

# Η Αντιμετώπιση του Συνδρόμου Κοιλιακού Διαμερίσματος: η Μεριά του Χειρουργού

ΘΕΟΔΟΣΗΣ ΠΑΠΑΒΡΑΜΙΔΗΣ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΛΙΑΚΟΣ, ΣΤΑΥΡΟΣ ΠΑΝΙΔΗΣ,  
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΓΚΙΝΑΣ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΤΣΟΒΟΛΗΣ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Σύνδρομο Κοιλιακού Διαμερίσματος (ΣΚΔ) αποτελεί μία κάλως ορισμένη άλλα δύσκολα θεραπεύσιμη κλινική οντότητα. Σκοπός του άρθρου είναι να αναδείξει την χειρουργική οπτική της αντιμετώπισης του ΣΚΔ.

Μετά από μία σύντομη ιστορική αναδρομή, οι συγγραφείς ακολουθούν τέσσερις άξονες στο άρθρο: (i) την πρόληψη, (ii) τις αρχές θεραπείας, (iii) τη συντηρητική αντιμετώπιση και (iv) την εγχειρητική θεραπεία. Στο πρώτο μέρος επιχειρείται η αναγνώριση των προδιαθεσικών παραγόντων, καθώς και των καταστάσεων που μπορούν να οδηγήσουν σε ΣΚΔ. Στο δεύτερο μέρος τονίζονται οι αρχές θεραπείας του ΣΚΔ. Στο τρίτο μέρος αναφέρονται οι βασικοί συντηρητικοί χειρισμοί, ενώ στο τέταρτο περιγράφονται οι βασικές χειρουργικές τεχνικές.

**Λέξεις Κλειδιά:** Σύνδρομο Κοιλιακού Διαμερίσματος, Ενδοκοιλιακή Υπέρταση, Ανοιχτή Κοιλιά, λαπαροστομία, Αρχές αντιμετώπισης

## ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το σύνδρομο διαμερίσματος περιγράφηκε αρχικά στα κάτω άκρα από τον Richard Volkmann το 1811 σε ένα άρθρο με τίτλο: «Die ischämischen Muskellähmungen und Kontrakturen».<sup>1</sup> Περιέγραψε μια κατάσταση κατά την οποία η αυξημένη πίεση σε ένα χώρο που περικλείεται από περιτονίες (διαμέρισμα), μειώνει την αιματική διήθηση των μυών και καταλήγει σε εκφύλιση τους.

Οι χειρουργοί παρουσιάζουν πρώτη συσχέτιση με το σύνδρομο διαμερίσματος –και δει του κοιλιακού– το 1940, όταν ο W.H.Ogilvie έγραψε στο Lancet ένα σημαντικό άρθρο σχετικά με την ανοικτή κοιλιά μετά από πολεμικά τραύματα κατά τη διάρκεια του πολέμου της Κριμαίας.<sup>2</sup> Το 1948, ο R.E. Gross αναγνώρισε την σπουδαιότητα της αποφυγής της σύγκλεισης της κοιλιάς κάτω από υπερβολική τάση<sup>3</sup>, αλλά ήταν το 1951 που ο M.G.Baggot προσέφερε μια νέα άποψη στο ζήτημα της σπουδαιότητας της ενδοκοιλιακής πίεσης (ΕΠ). Αναγνώρισε την αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση (ΕΠ) ως τον κύριο παράγοντα στη διάσπαση του κοιλιακού τοιχώματος και συνέστησε την αποφυγή του κλεισίματος υπό τάση και την άφηση της κοιλιάς ανοικτής.<sup>4</sup> Ωστόσο, η πρώτη περιγραφή του Συνδρόμου του Κοιλιακού Διαμερίσματος (ΣΚΔ) έγινε το 1984 από τους I.Kron, P.K.Harman και S.P.Nolan.<sup>5</sup> Υπάρχει η

λανθασμένη πεποίθηση ότι οι Kron et al πρώτοι χρησιμοποίησαν τον όρο Σύνδρομο Κοιλιακού Διαμερίσματος. Όμως, ο όρος εισήχθη μόλις το 1989 από τους Fietsam et al.: «Σε τέσσερις ασθενείς με ρήξη ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής αναπτύχθηκε αύξηση της ΕΠ μετά την αποκατάσταση. Αυτή εκδηλώθηκε με αυξημένη πίεση στους αεραγωγούς, αυξημένη κεντρική φλεβική πίεση και μειωμένη παροχή ούρων σε συνδυασμό με μαζική διάταση της κοιλιάς που δεν οφειλόταν σε αιμορραγία. Η ομάδα αυτή των ευρημάτων συνιστά ένα σύνδρομο ενδοκοιλιακού διαμερίσματος που προκλήθηκε από μαζικό διάμεσο και οπισθοπεριτοναϊκό οίδημα».<sup>6</sup>

Η ιστορία του ΣΚΔ είναι μια τυπική ιστορία. Αρχικά ήταν το θέμα της αναγνώρισης της σπουδαιότητας της αυξημένης κοιλιακής πίεσης. Μετά ήταν η εξεύρεση του καλύτερου τρόπου μέτρησής της και η κατανόηση των συνεπειών της για τους ασθενείς. Τελικά, μόλις την δεκαετία του 1980 οι γιατροί αναγνώρισαν το ΣΚΔ και ερεύνησαν για την καλύτερη μέθοδο αντιμετώπισής του. Μετά το 1990, το ενδιαφέρον για το ΣΚΔ αυξήθηκε κατακόρυφα. Σήμερα, πάνω από 100 επιστημονικά άρθρα σχετικά με το θέμα δημοσιεύονται κατ' έτος. Το 2004, ιδρύθηκε η Παγκόσμια Εταιρεία του Συνδρόμου του Κοιλιακού Διαμερίσματος (WSACS) και το ενδιαφέρον για την κατάσταση

αυτή πήρε έναν επίσημο και εμπειριστατωμένο χαρακτήρα.<sup>7</sup> Στην WSACS συμμετέχουν νοσηλευτές, διοικητικοί καθώς και ιατροί διαφόρων ειδικοτήτων, όπως παθολόγοι, εντατικολόγοι, πνευμονολόγοι και φυσικά χειρουργοί. Οι οδηγίες που εκδίδονται έχουν ως σκοπό να ενσωματώσουν όλες τις απόψεις και καθοδηγούμενες από τη βασική και κλινική έρευνα να βελτιώσουν την αντιμετώπιση του ΣΚΔ.

### Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΤΟΥ ΚΟΙΛΙΑΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΡΙΑ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΥ

Το ΣΚΔ από τη μεριά του χειρουργού πρέπει να αναλυθεί σε τρία τουλαχιστόν επίπεδα: (i) της πρόληψης, (ii) της συντηρητικής αντιμετώπισης και (iii) της εγχειρητικής προσέγγισης.

#### I. Πρόληψη

Το ΣΚΔ συνδυάζεται με σοβαρή νοσηρότητα και θνητότητα και πολλοί παράγοντες που συμμετέχουν στην εκδήλωσή του έχουν αναγνωρισθεί (Πίνακας 1). Ορισμένοι από αυτούς τους παράγοντες, στα πρώτα στάδια αύξησης της ΕΠ [φάση ενδοκοιλιακής υπέρτασης] αποτελούν αναστρέψιμα αίτια του ΣΚΔ, αλλά με την πάροδο του χρόνου μπορεί να συμμετέχουν στην περαιτέρω ανάπτυξη Ενδοκοιλιακής Υπέρτασης (ΕΚΥ) και ΣΚΔ.<sup>8</sup> Ο αποτελεσματικότερος λοιπόν τρόπος αντιμετώπισης του ΣΚΔ είναι πρόληψη, μέσω της πρώιμης αναγνώρισης των ασθενών που εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ΣΚΔ και της έγκαιρης παρέμβασης για την ελαχιστοποίηση των πιθανοτήτων ανάπτυξης ΕΚΥ. Με αυτά τα δεδομένα εξαιρετική σημασία έχει ο υψηλός δείκτης υποψίας και η στενή παρακολούθηση της ΕΠ.<sup>9</sup>

Δύο κύριοι παράγοντες που συμμετέχουν στην αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης και στην εκδήλωση του ΣΚΔ και μπορούν εύκολα να προσδιοριστούν και να τιτλοποιηθούν είναι: (i) ο όγκος των υγρών που χορηγούνται κατά την ανάνηψη και (ii) η ενδοθωρακική πίεση.

#### II. Αρχές θεραπευτικής προσέγγισης

Η αυξημένη ΕΠ και το ΣΚΔ μπορεί να αναπτυχθούν εξαιτίας διαφόρων αιτιών και ως εκ τούτου η εφαρμογή μιας στανταρισμένης θεραπευτικής στρατηγικής για όλους τους ασθενείς από την αρχή μέχρι το τέλος θα ήταν αδύνατη.

Παρόλα αυτά, για την σωστή αντιμετώπιση όλων των ασθενών είναι απαραίτητες οι παρακάτω αρχές: (i) μέτρηση της ενδοκοιλιακής πίεσης, (ii) βελτιστοποίηση της πίεσης άρδευσης των οργάνων και της αντίστοιχης λειτουργίας αυτών στους ασθενείς με αυξημένη ΕΠ, (iii) εφαρμογή μη χειρουργικών συντηρητικών μέτρων για τη μείωση της ΕΠ και (iv) έγκαιρη χειρουργική αποσυμπίεση.

#### III. Συντηρητική θεραπεία

Η συντηρητική θεραπεία της ΕΥ έχει διττό στόχο από τη μία να μειώσει τον όγκο του ενδοκοιλιακού περιεχομένου και από την άλλη να βελτιστοποιήσει την ευενδοτότητα κοιλιακού διαμερίσματος. Το στρατηγικό αυτό δίπολο παίζει σημαντικότερο ρόλο στην αντιμετώπιση της ενδοκοιλιακής υπέρτασης και στην αναστολή της εξέλιξής της προς ΣΚΔ.

Στον Πίνακα 2 φαίνονται οι πιθανές επιλογές συντηρητικής αντιμετώπισης της ΕΥ.<sup>10</sup> Οι επιλογές της συντηρητικής αντιμετώπισης της ΕΥ είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τους ασθενείς αφού ανασχέουν τη δημιουργία ΣΚΔ.

#### 1. Βελτίωση της ευενδοτότητας του κοιλιακού τοιχώματος

##### a. Καταστολή και αναλγησία

Ο πόνος ή/και η φλεγμονή ασκούν σημαντική δράση στο κοιλιακό τοίχωμα είτε διεγείροντας τους υπερκείμενους κοιλιακούς μύες (σημείο περιτοναϊσμού) και το διάφραγμα με αποτέλεσμα να μειώνεται η ευενδοτότητα του κοιλιακού διαμερίσματος. Το παραπάνω έχει ως αποτέλεσμα οι μύες να έλκουν τις πλευρές προς τα κάτω και μέσα, μειώνοντας τον όγκο του θωρακικού κλωβού, πιέζοντας τα περιεχόμενα της κοιλίας και αυξάνοντας την ΕΠ. Παράλληλα, η αύξηση της ΕΠ οδηγεί μέσω σύζευξης σε συνακόλουθη αύξηση της ενδοθωρακικής πίεσης και σε αναπνευστική δυσχέρεια. Η εφαρμογή καταστολής και αναλγησίας έχουν την δυνατότητα να μειώσουν την σύσπαση των κοιλιακών μυών και την διάσπαση της σύζευξης κοιλιακού και θωρακικού διαμερίσματος με αποτέλεσμα την μείωση της ΕΠ.

##### b. Παράγοντες νευρομυϊκού αποκλεισμού

Οι παράγοντες νευρομυϊκού αποκλεισμού έχουν χρησιμοποιηθεί σαν αρχική θεραπεία διάσωσης για την μείωση της ΕΠ. Η χορήγηση τέτοιων παραγόντων ως ρουτίνα στην ΜΕΘ για την συντηρητική αντιμετώπιση ή/και πρό-

**Πίνακας 1.** Παράγοντες που συμμετέχουν και προειδοποιητικά σημεία του ΣΚΔ<sup>8</sup>

Καταπληξία	Χαμηλή ενδαγγειακή ογκοτική πίεση
Μαζική χορήγηση υγρών	Αυξημένη ενδοθωρακική πίεση
Πολλαπλές κακώσεις κοιλίας/πυέλου	Διαταραχές ηχητικότητας
Ενδοκοιλιακή λοίμωξη	Υποθερμία
Οπισθοπεριτοναϊκή φλεγμονή ή αιμάτωμα	Κίρρωση ήπατος
Συγκλειση κοιλιακού τοιχώματος υπό τάση	

<b>Πίνακας 2.</b> Επιλογές συντηρητικής αντιμετώπισης του ενδοκοιλιακής υπέρτασης <sup>10</sup>
1. Βελτίωση της ευενδοτότητας του κοιλιακού τοιχώματος <ol style="list-style-type: none"> <li>Καταστολή</li> <li>Ανακούφιση από τον πόνο (όχι οπιοειδή)</li> <li>Νευρομυϊκός αποκλεισμός</li> <li>Αλλαγή της θέσης του σώματος</li> <li>Αρνητικό ισοζύγιο υγρών</li> <li>Απώλεια βάρους</li> </ol>
2. Εκκένωση του ενδοαυλικού περιεχομένου των σπλάχνων <ol style="list-style-type: none"> <li>Ρινογαστρικός σωλήνας και αναρρόφηση</li> <li>Γαστροκινητικά (ερυθρομυκίνη, σισαπρίδη, μετοκλοπραμίδη)</li> <li>Σωλήνας αερίων και υποκλυσμοί</li> <li>Κολοπροκινητικά (νεοστιγμίνη, προστιγμίνη bolus ή με έγχυση)</li> <li>Αποσυμφόρηση του παχέος εντέρου ενδοσκοπικά</li> <li>Κολοστομία</li> <li>Ειλεοστομία</li> </ol>
3. Κένωση των ενδοπεριτοναϊκών υγρών <ol style="list-style-type: none"> <li>Παρακέντηση του ασκίτη</li> <li>Διαδερμική παροχέτευση αποστήματος ή αιματώματος</li> <li>Απομάκρυνση ελεύθερου αίματος</li> </ol>
4. Διόρθωση της διαφυγής από τα τριχοειδή και του ισοζυγίου υγρών <ol style="list-style-type: none"> <li>Χορήγηση αλβουμίνης μαζί με διουρητικά (φουροσεμίδη)</li> <li>Διόρθωση της διαφυγής από τα τριχοειδή</li> <li>Κολλοειδή αντί κρυσταλλοειδών</li> <li>Αιμοκάθαρση ή συνεχής φλεβική αιμοδιήθηση</li> </ol>
5. Ειδικές θεραπευτικές παρεμβάσεις <ol style="list-style-type: none"> <li>Συνεχής αρνητική κοιλιακή πίεση</li> <li>Στοχευμένη κοιλιακή πίεση διήθησης</li> <li>Αρνητική εξωτερική κοιλιακή πίεση</li> </ol>

ληψη της αυξημένης ΕΠ δεν είναι δυνατή λόγω του αυξημένου κινδύνου εκδήλωσης πνευμονίας που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα, της μυϊκής αδυναμίας-ατροφίας, των θρομβοεμβολικών επιπλοκών και της ατελεκτασίας. Η εξατομικευμένη ωστόσο χρήση με μια εφάπαξ δόση παραγόντων νευρομυϊκού αποκλεισμού μπορεί να δοκιμασθεί σε ασθενείς με ΕΥ σαν συμπληρωματική ή σαν θεραπεία διάσωσης μαζί με άλλες μη-χειρουργικές παρεμβάσεις ή σε ασθενείς με ΣΚΔ οι οποίοι περιμένουν για χειρουργική αποσυμπίεση.

### **c. Η θέση του σώματος**

Οι τιμές της ΕΠ επηρεάζονται από την θέση του κρεβατιού του ασθενή. Η ανύψωση του άνω τμήματος της κλίνης του ασθενούς αυξάνει σημαντικά τις τιμές της ΕΠ συγκριτικά με εκείνες που λαμβάνονται σε πλήρως ύπτια θέση.<sup>11</sup> Έτσι, οι μετρήσεις της ΕΠ σε ύπτια θέση μπορεί να υποεκτιμούν την πραγματική ΕΠ εάν το άνω τμήμα της κλίνης

παρέμεινε ανυψωμένο μεταξύ των μετρήσεων. Επιπλέον, η πρηνής θέση για την βελτίωση της οξυγόνωσης σε ασθενείς με οξεία πνευμονική βλάβη φάνηκε ότι αυξάνει την ΕΠ.<sup>12</sup> Υπό φυσιολογικές συνθήκες η θέση του ασθενή συμμετέχει σε μικρό βαθμό στην αύξηση της ΕΠ, ωστόσο σε ασθενείς με μέτρια ή σοβαρή ΕΥ, η θέση του σώματος θα πρέπει να συνυπολογίζεται και η ΕΠ να διορθώνεται.

### **2. Εκκένωση του ενδοαυλικού περιεχομένου των σπλάχνων**

Το ενδοαυλικό περιεχόμενο των σπλάχνων παίζει σημαντικότατο ρόλο στην ΕΠ. Επιπλέον, ο ειλεός είναι ένα συχνό φαινόμενο τόσο στους σηπτικούς όσο και στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς. Σ' αυτούς θα πρέπει να επιχειρείται αρχικά μία μη επεμβατική απομάκρυνση του ενδοαυλικού περιεχομένου με την τοποθέτηση ρινογαστρικού σωλήνα και αναρρόφηση, την τοποθέτηση σωλήνα αερίων στο ορθό, την διενέργεια υποκλυσμών και εάν ενδείκνυται την

κένωση του παχέος εντέρου ενδοσκοπικά.<sup>13</sup> Παράλληλα μέτρα αύξησης της κινητικότητας του εντέρου είναι τα προκινητικά (όπως η μετοκλοπραμίδη ή η ερυθρομυκίνη) και/ή τα κολοπροκινητικά (νεοστιγμίνη ή προστιγμίνη) έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για την αντιμετώπιση του μετεγχειρητικού ειλεού. Ο μετεγχειρητικός ειλεός και το τοξικό megacolon απαιτούν έγκαιρη αναγνώριση και στενή παρακολούθηση (στην οποία περιλαμβάνεται και η επανειλημμένη μέτρηση της ΕΠ). Η κολοστομία και η ειλεοστομία (συνήθως υπό τοπική ή περιοχική ανασθησία) αποτελούν in extremis «συντηρητικά μέτρα» για την αποφυγή ισχαιμίας και διάτρησης.

### 3. Κένωση των ενδοπεριτοναϊκών υγρών

Ενδοπεριτοναϊκές συλλογές υγρικού περιεχομένου όπως το ασκитικό υγρό, το αίμα, το πύο, τα παγκρεατικά υγρά, η λέμφος συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση της ΕΠ και την δημιουργία είτε χρόνιας ΕΥ είτε ΣΚΔ.<sup>7,14</sup>

Η παροχέτευση των υγρικών συλλογών οδηγεί σε άρση της οξείας αύξησης της ΕΠ και συνήθως γίνεται με απεικονιστική καθοδήγηση είτε υπό υπέρηχοτομογραφία είτε υπό αξονική τομογραφία. Η διαδερμική παροχέτευση είναι μια σχετικά απλή τεχνική, με καλή σχέση κόστους αποτελέσματος και λιγότερο επεμβατική. Η διαδερμική παροχέτευση φαίνεται ότι είναι πιο αποτελεσματική σε ασθενείς με δευτερογενές ΣΚΔ λόγω παγκρεατίτιδας, κίρρωσης ήπατος, σήψης, ανάνηψης με μαζική χορήγηση υγρών και σε εγκαύματα.

### 4. Διόρθωση της διαφυγής από τα τριχοειδή και του ισοζυγίου υγρών

Οι περισσότεροι ασθενείς με αυξημένη ΕΠ ή ΣΚΔ, λόγω της φύσης της υποκείμενης νόσου τους ή του τραυματισμού τους, εμφανίζουν σύνδρομο τριχοειδικής διαφυγής. Στα αρχικά στάδια είναι σημαντικό η ανάνηψη να γίνει προς την κατεύθυνση της επάρκειας του ενδαγγειακού όγκου και σε σχέση με την υποκείμενη τους κατάσταση και την ΕΠ. Στην περίπτωση αυτή η ντομπιουταμίνη μπορεί να βοηθήσει στην αντιρρόπηση της σπλαχνικής υποάρδευσης.<sup>10</sup>

Η παρατεταμένη ανάνηψη με υγρά οδηγεί σε αύξηση του οιδήματος, στην δημιουργία τρίτου χώρου και σε ένα φαύλο κύκλο συνεχιζόμενης αυξημένης ΕΠ. Μετά από την σταθεροποίηση της αιμοδυναμικής κατάστασης, καθίσταται σημαντική η διόρθωση του ισοζυγίου των υγρών και η μείωση του οιδήματος. Εάν η νεφρική λειτουργία έχει επηρεασθεί ελάχιστα έως ήπια και ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά σταθερός, μπορεί να επιχειρηθεί κινητοποίηση του οιδήματος με την χορήγηση αλβουμίνης (για την αύξηση της κολοειδοσμοτικής πίεσης) και διουρητικών. Επίσης, σε μερικούς ασθενείς μπορεί να είναι προτιμότερη η χρήση κολοειδών κατά την ανάνηψη από ότι κρυσταλλοειδών διαλυμάτων.<sup>15</sup> Καθώς η νεφρική λειτουργία επι-

δεινώνεται, συχνά οι ασθενείς δεν ανταποκρίνονται πλέον στην θεραπεία με διουρητικά. Η απομάκρυνση υγρών με υπερδιήθηση έχει αποδειχθεί ότι έχει ευεργετικά αποτελέσματα επί της ενδοκοιλιακής υπέρτασης και πιθανόν επί της λειτουργίας των οργάνων, όπως πχ της πνευμονικής ευενδοτότητας.<sup>16</sup> Η έναρξη της θεραπείας για την αποκατάσταση των νεφρών με απομάκρυνση υγρών, εάν μπορεί να γίνει αιμοδυναμικά ανεκτή, δεν πρέπει να καθυστερεί. Σε ασθενείς με οριακή αιμοδυναμική κατάσταση, μπορεί να είναι προτιμότερη η συνεχής φλεβο-φλεβική αιμοδιήθηση έναντι της διακεκομμένης θεραπείας νεφρικής αντικατάστασης για να αποφευχθεί η αιμοδυναμική αστάθεια.

### 5. Ειδικές θεραπευτικές παρεμβάσεις

Σε ειδικές κατηγορίες ασθενών μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνικές συνεχούς αρνητικής ΕΠ καθώς και αρνητικής εξωτερικής κοιλιακής πίεσης για τις οποίες όμως τα βιβλιογραφικά δεδομένα είναι λίγα.

## IV. Χειρουργική προσέγγιση

Η χειρουργική αποσυμπίεση της κοιλίας αποτελεί τη θεραπεία για τον ασθενή με ΣΚΔ. Αποτελεί σωτήρια για την ζωή επέμβαση όταν η ΕΠ του ασθενούς καταστεί ανθεκτική στην συντηρητικές θεραπευτικές επιλογές και υπάρχει εμφανής οργανική δυσλειτουργία ή/και ανεπάρκεια. Η καθυστέρηση της χειρουργικής αποσυμπίεσης και η παράβλεψη των υψηλών επιπέδων ΕΠ οδηγούν σε σημαντική αύξηση της θνητότητας.<sup>17</sup> Η χειρουργική αποσυμπίεση της κοιλίας περιλαμβάνει δύο φάσεις: την φάση της ανοιχτής κοιλίας (λαπαροστομία και προσωρινή σύγκλειση) και την φάση της τελικής σύγκλεισης που πολύ συχνά επικαλύπτονται.

### 1. Φάση λαπαροστομίας και προσωρινής σύγκλεισης

Ο όρος «ανοικτή κοιλιά» υποδηλώνει την κατάσταση εκείνη όπου ο χειρουργός μετά το πέρας της εγχείρησης δεν κάνει σύγκλειση των κοιλιακών τοιχωμάτων κατά πρώτο σκοπό, αλλά χρησιμοποιεί κάποια τεχνική προσωρινής σύγκλεισης. Ο σκοπός της «ανοιχτής κοιλιάς»-λαπαροστομίας είναι η ανακούφιση από την αυξημένη ΕΠ, η πρόληψη από την πιθανά επερχόμενη ενδοκοιλιακή υπέρταση ή η επεκτίμηση της περιτοναϊκής κοιλότητας (second look).

Η προσωρινή σύγκλειση της ανοικτής κοιλίας αν και αποτελούσε κάποτε μια αιρετική χειρουργική πρακτική σήμερα είναι μια αποδεκτή μέθοδος, αφού μειώνει τη συχνότητα της πολυοργανικής ανεπάρκειας και βελτιώνει την επιβίωση. Οι συνέπειες της ανοικτής κοιλιάς είναι η μαζική απώλεια υγρών, η πρόπτωση των εντερικών ελίκων, η εντερική απόφραξη, η επιμόλυνση από εξωγενείς παράγοντες, η δημιουργία εντεροατμοσφαιρικών συριγγίων και οι μετεγχειρητικές κήλες. Κατά καιρούς έχουν περιγραφεί διάφορες τεχνικές προσωρινής κάλυψης της περιτοναϊκής



κοιλότητας, αλλά αυτή ακριβώς η ποικιλία αποδεικνύει το γεγονός ότι όλες έχουν περιορισμούς στη χρήση τους. Σήμερα το golden standard θεωρείται η σύγκλειση με αρνητική πίεση (Vacuum Assisted Closure). Παρακάτω αναφέρονται ειδικότερα οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται σήμερα στην κλινική πράξη.

#### a. Κάλυψη με πλέγμα

Η εφαρμογή πλέγματος είναι εύκολη αλλά διατηρεί τον ασθενή βρεγμένο με αποτέλεσμα να χρειάζονται συχνές αλλαγές. Έχει παρατηρηθεί καταστροφή της περιτονίας, ενώ συχνά είναι και τα εντερικά συρίγγια. Επίσης υπάρχει η περίπτωση της απόρριψης και το κόστος είναι υψηλό. Έχουν χρησιμοποιηθεί τόσο πλέγματα από πολυπροπυλένιο όσο και απορροφήσιμα. Το πλέγμα από πολυπροπυλένιο μπορεί να εφαρμοσθεί με ή χωρίς αρνητική πίεση. Έχει όμως το μειονέκτημα της προσκόλλησης των σπλάχνων, τον τραυματισμό τους κατά την επανεκτίμηση της κοιλιάς, ενώ έχει παρατηρηθεί διάβρωση του εντέρου και είσοδος του πλέγματος σ' αυτό.<sup>18</sup> Τα απορροφήσιμα πλέγματα, είτε από πολυγλακτίνη 910 είτε από πολυγλυκολικό οξύ, μπορούν να εφαρμοσθούν στο δέρμα ή στην απονεύρωση. Η συρραφή τους στο δέρμα προφυλάσσει την απονεύρωση ώστε να είναι σε καλύτερη κατάσταση για το οριστικό κλείσιμο της κοιλιάς. Τα πλέγματα αυτά έχουν μεν το πλεονέκτημα ότι είναι απορροφήσιμα και αποτελούν φραγμό στην επιμόλυνση αλλά παρατηρείται εμφάνιση κήλης στο 50% των περιπτώσεων. Επίσης όλα τα απορροφήσιμα πλέγματα σχετίζονται με την δημιουργία συριγγίων λόγω του σχηματισμού συμφύσεων των εντερικών ελίκων με το πλέγμα, της έκθεσης του εντέρου στο περιβάλλον και της διαρροής περιτοναϊκού υγρού.

#### b. Σάκος Bogotá

Η μέθοδος πήρε το όνομά της από Κολομβιανούς χειρουργούς που περιέγραψαν αρχικά την εφαρμογή της. Ο σάκος καλύπτει τα σπλάχνα και σταθεροποιείται στο δέρμα ή την απονεύρωση. Εφαρμόζεται αποστειρωμένος πλαστικός σάκος όπως αυτός που χρησιμοποιείται για τις πλύσεις στις ουρολογικές επεμβάσεις ή για την παρεντερική σίτιση. Πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι χρησιμοποιείται ένα φθινό, βιολογικά αδρανές υλικό, που παρέχει «παράθυρο» για τον έλεγχο της κοιλιάς (λόγω του ότι είναι διαφανές).

Η μέθοδος παρά το γεγονός ότι αποτελεί αξιόπιστη λύση έχει σοβαρά προβλήματα που σχετίζονται με την καθήλωση του σάκου, αφού οι ραφές καθήλωσης προκαλούν καταστροφή της περιτονίας και απώλεια της αρχιτεκτονικής της. Το πρόβλημα είναι εντονότερο όταν η ανοιχτή κοιλιά παραμένει επί μακρόν. Επιπλέον δεν υπάρχει δυνατότητα να μετρηθεί το περιτοναϊκό υγρό που διαφεύγει από τα χείλη του τραύματος και αναφέρονται υψηλά ποσοστά ερεθισμού του δέρματος και συριγγίων.

#### c. Μέθοδος “Sandwich”

Πρόκειται για κομπρέσα ή κομπρέσες οι οποίες τοποθετούνται ανάμεσα σε δύο φύλλα αποστειρωμένου πλαστικού (Sterile drape) μαζί με δύο παροχετεύσεις. Το σύνολο εισάγεται εντός του τραύματος και αφού τοποθετηθεί ακόμη ένας σωλήνας αναρρόφησης το τραύμα καλύπτεται στεγανά από αποστειρωμένο πλαστικό. Πρόκειται για μια απλή και καλά ανεκτή μέθοδος προσωρινής σύγκλεισης της κοιλιάς ειδικά σε περιβάλλον μονάδος εντατικής θεραπείας. Το πρόβλημα στην τεχνική αυτή είναι ότι όταν η κοιλιά παραμένει ανοιχτή επί μακρόν, τότε οι ορθοί κοιλιακοί απομακρύνονται με αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα δυσχερής η σύγκλεισή της.

#### d. Πωματισμός υπό αναρρόφηση

Ο πωματισμός υπό αναρρόφηση μοιάζει την μέθοδο Sandwich. Εντός του τραύματος κομπρέσα καλυμμένη από πλαστικά φύλλα. Προτού να καλυφθεί όλο το τραύμα από αποστειρωμένο πλαστικό φύλλο εφαρμόζεται αναρρόφηση μέσω ευρύ σωλήνα. Είναι μια μέθοδος που μπορεί να εφαρμοσθεί γρήγορα. Η επάνοδος είναι εύκολη και το δέρμα και οι περιτονίες διατηρούνται ακέραιες. Η αναρρόφηση όμως δεν είναι ελεγχόμενη και ομοιογενής. Τα προβλήματα είναι αντίστοιχα της τεχνικής Sandwich.

#### e. Wittmann patch

Η μέθοδος αυτή μπορεί να θεωρηθεί εξέλιξη της προηγούμενης. Σ' αυτήν δύο φύλλα από βιοσυμβατό πολυμερές ισχυρά κολλημένα μεταξύ τους εισάγονται εντός του τραύματος και το καλύπτουν πλήρως. Το υλικό καθλώνεται στην περιτονία με συνεχή ραφή nylon. Το σύνολο καλύπτεται από αποστειρωμένες γάζες, για προστασία από επιμόλυνση και εφαρμόζεται αρνητική πίεση για τη συλλογή του περιτοναϊκού υγρού. Γενικά το σύστημα αυτό είναι αφενός μεν μια χρήσιμη μέθοδος για την προσωρινή σύγκλειση της κοιλιάς αλλά επιτρέπει την πρωτογενή της σύγκλειση χωρίς επιπλοκές, ενώ έχει χαμηλό ποσοστό κοιλιοκηλών.

#### f. Η τεχνική της προσωρινής σύγκλεισης με αρνητική πίεση (VAC)

Η χρησιμοποίηση της αρνητικής πίεσης στη προσωρινή σύγκλειση των ασθενών με ανοικτή κοιλία χρησιμοποιείται εδώ και μια 20ετία. Το σύστημα VAC αποτελείται από: (α) μία διάτρηση πλαστική με μεμβράνη που τοποθετείται πάνω από τα σπλάχνα και μπορεί να εσωκλείει έναν λεπτό σπόγγο πολυουρεθάνης, (β) 2 τουλάχιστον μεγαλύτερους σε μέγεθος σπόγγους πολυουρεθάνης που χρησιμοποιούνται σαν απορροφητικό μέσο, (γ) μια πλαστική αυτοκόλλητη μεμβράνη, (δ) ένα κάνιστρο συλλογής υγρών που συνδέεται με (ε) μια συσκευή αναρρόφησης. Η τοποθέτηση του V.A.C γίνεται ως εξής: επισκοπείται η περιτοναϊκή κοιλότητα για πιθανές συλλογές και διενεργείται πλύση κοιλιάς με φυσιολογικό ορό (Ποσότητα κάτω από

1.5 λίτρο ώστε να μην υπάρχει διασπορά του μικροβιακού φορτίου). Ακολούθως, τοποθετείται η διάτρητη πλαστική μεμβράνη πάνω από τα σπλάχνα και μεταξύ αυτών και του πρόσθιου κοιλιακού τοιχώματος. Πάνω από τη διάτρητη μεμβράνη τοποθετείται ο πρώτος σπόγγος πολουρεθάνης, στη συνέχεια ο δεύτερος σπόγγος πολουρεθάνης και η κοιλία κλείνεται αεροστεγώς με την αυτοκόλλητη πλαστική μεμβράνη. Ακολούθως, διενεργείται μια μικρή σχάση πάνω στον τελευταίο σπόγγο και συνδέεται σε αυτό το σημείο με ένα παροχευτικό σωλήνα στη συσκευή αρνητικής πίεσης στα 50-150 mmHg.

Η V.A.C. έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά του στη βελτίωση της επιβίωσης των ασθενών με βαρεία κοιλιακή σήψη.<sup>19-22</sup> Η χρήση του V.A.C. συνιστάται ως η ιδανική μέθοδος προσωρινής σύγκλεισης της ανοικτής κοιλίας, έτσι όπως έχει προκύψει από τα συμπεράσματα του panel ειδικών στην ανοικτή κοιλία το 2009 (Strength of recommendation 1, Grade of evidence B)<sup>23</sup>, αφού μπορεί να εφαρμοστεί γρήγορα και να απομακρυνθεί το ίδιο γρήγορα, είναι απλό στη χρήση του ατραυματικό και σχετικά φτηνό. Επίσης, προστατεύει και συγκρατεί τις εντερικές έλικες κάτω από τις περιτονίες εμποδίζοντας τη δημιουργία συμφύσεων, διατηρεί τον ασθενή στεγνό και εμποδίζει τις εξωγενείς επιμολύνσεις. Τέλος, μπορεί να μετρηθεί η ποσότητα των αποβαλλομένων υγρών, γεγονός πολύ σημαντικό ιδιαίτερα σε περιβάλλον μονάδας εντατικής θεραπείας. Με τη χρήση του V.A.C. ελαττώνεται η συχνότητα των αλλαγών. Απομακρύνει τα υγρά από τον ενδιάμεσο χώρο μειώνοντας το οίδημα (και των εντερικών ελίκων). Ο ασθενής μπορεί να μεταφερθεί με ασφάλεια και επιπλέον

μπορεί να κινητοποιηθεί όταν το επιτρέπει η γενική κατάσταση της υγείας του. Το V.A.C. αυξάνει τη νεοαγγείωση του τραύματος, μειώνει δραματικά την εμφάνιση εντεροατμοσφαιρικών συριγγίων, περιορίζει το χρόνο προσωρινής κάλυψης της κοιλίας, αλλά κυρίως διευκολύνει το χειρουργό λαμβάνοντας υπ' όψιν τα πολλά πλεονεκτήματά του να αποφασίσει και να αφήσει την κοιλία ανοικτή.

## 2. Φάση τελικής σύγκλεισης

Η φάση της τελικής σύγκλεισης ουσιαστικά αρχίζει ταυτόχρονα με την φάση της προσωρινής σύγκλεισης. Σκοπός είναι να υπάρχει τελική σύγκλειση της κοιλίας (μόνιμη λύση), ει δυνατόν χωρίς κήλη. Σήμερα χρησιμοποιούνται πολλές τεχνικές για την τελική σύγκλειση της κοιλίας με κυρίαρχες όμως την χρήση είτε ραμμάτων δυναμικής σύγκλεισης<sup>24</sup> είτε βιοαπορροφήσιμου πλέγματος. Οι δύο αυτές τεχνικές έχουν ως σκοπό την συγκράτηση από την αρχή των κοιλιακών τοιχωμάτων ώστε να απομακρυνθούν λόγω της ανοικτής κοιλίας. Τα πρώτα αποτελέσματα από τις μελέτες φαίνονται να είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά και οι δύο τεχνικές φαίνεται να μειώνουν τις κήλες πρακτικά στο 0% στις μετα-τραυματικές κοιλίες, ενώ στις σηπτικές τα ποσοστά είναι αρκετά υψηλότερα.

Ο ρόλος του χειρουργού στην αντιμετώπιση του κοιλιακού διαμερίσματος είναι σημαντικότατος και η συμμετοχή του πρέπει να είναι αρκετά πρόωμη σε κάθε περιστατικό. Η συνολική αντιμετώπιση του συνδρόμου κοιλιακού διαμερίσματος και η μείωση της συνολικής θνητότητας και νοσηρότητας του συνδρόμου είναι δουλειά ομάδας.

## ABSTRACT

### Confronting abdominal compartment syndrome: A surgeons perspective

Theodosios Papavramidis, Ioannis Pliakos, Stavros Panidis, Dimitrios Ginas, Georgios Kotsovolis

Abdominal compartment syndrome (ACS) is a well-identified, but difficult treated syndrome. The aim of the present article is to clearly illustrate the surgeons' perspective on confronting ACS.

After a short historical overview, the authors follow four different axis in this article: (i) prevention, (ii) principles of treatment, (iii) conservative treatment, and (iv) surgical treatment. In the first part, the authors aim to identify risk factors and potentially dangerous conditions leading to ACS. In the second, the principles of treatment are pointed out. In the third part, basis conservative measures are suggested, while in the fourth section various surgical techniques are evoked.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Volkmann R. On ischemic muscle paralysis and contraction. *Centralblatt für Chirurgie*. 1881;51:801-3.
2. Ogilvie WH. The late complication of abdominal war wounds. *Lancet* 1940;2:253-6.
3. Gross RE. A new method for surgical treatment of large omphaloceles. *Surgery* 1948;24:277-92.
4. Baggot MG. Abdominal blowout. *Curr Res Anest Analg* 1951;30:295-9.
5. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg* 1984;199:28-30.
6. Fietsam R Jr, Villalba M, Glover JL, Clark K. Intra-abdominal compartment syndrome as a complication of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Am Surg* 1989;55:396-402.
7. Papavramidis T, Marinis A, Pliakos J, Kesisoglou I, Papavramidou N. Abdominal compartment syndrome - Intra-abdominal hypertension: Defining, diagnosing, and managing. *J Emerg Trauma Shock* 2011;4:279-91.
8. Mayberry J. Prevention of abdominal compartment syndrome. In: Ivatury R (ed). *Abdominal Compartment Syndrome*. Landes Biosci-

- ence, Georgetown 2006, pp 223-31.
9. Carlotti A, Carvalho W. Abdominal compartment syndrome: a review. *Pediatr Crit Care Med* 2009;10:115-20.
  10. De Laet I, Ravyts M, Vidts W, et al. Current insights in intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: open the abdomen and keep it open! *Langenbecks Arch Surg* 2008;393:833-47.
  11. Yi M, Leng Y, Bai Y, et al. The evaluation of the effect of body positioning on intra-abdominal pressure measurement and the effect of intra-abdominal pressure at different body positioning on organ function and prognosis in critically ill patients. *J Crit Med* 2012;27:222-226.
  12. Hering R, Wrigge H, Vorwek T, et al. The effects of prone positioning on intraabdominal pressure and cardiovascular and renal function in patients with acute lung injury. *Anesth Analg* 2001;92:1266-31.
  13. De Keulenaer B, Regli A, De Laet I, et al. What's new in medical management strategies for raised intra-abdominal pressure: evacuating intra-abdominal contents, improving abdominal wall compliance, pharmacotherapy, and continuous extra-abdominal pressure. *Anaesthesiol Intens Therapy* 2015;47:54-62.
  14. Sugrue M. Abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care* 2005;11:333-8.
  15. Malbrain ML. Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical re-appraisal. *Intensive Care Med* 2004;30:357-71.
  16. Kula R, Szturz P, Sklienka P, et al. A role for negative fluid balance in septic patients with abdominal compartment syndrome? *Intensive Care Med* 2004;30:2138-9.
  17. Cheatham M, Malbrain M, Kirkpatrick A, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. *Intensive Care Med* 2007;33:951-62.
  18. Ciresi DL, et al. Abdominal closure using nonabsorbable mesh after massive resuscitation prevents abdominal compartment syndrome and gastrointestinal fistula. *Am Surg* 1999;65:720-4.
  19. Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. *Intensive Care Med* 2007;33:951-62.
  20. Perez D, Wildi S, Demartines N, et al. Prospective Evaluation of Vacuum-Assisted Closure in Abdominal Compartment Syndrome and Severe Abdominal Sepsis *J Am Coll Surg* 2007;205:586-92.
  21. Horwood J, Akbar F, Maw A. Initial experience of laparostomy with immediate vacuum therapy in patients with severe peritonitis. *Ann R Coll Surg Engl* 2009;91:681-7.
  22. Stawicki SP, Brooks A, Bilski T, et al. The concept of damage control: extending paradigm to emergency general surgery. *Injury* 2008;39:93-101.
  23. Open abdomen advisory panel, Cambell, M. Chang, T. Fabian, M. Franz, M. Kaplan, F. Moore, R. L. Reed, B. Scott, R. Silverman. Management of the Open Abdomen: From Initial Operation to Definitive Closure. *Am Surg* 2009 Nov;75:S1-22.
  24. Pliakos I, Papavramidis TS, Mihalopoulos N, et al. Vacuum assisted closure in severe abdominal sepsis with or without retention sutured sequential fascial closure: a clinical trial. *Surgery* 2010;148:947-53.