Αποκλεισμός αυχενικού πλέγματος

Από τις αρχές του 20ου αιώνα η ανάγκη για αναλγησία στην περιοχή του αυχένα έκανε γνωστό και απαραίτητο τον αποκλεισμό του αυχενικού πλέγματος (Α.Α.Π.) με τοπικά αναισθητικά. Πρώτος ο Kappis το 1912 προσέγγισε με οπίσθια προσπέλαση το αυχενικό πλέγμα διηθώντας τους εκτείνοντες μυς του αυχένα. Η τεχνική απλοποιήθηκε από τον Heidenkein το 1914 και τον Panchet το 1920 με πλάγια προσπέλαση για να αναθεωρηθεί το 1975 από τον Winnie.

Η ποικιλία των επεμβάσεων στην συγκεκριμένη περιοχή δημιούργησε την ανάγκη για συνεχείς έρευνες γύρω από την κατάλληλη αναισθησιολογική τεχνική που πρέπει να εφαρμόζεται στα συγκεκριμένα χειρουργεία. Ο αποκλεισμός του αυχενικού πλέγματος είναι πολύ δημοφιλής σε επεμβάσεις εξαίρεσης λεμφαδένων, λιπωμάτων και κύστεων τραχηλικής περιοχής,ραιβόκρανου ενώ η κύρια χρήση του εστιάζεται στις αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις καρωτίδος (ενδαρτηρεκτομή) αλλά, και στην αντιμετώπιση του οξέος και χρόνιου πόνου της τραχηλικής περιοχής (επώδυνο ραιβόκρανο).

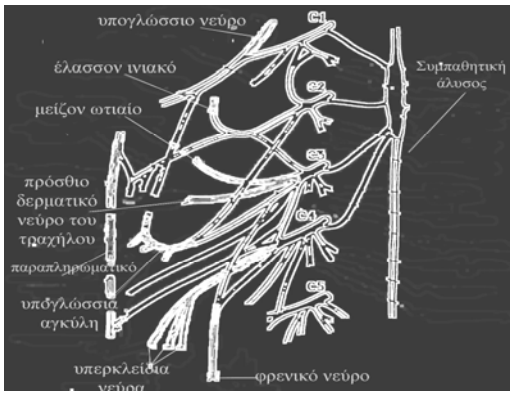
Για την επιτέλεση ενός Α.Α.Π. είναι αναγκαία η κατανόηση των ανατομικών ιδιαιτεροτήτων της περιοχής αλλά και η γνώση της πολυπλοκότητας των αναστομώσεων του αυχενικού πλέγματος. Οι πρόσθιοι κλάδοι των τεσσάρων πρώτων αυχενικών νεύρων ενώνονται με μια σειρά αγκυλών για να σχηματίσουν το αυχενικό πλέγμα, το οποίο χορηγεί νεύρωση στο δέρμα και στους μυς του τραχήλου και του διαφράγματος. Οι **αγκύλες** είναι τρείς **A1 -2, A2-3, A3-4.** Αυτές κείνται ανάμεσα στο μέσο σκαληνό και τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης κάτω από την απονεύρωση του στερνοκλειδομαστοεϊδή (ΣΚΜ), δίνοντας επιπολής και εν τω βάθει κλάδους. Οι κλάδοι του αυχενικού πλέγματος μπορούν να χωριστούν σε τέσσερις ομάδες :

1. **Αναστομωτικοί κλάδοι** οι οποίοι φέρονται στο υπογλώσσιο νεύρο, στο πνευμονογαστρικό και στην συμπαθητική άλυσο.

2. **Επιπολής** (δερματικοί) **κλάδοι** που μπορούν να ταξινομηθούν σε **ανιόντες** με το έλασσον ινιακό νεύρο (Α2) και το μείζον ωτιαίο νεύρο (Α2,3) σε **εγκάρσιους** με το πρόσθιο δερματικό νεύρο του τραχήλου (Α2,3) και **κατιόντες** κλάδους με τα υπερκλείδια νεύρα (Α3,4).

3. **Εν τω βάθει** (μυϊκοί) **κλάδοι** οι οποίοι νευρώνουν τους πρόσθιους σπονδυλικούς μύες και χορηγούν επίσης κλάδους στο μέσο σκαληνό. Επιπλέον, κάποιοι κλάδοι φέρονται στον ανελκτήρα της ωμοπλάτης (Α3,4) και σε δύο μύες των οποίων η κύρια νεύρωση προέρχεται από τη νωτιαία μοίρα του παραπληρωματικού (στον ΣΚΜ και τον τραπεζοειδή μυ)

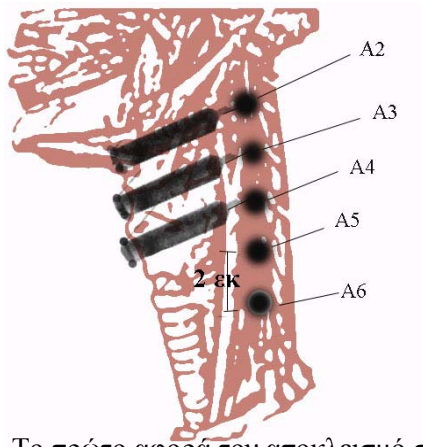
4. **Το φρενικό νεύρο** χορηγεί την κινητική νεύρωση του διαφράγματος και μεταφέρει ιδιοδεκτικές αισθητικές ίνες από την κεντρική μοίρα του διαφράγματος. Επιπλέον νευρικά νημάτια χορηγούνται στον υπεζωκότα και το περικάρδιο. Το κύριο στέλεχος του νεύρου εκφύεται από τον πρόσθιο πρωτεύοντα κλάδο του Α4, αλλά δέχεται κλάδους από τους Α3 και Α5. Οι τρείς ρίζες του νεύρου ενώνονται κατά το έξω χείλος του πρόσθιου σκαληνού και ακολούθως το νεύρο πορεύεται προς τα κάτω κα έσω κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας του μυός. Το νεύρο διέρχεται πάνω από το αρχικό τμήμα της υποκλειδίου αρτηρίας , πίσω από την υποκλείδιο φλέβα, για να εισέλθει στο θώρακα.



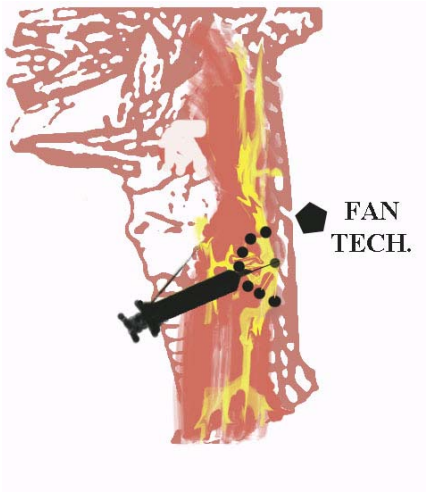
Στην πορεία του υπογλώσσιου νεύρου σχηματίζεται η υπογλώσσια αγκύλη μεταξύ των αναστομώσεων Α1 –Α2,3 και η οποία κείται στο καρωτιδικό έλυτρο. Από την αγκύλη αυτή νευρικές ίνες χορηγούνται για την νεύρωση του στερνοϋοειδή, του στερνοθυρεοειδή, και της οπίσθιας γαστέρας του ωμοϋοειδούς.

Τα κρανιακά νεύρα που επηρεάζουν στην λειτουργία των δομών του αυχένα έχουν άμεση ανατομική σχέση με τους κλάδους του αυχενικού πλέγματος. Το **παραπληρωματικό νεύρο (XI)** λαμβάνοντας κλάδους από το αυχενικό πλέγμα σε διάφορα σημεία του, παρέχει νεύρωση στονΣΚΜ μυ αλλά και στον τραπεζοειδή. Το **υπογλώσσιο νεύρο (XII)** παρέχει νευρικές ίνες στους μυς της γλώσσας και λαμβάνει νευρικές ίνες από το αυχενικό πλέγμα για την διάθεση τους στους τραχηλικούς μυς. Το **πνευμονογαστρικό νεύρο (X)** κατέρχεται μέσα στο καρωτιδικό έλυτρο και τοποθετείται μπροστά από την αυχενική συμπαθητική άλυσο. Το **γλωσσοφαρυγγικό (IX)** νεύρο εξέρχεται του κρανίου μέσο του σφαγιτιδικού τρήματος και κατέρχεται μεταξύ της έσω σφαγίτιδας και της έσω καρωτιδικής αρτηρίας παρέχοντας νεύρωση στην τελευταία.

Κατά την εκτέλεση ενός Α.Α.Π., είναι σημαντικό να έχουμε κατά νου την απτή σχέση των δομών με τις εγκάρσιες αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων. Υπάρχουν δύο πτυχές του συγκεκριμένου αποκλεισμού.



Το πρώτο αφορά τον αποκλεισμό στις ρίζες από **A2** έως **A4 (εν τω βάθει αποκλεισμός).** Το άνω όριο του λάρυγγα (Α4) αντιστοιχεί στην εγκοπή του θυρεοειδή χόνδρου. Το χαμηλότερο όριο του λάρυγγα (Α6) είναι ο κρικοειδής χόνδρος και η εγκάρσια απόφυσή του ψηλαφάται εύκολα στο **φύμα του Chassaignac**. Οι ανώτερες εγκάρσιες αποφύσεις βρίσκονται κοντά στο δέρμα, κατά μήκος μιας γραμμής που ενώνει τη μαστοειδή απόφυση με το φύμα του Chassaignac με 2 εκ απόσταση μεταξύ τους. Με το κεφάλι στραμμένο προς την αντίθετη πλευρά , διάλυμα τοπικού αναισθητικού, **3-5 ml**, ενίεται με βελόνα που τοποθετείται δίπλα από τις εγκάρσιες αποφύσεις των Α2,3,4 σπονδύλων.



Το δεύτερο μέρος , τα **επιφανειακά νεύρα (επιπολής αποκλεισμός)** όπως απορρέουν από το οπίσθιο όριο του ΣΚΜ μυ. Ο επιπολής αποκλεισμός γίνεται με την έγχυση τοπικού αναισθητικού στη μεσότητα του οπίσθιου ορίου του ΣΚΜ. Αυτό είναι το σημείο όπου το μεγαλύτερο μέρος των επιπολής τραχηλικών κλάδων εξέρχεται στο δέρμα. Αυτή η ένεση γίνεται με είσοδο σε ένα βάθος 2 εκ της βελόνας, ενώ αναρροφώντας, γίνεται έγχυση 1ml αναισθητικού, ενόσω η βελόνα αποσύρεται. Αυτό επαναλαμβάνεται 3 φορές ακόμα, κάθε φορά με στροφή της βελόνας 90 μοίρες**. (*Fan like*).**

Μια ποικιλία από τοπικά αναισθητικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον αποκλεισμό του αυχενικού πλέγματος. Η πιθανή τοξικότητα του συγκεκριμένου φαρμάκου και η συγκέντρωση του, πρέπει να συσχετισθούν με τα οφέλη της χρήσης του φαρμάκου. Η διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη, διότι διάφορα τοπικά αναισθητικά έχουν διαφορετική διάρκεια της δράσης. Ένας όγκος τοπικού αναισθητικού περίπου **3-5 ml ανά νευροτόμιο** είναι απαραίτητος για αυτό τον αποκλεισμό. Δεδομένου ότι ο αυχένας έχει μια σχετικά μεγάλη αγγειοβρίθεια σαν περιοχή, μπορεί να συμβεί μια γρήγορη συστηματική απορρόφηση του τοπικού αναισθητικού. Αυτό μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο τοξικότητας τοπικού αναισθητικού.

1,5% mepivacaine	5 ml
2% lidocaine	3ml – 6 ml
0,5% ropivacaine	5 ml – 10 ml
0,25% bupivacaine	5ml

Σοβαρές **επιπλοκές** μπορεί να εμφανισθούν κατά την εκτέλεση του Α.Α.Π. οι οποίες μπορούν να ελαχιστοποιηθούν με τη σωστή γνώση της φυσιολογίας και της τοξικότητας των τοπικών αναισθητικών. **Ενδοαγγειακή έγχυση** του τοπικού αναισθητικού μπορεί να εμφανιστεί είτε σε φλέβα ή αρτηρία. Η **συστηματική τοξικότητα** των τοπικών αναισθητικών οδηγεί είτε σε συμπτωματολογία από το κεντρικό νευρικό σύστημα ή επιδρά άμεσα στην καρδιά. Τα συμπτώματα από το ΚΝΣ ποικίλλουν από την νάρκωση με εμβοές μέχρι επιληπτικές κρίσεις, ανάλογα με το επίπεδο στο αίμα. Καρδιακές επιδράσεις γενικά εμφανίζονται σε υψηλότερα επίπεδα στο αίμα με αρρυθμίες και καρδιακή ανακοπή. Η σπονδυλική αρτηρία είναι πολύ κοντά στο σημείο της ένεσης. Δεδομένου ότι η σπονδυλική αρτηρία έχει άμεση άρδευση στον εγκέφαλο, μόνο ένα μικρό ποσό του τοπικού αναισθητικού θα πρέπει να εγχυθεί για να προκαλέσει ΚΝΣ συμπτώματα.. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να παραμείνει η συνεχής επικοινωνία με τον ασθενή κατά την διάρκεια της έγχυσης για τον εντοπισμό πρώιμων συμπτωμάτων τοξικότητας ΚΝΣ όπως στοματοφαρυγγικό μούδιασμα, αποπροσανατολισμός ή εμβοές. Η αναρρόφηση θα πρέπει να γίνεται συχνά. Εάν η ένεση γίνεται αργά, και ο ασθενής διατηρεί επαφή, η πρόοδος της τοξικότητας από το ΚΝΣ σε καρδιακή τοξικότητα είναι πολύ απίθανη. Η τοξικότητα επίσης μπορεί να μειωθεί στο ΚΝΣ δίνοντας

στον ασθενή ενδοφλέβια βενζοδιαζεπίνη πριν από την εκτέλεση του αποκλεισμού. Προσοχή πρέπει να δοθεί στη χρήση των βενζοδιαζεπινών, διότι η καταστολή μπορεί να κάνει τον ασθενή μη συνεργάσιμο και επισης να είναι δύσκολο να διαφοροποιηθούν τα συμπτώματα τοξικότητας του ΚΝΣ των τοπικών αναισθητικών. Εάν η τοξικότητα στο ΚΝΣ συμβεί, ο ασθενής θα πρέπει να λάβει οξυγόνο από μάσκα. Εάν η μετάβαση σε επιληπτική δραστηριότητα εμφανίζεται, αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με θειοπεντάλη σε μία δόση των 2 mg / kg. Ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί να διασωληνωθεί για τη διατήρηση επαρκούς οξυγόνωσης. Η απόφαση για το αν θα προχωρήσει η επέμβαση υπό αυτές τις συνθήκες πρέπει να γίνει μεταξύ του χειρουργού και του αναισθησιολόγου. **Υποσκληρίδιος έγχυση** μπορεί επίσης να εμφανιστεί. Το τοπικό αναισθητικό εδώ μπορεί να προκαλέσει υπαραχνοειδή αποκλεισμό. Αυτό μπορεί να εμφανισθεί με απώλεια των αισθήσεων και υπόταση.Η υποστήριξη της πίεσης και η διασωλήνωση μπορεί να είναι απαραίτητη. Μια πρόσθετη επιπλοκή του Α.Α.Π. είναι η **δημιουργία αιματώματος** κυρίως σε ασθενείς με αντιπηκτική αγωγή**.** Αυτό μπορεί να συμβεί αν η βελόνα εισέρχεται σε ένα μεγάλο αιμοφόρο αγγείο. Συνήθως, η τοπική συμπίεση για 5 min θα επιλύσει το πρόβλημα αλλά , περιστασιακά, το αιμάτωμα θα προχωρήσει και σπάνια μπορεί να οδηγήσει σε απόφραξη των αεραγωγών. Λόγω του γεγονότος ότι τα φρενικά νεύρα αποτελούνται από τα νεύρα του τραχήλου Α 3, Α4 και Α5, η **ετερόπλευρη φρενική παράλυση** νεύρων είναι δυνατή. Αυτό μπορεί να επιδεινώσει προϋπάρχουσα σοβαρή πνευμονική νόσο, σε ασθενείς που εξαρτώνται από τη διαφραγματική λειτουργία για επαρκή αναπνοή. Ο αυχενικός αποκλεισμός θα πρέπει μάλλον να αποφεύγεται σε αυτούς τους ασθενείς. **Κυρία αντένδειξη** για τον αποκλεισμό είναι η άρνηση του ασθενούς για την τεχνική αλλά και η έλλειψη διάθεσης για συνεργασία (άνοια, έντονος βήχας, νόσος Parkinson κ.α). Η **πάρεση του παλίνδρομου λαρυγγικού νεύρου** (βράγχος της φωνής), η πιθανότητα εμφάνισης **παροδικού ισχαιμικού επεισοδίου** διεγχειρητικά, η **τοπική φλεγμονή**, ο **παρατεταμένος χειρουργικός χρόνος** και οι **αλλεργίες** στα τοπικά αναισθητικά πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη πριν την επιτέλεση του αποκλεισμού.

Η διαχείριση της καταστολής είναι σημαντική κατά τη διάρκεια του αυχενικού αποκλεισμού. Ο ασθενής πρέπει να είναι ξύπνιος ώστε να ανταποκρίνεται στις εντολές. Από την άλλη πλευρά, ορισμένη καταστολή μπορεί να είναι αναγκαία για να επιτρέπει στον ασθενή να ανεχτεί τη διαδικασία. Μερικές φορές, ειδικά σε ηλικιωμένους ασθενείς, οι βενζοδιαζεπίνες μπορεί να προκαλέσουν ανησυχία και σύγχυση. Αυτό μπορεί να διαφοροποιηθεί από την ανεπαρκή εγκεφαλική ροή του αίματος με την αντιστροφή των βενζοδιαζεπινών με *flumazenil*. Η καταστολή με τα ναρκωτικά μπορεί να αντιστραφεί με μικρές δόσεις ναλοξόνης. (Προσοχή: στη ναλοξόνη, διότι η ταχεία χορήγηση ενδέχεται να οδηγήσει σε υπέρταση και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια).

Η χρήση των υπέρηχων στην περιοχική αναισθησία κερδίζει μέρα με τη μέρα έδαφος καθώς νεότερες μελέτες έχουν λάβει χώρα για τα προτερήματα της τεχνικής αυτής. Στον Α.Α.Π. η χρήση των υπερήχων μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή πολλών επιπλοκών όπως η ενδοαγγειακή έγχυση φαρμάκου ή στη μείωση της τοξικότητας από απορρόφηση (με τη χρήση λιγότερης ποσότητας φαρμάκου), στην δημιουργία αιματώματος αλλά και στην καταγραφή της επέμβασης για νομικές υποθέσεις. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη επαρκούς εξοπλισμού και η σωστή εκπαίδευση του χειριστή στους υπερήχους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- *Jacques E. Chelly MD, PhD, MBA <<Peripheral Nerve Blocks: A Color Atlas, 3rd edition>> Lippincott Williams & Wilkins*
- *Andreas Erdmann <<Concise Anatomy for Anaesthesia>> GMM, 2001*
- *David L. Brown <<Atlas of Regional Anesthesia>> Third Edition, Saunders, 2006*
- *Harold Ellis, Stanley Feldman <<Anatomy for anaesthetists>> Seventh Edition, Blackwell Science, 1997*
- *Admir Hadgic <<Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management>> New York Scool of Regional Anesthesia 2007*
- *Philip W.H. Peng, MBBS, FRCPC and Samer Narouze, MD, MS<<Ultrasound – Guided interventional Procedures in Pain Medicine: A Review of Anatomy, Sonoanatomy, and Procedures>> Reg Anesth Pain Med 2009; 34:458-474*