller D., ed. *Anesthesia* 3rd edition Churchill Livingstone 1990; 437-70.
 28. Thorburn J., Moir D. Bupivacaine toxicity in association with extradural analgesia for caesarian section. *Br. J. Anaesth.* 1984; 56: 551-3.
 29. Malmqvist A., Bengtsson M., Bjornsson G., Jorfeldt L., Lotstram B. Sympathetic activity and haemodynamic variables during spinal analgesia in man. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1987; 31: 467-73.
 30. McCrae F., Wildsmith W. Prevention and treatment of hypotension during central neural block. *Br. J. Anaesth.* 1993; 70: 672-80.
 31. Bhagwanjee S., Rocke A., Ront C., Koovarjee V., Brijball R. Prevention of hypotension following spinal anaesthesia for elective caesarian section by wrapping of the legs. *Br. J. Anaesth.* 1990; 65: 819-22.
 32. Gondie A., Winter W., Ferguson M. Lower limb compression using inflatable splints to prevent hypotension during spinal anaesthesia for ceasarean section. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1988; 32: 541-4.
 33. Macleod M., Tey K., Byers F., Dollery C., Tunstall E. The loading dose for continuous infusion epidural analgesia. *Anaesthesia* 1987; 42: 377-81.
 34. Rawal N., Schollin J., Wesstram G. Epidural versus combined spinal epidural block for caesarian section. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1988; 32: 61-6.
 35. Stone A., Thorburn J., Lamb R. Complications of spinal anaesthesia following extradural block for caesarian section. *Br. J. Anaesth.* 1989; 62: 335-7.
 36. Beck N., Griffiths G. Failed extradural anaesthesia for caesarian section. Complication of subsequent spinal block. *Anaesthesia* 1992; 47: 690-2.
 37. Robson C., Samsoon G., Boys J., Rode C., Morgan B. Incremental spinal anaesthesia for elective caesarian section: maternal and fetal haemodynamic effects. *Br. J. Anaesth.* 1993; 70: 634-8.
 38. Buggy D., Higgins P., Moran C., O'Brien D., O'Donovan F., McCarroll M. Prevention of spinal anesthesia induced hypotension in the elderly: Comparison between preanesthetic administration of crystalloids, colloids and no prehydration. *Anesth. Analg.* 1997; 84: 106-10.
 39. Riley T., Cohen E., Rubenstein J., Flanagan B. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for caesarian section: Six percent hetastarch versus lactated Ringer 's solution. *Anesth. Analg.* 1995; 81: 838-42.
 40. Sharma K., Gajraj M., Sidawi E. Prevention of hypotension during spinal anesthesia: a comparison of intra vascular administration of hetastarch versus lactated Ringer 's solution. *Anesth. Analg.* 1997; 84: 111-4.
 41. Manchanda N., Murad N., Shilyansky G., Mehringer M. Unusual clinical course of accidental subdural local anesthetic injection. *Anesth. Analg.* 1983; 62: 1124-6.
 42. Pearson G. A rare complication of extradural

- analgesia. *Anaesthesia* 1984; 39: 460-2.
43. Mehta M., Maher R. Injection into the extra - arachnoid subdural space. *Anaesthesia* 1977; 32: 760-3.
44. Richardson J., Bedder M. Transient anterior spinal cord syndrome with continuous postoperative epidural analgesia. *Anesthesiology* 1990; 72: 764-6.
45. Dahlgren N., Tornebrandt K. Neurologic complications after anaesthesia. A follow - up of 18.000 spinal and epidural anaesthetics performed over three years. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1995; 39: 872-80.
46. Rigler L., Drasner K., Krejcie C., Yelich J., Scholnick T., Decontes J., Bohner D. Cauda equina syndrome after continuous spinal anesthesia. *Anesth. Analg.* 1991; 72: 275-81.
47. Horlocker T., Mc Gregor G., Matsushige K., Chantigian C., Schroeder R., Besse A. Neurologic complications of 603 consecutive continuous spinal anesthetics using macrocatheter and microcatheter techniques. *Anesth. Analg.* 1997; 84: 1063-70.
48. Lambert H., Hurley J. Cauda equina syndrome and continuous spinal anesthesia. *Anesth. Analg.* 1991; 72: 817-9.
49. Hiller A., Rosenberg H. Transient neurological symptoms after spinal anaesthesia with 4% mepivacaine and 0.5% bupivacaine. *Br. J. Anaesth.* 1997; 79: 301-5.
50. Rigler L., Drasner K. Distribution of catheter - injected local anesthetic in a model of the subarachnoid space. *Anesthesiology* 1991; 75: 684-92.
51. Beardslen D., Holman S., Gantt R., Robinson A., Lindsey J., Bazaral M., Stewart C., Stevens A. Transient neurologic deficit after spinal anesthesia: Local anesthetic maldistribution with pencil point needles? *Anesth. Analg.* 1995; 81: 314-20.
52. Tarkkila P., Huntala J., Tuommen M., Lindgren L. Transient radicular irritation after bupivacaine spinal anesthesia. *Reg. Anesth.* 1996; 21: 26-9.
53. Horlocker T., McGregor D., Matsushige K., Schroeder R., Besse A. A retrospective review of 4767 consecutive spinal anesthetics: central nervous system complications. *Anesth. Analg.* 1997; 84: 578-84.
54. Wedel J., Horlocker T. Risks of regional anesthesia - infectious, septic. *Reg. Anesth.* 1996; 21 (6S): 57-61.
55. Smedstad G. Infection after central neuraxial block. Editorial *Can. J. Anaesth.* 1997; 44: 235-8.
56. Tham J., Stoodley A., Macintyre E., Jones R. Back pain following postoperative epidural analgesia: An indicator of possible spinal infection *Anaesth. Intens. Care.* 1997; 25: 293-301.
57. Carson D., Wildsmith W. The risk of extradural abscess. Editorial. *Br. J. Anaesth.* 1995; 75: 520-1.
58. Jakobsen B., Christensen K., Carlsson S. Extradural anaesthesia for repeated surgical treatment in the presence of infection. *Br. J. Anaesth.* 1995; 75: 536-40.
59. Chestnut H. Spinal anesthesia in the febrile patient. Editorial. *Anesthesiology* 1992; 76: 667-9.
60. Bader M., Camann R., Data S. Anesthesia for cesarean delivery in patients with herpes simplex virus type 2 - infections. *Reg. Anesth.* 1990; 15: 261-3.
61. Hughes C., Dailey A., Landers D., Dattel J., Crombleholme R., Johnson L. Parturients infected with human immunodeficiency virus and regional anesthesia. *Anesthesiology* 1995; 82: 32-7.
62. Tom J., Gulevich J., Snapiro M., Heaton K., Grant I. Epidural blood patch in the HIV - positive patient. *Anesthesiology* 1992; 76: 943-7.
63. Seeberger D., Kaufmann M., Staener S., Schneider M., Scheidegger D. Repeated dural punctures increase the incidence of postdural puncture headache. *Anesth. Analg.* 1996; 82: 302-5.
64. Gerard W., Fagraens L. Postspinal headache. *Seminars in Anesthesia.* 1990; IX: 69-74.
65. Reid A., Thorburn J. Headache after spinal anaesthesia Editorial *Br. J. Anaesth.* 1991; 67: 674-7.
66. Sitzman T., Uncles R. The effects of needle type, gauge and tip bend on spinal needle deflection. *Anesth. Analg.* 1996; 82: 297-301.
67. Kshatri M., Foster A. Adrenocorticotrophic hormone infusion as a novel treatment for postdural puncture headache. *Reg. Anesth.* 1997; 22: 432-4.
68. Beards C., Jackson J. Griffiths G., Horsman L. Magnetic resonance imaging of extradural blood

- patches: appearances from 30 min to 18 H. *Br. J. Anaesth.* 1993; 71: 182-8.
69. Tekkok H., Carter A., Brinker R. Spinal subdural haematoma as a complication of immediate epidural blood patch. *Can J. Anaesth.* 1996; 43: 306-9.
 70. Schwartz N., Eisenkraft B. Probable venous air embolism during epidural placement in an infant. *Anesth. Analg.* 1993; 76: 1136-8.
 71. Guinard P., Borboen M. Probable venous air embolism during caudal anesthesia in a child. *Anesth. Analg.* 1993; 76: 1134-5.
 72. Sethna F., Berde B. Venous air embolism during identification of the epidural space in children. *Anesth. Analg.* 1993; 76: 925-7.
 73. Scott B. Identification of the epidural space: Loss of resistance to air or saline? Editorial *Reg. Anesth.* 1997; 22: 1-2.
 74. Jackson E., Ranck L. Suspected venous air embolism during epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1991; 74: 190-1.
 75. Adornato C., Gildenberg L., Ferrario M., Snart J., Frost A. Pathophysiology of intravenous air embolism in dogs. *Anesthesiology* 1978; 49: 120-7.
 76. Saberski R., Kondamuri S., Osinubi O. Identification of the epidural space: Is loss of resistance to air a safe technique? A review of the complications related to the use of air. *Reg. Anesth.* 1997; 22: 3-15.
 77. Chambers A. Peripheral nerve damage and regional anaesthesia. Editorial *Br. J. Anaesth.* 1992; 69: 429-30.
 78. Moore C., Mulroy F., Thompson E. Peripheral nerve damage and regional anaesthesia. Editorial. *Br. J. Anaesth.* 1994; 73: 435-6.
 79. Selander D., Dhuner G., Lundborg G. Peripheral nerve injury due to injection needles used for regional anesthesia. An experimental study of the acute effects of needle point trauma. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1977; 21: 182-8.
 80. Rice S., McMahon B. Peripheral nerve injury caused by injection needles used in regional anaesthesia: influence of bevel configuration studied in a rat model. *Br. J. Anaesth.* 1992; 433-8.
 81. Selander D., Brattsand R., Lundborg G., Nordborg C. Local anesthetics: Importance of mode of application, concentration and adrenaline for the appearance of nerve lesions. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 1979; 23: 127-36.
 82. Drasner K., Swishar L. Delayed complications and side effects of regional anaesthesia. In Brown L. ed. *Regional Anesthesia and Analgesia*, Saunders Company, 1996: 462-76.
 83. Seeberger D., Lang L., Drewe J., Schneider M., Hauser E., Hruby J. Comparison of spinal and epidural anesthesia for patients younger than 50 years of age. *Anesth. Analg.* 1994; 78: 667-73.
 84. Shutt E. Backache after spinal anesthesia. Letter to the editor. *Reg. Anesth.* 1995; 20: 253.
 85. Fibuch E., Opper E. Back pain following epidurally administered Nesacaine - MPF. *Anesth. Analg.* 1989; 69: 113-5.
 86. Dirks E. Jr: Treatment of Nesacaine - MPF - induced back pain with calcium chloride. Letter to the editor *Anesth. Analg.* 1990; 70: 461-2.
 87. Bromage R. Neurologic complications of regional anesthesia for obstetrics. In Shnider M., Levinson G (eds): *Anesthesia for Obstetrics*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993: 433-53.
 88. MacDonald R. Problems with regional anaesthesia: hazards or negligence? *Br. J. Anaesth.* 1994; 73: 64-8.
 89. Reynolds F. Epidural analgesia in obstetrics. Pros and cons for mother and baby. *Br. Med. J.* 1989; 299: 751-2.
 90. Chalmers I. Ethics, clinical research, and clinical practice in obstetric anaesthesia. *Lancet* 1992; 339: 498.
 91. McGrady M. Extradural analgesia: does it affect progress and outcome in labour? Editorial *Br. J. Anaesth.* 1997; 78: 115-7.
 92. Thorp A., Hu H., Albin M., McNitt J., Meyer A., Cohen R., Yeast D. The effect of intrapartum epidural analgesia on nulliparus labor: A randomized, controlled, prospective trial. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1993; 169: 851-8.
 93. Chestnut H., Laszewski J., Pollack L., Bates N., Manago K., Choi W. Continuous epidural infusion of 0.0625% bupivacaine - 0.0002% fentanyl during the second stage of labor. *Anesthesiology* 1990; 72: 613-8.
 94. Chestnut H., McGrath M., Vincent D., Penning H., Choi W., Bates N., McFarlane C. Does early administration of epidural analgesia affect

- obstetric outcome in nulliparus women who are in spontaneous labor? *Anesthesiology* 1994; 80: 1201-8.
95. Sharma K., Sidawi E., Ramin M., Lucas J., Leveno J., Cunningham G. Cesarean delivery: A randomized trial of epidural versus patient - controlled meperidine analgesia during labor. *Anesthesiology* 1997; 87: 487-94.
96. Chestnut H. Epidural analgesia and the incidence of cesarean section. Time for another close look. Editorial news and highlights. *Anesthesiology* 1997; 87: 472-6.
97. Tannenbaum H., Ruddy S., Schur H. Acute anaphylaxis associated with serum complement depletion. *J. Allergy Clin. Immunol.* 1975; 56: 226-34.
98. Brown T., Beamish D., Wildsmith A. Allergic reaction to an amide local anesthetic. *Br. J. Anaesth.* 1981; 53: 435-7.
99. Fisher M., Pennington C. Allergy to local anaesthesia *Br. J. Anaesth.* 1982; 54: 893-4.
100. Davies R., Vaughan S., Richards J. Epidural catheters. Breaking and extraction forces. *Anaesthesia* 1993; 48: 900-1.
101. Wissler N., Blackshear H., Bioraker C. Tensile strength of spinal microcatheters (Abstract) *Anesthesiology* 1990; 73: A 505.
102. Gozal D., Gozal Y., Beslin B. Removal of knotted epidural catheters. Case reports. *Reg. Anesth.* 1996; 21: 71-3.
103. Motamed C., Bonaziz H., Mercier J. Knotting of a femoral catheter. Letter to the editor. *Reg. Anesth.* 1997; 22: 486-7.
104. Sala - Blanch X., Martinez - Palli G., Agusti - Lasus M., Nalda - Felipe A. Misplacement of multihole epidural catheters - a report of two cases. *Anaesthesia* 1996; 51: 386-8.
105. Dunn M., Steinberg B., OT Sullivan S., Goolishian T., Villa A. A fractured epidural needle: Case report and study. *Anesth. Analg.* 1992; 75: 1050-2.
106. Eldor J. Metallic particles in the spinal - epidural needle technique. Letter to the editor *Reg. Anesth.* 1994; 19: 219-20.
107. Harding A., Collis E., Morgan M. Meningitis after combined spinal - extradural anaesthesia in obstetrics. *Br. J. Anaesth.* 1994; 73: 545-7.
108. Eldor J., Guedj P. Aseptic meningitis due to metallic particles in the needle - through - needle technique. Letter to the editor. *Reg. Anesth.* 1995; 20: 360.
109. Tordoff G., Bode T. Preferred use of regional anesthesia techniques for anesthesiologists *Reg. Anesth.* 1986; 11: 134-9.