

Αναισθησία για Μεταμόσχευση Πεπτικού Σωλήνα

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΟΥΤΣΙΑΝΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μεταμόσχευση πεπτικού σωλήνα αφορά κυρίως το λεπτό έντερο και αποτελεί θεραπεία εκλογής για τους ασθενείς με μη αναστρέψιμη εντερική και αδυναμία περαιτέρω ολικής παρεντερικής σίτισης. Από χειρουργικής απόψεως αποτελεί μείζονα και εργώδη χειρουργική επέμβαση με ιδιαίτερος αυξημένο βαθμό τεχνικής δυσκολίας, ενώ από την πλευρά του αναισθησιολόγου επισημαίνεται η αναγκαιότητα για αυξημένο διεγχειρητικό monitoring της αιμοδυναμικής κατάστασης, της οξεοβασικής ισορροπίας και του πηκτικού μηχανισμού. Ο συγκεκριμένος πληθυσμός παρουσιάζει ιδιαιτερότητες αναισθησιολογικού ενδιαφέροντος που αφορούν στην αναμενόμενη δυσκολία της πρόσβασης στις κεντρικές φλέβες και την αναμενόμενη διεγχειρητική υπερπηκτικότητα του αίματος. Επίσης η διεγχειρητική και μετεγχειρητική διαχείριση όγκου καθώς και η αναμενόμενη απώλεια αίματος και υγρών αποτελούν θέματα μείζονος σημασίας.

Η σωστή προεγχειρητική προετοιμασία, η χρήση του απαραίτητου εξοπλισμού και η προσεκτική αναισθησιολογική τεχνική, είναι απαραίτητες για την βέλτιστη έκβαση των ασθενών αυτών.

Λέξεις Κλειδιά: Αναισθησία, μεταμόσχευση εντέρου, μεταμόσχευση πεπτικού σωλήνα, μεταμόσχευση πολλών οργάνων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μεταμόσχευση πεπτικού σωλήνα αφορά κυρίως τη μεταμόσχευση λεπτού εντέρου η οποία πραγματοποιείται είτε ως μόνη επέμβαση, είτε στα πλαίσια πολυσπλαχνικής μεταμόσχευσης (συνόδος μεταμόσχευση και άλλου σπλάχνου, συνήθως ήπατος και παγκρέατος, ενίοτε και νεφρού) ανάλογα με τις ενδείξεις της υποκείμενης παθολογίας.¹

Η μεταμόσχευση λεπτού εντέρου (ΜΛΕ) ενδείκνυται σε ασθενείς με μη αναστρέψιμη εντερική ανεπάρκεια (ΕΑ) οι οποίοι εμφανίζουν απειλητικές για τη ζωή επιπλοκές από την ολική παρεντερική σίτιση (total parenteral nutrition - TPN). Η βελτί-

ωση των χειρουργικών τεχνικών, οι εξελίξεις στην φαρμακολογία των ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων καθώς και πρόοδος της αναισθησιολογίας σε θέματα τεχνικών και monitoring, έχουν συμβάλει ώστε η επέμβαση αυτή να αποτελεί τη θεραπευτική μέθοδο εκλογής για τους ασθενείς αυτούς με ποσοστά επιβίωσης που αγγίζουν το 60% για το 1ο έτος, ενώ σε κάποια κέντρα αναφέρονται ποσοστά που αγγίζουν το 90%.²

Ως εντερική ανεπάρκεια ορίζεται η αδυναμία του λεπτού εντέρου να διατηρήσει - μέσω της εντερικής σίτισης - επαρκή θρέψη και ενυδάτωση καθώς και ηλεκτρολυτική ομοιοστασία. Η κατάσταση

συνήθως (>70%) οφείλεται σε απώλεια της εντερικής απορροφητικής επιφάνειας ή σε δυσλειτουργία του ίδιου του οργάνου (ανατομικό ή λειτουργικό σύνδρομο βραχέος εντέρου).³⁻⁴

Οι συγγενείς ανωμαλίες και η ισχαιμική βλάβη αποτελούν τις κύριες αιτίες εντερικής ανεπάρκειας στα παιδιά στα οποία έχει πραγματοποιηθεί και το μεγαλύτερο ποσοστό ΜΛΕ (61%).² Στους ενήλικες η συχνότερη αιτία είναι η εκτεταμένη εντε-

ρεκτομή μετά από χειρουργική αντιμετώπιση καταστάσεων όπως η νόσος Crohn, η θρόμβωση μεσεντερίου, το ενδοκοιλιακό τραύμα ή η εκτομή δεσμοειδούς όγκου. Επίσης εντερική ανεπάρκεια μπορεί να προκαλέσουν οι συγγενείς ανωμαλίες του εντερικού βλεννογόνου καθώς και οι διαταραχές της κινητικότητας του εντέρου. Στους πίνακες 1 & 2 αναφέρονται συνοπτικά οι αιτίες εντερικής ανεπάρκειας που χρήζουν ΜΛΕ.

Πίνακας 1. Αιτίες εντερικής ανεπάρκειας
Σύνδρομο βραχέος εντέρου
Ελαττωμένη εντερική κινητικότητα
Ελαττωμένη απορροφητική ικανότητα
Νεόπλασμα γαστρεντερικού σωλήνα
Νεκρωτική εντεροκολίτιδα
Μυοπάθεια εντέρου
Μικρολαχνώδης εγκλειστική νόσος
Σύνδρομο Gardner
Εντερική ατρησία
Νευροπάθεια
Αυτοάνοση εντερίτιδα
Δεσμοειδής μεσεντερικός όγκος
Συστροφή εντέρου
Ολική εντερική πολυποδίαση
Μετακτινική εντερίτιδα
Μαζική εντερική αγγαλιωμάτωση
Γαστρόσχιση
Φλεγμονώδης νόσος εντέρου
Ενδοκοιλιακή κάκωση
Νόσος Crohn
Μετεγχειρητικές συμφύσεις
Μεσεντερική αγγειακή θρόμβωση

Πίνακας 2. Αιτίες μεταμόσχευσης λεπτού εντέρου	
Παιδιά	Ενήλικες
Γαστρόσχιση (21%)	Ισχαιμία (22%)
Συστροφή μεσεντερίου (18%)	Νόσος Crohn (13%)
Διαταραχές κινητικότητας (12%)	Νεόπλασμα (13%)
Νεκρωτική εντεροκολίτιδα (12%)	Κάκωση εντέρου (12%)
Εντερική ατρησία (7%)	
Εγκλειστική μικρολαχνώδης νόσος (6%)	

Οι ασθενείς με εντερική ανεπάρκεια που σιτίζονται με TPN, μπορεί να διατηρήσουν ικανοποιητική ποιότητα ζωής, εάν φυσικά δεν εμφανιστούν επιπλοκές από τη μακροχρόνια εφαρμογή της μεθόδου. Κλινικά κριτήρια αδυναμίας ολικής παρεντερικής διατροφής αποτελούν: η επικείμενη ηπατική ανεπάρκεια λόγω χολόστασης, η αδυναμία κεντρικής φλεβικής πρόσβασης, η συχνή επιμόλυνση - σηπτική συνδρομή λόγω της κεντρικής φλεβικής γραμμής, τα υποτροπιάζοντα επεισόδια αφυδάτωσης παρόλη την ενδοφλέβια αναπλήρωση του όγκου,⁵ καθώς και η νεφρική ανεπάρκεια λόγω της ένδειας ύδατος και της επίδρασης των τοξικών μεταβολιτών των χορηγούμενων φαρμάκων (πχ νεφροτοξικά αντιβιοτικά). Η επικείμενη ηπατική ανεπάρκεια λόγω της TPN μπορεί να εκδηλωθεί με αύξηση της χολερυθρίνης και των ηπατικών ενζύμων, σπληνομεγαλία, θρομβοκυτταροπενία, κίρσους στομάχου - οισοφάγου, διαταραχές του πηκτικού μηχανισμού, αιμορραγία από την ήδη υπάρχουσα εντεροστομία καθώς και με ηπατική κίρρωση ή ίνωση. Στην περίπτωση που εκτός από την ΕΑ εμφανιστεί και ηπατική ανεπάρκεια τότε είναι απαραίτητη η ταυτόχρονη μεταμόσχευση ήπατος ενώ ενίοτε τότε συμμεταμοσχεύεται και το πάγκρεας προς αποφυγή τόσο μιας δύσκολης χολοπεπτικής αναστόμωσης, όσο και των επιπλοκών στην φλεβική παροχέτευση του μοσχεύματος. Επίσης σε περίπτωση που υπάρχουν εκτεταμένες συμφύσεις ή συρίγγια στην άνω κοιλία μπορεί να χρειαστεί η απομάκρυνση του στομάχου και του παγκρέατος του λήπτη με αποτέλεσμα και στην προκειμένη περίπτωση (όπως και στην προηγούμενη) να απαιτείται πολυσπλαγχική συμμεταμόσχευση ήπατος, παγκρέατος στομάχου - λεπτού εντέρου.¹ Τέλος σε περίπτωση συνύπαρξης νεφρικής ανεπάρκειας και ΕΑ μπορεί να απαιτηθεί ταυτόχρονη νεφρική μεταμόσχευση.

Ως αδυναμία κεντρικής φλεβικής πρόσβασης ορίζεται η κλινική κατάσταση κατά την οποία δύο ή περισσότερες κεντρικές φλέβες είναι θρομβωμένες (σφαγίτιδες, υποκλειδίες ή μηριαίες φλέβες). Θρόμβωση των αγγείων αυτών μπορεί να προκαλέσει αδυναμία κεντρικού καθετηριασμού για TPN, δημιουργία επιμολυσμένων θρόμβων, σήψη, πνευμονικά έμβολα, σύνδρομο άνω κοιλίας φλέβας και χρόνια φλεβική ανεπάρκεια.

Η κατανόηση των προβλημάτων των ασθενών με ΕΑ είναι απαραίτητη για την επιλογή των υποψηφίων ληπτών για μεταμόσχευση λεπτού εντέρου. Η προσεκτική και λεπτομερής προσέγγιση της προεγχειρητικής εκτίμησης και της διεγχειρητικής αντιμετώπισης των ασθενών αυτών είναι αναγκαία για επιτυχημένη έκβαση με ελαχιστοποιημένη παρεγχειρητική νοσηρότητα και θνησιμότητα.

Προεγχειρητική εκτίμηση των ασθενών για μεταμόσχευση λεπτού εντέρου

Μετά την κατάταξη του ασθενούς ως υποψήφιος για μεταμόσχευση λεπτού εντέρου πρέπει να γίνεται πλήρης προεγχειρητική εκτίμηση, με διερεύνηση της κατάστασης του καρδιαγγειακού συστήματος και άλλων ιδιαίτερων προβλημάτων που αφορούν τους ασθενείς με ΕΑ.

Η έκταση της διερεύνησης του καρδιαγγειακού συστήματος καθορίζεται από τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου του ασθενούς, την ηλικία του και τις συνυπάρχουσες παθήσεις. Εάν ο ασθενής είναι σχετικά νέος (< 40 ετών) και δεν έχει παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, περιορισμό της φυσικής δραστηριότητας ή παθολογικά ευρήματα κατά την φυσική εξέταση, τότε ένα ηλεκτροκαρδιογράφημα ηρεμίας και ένα υπερηχοκαρδιογράφημα δύο διαστάσεων μάλλον επαρκούν για τον αποκλεισμό σημαντικών ανωμαλιών. Εάν οι ασθενείς είναι μεγαλύτερης ηλικίας, με παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου ή παθολογικά ευρήματα κατά τη φυσική εξέταση τότε απαιτείται μια μέθοδος που να είναι σε θέση να εκτιμήσει και την επάρκεια της αιμάτωσης του μυοκαρδίου και τη βαλβιδική λειτουργία, όπως το υπερηχογράφημα καρδιάς μετά από χορήγηση ντομπουταμίνης (dobutamine stress echo - DSE).⁶ Αν η μέθοδος αυτή δείξει στοιχεία στεφανιαίας ανεπάρκειας τότε απαιτείται περαιτέρω έλεγχος με στεφανιογραφία.

Ένας άλλος τομέας που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής είναι αυτός της φλεβικής πρόσβασης. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στους ασθενείς με TPN κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες παραμένουν in situ για μεγάλο χρονικό διάστημα με κίνδυνο θρόμβωσης και απόφραξης των κεντρικών φλεβών, που μπορεί να οδηγήσει στο σύνδρομο των εξαφανιζό-

μενων φλεβών (vanishing vein syndrome) το οποίο καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη την απαραίτητη, διεγχειρητικά, κεντρική φλεβική πρόσβαση. Για τη διαπίστωση της βατότητας των κεντρικών φλεβών μπορεί να απαιτηθεί υπερηχογραφικός έλεγχος ή φλεβογραφία με χρήση σκιαστικού που είναι συγκριτικά πιο αξιόπιστη.⁷

Επειδή πολλοί από τους ασθενείς για μεταμόσχευση λεπτού εντέρου πάσχουν από ΕΑ λόγω αγγειακής βλάβης ή θρόμβωσης απαιτείται λεπτομερής έλεγχος του πηκτικού μηχανισμού. Αν υπάρχει κεντρική φλεβική θρόμβωση ή αν η ΕΑ οφείλεται σε αγγειακή βλάβη ή θρόμβωση, πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο χορήγησης περιεγχειρητικά χαμηλής δόσης αντιπηκτικής αγωγής με ηπαρίνη ή ηπαρίνη χαμηλού ΜΒ.

Οι αντενδείξεις για τη ΜΑΕ είναι παρόμοιες με αυτές για τη μεταμόσχευση άλλων συμπαγών οργάνων με απόλυτες αντενδείξεις: την βαριά ανθεκτική λοίμωξη, την πολυοργανική λειτουργική ανεπάρκεια, την εξωεντερική κακοήθεια ή μετάσταση, τη σοβαρή καρδιοαναπνευστική και νευρολογική νόσο τη λοίμωξη με HIV, τον χρόνιο αλκοολισμό και τέλος την αδυναμία συμμόρφωσης προς τους κανόνες της θεραπευτικής προσέγγισης. Σχετικές αντενδείξεις αποτελούν: οι κακοήθειες εντερικοί όγκοι, η ύπαρξη αντισωμάτων στο λήπτη έναντι των αντιγονικών χαρακτηριστικών του δότη (θετικό cross-match) και το ιστορικό γενικευμένης μυκητιασικής λοίμωξης.⁸

Διεγχειρητική αντιμετώπιση ασθενών για μεταμόσχευση λεπτού εντέρου

Άμεσα προεγχειρητικά γίνεται επανεκτίμηση του ασθενούς από τον αναισθησιολόγο. Ανάλογα με το πότε πραγματοποιήθηκε η αρχική εκτίμηση πρέπει να αναζητηθούν πιθανές αλλαγές στο καρδιαγγειακό, την πρόσβαση των κεντρικών φλεβικών γραμμών και τη γενική κατάσταση του ασθενούς.

Το monitoring (εκτός των βασικών κατά ASA) πρέπει να περιλαμβάνει μέτρηση των πιέσεων πλήρωσης και της καρδιακής παροχής από τον καθετήρα της πνευμονικής αρτηρίας, άμεση δυνατότητα διοισοφάγειας υπερηχοκαρδιογραφίας (TEE), θρομβοελαστογράφο (TEG), αρτηριακή γραμμή και συσκευή μέτρησης αερίων αίματος με

δυνατότητα μέτρησης γαλακτικών ηλεκτρολυτών και σακχάρου και τέλος μικροβιολογικό εργαστήριο σε ετοιμότητα για την αναλυτική εκτίμηση του πηκτικού μηχανισμού.

Στον απαραίτητο αναισθησιολογικό εξοπλισμό συμπεριλαμβάνονται οι αντλίες ενδοφλέβιας έγχυσης διαλυμάτων με δυνατότητα ταχείας ή bolus χορήγησης υγρών, οι συσκευές εξωτερικής ενεργητικής επαναθέρμανσης του πυρήνα (θερμαντήρες in υγρών, θερμαντήρες - υγραντήρες εισπνεόμενων αερίων κ.α.), οι συσκευές εξωτερικής ενεργητικής επαναθέρμανσης της περιφέρειας (αεροκουβέρες, θερμοστρώματα, λαμπτήρες αλογόνου κ.α.). Επίσης απαραίτητος θεωρείται και ο εξοπλισμός για την δυνατότητα αυτόλογης μετάγγισης καθώς και η συσκευή cell-saver.

Επιπροσθέτως προ του χειρουργείου η αιμοδοσία πρέπει να έχει έτοιμες διασταυρωμένες 10 μονάδες συμπυκνωμένων ερυθρών (RBC) και 10 μονάδες φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος (FFP).

Προεγχειρητικά λόγω του αυξημένου μικροβιακού και ανοσολογικού φορτίου του εντερικού μοσχεύματος, απαιτείται αντιμικροβιακή χημειοπροφύλαξη με ευρέως φάσματος αντιβιοτικά και αντιμυκητιασικά σκευάσματα. Η ανοσοκατασταλτική αγωγή θεωρείται απαραίτητη και χορηγείται βραδέως και τουλάχιστον 4 ώρες πριν την έναρξη της επέμβασης. Η βραδεία έγχυση των ανοσοκατασταλτικών περιορίζει την εμφάνιση των ανεπιθύμητων επιπλοκών που σχετίζονται με αυτά τα φάρμακα, όπως η αυξημένη πιθανότητα διεγχειρητικής διαταραχής του πηκτικού μηχανισμού, η βαριά υπόταση, και το πνευμονικό οίδημα. Άλλα φάρμακα που χορηγούνται στην προεγχειρητική περίοδο μπορεί κατά περίπτωση να είναι η παρακεταμόλη (1g εφάπαξ), κάποιο αντιεμετικό και στεροειδή (μεθυλπρεδνιζολόνη 1g iv). Μια επιπλέον δόση μεθυλπρεδνιζολόνης 1g iv χορηγείται όταν το προς μεταμόσχευση τμήμα λεπτού εντέρου φέρεται στο χειρουργικό πεδίο.

Επίσης στην προεγχειρητική φάση κρίνεται σκόπιμος ο έλεγχος της βατότητας των κεντρικών φλεβών με απεικονιστικές μεθόδους (κυρίως με υπέρηχο). Θεωρητικά πρέπει να εισαχθούν τουλάχιστο δύο μεγάλης διαμέτρου εισαγωγείς κεντρικών φλεβικών καθετήρων (8,5 ή 9 Fr) ή ένας τρίαυλος καθετήρας τύπου AVA ούτως ώστε να είναι

δυνατή η ταυτόχρονη χορήγηση υγρών σε ρυθμό αναζωογόνησης ή παράλληλη χορήγηση ινοτρόπων και η εισαγωγή καθετήρα της πνευμονικής αρτηρίας. Απαιτείται επίσης συνεχής παρακολούθηση της καρδιακής παροχής, της κεντρικής φλεβικής πίεσης, της μέσης πνευμονικής πίεσης (mPAP), της πνευμονικής πίεσης εξ ενσφηνώσεως (PCWP), του κορεσμού του μικτού φλεβικού αίματος, του κλάσματος εξωθήσεως της δεξιάς, του τελοδιαστολικού όγκου της δεξιάς και της θερμοκρασίας του αίματος. Ιδιαίτερα χρήσιμη είναι και η διοισοφάγειος υπερηχοκαρδιογραφία (TEE), ιδιαίτερα σε ασθενείς με προβληματικές κεντρικές φλέβες στους οποίους δεν κατέστη δυνατός ο καθετηριασμός της δεξιάς καρδιάς. Η διοισοφάγειος υπερηχοκαρδιογραφία θα βοηθήσει στην εκτίμηση της μυοκαρδιακής λειτουργίας, στη διάγνωση κάποιου θρομβοεμβολικού φαινομένου και θα υποβοηθήσει στη διαχείριση του ενδαγγειακού όγκου.⁹ Τέλος, απαιτούνται δύο αρτηριακοί καθετήρες (κερκιδική και μηριαία) για άμεση μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και λήψη δειγμάτων αρτηριακού αίματος.

Για την εισαγωγή στην αναισθησία μπορεί να χρησιμοποιηθεί πεντοθάλη ή προποφόλη ή ετομιδάτη. Επειδή οι προς μεταμόσχευση ασθενείς μπορεί να πάσχουν από καθυστερημένη γαστρική κένωση πρέπει να χρησιμοποιείται ταχεία εισαγωγή με χρήση σουκκινυλοχολίνης ή ροκουρονίου. Για τη διατήρηση της αναισθησίας χρησιμοποιείται μείγμα πτητικού αναισθητικού με αέρα - οξυγόνο μαζί με οπιοειδή (φεντανύλη, αλφεντανίλη), βενζοδιαζεπίνες (μιδαζολάμη ή λοραζεπάμη) και μυοχαλαρωτικά (ροκουρόνιο, πανκουρόνιο ή cis-ατρακούριο). Από τα πτητικά αναισθητικά πιθανόν να έχει καλύτερη ένδειξη το δεσφλουράνιο λόγω καλύτερης διατήρησης της σπλαχνικής αιμάτωσης, ενώ το υποξείδιο του αζώτου αντενδείκνυται λόγω της σπλαχνικής αγγειοσύσπασης και της διάτασης του εντερικού σωλήνα που αυτό προκαλεί. Λόγω της πιθανότητας ελάττωσης του βάθους της αναισθησίας που μπορεί να απαιτηθεί σε φάσεις υπότασης κατά τη διάρκεια αυτής της μακράς διάρκειας επέμβασης είναι χρήσιμη η εφαρμογή κάποιου μόνιτορ του βάθους της αναισθησίας όπως ο διφασματικός δείκτης (bispectral index - BIS) ή η εντροπία (entropy) έτσι ώστε να αποφευ-

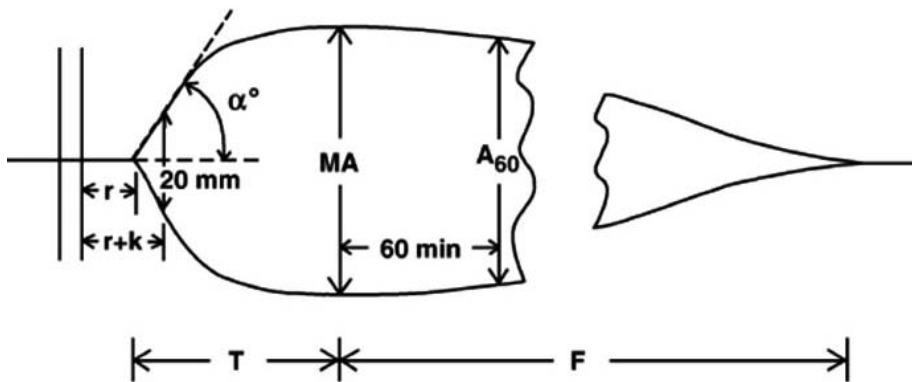
χθούν ιδιαίτερα ελαφρά επίπεδα αναισθησίας.¹⁰ Ο συνήθης έλεγχος του πτητικού μηχανισμού είναι φυσιολογικός ή μπορεί να δείχνει υπερπηκτικότητα. Ακόμη και όταν ο εργαστηριακός έλεγχος δείχνει φυσιολογικό πτητικό μηχανισμό κλινικά υπάρχουν στοιχεία υπερπηκτικότητας. Αυτό φαίνεται καλύτερα με τον θρομβοελαστογράφο. Αίτια για αυτή την υπερπηκτικότητα είναι χαμηλά επίπεδα πρωτεΐνης C και S, υψηλά επίπεδα αντικαρδιολιπινικών αντισωμάτων και παράγοντα V Leiden που παρατηρούνται σε φλεγμονώδη νόσο του εντέρου και πιθανόν απουσία ενδογενούς εντερικής ηπαρίνης.¹¹

Η θρομβοελαστογραφία (thromboelastography - TEG) αποτελεί μια συνολική ανάλυση της πτητικότητας (σχήμα 1). Επιτρέπει τη μέτρηση της ταχύτητας του αρχικού σχηματισμού των δοκίδων της ινικής, όπως προσμετράται από το χρόνο αντίδρασης (reaction time - r) που φυσιολογικά είναι 10-14 sec. Ο ρυθμός σχηματισμού του θρόμβου ή ταχύτητα σχηματισμού του θρόμβου δίνεται από τη γωνία α με φυσιολογικές τιμές 53ο-67ο και εξαρτάται από το ινωδογόνο και τα αιμοπετάλια. Ο φυσιολογικός σχηματισμός θρόμβου απεικονίζεται με προοδευτική αύξηση στο εύρος (amplitude) του θρομβοελαστογραφικού ίχνους έως την επίτευξη μέγιστου εύρους (maximum amplitude - MA) (59-68 mm). Το μέγιστο εύρος (MA) είναι συνάρτηση της ισχύος του θρόμβου. Η τιμή του αυξάνεται με βελτιωμένη λειτουργικότητα αιμοπεταλίων, ινωδογόνου και παράγοντα XIII (παράγοντα σταθεροποίησης της ινικής).¹²

Στους ασθενείς με ΣΒΕ έχει παρατηρηθεί σημαντική μείωση στο χρόνο r και σημαντική αύξηση στη γωνία α. Η χρήση του θρομβοελαστογράφου θεωρείται απαραίτητη για τη διαχείριση της μετάγγισης αίματος, πλάσματος και αιμοπεταλίων στους ασθενείς αυτούς.

Η χειρουργική επέμβαση της μεταμόσχευσης λεπτού εντέρου χωρίζεται σε διάφορες φάσεις: στη φάση παρασκευής και εκτομής του εντέρου του λήπτη (φάση I), στη φάση αγγειακών αναστομώνσεων (φάση II), και μετά την επαναιμάτωση του λεπτού εντέρου, στη φάση της ανασύνθεσης του εντερικού σωλήνα (φάση III).¹³

Κατά τη διάρκεια της επέμβασης είναι απαραίτητος ο έλεγχος (τουλάχιστον ωριαίος) των αερίων



Σχήμα 1. Θρομβελαστογραφικό ίχνος

MA (maximum amplitude): μέγιστο εύρος (59-66 mm), A60: εύρος 60 min μετά το μέγιστο εύρος, λόγος $A60/MA \times 100$: δείκτης λύσης του θρόμβου ολικού αίματος (φυσιολογικά $> 85\%$), γωνία α : ρυθμός σχηματισμού του θρόμβου (530-670), F: χρόνος λύσης του θρόμβου ολικού αίματος (> 300 min), r: χρόνος αντίδρασης (reaction time) (10-14 min), r + k: χρόνος πήξης (13-20 min), T: χρόνος ως το μέγιστο εύρος MA δηλ. χρόνος σχηματισμού του μέγιστου θρόμβου.

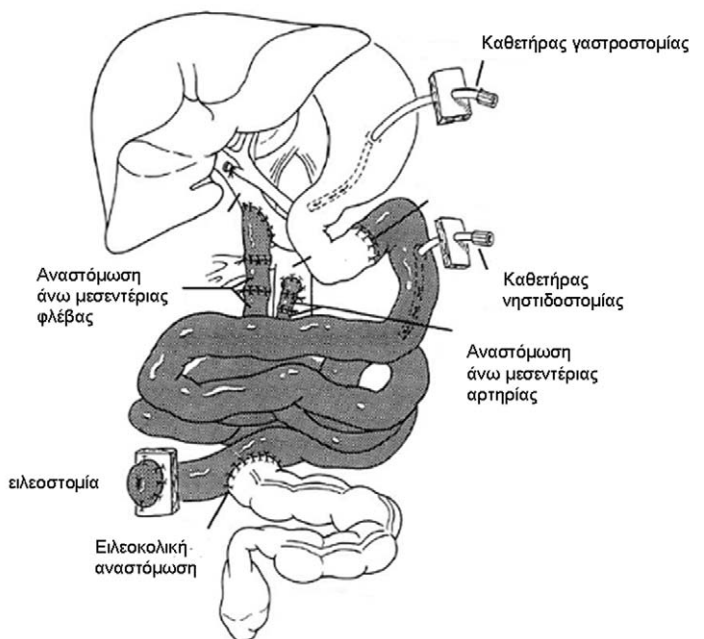
αίματος, της οξεοβασικής ισορροπίας, των ηλεκτρολυτών, του αιματοκρίτη, του πηκτικού μηχανισμού όπως επίσης και ο συνεχής έλεγχος των αιμοδυναμικών παραμέτρων με στόχο την καλύτερη αντιμετώπιση των ασθενών αυτών. Η χειρουργική εμφύτευση του εντερικού μοσχεύματος μπορεί να είναι τεχνικά δύσκολη. Υπάρχει πιθανότητα κατά τη φάση I, λόγω προηγηθέντων χειρουργικών ενδοκοιλιακών επεμβάσεων και σχηματισμού μεγάλου αριθμού συμφύσεων, για αυξημένη αιμορραγία. Επίσης είναι πιθανό να υπάρχει ρίχνωση της περιτοναϊκής κοιλότητας. Μια άλλη πιθανότητα λιγότερο συχνή, είναι η ύπαρξη πυλαίας υπέρτασης ή θρόμβωσης των σπλαχνικών αγγείων. Ειδικά η δεύτερη μπορεί να είναι ιδιαίτερα προβληματική για το χειρουργό. Για τις αγγειακές αναστομώσεις απαιτείται αποκλεισμός της κοιλιακής αορτής κάτω από τις νεφρικές αρτηρίες του λήπτη όπως και ενός τμήματος είτε του πυλαιομεσεντερικού φλεβικού συστήματος ή της κάτω κοίλης φλέβας.

Κατά τη διάρκεια της φάσης των αγγειακών αναστομώσεων (φάση II), η άνω μεσεντέρια αρτηρία του μοσχεύματος αναστομώνεται με την κοιλιακή αορτή του λήπτη κάτω από τις νεφρικές. Κατά τη διαδικασία αυτή απαιτείται μερικός αποκλεισμός της αορτής που θα επιφέρει ελάττωση της κυματομορφής από τον αρτηριακό καθετήρα της μηριαίας αρτηρίας. Η φλεβική απορροή του

μοσχεύματος γίνεται από την άνω μεσεντέρια φλέβα. Αυτή αναστομώνεται στην άνω μεσεντέρια φλέβα του λήπτη ή στη συμβολή της άνω μεσεντερίου με τη σπληνική ή πλάγια στην πυλαία φλέβα ή στην κάτω κοίλη φλέβα του λήπτη.¹⁴

Τέλος, κατά τη φάση της εντερικής ανασύνθεσης (φάση III), το εγγύς άκρο της νήστιδος του μοσχεύματος αναστομώνεται με τη νήστιδα, το δωδεκαδάκτυλο ή το στόμαχο του λήπτη. Το άπω άκρο του μοσχεύματος αναστομώνεται με τον ειλεό του λήπτη, το εγκάρσιο, το κατιόν ή το

ορθό του λήπτη. Παράλληλα δημιουργούνται νηστιδοστομία και ειλεοστομία για τη διευκόλυνση του ενδοσκοπικού ελέγχου και λήψη βιοψιών (σχήμα 2).



Σχήμα 2. Μεταμοσχευθέν τμήμα λεπτού εντέρου

Η αιμοδυναμική σταθερότητα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διατήρηση του ενδαγγειακού όγκου, αλλά μπορεί να επηρεασθεί από τη συμπίεση ή τον αποκλεισμό μεγάλων αγγείων, από την απώλεια αίματος ή την απελευθέρωση στην κυκλοφορία ενδοτοξινών από εστίες ενδοκοιλιακών φλεγμονών. Προηγούμενο ιστορικό ενδοκοιλιακών επεμβάσεων, όπως αναφέρθηκε, συνηγορεί για δυσχέρειες στη φάση εκτομής. Αν και η απώλεια αίματος είναι συνήθως μεγαλύτερη στο στάδιο αυτό συνήθως δεν είναι μαζική (< 5 μονάδες ερυθρών). Στις περισσότερες περιπτώσεις ο επιθυμητός αιματοκρίτης της μετάγγισης αίματος είναι γύρω στο 28%-30% με στόχο βέλτιστη ιστική παροχή οξυγόνου, αποφυγή της υπερβολικής γλοιότητας που συνεπάγονται μεγαλύτερες τιμές αιματοκρίτη και μειωμένη θνησιμότητα.¹⁴

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η μετάγγιση παραγόντων πήξεως πρέπει να καθοδηγείται από τα ευρήματα της θρομβοελαστογραφίας. Λόγω της υπερπηκτικότητας των ασθενών για μεμονωμένη μεταμόσχευση λεπτού εντέρου, όπως αυτή διαγιγνώσκεται με τη θρομβοελαστογραφία οι απαιτήσεις σε φρέσκο κατεψυγμένο πλάσμα (FFP) είναι ελάχιστες (< 1 μονάδα) ενώ σπάνια χρειάζεται, σε μεμονωμένη μεταμόσχευση λεπτού εντέρου, μετάγγιση αιμοπεταλίων. Στη σπάνια περίπτωση μαζικής απώλειας αίματος είναι χρήσιμη η εφαρμογή του συστήματος ταχείας έγχυσης για τη μετάγγιση αίματος, τη διατήρηση του ενδαγγειακού όγκου και της αιμοδυναμικής σταθερότητας. Στην περίπτωση αυτή επίσης απαιτείται παρακολούθηση των επιπέδων του ιονισμένου ασβεστίου καθώς υπασβεσταιμία θα προκαλέσει μυοκαρδιακή καταστολή, υπόταση και διαταραχές του μηχανισμού της πήξεως.

Κατά τη διάρκεια της επέμβασης υπάρχει τεράστια ενδοκοιλιακή εξαγγείωση υγρού η οποία μπορεί να διαρκέσει έως 10-15 ώρες.¹⁰ Ο ρυθμός και ο όγκος της χορήγησης των υγρών κατά τη διάρκεια της μεταμόσχευσης λεπτού εντέρου εξαρτώνται από την αιμοδυναμική εικόνα του χειρουργικού ασθενούς και αποσκοπούν στην αιμοδυναμική του σταθερότητα.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι και η διατήρηση της ηλεκτρολυτικής ομοιοστασίας, με ιδιαίτερη προσοχή στο κάλιο. Τα επίπεδα του καλίου πρέπει αν

διατηρούνται κάτω από 4mEq/l πριν την επαναιμάτωση του μεταμοσχευθέντος τμήματος του εντέρου για την αποφυγή δυνητικών καρδιακών αρρυθμιών λόγω της ανόδου του καλίου που μπορεί να παρατηρηθεί κατά την επαναιμάτωση. Εάν ο ασθενής έχει νεφρική δυσλειτουργία ή είναι δύσκολος ο έλεγχος του καλίου, τότε απαιτείται η χρήση μίγματος ινσουλίνης - γλυκόζης, χορήγηση διπτανθρακικού νατρίου, έκπλυση των ερυθρών πριν τη χορήγηση ή ακόμη και διεγχειρητική αιμοδιάλυση. Αμέσως μετά την επαναιμάτωση του μοσχεύματος παρατηρείται σημαντική βελτίωση της καρδιακής παροχής, κάτι που τεκμηριώνεται από το επεμβατικό monitoring. Η mPAP, η ΚΦΠ και η PCWP επίσης αυξάνονται κατά τη φάση II και αμέσως πριν την επαναιμάτωση αλλά επιστρέφουν στις αρχικές τιμές τους μέσα σε 1 ώρα μετά την επαναιμάτωση.¹⁷ Οι περιφερικές αγγειακές αντιστάσεις ελαττώνονται κατά 40 % από την αρχική τους τιμή μετά την επαναιμάτωση και συνεχίζουν να παραμένουν χαμηλές (30%-40% λιγότερο της αρχικής) καθ' όλη την υπόλοιπη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Υπόταση με μέση αρτηριακή πίεση μικρότερη από 60 mm Hg, που ορίζεται ως σύνδρομο επαναιμάτωσης (postreperfusion syndrome), εμφανίζεται σε ποσοστό 47% των ασθενών με μεταμόσχευση λεπτού εντέρου. Η συχνότητα αυτή είναι μεγαλύτερη συγκριτικά με το 30% που αναφέρεται για τις μεταμοσχεύσεις ήπατος.

Για την υποστήριξη της αρτηριακής πίεσης πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμοι αγγειοδραστικοί παράγοντες όπως αδρεναλίνη ή ντοπαμίνη, η οποία έχει καλύτερη συμπεριφορά στη σπλαχνική κυκλοφορία. Μπορεί επίσης να απαιτηθεί συνεχής έγχυση προσταγλανδίνης E1 (PGE1, Alprostadil), 0,1-0,6 μg/kg/h ή ντοπεξαμίνης (0,5 μg/kg/min) για αύξηση της αιματικής ροής του μοσχεύματος μετά την επαναιμάτωση. Η ντοπεξαμίνη μπορεί να χορηγείται τόσο καθ' όλη τη διάρκεια της επέμβασης όσο και άμεσα μετεγχειρητικά.¹⁸ Η PGE1 πιθανόν να προστατεύει από τη βλάβη ισχαιμίας-επαναιμάτωσης, ελαττώνει την προσκόλληση των αιμοπεταλίων στο αγγειακό ενδοθήλιο και περιλαμβάνεται στο ανοσοκατασταλτικό σχήμα. Αναφέρεται ότι η χορήγηση PGE1 (ακόμα και στους νορμογαιμικούς ασθενείς) μπορεί να προκαλέσει υπόταση. Στην προκειμένη περίπτωση η τιτλοποιημέ-

νη χορήγηση ινοτρόπων αποδεικνύεται εξαιρετικά ευεργετική, ενώ η διακοπή της έγχυσης προσταγλανδίνης εφαρμόζεται σαν έσχατη λύση στην περίπτωση που η αιμοδυναμική αστάθεια δεν αντανακλά στα ινότροπα. Τα ινότροπα που συνήθως χορηγούνται στις περιπτώσεις αυτές είναι η αδρεναλίνη, η νοραδρεναλίνη και η ντοπαμίνη.

Μετεγχειρητικά οι ασθενείς οδηγούνται στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας διασωληνωμένοι για μετεγχειρητική παρακολούθηση, weaning και παρακολούθηση της λειτουργίας του μοσχεύματος. Εφόσον δεν εμφανιστούν χειρουργικές επιπλοκές ή άλλες παθολογικές καταστάσεις που σχετίζονται με την ποιότητα του μοσχεύματος, η μετεγχειρητική πορεία των ασθενών αυτών αναμένεται παρό-

μοια με αυτή των ασθενών που έχουν υποβληθεί σε μείζονα χειρουργική επέμβαση κοιλίας. Πρωταρχικοί στόχοι είναι η αποκατάσταση και η καλή διακίνηση του ενδαγγειακού όγκου, η αιμοδυναμική σταθερότητα, η ευχερής διούρηση, η βέλτιστη αεριομετρία, η επίτευξη ηλεκτρολυτικής ισορροπίας καθώς και η επίτευξη νορμοθερμίας. Επίσης, λόγω της σχετικά αυξημένης συχνότητας των χειρουργικών επιπλοκών και λόγω της εργώδους χειρουργικής επέμβασης που έχει προηγηθεί, εκ των ων ουκ άνευ θεωρείται και η άμεση ετοιμότητα χορήγησης αίματος καθώς και η άμεση ετοιμότητα μεταφοράς στο εκ νέου στο χειρουργείο για αναθεώρηση της επέμβασης.

ABSTRACT

Anesthesia for Intestinal Transplantation Moutsianos G.

Small bowel transplantation is the therapy of choice for patients with intestinal failure with severe complications from total parenteral nutrition. It is a technically challenging operative procedure with increased need for sophisticated cardiovascular, acid-base and coagulation monitoring. Patients may present specific problems such as difficult central venous access, hypercoagulability and excessive intraoperative fluid loss. Thorough preoperative evaluation, application of the appropriate equipment and monitoring and meticulous anaesthetic technique are essential for optimal outcome of patients for small bowel transplantation.

Key Words: transplantation anesthesia, small bowel transplantation, intestinal failure, total parenteral nutrition, hypercoagulability, intestinal reconstruction, multiorgan transplantation.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Moon JI, Tzakis AG. Intestinal and multivisceral transplantation. *Yonsei Med J* 2004;45(6):1101-6.
2. Abu-Elmagd K, Bond JJ et al. Intestinal transplantation: a coming of age. *Adv Surg* 2002;36:65 - 101.
3. Thompson JS. Management of the short bowel syndrome. *Gastroenterol Clin North Am* 1994;23:403-20.
4. Sturm A, Layer P et al. Short-bowel syndrome: an update on the therapeutic approach. *Scan J Gastroenterol* 1997;32:289-96.
5. Sigalet DL. Short bowel syndrome in infants and children. *Semin Pediatr Surg* 2001;10:49-55.
6. Williams K, Lewis JF et al. Dobutamine stress echocardiography in patients undergoing liver transplant evaluation. *Transplantation* 2000;69(11):2354.
7. Aggarwal S, Abu-Elmagd K et al. Patency of the central vein system in the patients undergoing SBTx: ultrasonography versus contrast venography [abstract]. *Anesth Analg* 2002;94(Suppl 2):S79.
8. Caicedo JC, Iyer KR (2005) Recipient selection for intestinal transplantation. *Curr Opin Organ Transpl* 10:116-119
9. Gologorsky E, De Wolf A et al. Intracardiac thrombus formation and pulmonary thromboembolism immediately after graft reperfusion in 7 patients undergoing liver

- transplantation. *Liver Transpl* 2001;7(9):783- 9.
10. Planinsic RM. Anesthetic management for small bowel transplantation. *Anesthesiology Clin N Am* 2004; 22: 675-685
 11. Koutrabakis IE, Sfiridaki A et al. Resistance to activated protein C and low levels of free protein S in Greek patients with inflammatory bowel disease. *Am J Gastroenterol* 2000;95(1):190- 4.
 12. Whitten CW, Greilich PE. Thrombo elastography: past, present, and future. *Anesthesiology* 2000; 92(5):1226.
 13. Todo S, Tzakis AG, Abu-Elmagd K, et al. Intestinal transplantation in composite visceral grafts or alone. *Ann Surg* 1992;216:223-34.
 14. Abu-Elmagd K, Fung J et al. Logistics and technique for procurement of intestinal, pancreatic and hepatic graft from the same donor. *Ann Surg* 2000;232(5):680- 7.
 15. Czer LS, Shoemaker WC. Optimal hematocrit value in critically ill postoperative patients. *SurgGynecol Obstet* 1978;147:363.
 16. Horstick G, Lauterbach M, Kempf T, et al. Plasma protein decrease during surgery: beneficial effects of albumin substitution. *Shock* 2001;16:9-14.
 17. Planinsic RM, Nicolau-Raducu R, Aggarwal S, Hilmi I, Abu-Elmagd K. Hemodynamic and metabolic changes during small bowel transplantation [abstract]. *Anesthesiology* 2003 October; 99(4):A-214.
 18. Bellamy MC, Enright SM et al. Living related small bowel transplantation: Anaesthesia and peri-operative care. *European Journal of Anaesthesiology* 1997; 14: 450-454.