

“ΟΞΥΣ ΠΟΝΟΣ”

ΠΕΡΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΓΗΣΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Ελένη Μόκα, Αναισθησιολόγος

Ιδιωτικό Νοσοκομείο Creta Interclinic Hospital

Ηράκλειο Κρήτης

“Ηδη όλοι, ως ανθρώπινα όντα, γνωρίζουμε ο ένας τον άλλο πολύ καλά, καθώς μοιραζόμαστε τους ίδιους στόχους: όλοι αναζητούμε την ευτυχία και δεν επιθυμούμε να υποφέρουμε”

Δαλία Λάμα

Παγκόσμια, περίπου 1 εκατομμύριο ασθενείς κάθε χρόνο υποβάλλονται σε επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG). Τρέχοντες υπολογισμοί αναφέρουν ότι μετά από τέτοιου είδους επεμβάσεις, η μετεγχειρητική θνησιμότητα και νοσηρότητα (κυρίως ισχαιμία μυοκαρδίου) ανέρχονται σε 1.7% και 2.4% αντίστοιχα. Όσο και αν αυτά τα νούμερα φαίνονται εκ πρώτης όψεως να είναι μικρά, εντούτοις μεταφράζονται στον εντυπωσιακό αριθμό των 17000 θανάτων ετησίως και των 24000 μετεγχειρητικών εμφραγμάτων μυοκαρδίου παγκόσμια κάθε χρόνο, μετά από CABG. Άραγε υπάρχει κάτι που εμείς ως ιατροί μπορούμε να βελτιώσουμε προκειμένου να ελαχιστοποιήσουμε τους παραπάνω αριθμούς;

Η περιεγχειρητική αντιμετώπιση του πόνου αποτελεί ίσως ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι καρδιοχειρουργικοί ασθενείς, γεγονός που έχει ληφθεί σοβαρά υπόψη τα τελευταία χρόνια. Η αποτελεσματική των κατεχολαμινών ως απάντηση σε αλγαισθητικού τύπου ερεθίσματα σχετίζεται με υψηλή συχνότητα εμφάνισης επιπλοκών από το καρδιαγγειακό, αναπνευστικό, ενδοκρινικό, μεταβολικό και ανοσοποιητικό σύστημα, που δυστυχώς χειροτερεύουν την πρόγνωση. Ο πόνος μετά από επέμβαση ανοικτής καρδιάς έχει πλημμυρώσει μελετηθεί, ίσως λόγω του γεγονότος ότι είναι λιγότερο έντονος συγκριτικά με αυτόν μετά από θωρακοτομή. Η σημασία της παροχής ικανοποιητικής και επαρκούς περιεγχειρητικής αναλγησίας σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς απαιτεί ενδελεχή γνώση και κατανόηση των χαρακτηριστικών του πόνου μετά από επέμβαση ανοικτής καρδιάς, όπως επίσης και της φαρμάκων των θεραπευτικών μέσων και τεχνικών που έχουμε στη διάθεσή μας.

Καθώς ήδη έχουμε μπει στον 21^ο αιώνα, η καρδιοχειρουργική γίνεται όλο και πιο πρωτοποριακή και το προσδόκιμο επιβίωσης συνεχώς αυξάνει. Μεγαλύτερης ηλικίας άτομα με μικρότερες εφεδρείες και περισσότερες πολυσυστηματικές δυσλειτουργίες υποβάλλονται σε επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς, όπου η επαρκής αντιμετώπιση και ανακούφιση του πόνου περιεγχειρητικά γίνεται ολοένα και περισσότερο ουσιώδης. Η επιθετική θεραπεία του πόνου σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς στην άμεση περιεγχειρητική περίοδο συχνά στοχεύει στην ταχεία αποσπάλινση τους στη μονάδα εντατικής θεραπείας, σχετίζεται όμως με ελαττωμένα επίπεδα κυκλοφορούντων κατεχολαμινών και κατ' επέκταση με μικρότερη περιεγχειρητική νοσηρότητα και θνησιμότητα. Ο μετεγχειρητικός καρδιοχειρουργικός πόνος μπορεί να προκαλέσει την έκκριση νευροενδοκρινικών παραγόντων λόγω ενεργοποίησης του αυτόνομου νευρικού συστήματος οδηγώντας έτσι σε αιμοδυναμική αστάθεια και ισχαιμία μυοκαρδίου. Ο θωρακικός πρόελευσης πόνος μπορεί να οδηγήσει σε επιπλοκές και ανεπαρκείς εισπνευστικές προσπάθειες σε ασθενείς που αναπνέουν αυτόματα συμβάλλοντας έτσι σε μετεγχειρητική πνευμονική δυσλειτουργία και υποαερισμό. Με άλλα λόγια, η επαρκής μετεγχειρητική αναλγησία διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στην πρόληψη μετεγχειρητικών αναπνευστικών επιπλοκών όπως ατελεκτασία ή και πνευμονία.

Όλες οι αναλγητικές τεχνικές και μέθοδοι, όπως επίσης και όλα τα αναλγητικά φάρμακα που έχουμε στη διάθεσή μας δημητικά μπορεί να έχουν πλεονεκτήματα αλλά και ανεπιθύμητες ενέργειες, ενώ η προσωπική εμπειρία του εκάστοτε αναισθησιολόγου σίγουρα επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την αποτελεσματικότητά τους. Ένα μοντέλο πολυπαραγοντικής προσέγγισης της περιεγχειρητικής αναλγησίας στην καρδιοχειρουργική θεωρητικά μπορεί να επιτρέψει να επιτευχθεί η μέγιστη αναλγητική αποτελεσματικότητα με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ελαχιστοποίηση των ανεπιθύμητων ενεργειών. Όταν σχεδιάζουμε ένα πλάνο αναλγησίας κατάλληλο για ασθενή που έχει υποβληθεί σε επέμβαση ανοικτής καρδιάς οφείλουμε να λάβουμε υπόψη μας την έκταση του πόνου που σχετίζεται με τον τύπο της τομής και να το προσαρμόσουμε σύμφωνα με τις εξατομικευμένες ανάγκες του εκάστοτε ασθενούς.

Παρόλο που η ολική ενδοφλέβια αναλγησία αποτελούσε μέχρι πρόσφατα τη μέθοδο εκλογής για την περιεγχειρητική αντιμετώπιση του πόνου σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς, εντούτοις η εξέλιξη και η βελτίωση συσκευών ελεγχόμενης αναλγησίας από τον ασθενή (PCA), καθώς και τα αποδεδειγμένα πλεονεκτήματα της περιοχικής αναλγησίας (υπαραχνοειδής, επισκληρίδιος, περιφερικοί αποκλεισμοί) απαιτούν λεπτομερή ανάλυση προκειμένου να πραγματοποιηθεί ικανοποιητική και ασφαλής περιεγχειρητική αναλγησία με την ιδανικότερη τεχνική. Τα πλεονεκτήματα “αυστηρού” ελέγχου του πόνου στην άμεση αλλά και στην απώτερη περιεγχειρητική περίοδο μετά από επέμβαση ανοικτής καρδιάς μας υποχρεώνουν να δώσουμε μεγαλύτερη έμφαση στην αντιμετώπιση του πόνου τοποθετώντας την περιεγχειρητική αναλγησία ανάμεσα στους βασικούς περιεγχειρητικούς μας στόχους.

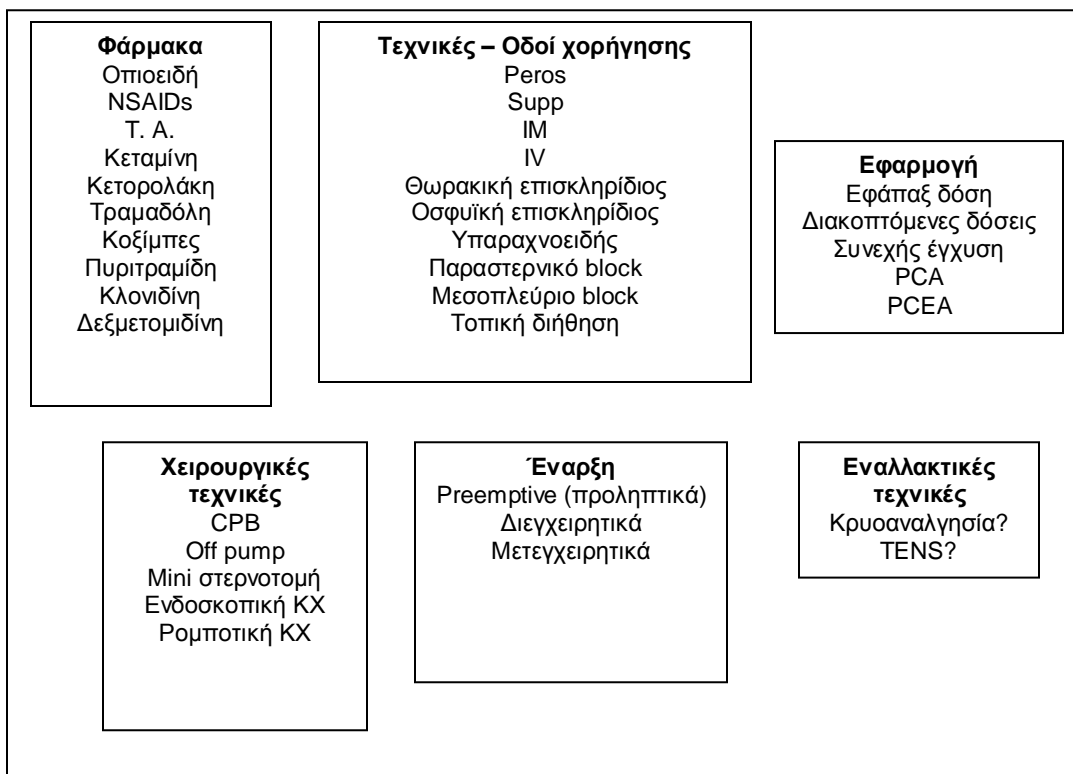
Όπως και στη θωρακοχειρουργική, αντίστοιχα και στην καρδιοχειρουργική πολυάριθμες είναι οι επιλογές μας για περιεγχειρητική αναλγησία, καθώς επίσης ποικίλοι και οι συνδυασμοί φαρμάκων και μεθόδων ή τεχνικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ή να εφαρμοστούν. (Εικόνα 1) Εντούτοις, πέρα από τη συνήθη πρακτική της διακοπόμενης χορήγησης αναλγητικών είτε IM, είτε IV, είτε peros, αρκετοί αναισθησιολόγοι πια επικεντρώνονται στην περιοχική αναλγησία (επισκληρίδιος - υπαραχνοειδής – περιφερικοί αποκλεισμοί) και στην εφαρμογή της PCA.

Το ιδανικό αναισθητικό – αναλγητικό για την καρδιοχειρουργική είναι αυτό που παρέχει διεγχειρητική καρδιαγγειακή σταθερότητα καθώς και σταθερότητα στη μετεγχειρητική περίοδο η οποία επιβάλλεται να είναι ελεύθερη πόνου. Όπως είναι ήδη γνωστό, κλασικά, η μετεγχειρητική αναλγησία σε ασθενείς που υποβάλλονται σε επέμβαση ανοικτής καρδιάς ουσιαστικά ξεκινά διεγχειρητικά με τη χορήγηση υψηλών δόσεων ενός οπιοειδούς μακράς δράσης, συνήθως είτε φαιντανύλης είτε μορφίνης, και συνεχίζεται μετεγχειρητικά με συνεχή ενδοφλέβια χορήγηση μορφίνης ή φαιντανύλης ή διακοπόμενες δόσεις μεπεριδίνης ή μορφίνης, ανάλογα και με τις ανάγκες του εκάστοτε ασθενούς. Πράγματι, αυτή η πρακτική αποδείχθηκε ότι είναι σχετικά κοντά στο ιδεατό. Από την άλλη μεριά όμως, ο κεντρικός

αποκλεισμός του νευράζονα με οπιοειδή ή TA, ως εναλλακτική λύση στη χορήγηση υψηλών δόσεων οπιοειδών, στις αρχές της περασμένης δεκαετίας θεωρήθηκε επανάσταση για τις επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς. Εντούτοις, παγκόσμια, μια από τις μεγαλύτερες επιστημονικές διαμάχες που έχει προκύψει ανάμεσα στους καρδιοαναθρησιολόγους είναι κατά πόσο η επισκληρίδιος αναλγησία και ιδιαίτερα η θωρακική, καθώς επίσης και η υπαραχνοειδής χορήγηση αναλγητικών βελτιώνει την έκβαση των ασθενών μετά από CABG και αν ναι πόσο ασφαλής είναι η εφαρμογή της, λαμβάνοντας υπόψη το “υπόστρωμα” του πλήρη ηπαρινισμού διεγχειρητικά.

Τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες για το θέμα αυτό δυστυχώς μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν γεγονός που επιβεβαιώνει και δικαιολογεί τις ποικίλες διαφωνίες που κατά καιρούς προκύπτουν. Η καθημερινή πρακτική των καρδιοαναθρησιολόγων στις ΗΠΑ αντανάκλα το πρόβλημα. Σε μια μελέτη που έγινε στις ΗΠΑ μόνο 7% των καρδιοαναθρησιολόγων εντάσσουν την τοποθέτηση του επισκληρίδιου καθετήρα στο καθημερινό τους αναθρησιολογικό πρωτόκολλο και από αυτούς 40% τοποθετούν τον επισκληρίδιο καθετήρα αμέσως πριν την εισαγωγή στην αναθρησία, 12% αμέσως μετά, 33% αμέσως μετά την επέμβαση και 15% την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα.

Εικόνα 1: Δεξαμενή επιλογών που καθορίζουν την επιλεγόμενη περιεγχειρητική αναλγητική στρατηγική



Μια πρόσφατα δημοσιευμένη meta – ανάλυση εκτίμησε κατά πόσο υπάρχει όφελος από την θωρακική επισκληρίδιος αναλγησία σε επεμβάσεις CABG. 15 μελέτες σε 1178 ασθενείς συμπεριλήφθηκαν στη meta – ανάλυση που οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι η εφαρμογή επισκληρίδιος αναλγησίας σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς δεν οδήγησε σε μειωμένη θνητότητα ή σε ελάττωση των επεισοδίων μετεγχειρητικού εμφράγματος του μυοκαρδίου. Ίσως το αποτέλεσμα αυτό να οφείλεται στην ανεπαρκή ισχύ λόγω περιορισμένου δείγματος. Πάντως, η υιοθέτηση της θωρακικής επισκληρίδιος αναλγησίας συνέβαλλε σε ταχύτερους χρόνους αποσωλήνωσης, ελαττωμένη νοσηρότητα από το αναπνευστικό, ελαττωμένη συχνότητα καρδιακών αρρυθμιών και πολύ καλύτερη μετεγχειρητική αντιμετώπιση του πόνου σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους αναλγησίας που εφαρμόζονταν. Σε αυτή τη βάση και λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω δεδομένα, άραγε η θωρακική επισκληρίδιος αναλγησία “αξίζει τον κίνδυνο”?

Τα πλεονεκτήματα από την υιοθέτηση ενός αναθρησιολογικού πρωτοκόλλου που περιλαμβάνει τη θωρακική επισκληρίδιος αναλγησία σε επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς έχουν ως εξής:

1. Άριστη μετεγχειρητική αναλγησία, υψηλό βαθμό ικανοποίησης του ασθενούς και ταχύτερη κινητοποίηση του γεγονότα που έχουν ιδιαίτερη αξία σε επίπεδο ταχείας διακίνησης ασθενών (fast – tracking process)
2. Ταχύς απογαλακτισμός από τον αναπνευστήρα, μικρότερης διάρκειας μηχανικός αερισμός μετεγχειρητικά, γρήγορη αποσωλήνωση, ακόμα και μέσα στο χειρουργείο
3. Μικρός χρόνος παραμονής στη ΜΕΘ
4. Αποφυγή γενικής αναθρησίας σε επεμβάσεις CABG όταν γίνονται υπό πάλλουσα καρδιά
5. Μεγάλη ελάττωση της απάντησης στο χειρουργικό stress
6. Θωρακική καρδιακή συμπαθεκτομή που οδηγεί σε καλύτερο έλεγχο της ΑΠ περιεγχειρητικά
7. Θωρακική καρδιακή συμπαθεκτομή με TA που συμβάλλει στη βελτιστοποίηση της ισορροπίας μεταξύ παροχής και κατανάλωσης O₂ στο μυοκάρδιο, και κατ’ επέκταση βελτίωση της βατότητας της έσω μαστικής αρτηρίας και των στενωμένων στεφανιαίων αρτηριών στις οποίες δεν τοποθετήθηκαν μοσχεύματα.

Από την άλλη, οι κίνδυνοι από θωρακική επισκληρίδιο δεν είναι αμελητέοι, και αναλύονται πιο κάτω. Καθώς οι καρδιοχειρουργικές τεχνικές συνεχώς βελτιώνονται επιβάλλεται ότι κάθε νεωτερισμός από αναισθησιολογικής άποψης θα πρέπει να υιοθετείται στοχεύοντας στην ελαχιστοποίηση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας με τις λιγότερο δυνατές επιπλοκές.

Πιθανοί κίνδυνοι – επιπλοκές

1. Επισκληρίδιο αιμάτωμα. Συχνότητα 1 : 150.000 σε μη καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις, 50% συνήθως μετά την αφαίρεση του επισκληρίδιου καθετήρα, ενώ σε επεμβάσεις CABG 1 : 1500 (100 φορές μεγαλύτερος κίνδυνος). Τοποθέτηση καθετήρα τουλάχιστον μια ώρα πριν το συστηματικό ηπαρινισμό ή μετεγχειρητικά με φυσιολογικές τιμές ACT και συχνή νευρολογική εκτίμηση μετεγχειρητικά για την άμεση αναγνώριση συμπτωμάτων πίεσης NM
2. Υπόταση λόγω έντονου καρδιακού συμπαθητικού αποκλεισμού, αν χρησιμοποιήθηκαν TA, ανάγκη χορήγησης αγγειοσυσπαστικών
3. Βραδυκαρδία λόγω συμπαθητικού αποκλεισμού, μεγαλύτερη συχνότητα μετεγχειρητικής εξωτερικής βηματοδότησης
4. Βλάβη NM λόγω δυσκολιών στην τοποθέτηση του καθετήρα
5. Επισκληρίδιο απόστημα, 1 : 800
6. Τρώση σκληράς μήνιγγας, 1: 200
7. Από λάθος χορήγηση TA iv αντί επισκληρίδιως
8. Ανεπιτυχής αναλγησία – τεχνική. Σε δύο μελέτες 33% και 50% ανεπιτυχής αναλγητική μέθοδος, 1 : 2

Άραγε αφού σε ως και 50% των ασθενών που υποβάλλονται σε CABG υπάρχει ενδεχόμενη ανεπαρκής περιεγχειρητική αναλγησία, τότε αξίζει να υποβληθούν στον κίνδυνο των ενδεχόμενων επιπλοκών? Και αν εμείς ήμασταν οι ασθενείς και όχι οι αναισθησιολόγοι τους τι θα αποφασίζαμε? Λαμβάνοντας υπόψη μας τα οφέλη και τους κινδύνους, τις ιδιαιτερότητες κάθε ασθενούς που θα υποβληθεί σε επέμβαση ανοικτής καρδιάς, εκτιμώντας την αναλογία κόστος/όφελος και εξηγώντας αναλυτικά στους ασθενείς τις πιθανές επιπλοκές, μπορούμε, υπό ενημερωμένη έγγραφη συναίνεση, να αποφασίσουμε να τοποθετήσουμε θωρακικό επισκληρίδιο καθετήρα σε επέμβαση ανοικτής καρδιάς, τουλάχιστον μέχρι να δημιουργηθούν πιο σαφείς κατευθυντήριες οδηγίες για το θέμα αυτό.

Όσον αφορά την ενδοραχιαία χορήγηση μορφίνης (ITM) ή άλλων οπιοειδών αναλγητικών (βουπρενορφίνη, σουφεντανύλη) πληθώρα μελετών υπάρχει στη διεθνή βιβλιογραφία. Η υπαραχοειδής έγχυση της παρέχει ισχυρή μετεγχειρητική αναλγησία μετά από CABG, με εντυπωσιακή διάρκεια και μηδαμινή διαταραχή του επιπέδου συνείδησης. Ένα μοναδικό πλεονέκτημα της ITM είναι ότι ακόμα και αν χορηγηθεί στην ΟΜΣΣ μπορεί να διαχυθεί στη ΘΜΣΣ παρέχοντας ικανοποιητική μετεγχειρητική αναλγησία, πολύ καλύτερη μάλιστα από αυτή της iv χορηγούμενης μορφίνης. Το δοσολογικό σχήμα για ITM σε CABG ποικίλλει από ερευνητή σε ερευνητή, από 4 – 10 mcg/kg με ή χωρίς προσθήκη κλονιδίνης, ενώ σύμφωνα με άλλα κέντρα από 0.5 – 4mgf εφάπαξ, καταλήγοντας όμως ότι απαιτείται μια δόση > 6 mcg/kg προκειμένου να ακολουθήσει επαρκή αναλγησία μετεγχειρητικά. Παρά την αναλγητική της αποτελεσματικότητα, οι απόψεις διίστανται όσον αφορά τη συμβολή της ITM στην ταχεία αποσωλήνωση καρδιοχειρουργικών ασθενών. Οι Lena P et al και οι Bettex P et al σε μελέτες των 45 και 24 καρδιοχειρουργικών ασθενών αντίστοιχα θεωρούν την ITM (> 6 mcg/kg) αποτελεσματική για μετεγχειρητική αναλγησία, αλλά και ουσιαστικό παράγοντα μείωσης του χρόνου μηχανικού αερισμού μετεγχειρητικά. Αντίθετα, άλλοι μελετητές καταλήγουν ότι η ITM ενώ παρέχει επαρκή μετεγχειρητική αναλγησία και αιμοδυναμική σταθερότητα, εντούτοις δε συμβάλλει στην ταχεία αποσωλήνωση των ασθενών και ότι σε κάποιες περιπτώσεις μάλιστα την καθυστερεί (ιδίως οι υψηλές δόσεις των 2 – 4 mgf). Σίγουρα απαιτούνται μεγάλες πολυκεντρικές μελέτες προκειμένου να οδηγηθούμε σε ένα ασφαλές συμπέρασμα, δεδομένου ότι ο αριθμός των ασθενών που συμπεριλαμβάνονται στις ήδη υπάρχουσες είναι συνήθως μικρός.

Η περιοχική αναλγησία στην καρδιοχειρουργική δεν περιορίζεται μόνο στον κεντρικό νευραξονικό αποκλεισμό. Τελευταία υιοθετούνται περιφερικοί αποκλεισμοί νεύρων ως αναλγητικές τεχνικές μετά από CABG, μόνες τους ή σε συνδυασμό με παρεντερικά χορηγούμενα φάρμακα. Οι McDonald και συν εφάρμοσαν τον παραστερνικό αποκλεισμό με λεβοβουπιβακαΐνη 0.25% (54 ml) αμφοτερόπλευρα σε συνδυασμό με iv PCA μορφίνης για αντιμετώπιση του οξέος θωρακικού πόνου μετά από επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς σε μια διπλή τυφλή μελέτη σε 20 ασθενείς. Κατέληξαν ότι ο περιφερικός αποκλεισμός σε συνδυασμό με τη διήθηση της στερνοτομής με τοπικό αναισθητικό συνέβαλε στη γρήγορη αποσωλήνωση των αρρώστων, και στην κατανάλωση μικρότερης ποσότητας μορφίνης το πρώτο 24ωρο. Άλλη ομάδα ερευνητών εφάρμοσε το μεσοπλεύριο αποκλεισμό αμφοτερόπλευρα και τοποθέτησε καθετήρες συνεχούς έγχυσης ροπιβακαΐνης ακριβώς πάνω από τη στερνοτομή (48h), στα πλαίσια διπλής – τυφλής μελέτης, καταλήγοντας σε παρόμοια συμπεράσματα: μείωση της κατανάλωσης οπιοειδών περιεγχειρητικά, ελάττωση του συνολικού μετεγχειρητικού χρόνου νοσηλείας στο νοσοκομείο και κατ' επέκταση μείωση του κόστους. Και ενώ οι περιφερικοί αποκλεισμοί φαίνεται ότι συμβάλλουν στην αντιμετώπιση του πόνου σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς, εντούτοις η απλή διήθηση του τραύματος μετά από στερνοτομή με τοπικό αναισθητικό δε αποδεικνύεται να είναι αποτελεσματική.

Μέχρι στιγμής περιγράφηκαν αναλυτικά οι εφαρμογές της περιοχικής αναλγησίας στην περιεγχειρητική περίοδο μετά από επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς. Τα πλεονεκτήματά τους είναι πολλά και ποικίλα και οι πιθανές επιπλοκές σοβαρές. Έτσι, η απουσία θεσμοθετημένων κατευθυντήριων οδηγιών δικαιολογημένα κάνει τους καρδιοαναισθησιολόγους διστακτικούς στην καθημερινή υιοθέτηση τέτοιων μεθόδων αντιμετώπισης του μετεγχειρητικού πόνου. Από την άλλη μεριά κλασικές μέθοδοι παρεντερικά χορηγούμενων οπιοειδών αναλγητικών, είτε εφάπαξ, είτε σε διακοπόμενες δόσεις, φαίνεται να υστερούν έναντι της ελεγχόμενης από τον ασθενή μετεγχειρητικής αναλγησίας (PCA), με ή χωρίς συνυπάρχουσα σταθερή ενδοφλέβια έγχυση οπιοειδούς αναλγητικού (συνήθως μορφίνης). Συνήθη προτεινόμενα αναλγητικά σχήματα για τη μορφίνη περιλαμβάνουν δόση φόρτισης 0.15 – 0.2 mgf/kg μετά την αποσωλήνωση, σταθερό ρυθμό έγχυσης 0.03 mgf/kg/h ή 0.3 – 0.5 mgf/h, με bolus δόση 1 mgf ή 0.015 mgf/kg και lockout 15 min. Πρόσφατα, από κάποιους μελετητές έχει προταθεί η χορήγηση ρεμιφεντανύλης αντί μορφίνης για μετεγχειρητική αναλγησία, ίσως λόγω της διαφορετικής της φαρμακοκινητικής έναντι των υπολοίπων οπιοειδών. Οι Krishnan K και συν προτείνουν σταθερή συνεχόμενη έγχυσή της (basal rate) και ταυτόχρονη χρήση PCA 50 mcg/kg, με lock out 5 min. Σε άλλη πρόσφατα δημοσιευμένη εργασία προτείνεται basal rate 0.05 mcg/kg/min, με PCA 0.5 mcg/kg, σχήμα που συγκριτικά με την αντίστοιχη χορήγηση μορφίνης (0.3 mgf/h, PCA 1mgf) και φαιτανύλης (1mcg/kg/min, PCA 10mcg) φαίνεται να έχει παρόμοια αναλγητική αποτελεσματικότητα με μικρότερο αριθμό ανεπιθύμητων ενεργειών. Αντίστοιχα είναι και τα συμπεράσματα των Steinlechner και συν που χρησιμοποίησαν τη ρεμιφεντανύλη σε συνεχή ενδοφλέβια έγχυση (0.051

mcg/kg/min) για μετεχειρητική αναλγησία μετά από CABG, σε συνδυασμό με NSAID. Ο συνδυασμός παρείχε ικανοποιητική ανακούφιση του μετεχειρητικού πόνου σε 73% των ασθενών 30 min μετά την αποσωλήνωση.

Περιγράφοντας τις διάφορες αναλγητικές τεχνικές στην περιεχειρητική περίοδο μετά από CABG, θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθούμε στην εφαρμογή των NSAIDs και ιδιαίτερα των αναστολέων COX – 2 στην καρδιοχειρουργική. Σχετικά μεγάλη είναι η βιβλιογραφία που αναφέρεται στη χρήση των προαναφερθέντων φαρμάκων ως αναλγητικών μετά από CABG. Ως βασική αρχή επιβάλλεται να τα λαμβάνουμε υπόψη μας όταν σχεδιάζουμε ένα αναλγητικό σχήμα μετά από επέμβαση ανοικτής καρδιάς και να τα χρησιμοποιούμε σε επιλεγμένους ασθενείς, έχοντας πάντα στο μυαλό μας πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες (γαστρεντερικό, νεφρική λειτουργία, μηχανισμός πήξης). Από τα κλασικά NSAIDs έχουν μελετηθεί η ναπροξένη, η ινδομεθακίνη, η παρακεταμόλη, η προπαρακεταμόλη, η κετορολόκη, η δικλοφενάκη με την τελευταία να παρουσιάζει την καλύτερη αναλγητική αποτελεσματικότητα έναντι των υπολοίπων, ελαπύνοντας σημαντικά την κατανάλωση της μορφίνης και ελαχιστοποιώντας έτσι τις ανεπιθύμητες ενέργειές της.

Αναφορικά με τη χρήση των αναστολέων της κυκλοοξυγενάσης 2 ως αναλγητικών στην καρδιοχειρουργική, ενώ η αναλγητική τους αποτελεσματικότητα είναι επιβεβαιωμένη, η χορήγησή τους σχετίστηκε με αυξημένη συχνότητα ανεπιθύμητων ενεργειών. Σε μια διπλή τυφλή τυχαιοποιημένη μελέτη σε 1671 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε CABG, η συχνότητα των καρδιαγγειακών επιπλοκών μετά από χορήγηση παρεκοξίμης και βαλδεκοξίμης (EM, καρδιακή ανακοπή, AEE, πνευμονική εμβολή) ήταν σαφώς μεγαλύτερη έναντι του placebo (2% έναντι 0.5%, $p = 0.03$). Σε ανάλογη μελέτη σε 462 ασθενείς όπου χορηγήθηκαν τα ίδια φάρμακα αντίστοιχα αυξημένη ήταν η συχνότητα των ανεπιθύμητων ενεργειών (AEE, καρδιαγγειακές επιπλοκές, νεφρική δυσλειτουργία) με προεξάρχουσα την επιμόλυνση του χειρουργικού τραύματος και του στέρνου (3.2% έναντι 0% στην ομάδα placebo, $p = 0.035$). Για όλους αυτούς τους λόγους σοβαρή ανησυχία έχει προκύψει από τη χρήση των παραπάνω φαρμάκων ως αναλγητικών μετά από CABG και καλό θα ήταν μέχρι τη δημοσίευση μεγαλύτερων μελετών να αποφεύγεται η χρήση τους (Copyright Massachusetts Medical Society).

Συμπερασματικά, όπως εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς, οι δυνατότητες για περιεχειρητική αναλγησία σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς είναι πολλές τη σημερινή εποχή, τόσο από άποψη φαρμάκων όσο και από άποψη τεχνικών. Αυτό που θα πρέπει να απασχολεί τον καρδιοανααισθησιολόγο είναι η επιλογή του κατάλληλου πρωτοκόλλου αναλγησίας, προσαρμοσμένου στις εξατομικευμένες ανάγκες του εκάστοτε ασθενούς. Το σίγουρο είναι ότι τον 21^ο αιώνα είναι απολύτως επιβεβλημένη η επαρκής και ασφαλής περιεχειρητική αναλγησία μετά από επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς, με όπι δυνατότητες και προεκτάσεις αυτή μπορεί να λάβει.

Βιβλιογραφία

1. Kamming D, Davies W. Thoracic epidural anaesthesia. A bridge too far? *EJA*, 2005; 22: 85 – 88.
2. Pelaez Romero R, Hortal FJ, Riesgo M. Treatment of postoperative pain in heart surgery. *Rev Esp Anesthesiol reanim*, 2002; 49 (9): 474 – 484.
3. Kruger M, McRae K. Pain management in cardiothoracic practice. *Surg Clin North Am*, 1999; 79 (2): 387 – 400.
4. Senturk M. Acute and chronic pain after thoracotomies. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 2005; 18 (1): 1 – 4.
5. Ganapathy S. Anaesthesia for minimally invasive cardiac surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2002; 16 (1): 63 – 80.
6. Aybek T, Dogan S, Neidhart G, et al. coronary artery bypass grafting through complete sternotomy in conscious patients. *Heart Surg Forum*, 2002; 5 (1): 20 – 21.
7. Aybek T, Kessler P, Khan MF, et al. Operative techniques in awake coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2003; 125 (6): 1394 – 1400.
8. Dabu – Bondoc SM. Regional anaesthesia and perioperative outcome. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 2004; 17 (5): 435 – 439.
9. Liu SS, Block BM, Wu CL. Effects of perioperative central neuraxial analgesia on outcome after coronary artery bypass surgery: a meta – analysis. *Anaesthesiology*, 2004; 101 (1): 153 – 161.
10. Barrington MJ, Klugger R, Watson R, et al. Epidural anaesthesia for coronary artery bypass surgery compare with general anaesthesia alone does not reduce biochemical markers of myocardial damage. *Anesth Analg*, 2005; 100: 921 – 928.
11. Hemmerling TM, Prieto I, Choiniere JL, et al. Ultra fast – track anaesthesia in off pump coronary artery bypass grafting: a prospective audit comparing opioid – based anaesthesia vs thoracic epidural – based anaesthesia. *Can J Anaesth*, 2004; 51 (2): 163 – 168.
12. Nescovic V, Milocevic P. High thoracic epidural anaesthesia in coronary surgery. *Med Pregl*, 2003; 56 (3 – 4): 152 – 156.
13. Salvi L, Sisillo E, Brambillasca C, et al. High thoracic epidural anaesthesia for off – pump coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anaesth*, 2004; 18 (3): 256 – 262.
14. Kessler P, Aybek T, Neidhart G, et al. Comparison of three anaesthetic techniques for off – pump coronary artery bypass grafting: general anaesthesia, combined general and high thoracic epidural anaesthesia, or high thoracic epidural anaesthesia alone. *J Cardiothorac Vasc Anaesth*, 2005; 19 (1): 32 – 39.
15. Djajani G, Fedorko L, Beattie WS. Regional anaesthesia in cardiac surgery: a friend or a foe? *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*, 2005; 9 (1): 87 – 104.
16. Falcucci O. Central neuraxial analgesia in cardiac surgery. *The Mount Sinai Journal of Medicine*, 2002; 69 (1&2): 45 – 50.
17. Lena P, Balarac N, Arnulf JJ, et al. Fast – track coronary artery bypass grafting surgery under general anaesthesia with remifentanyl and spinal analgesia with morphine and clonidine. *J Cardiothorac Vasc Anaesth*, 2005; 19 (1): 49 – 53.
18. Zisman E, Shenderoy A, Ammar R, et al. The effects of intrathecal morphine on patients undergoing minimally invasive direct coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anaesth*, 2005; 19 (1): 40 – 43.
19. Bettex DA, Schmidlin D, Chassot PJ, et al. Intathecal sufentanil – morphine shortens the duration of intubation and improves analgesia in fast – track cardiac surgery. *Can J Anesth*, 2002; 49 (7): 711 – 717.

20. Chaney MA, Smith KR, Barclay JC, et al. Large – dose intrathecal morphine for coronary artery bypass grafting. *Anesth Analg*, 1996; 83 (2): 215 – 222.
21. Boulanger A, Perreault S, Choiniere M, et al. Intrathecal morphine after cardiac surgery. *Ann Pharmacother*, 2002; 36 (9): 1337 – 1343.
22. Chaney MA, Nikolov MP, Blakeman BP, et al. Intrathecal morphine for coronary artery bypass graft procedure and early extubation revisited. *J Cardiothorac Vasc Anaesth*, 1999; 13 (5): 574 – 578.
23. Parlow JL, Steele GR, O' Reilly D. Low dose intrathecal morphine facilitates early extubation after cardiac surgery: results of a retrospective continuous quality improvement audit. *Can J Anaesth*, 2005; 52 (1): 94 – 99.
24. McDonald SB, Jacobshn E, Kopacz DJ, et al. Parasternal block and local anaesthetic infiltration with levobupivacaine after cardiac surgery with desflurane: the effect on postoperative pain, pulmonary function and tracheal extubation times. *Anesth Analg*, 2005; 100: 25 – 32.
25. Dowling R, Thielmeier K, Ghaly A, et al. Improved pain control after cardiac surgery: results of a randomized double – blind clinical trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2003; 126 (5): 1271 – 1278.
26. Exadaktylos AK, Trampitsch E, Mares P, et al. Pre – operative intercostal nerve blockade for minimally invasive coronary bypass surgery: a standardized anaesthetic regimen for rapid emergence and early extubation. *Cardiovasc J South Afr*, 2004; 15 (4): 178 – 181.
27. Magnano D, Montalbano R, Lamarra M, et al. Ineffectiveness of local wound anaesthesia to reduce postoperative pain after median sternotomy. *Journal of Cardiac Surgery*, 2005; 20 (4): 314.
28. Dal D, Kanbak M, Caglar M, et al. A background infusion of morphine does not enhance postoperative analgesia after cardiac surgery. *Can J Anaesth*, 2003; 50 (5): 476 – 479.
29. Guler T, Unlugenc H, Gundogan Z, et al. A background infusion of morphine enhances patient – controlled analgesia after cardiac surgery. *Can J Anaesth*, 2004; 51 (7): 718 – 722.
30. Krishnan K, Elliot SC, Berridge JC, et al. Remifentanyl patient controlled analgesia following cardiac surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2005; 49 (6): 876 – 879.
31. Steinlechner B, Koinig H, Grubhofer G, et al. Postoperative analgesia with remifentanyl in patients undergoing cardiac surgery. *Anesth Analg*, 2005; 100: 1230 – 1235.
32. Gurbet A, Goren S, Sahin S, et al. Comparison of analgesic effects of morphine, fentanyl and remifentanyl with intravenous patient – controlled analgesia after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2004; 18 (6): 755 – 758.
33. Fayaz MK, Abel RJ, Pugh SC, et al. Opioid sparing effect of diclofenac and paracetamol lead to improved outcomes after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anaesth*, 2004; 18 (6): 742 – 747.
34. Rapanoq T, Murphy P, Szalai JP, et al. Rectal indomethacin reduces postoperative pain and morphine use after cardiac surgery. *Can J Anaesth*, 1999; 46 (8): 725 – 730.
35. Kayacan T, Guzelmeric F, Ogus H, et al. The effects of rectal naproxen on postoperative analgesia sedation and morphine use in heart surgery operations. *Agri*, 2004; 16 (2): 53 – 55.
36. Thrush DN, Steighner ML. Ketorolac as a premedican for coronary artery bypass surgery patients with normal ventricles. *Nurse Anaesth*, 1993; 4 (4): 155 – 159.
37. Lachinen P, Kokki H, Hendolin H, et al. Proparacetamol as adjunctive treatment for postoperative pain after cardiac surgery. *Anesth Analg*, 2002; 95 (4): 813 – 819.
38. Hunninen MS, Cheng DC, Hossain I, et al. NSAIDs in treatment of postoperative pain in cardiac surgery. *Can J Anaesth*, 2000; 47 (12): 1182 – 1187.
39. Ott E, Nussmeier NA, Duke PC, et al. Efficacy and safety of the cyclooxygenase 2 inhibitors parecoxib and valdecoxib in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *J Cardiovasc THorac Surg*, 2003; 125 (6): 1481 – 1492.
40. Nussmeier NA, Whelton AA, Brown MT, et al. Complications of the COX 2 inhibitors parecoxib and valdecoxib after cardiac surgery. *N Engl J Med*, 2005; 352 (11): 1081 – 1091.