

Θεραπεία αρνητικής πίεσης στην οξεία κοπρανώδη περιτονίτιδα: διαχείριση στομιών και αναστομώνσεων

Ιωαννίδης Ορέστης
Χειρουργός
MD, MSC, PhD, FACS, FICS
Πανεπιστημιακός Υπότροφος
Δ' Χειρουργική Κλινική Α.Π.Θ.
Γ.Ν.Θ. «Γ. Παπανικολάου»

Στόχοι

- Οξεία περιτονίτιδα
- Χειρουργική ελέγχου της βλάβης στην οξεία περιτονίτιδα
- Ανοιχτή κοιλία στην οξεία περιτονίτιδα
- Θεραπεία αρνητικής πίεσης στην οξεία περιτονίτιδα
- Διαχείριση στομιών και αναστομών σε ασθενείς με θεραπεία αρνητικής πίεσης

Ενδοκοιλιακές λοιμώξεις

- Απλές ή ανεπίπλεκτες:

- Αφορούν ένα όργανο
- Δεν επεκτείνονται στο περιτόναιο
- Αντιμετωπίζονται είτε χειρουργικά είτε με αντιβιοτικά

- **Επιπλεγμένες:**

- Επεκτείνονται πέραν του ενός οργάνου
- Προκαλούν τοπική ή γενικευμένη περιτονίτιδα
- Αντιμετωπίζονται με συνδυασμό χειρουργικής και αντιβιοτικής θεραπείας

Δευτεροπαθής Περιτονίτιδα

- Η πιο συχνή μορφή
- **Οξεία λοίμωξη του περιτοναίου:**
 - Από την λοίμωξη σπλάγχνου – επινέμεση της φλεγμονής
 - Από την απώλεια ακεραιότητας του γαστρεντερικού σωλήνα – διάτρηση – αναστομωτική διαφυγή

Επιπλεγμένες ενδοκοιλιακές λοιμώξεις

- **Έλεγχος της πηγής λοίμωξης**

- **Εξάλειψη** της ενδοκοιλιακής πηγής λοίμωξης
- **Έλεγχος** της συνεχιζόμενης ενδοκοιλιακής μόλυνσης
- **Ελάττωση** του βακτηριακού φορτίου
- **Διόρθωση** ανατομικών διαταραχών
- **Επαναφορά φυσιολογικής λειτουργίας**

☐ **Είτε χειρουργικά**

☐ **Είτε μη χειρουργικά (διαδερμικά)**

Έλεγχος της πηγής λοίμωξης

- **Αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της θεραπείας**
- Πρέπει να πραγματοποιείται **το μέγιστο μέσα σε 24 ώρες**
- Στόχοι:
 - Καθορισμός της αιτίας της περιτονίτιδας
 - Παροχέτευση συλλογών
 - Έλεγχος της εστίας της ενδοκοιλιακής σήψης

Surgical Infections (2017);18(1):261

World Journal of Emergency Surgery (2017) 12:29

World J Gastrointest Surg 2015 August 27; 7(8): 160-169

Χειρουργική ελέγχου της βλάβης

- Σοβαρές λοιμώξεις οδηγούν σε έντονη φλεγμονώδη αντίδραση



- Ανάπτυξη συνδρόμου πολυοργανικής ανεπαρκείας [multiple organ dysfunction syndrome (MODS)]

➤Μια εγχειρητική προσέγγιση σε στάδια μπορεί να ελαττώσει την περαιτέρω διαταραχή της φυσιολογίας του ασθενούς



➤Ανάληψη στην μονάδα εντατικής θεραπείας και επανεπέμβαση

Στρατηγική επανεπέμβασης

- Προγραμματισμένη επανεπέμβαση
- Επανεπέμβαση επί ενδείξεων (απουσία κλινικής βελτίωσης, επιδείνωση)
- Ανοιχτή Κοιλία

Προγραμματισμένη vs επί ενδείξεων επανεπέμβαση

- Δεν υπάρχει διαφορά στην θνητότητα και στην νοσηρότητα
- Η **προγραμματισμένη επανεπέμβαση δεν προτείνεται** ως γενική στρατηγική σε ασθενείς με δευτεροπαθή περιτονίτιδα

Βαθμός Σύστασης 1A

- Η **επί ενδείξεων επανεπέμβαση έχει θέση** στους ασθενείς με σοβαρή περιτονίτιδα γιατί μπορεί να επιτύχει εξορθολογισμό των υγειονομικών πόρων, να ελαττώσει το συνολικό κόστος και να αποτρέψει την ανάγκη για περαιτέρω λαπαροτομίες

Βαθμός Σύστασης 2A

Επομένως

- Η προγραμματισμένη επανεπέμβαση ρουτίνας δεν προτείνεται σε ασθενείς υψηλού κινδύνου με σοβαρή περιτονίτιδα όταν μπορεί να επιτευχθεί επαρκής έλεγχος της εστίας λοίμωξης κατά την αρχική επέμβαση
- Αυτοί οι ασθενείς είναι **προτιμότερο να αντιμετωπίζονται με επανεπέμβαση επί ενδείξεων παρά προγραμματισμένη επανεπέμβαση**

Βαθμός Σύστασης 1B

Χειρουργική ελέγχου της βλάβης

- Σε ασθενείς με σοβαρή ενδοκοιλιακή σήψη
- Χειρουργική ελέγχου της βλάβης με παραμονή ανοιχτής κοιλίας

Επιτρέπει

- Πρώιμη παροχέτευση των υπολειμματικών λοιμώξεων
- Έλεγχο οποιασδήποτε εμμένουσας πηγής λοίμωξης
- Αποφυγή συνδρόμου κοιλιακού διαμερίσματος

Μεταθέτει

- ✓ Τις οριστικές παρεμβάσεις και τις αναστομώσεις μέχρι ο ασθενής να είναι αιμοδυναμικά σταθερός και καλύτερα ικανός για επούλωση και ίαση

Χειρουργική ελέγχου της βλάβης

- Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για να υποστηρίξουν την εφαρμογή της χειρουργικής ελέγχου της βλάβης σε κάθε ασθενή με δευτεροπαθή περιτονίτιδα

Βαθμός Σύστασης 1C

- Η χειρουργική ελέγχου της βλάβης μπορεί να είναι επιλογή **σε επιλεγμένους ασθενείς με σημαντική διαταραχή της φυσιολογίας και συνεχιζόμενη σήψη**

Βαθμός Σύστασης 2C

Ενδείξεις

- Η συντομευμένη λαπαροτομία και η προσωρινή σύγκλειση της κοιλίας προτείνεται να χρησιμοποιείται:
 - Σε σοβαρά ασθενής με ενδοκοιλιακή λοίμωξη αν η σύγκλειση του κοιλιακού τραύματος προκαλεί σημαντική **ενδοκοιλιακή υπέρταση**
 - Αν οι **φυσιολογικές εφεδρείες** του ασθενή είναι **σημαντικά περιορισμένες**
 - Αν υπάρχει **αδυναμία επίτευξης επαρκούς ελέγχου της εστίας λοίμωξης** κατά την αρχική λαπαροτομία

Βαθμός Σύστασης 1B

Ανοιχτή κοιλία

- Η ανοιχτή κοιλία ορίζεται ως η **εσκεμμένη απόφασή** να αφεθούν τα **άκρα της απονεύρωσης χωρίς συμπλησίαση** μετά από την λαπαροτομία
- Αναφέρεται και ως **λαπαροστομία**
- Το περιεχόμενο της κοιλίας είναι δυνητικά εκτεθειμένο και πρέπει να προστατευθεί με ένα προσωρινό κάλυμμα

Ανοιχτή κοιλία

- Η παραμονή ανοιχτής κοιλιάς μπορεί να είναι μια **βιώσιμη επιλογή** για την θεραπεία των φυσιολογικά αποδιοργανωμένων ασθενών με **συνεχιζόμενη σήψη** που διευκολύνει την επακόλουθη διερεύνηση και έλεγχο της κοιλίας και αποτρέπει την ανάπτυξη συνδρόμου ενδοκοιλιακού διαμερίσματος

Βαθμός Σύστασης 1C

- Ταχεία σύγκλειση με την βοήθεια **θεραπείας τραύματος αρνητικής πίεσης** πρέπει να είναι ο πρωτεύων στόχος κατά την αντιμετώπιση ασθενών με ανοιχτή κοιλία, ώστε να αποτραπεί η σημαντική νοσηρότητα όπως συρίγγια, απώλεια του κοιλιακού διαμερίσματος και ογκώδης μετεγχειρητικές κήλες

Βαθμός Σύστασης 1B

Ενδείξεις

- Η ανοιχτή κοιλία είναι επιλογή για ασθενείς που υποβάλλονται σε επείγουσα επέμβαση με σοβαρή περιτονίτιδα και σηπτική καταπληξία στις ακόλουθες περιπτώσεις:
 - ❖ Συντομευμένη λαπαροτομία λόγω της σοβαρής φυσιολογικής διαταραχής
 - ❖ Ανάγκη για καθυστέρηση της αναστόμωσης
 - ❖ Παραμένουσα εστία περιτονίτιδας (αποτυχία ελέγχου της πηγής λοίμωξης)
 - ❖ Εκτεταμένο ιστικό οίδημα με την πιθανότητα ανάπτυξης συνδρόμου ενδοκοιλιακού διαμερίσματος

Βαθμός Σύστασης 2C

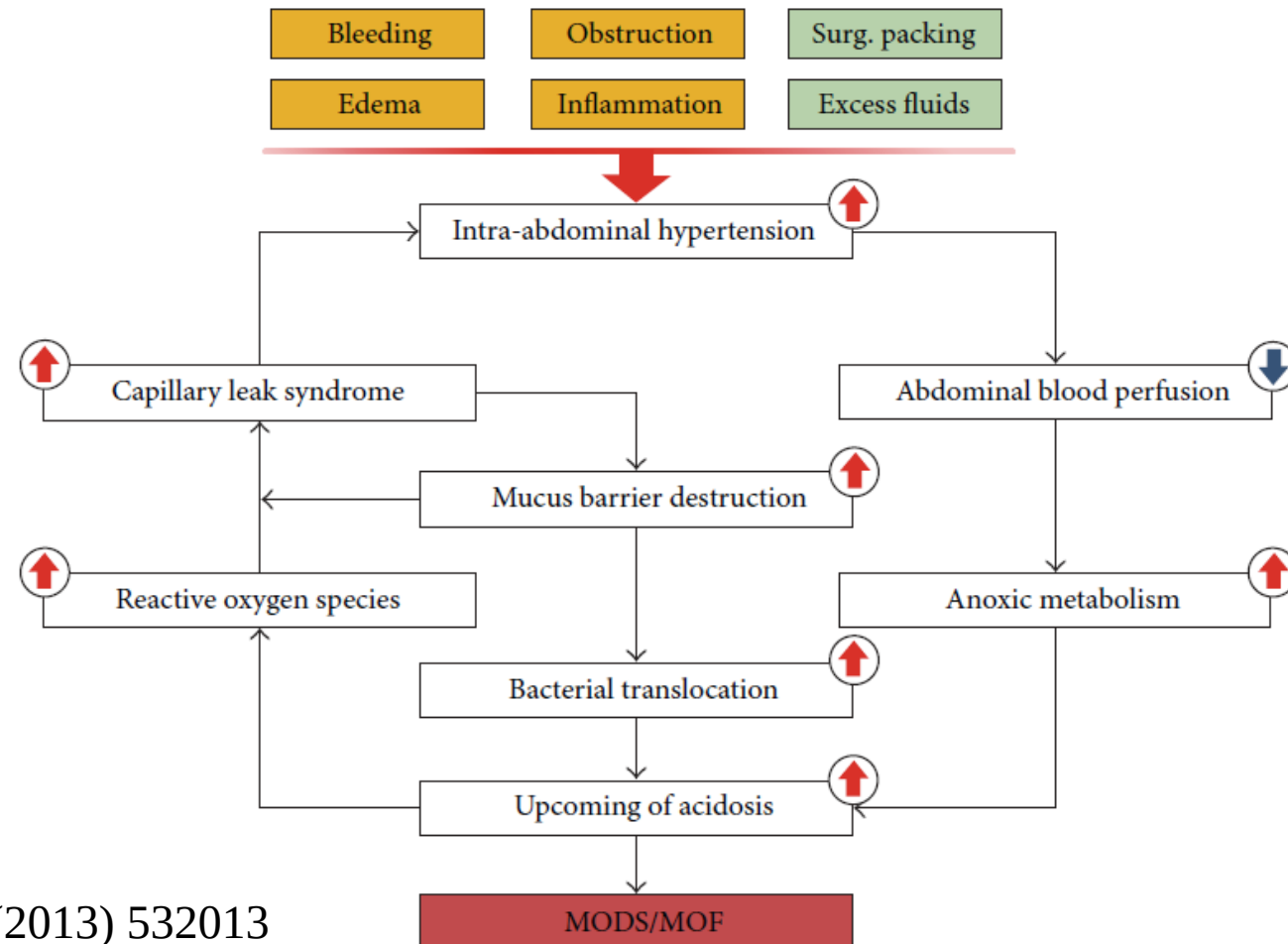
ΣΚΕΠΤΙΚΟ – ΣΤΟΧΟΣ

- Χειρισμός της μολυσμένης περιτοναϊκής κοιλότητας ως «ανοιχτό απόστημα» με διαδοχικές επανεπεμβάσεις που περιλαμβάνουν άφθονες πλύσεις και δυνητικά ενεργές τεχνικές προσωρινής σύγκλεισης της κοιλίας



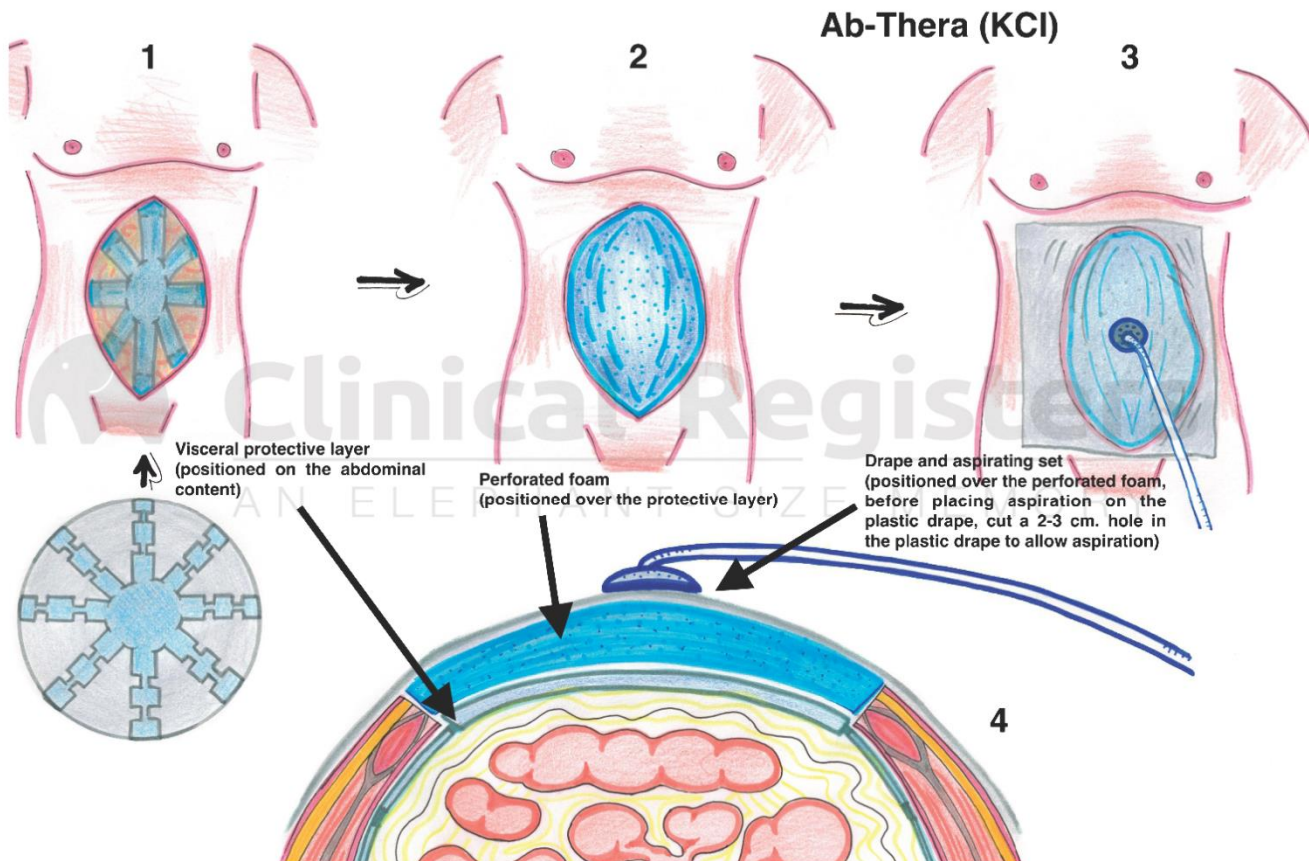
- Οριστικό έλεγχο της μόλυνσης
- Πρόληψη της πρόοδου της αυξημένης ενδοκοιλιακής πίεσης σε σύνδρομο κοιλιακού διαμερίσματος

Ο φαύλος κύκλος της εμμένουσας ενδοκοιλιακής υπέρτασης σε ασθενείς με ενδοκοιλιακή λοίμωξη

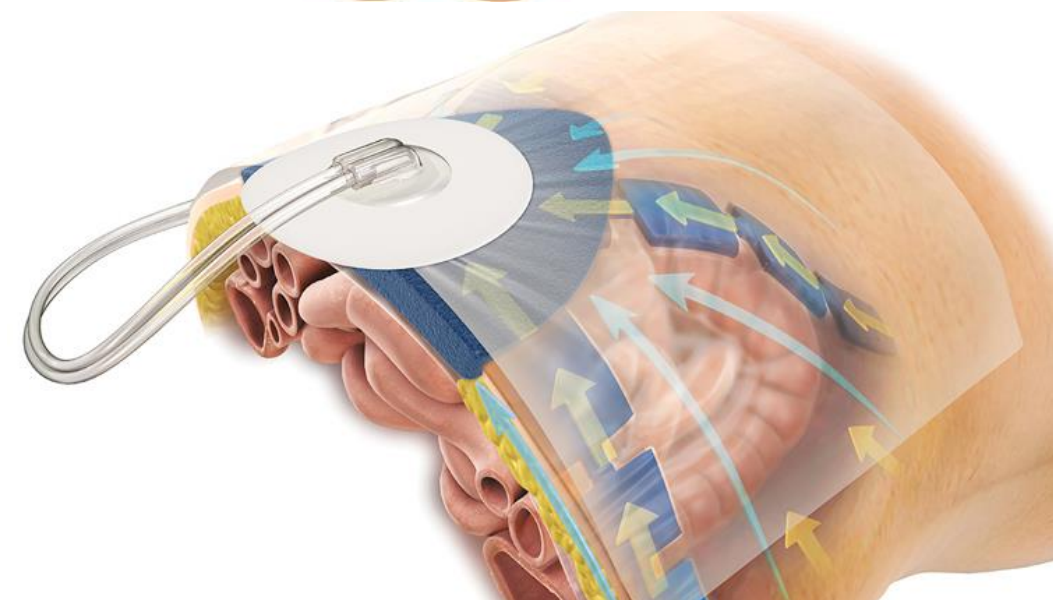
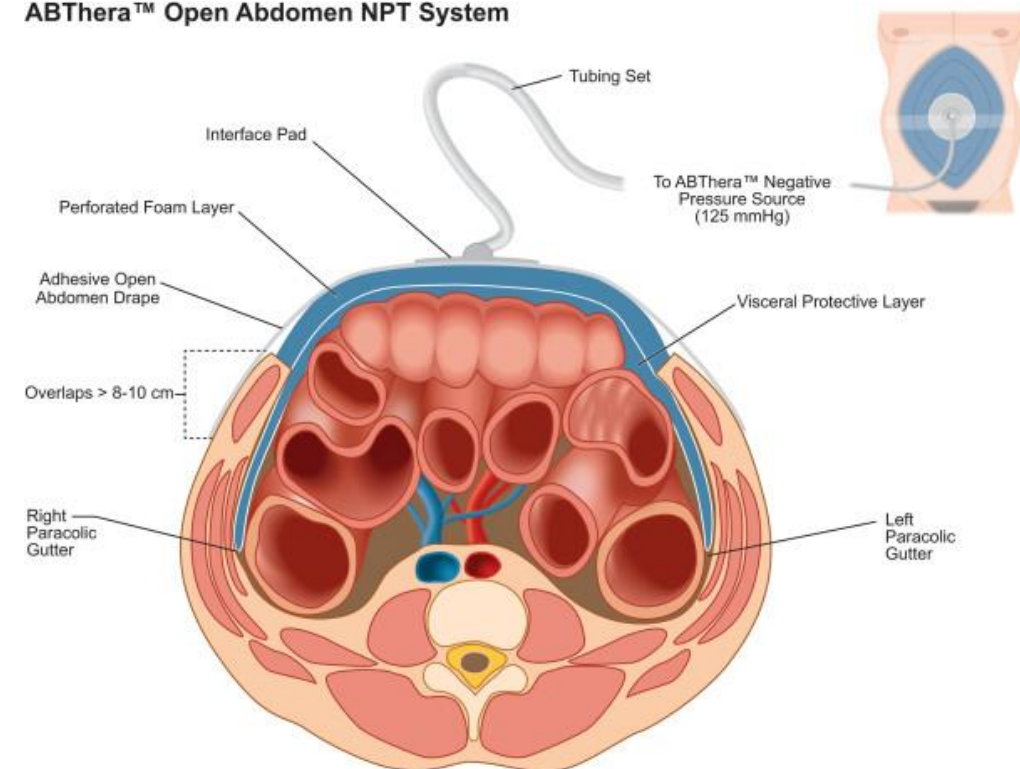


Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης

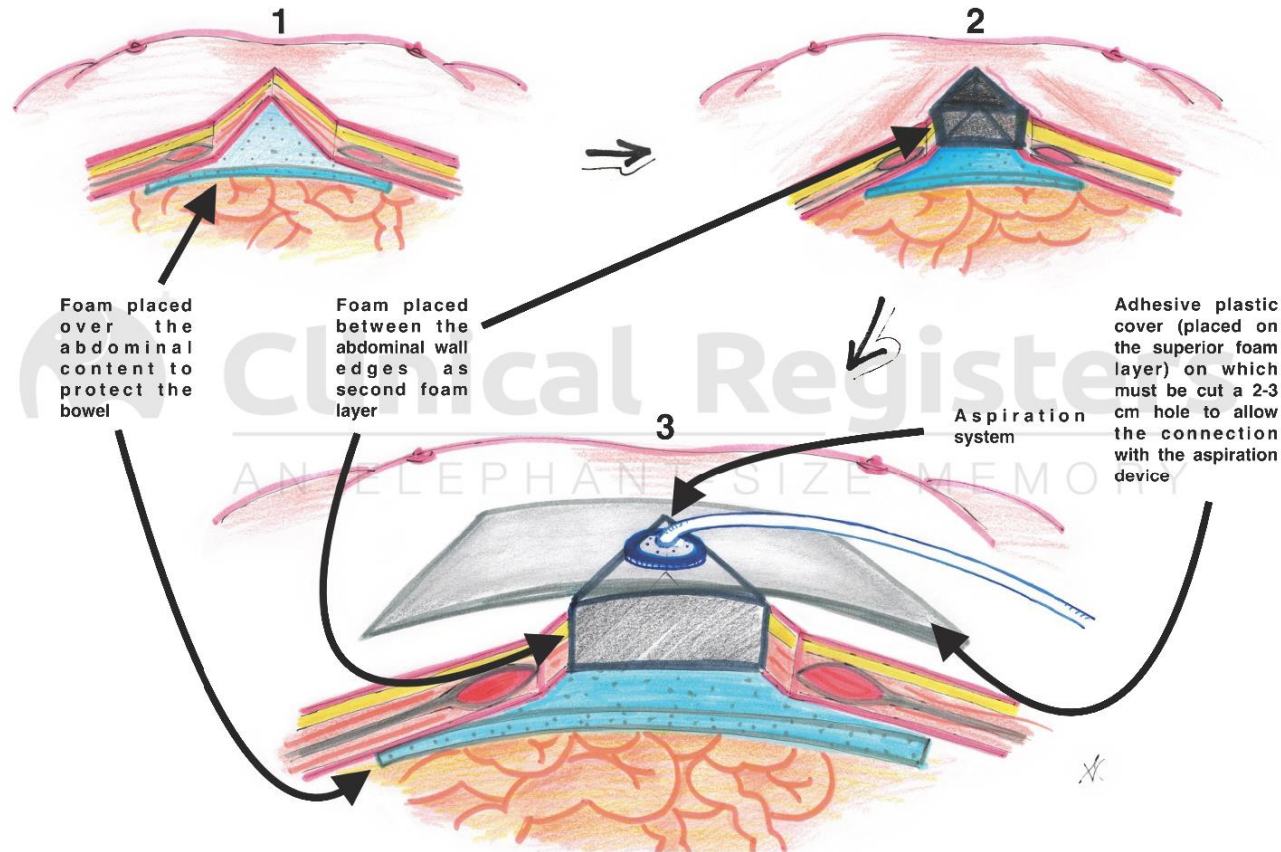
- Αποτρέπουν τον σχηματισμό συμφύσεων μεταξύ του περιτοναίου και του εντέρου
- Διατηρούν τον όγκο – χώρο του κοιλιακού τοιχώματος
- Παροχετεύουν ενεργά τις τοξίνες και το πλούσιο σε βακτηρία ενδοπεριτοναϊκό υγρό
- Βελτιώνουν την θνητότητα και την νοσηρότητα



ABThera™ Open Abdomen NPT System



V.A.C. (KCI)



Βέλτιστη τεχνική προσωρινής σύγκλεισης της κοιλίας

- **Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης** (Negative pressure wound therapy – NPWT) **με συνεχή έλξη της απονεύρωσης** προτείνεται ως η **προτιμότερη τεχνική** προσωρινής σύγκλεισης της κοιλίας

Βαθμός Σύστασης 1B

- Προσωρινή σύγκλειση της κοιλίας χωρίς θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης (π.χ. μόνο πλέγμα, σάκος Bogota) όποτε είναι εφικτό δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται ως μέθοδος προσωρινής σύγκλεισης της κοιλίας λόγω της χαμηλού ποσοστού καθυστερημένης σύγκλεισης της απονεύρωσης και επειδή συνοδεύεται από σημαντικό ποσοστό εντερικών συριγγίων

Βαθμός Σύστασης 1B

Βέλτιστη τεχνική προσωρινής σύγκλεισης της κοιλίας

- Η προσωρινή σύγκλειση της κοιλίας με την χρήση θεραπείας τραύματος αρνητικής πίεσης μπορεί να είναι χρήσιμη στο να **μειώσει τον χρόνο μέχρι τον χρόνο της οριστικής σύγκλεισης της κοιλίας.**

Βαθμός Σύστασης 1B

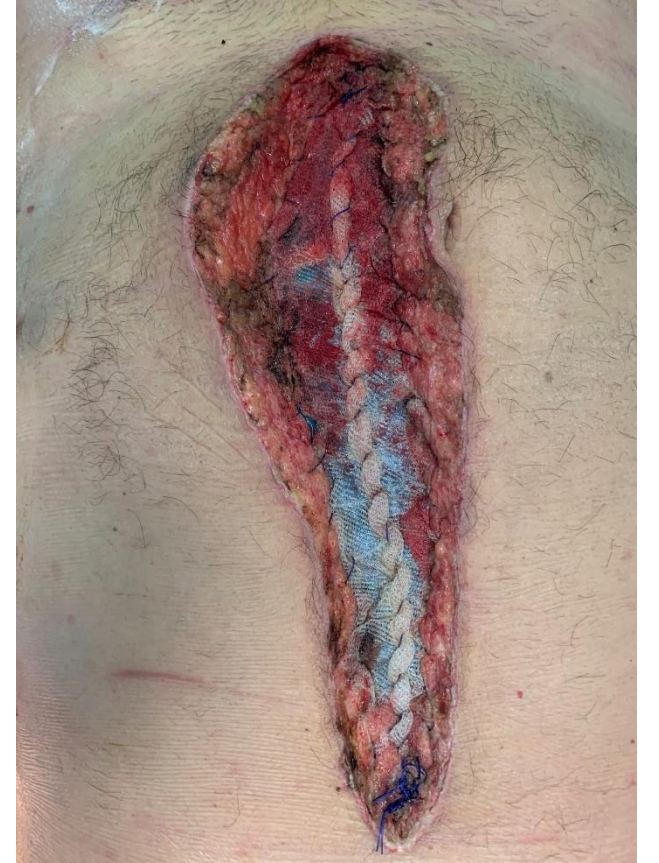
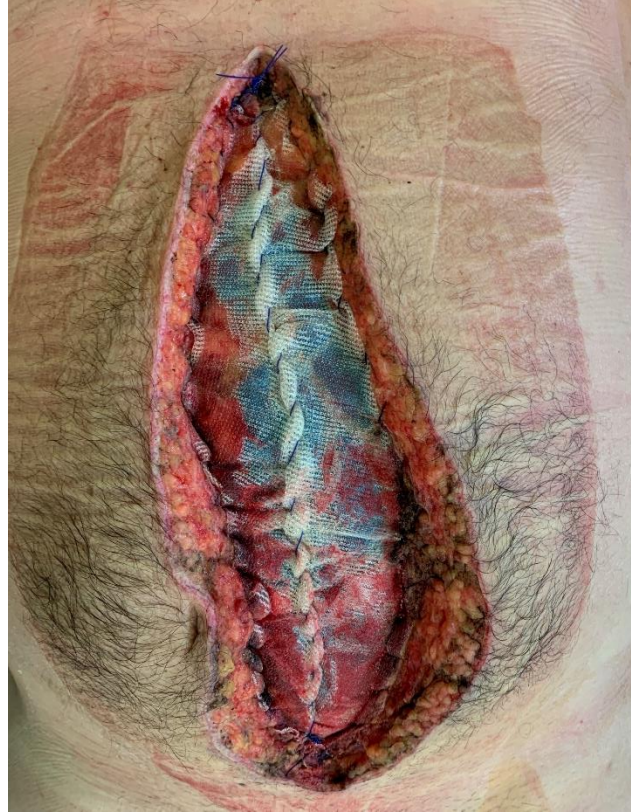
- Ωστόσο παρατεταμένη χρήση της θεραπείας τραύματος αρνητικής πίεσης μπορεί να **αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης εντερικών συριγγίων**

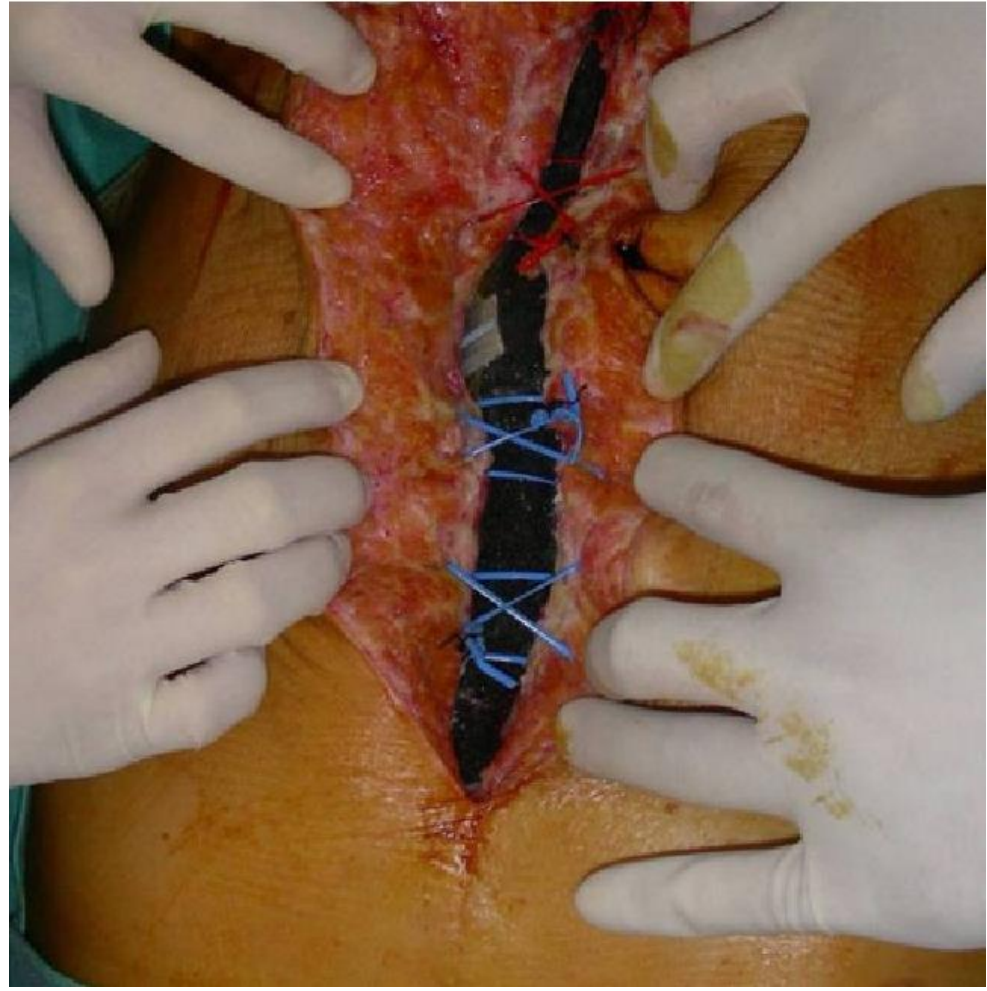
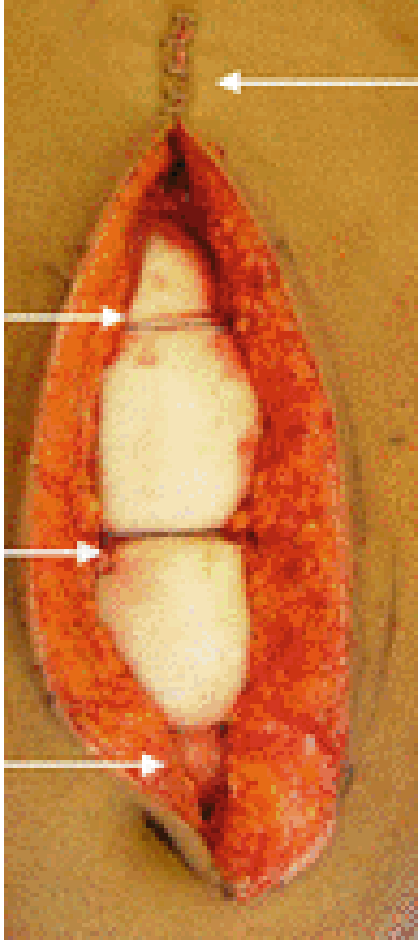
Προσωρινή σύγκλειση της κοιλίας

- 74 μελέτες
- 4358 ασθενείς
- 3461 (79%) με περιτονίτιδα
- 38 μελέτες με εφαρμογή της θεραπείας τραύματος αρνητικής πίεσης

Οριστική σύγκλειση απονευρώσεων

- Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης σε συνδυασμό με συμπλησίαση των απονευρώσεων με μεσολάβηση πλέγματος: **73.1%**
- Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης σε συνδυασμό με συμπλησίαση των απονευρώσεων με δυναμικά ράμματα: **73.6%**
- Προσωρινή σύγκλειση κοιλίας με πλέγμα: **34.2%**
- Προσωρινή σύγκλειση κοιλίας με φερμουάρ: **34%**





Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης

- Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης σε συνδυασμό με δυναμική συμπλησίαση των απονευρώσεων (συμπλησίαση των απονευρώσεων με μεσολάβηση πλέγματος ή δυναμικά ράμματα) έχει τα καλύτερα αποτελέσματα ως προς το ποσοστό οριστικής σύγκλεισης της κοιλίας
- Ωστόσο τα δυναμικά ράμματα οδηγούν πιο συχνά σε συρίγγιο
- Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης χωρίς με δυναμική συμπλησίαση των απονευρώσεων έχει έναν μέτριο ποσοστό οριστικής σύγκλεισης της κοιλίας και ποσοστό σχηματισμού συριγγίων παρόμοιο με τη χρήση πλέγματος χωρίς θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης

Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης

- 10 προοπτικές μελέτες με εφαρμογή θεραπείας τραύματος αρνητικής πίεσης
 - 608 ασθενείς
 - Οριστική σύγκλειση της κοιλίας 53.9%
 - Εντεροατμοσφαιρικό συρίγγιο 9.8%
-
- 4 προοπτικές μελέτες με εφαρμογή θεραπείας τραύματος αρνητικής πίεσης με έλξη των απονευρώσεων
 - 411 ασθενείς
 - Οριστική σύγκλειση της κοιλίας 77.9%
 - Εντεροατμοσφαιρικό συρίγγιο 4.3%

RESEARCH ARTICLE

Open Access



IROA: International Register of Open Abdomen, preliminary results

Federico Coccolini^{1*}, Giulia Montori¹, Marco Ceresoli¹, Fausto Catena², Rao Ivatury³, Michael Sugrue⁴, Massimo Sartelli⁵, Paola Fugazzola¹, Davide Corbella⁶, Francesco Salvetti¹, Ionut Negoii⁷, Monica Zese⁸, Savino Occhionorelli⁸, Stefano Maccatrozzo⁸, Sergei Shlyapnikov⁹, Christian Galatioto¹⁰, Massimo Chiarugi¹⁰, Zaza Demetrashvili¹¹, Daniele Dondossola¹², Yovcho Yovtchev¹³, Orestis Ioannidis¹⁴, Giuseppe Novelli¹⁵, Mirco Nacoti¹⁶, Desmond Khor¹⁷, Kenji Inaba¹⁷, Demetrios Demetriades¹⁷, Torsten Kaussen¹⁸, Asri Che Jusoh¹⁹, Wagih Ghannam²⁰, Boris Sakakushev²¹, Ohad Guetta²², Agron Dogjani²³, Stefano Costa²⁴, Sandeep Singh²⁵, Dimitrios Damaskos²⁶, Arda Isik²⁷, Kuo-Ching Yuan²⁸, Francesco Trotta²⁹, Stefano Rausei³⁰, Aleix Martinez-Perez³¹, Giovanni Bellanova³², Vinicius Cordeiro Fonseca³³, Fernando Hernández³⁴, Athanasios Marinis³⁵, Wellington Fernandes³⁶, Martha Quiodettis³⁷, Miklosh Bala³⁸, Andras Vereczkei³⁹, Rafael L. Curado⁴⁰, Gustavo Pereira Fraga⁴⁰, Bruno M. Pereira⁴⁰, Mahir Gachabayov⁴¹, Guillermo Perez Chagerben⁴², Miguel Leon Arellano⁴³, Sefa Ozyazici⁴⁴, Gianluca Costa⁴⁵, Tugan Tezcaner⁴⁶ and Luca Ansaloni¹

Open Abdomen Indication

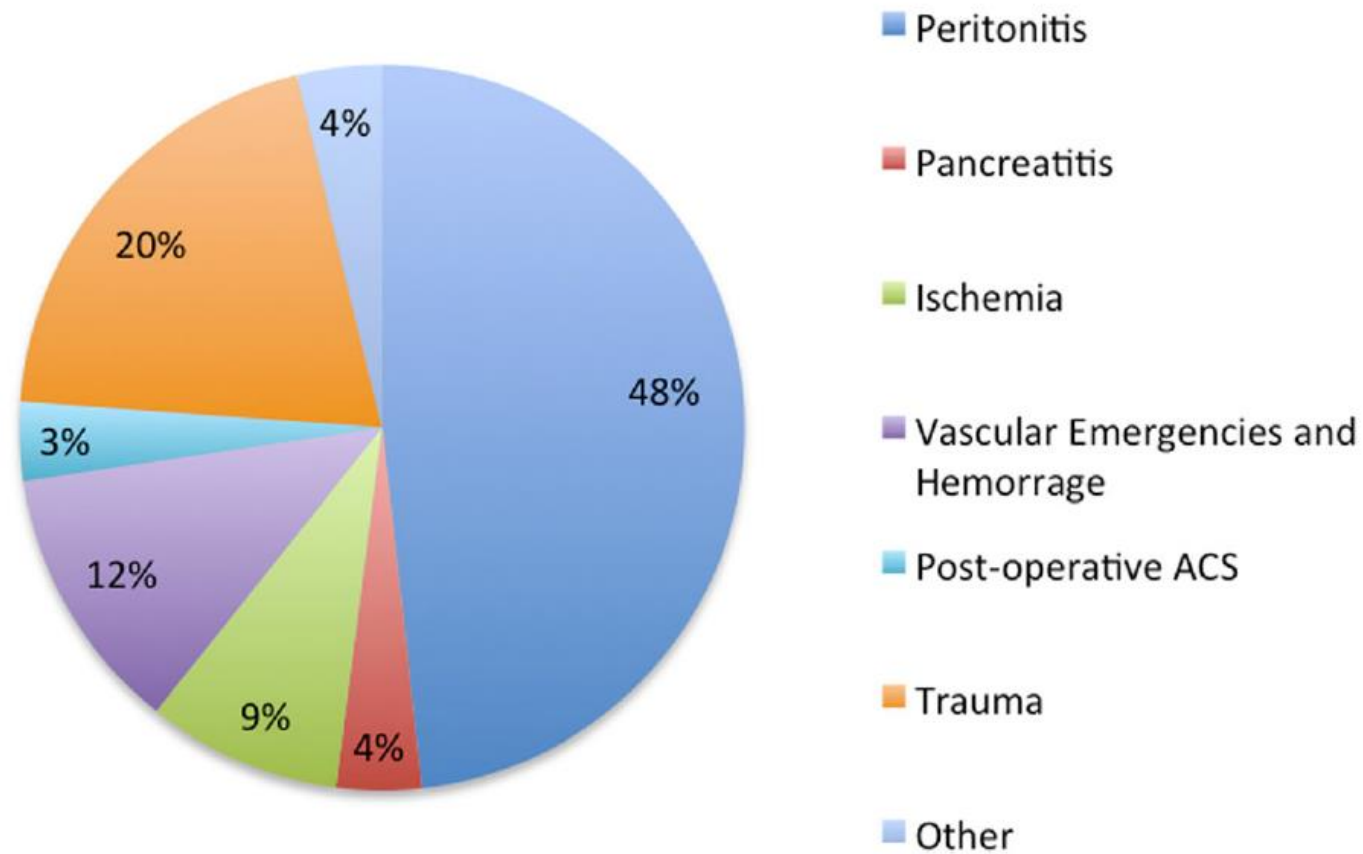
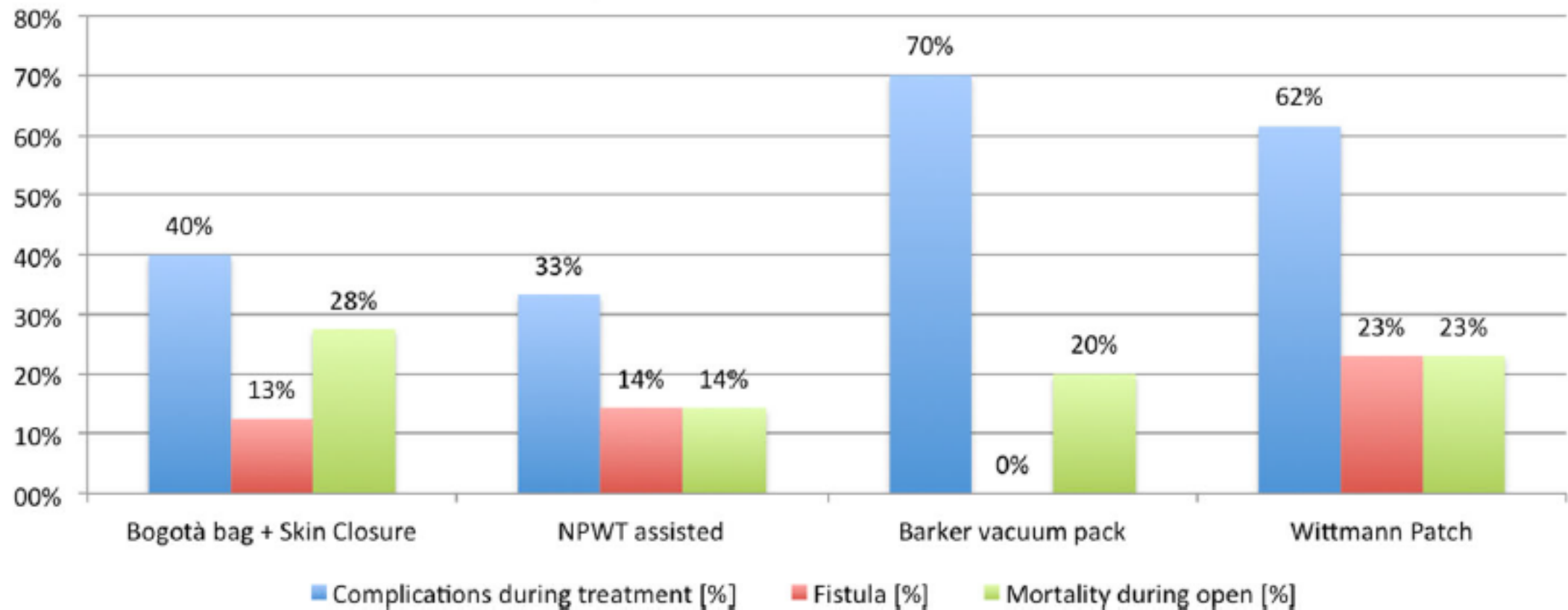
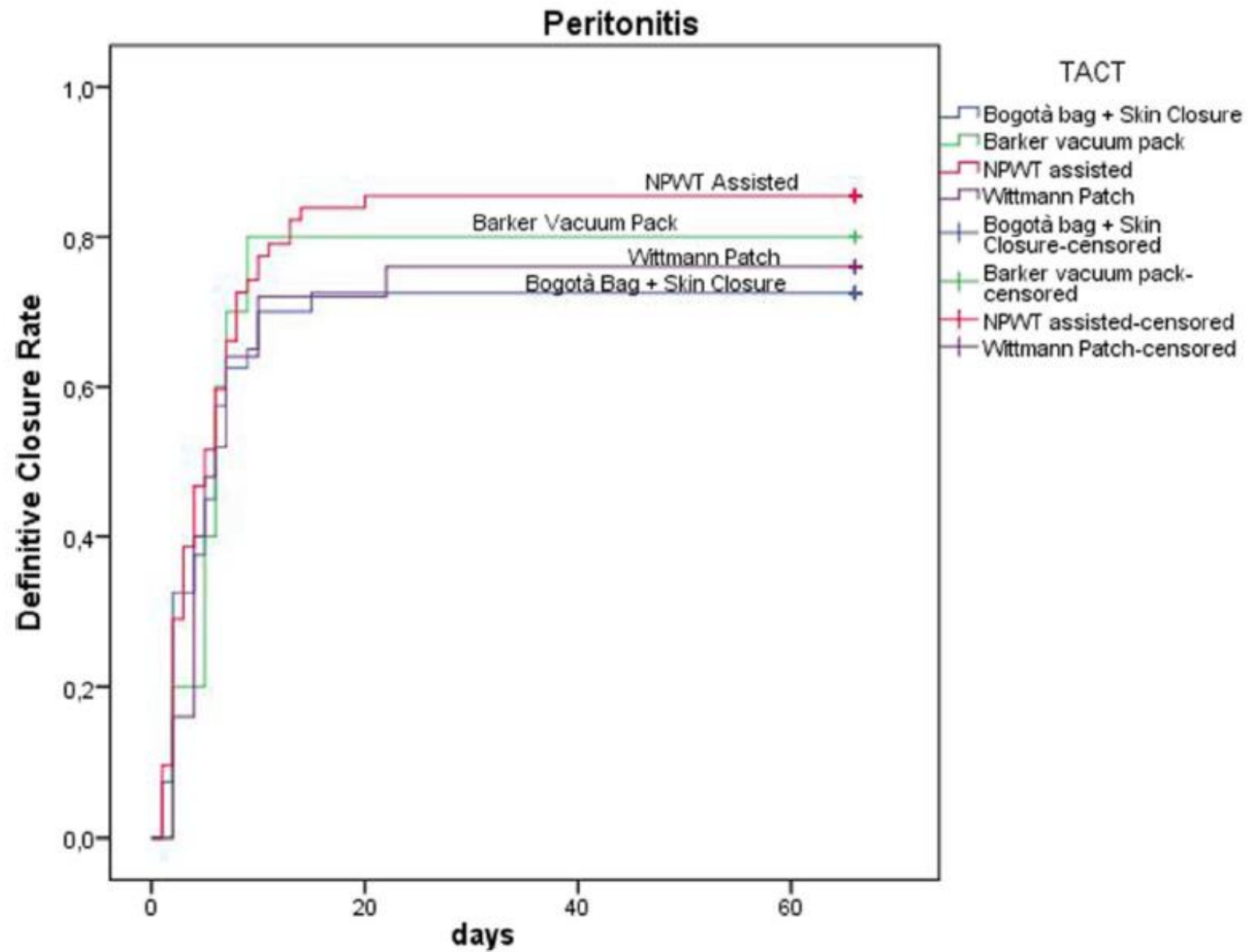


Fig. 2 Open abdomen treatment indications

Indication	TACT	No. of patients [%] (total = 178)	Male gender [%]	Definitive closure [%]	Fascia closure [%]	Complications during treatment [%]	Fistula [%]	Mortality during open [%]
Peritonitis	Bogotá bag + skin closure	28.7	46.5	72.5	62.8	40.0	12.5	27.5
	NPWT assisted	46.0	49.3	85.7	53.6	33.3	14.3	14.3
	Barker vacuum pack	7.3	63.6	80.0	72.7	70.0	0.0	20.0
	Wittmann patch	18.0	48.1	76.9	63.0	61.5	23.1	23.1
	Total	100.0	49.3	79.9	59.3	43.2	14.4	20.1

OA negative events in Peritonitis

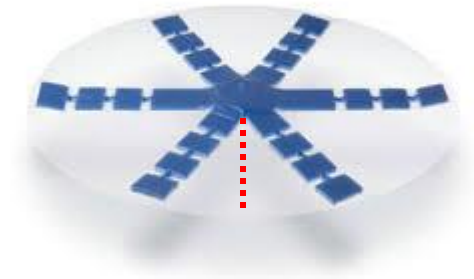




Νεότερες τεχνικές

- Θεραπεία τραύματος αρνητικής πίεσης με ενστάλαξη υγρών
- Δεν υπάρχουν επαρκείς μελέτες
- Δεν μπορεί να γίνει κάποια σύσταση

Διαχείριση στομιών



- Δεν υπάρχει ανάγκη για σημαντικές αλλαγές
- Διατομή του μη κολλητικού διάτρητου προστατευτικού στρώματος των σπλάγχνων κατασκευασμένου από πολυουρεθάνη και να τοποθετηθεί γύρω από το έντερο ενδοπεριτοναϊκά
- Τοποθέτηση των αυτοκόλλητων προστατευτικών μεμβρανών (που προστατεύουν τα ενδοκοιλιακά σπλάγχνα από εξωτερική μόλυνση) γύρω από την στομία
- Τοποθέτηση του σάκου στομίας πάνω από την μεμβράνη
- Ενδείκνυται η χρήση της τυπικής αρνητικής πίεσης -125 mmHg



Διαχείριση των αναστομώνσεων

- Υπάρχει ανάγκη περισσότερων ερευνών ώστε να μελετηθεί η επίδραση της θεραπείας αρνητικής πίεσης στην επούλωση των εντερικών αναστομώνσεων
- Υπάρχει ανάγκη περισσότερων δεδομένων ώστε να αναγνωριστεί η ιδανική διαχείριση των αναστομώνσεων σε ασθενείς με θεραπεία αρνητικής πίεσης

Burst Strength Testing of Porcine Intestinal Anastomoses Following Negative Pressure Therapy

Surgical Innovation
19(2) 181–186
© The Author(s) 2012
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1553350611418254
<http://sri.sagepub.com>
 SAGE

**Kenneth C. Norbury, PhD¹, Deepak V. Kilpadi, PhD¹, Barbara A. Collins, BS¹,
and Mark R. Cunningham, PhD²**

Effect on NPWT on intestinal anastomoses

Table 1. Distribution of Anastomoses Type, Location, and Burst Strength Test Conditions in Each of 3 Swine

	1	2	3	4	5	6	7	8
Closure type	Sutured	Sutured	Sutured	Sutured	Stapled	Stapled	Stapled	Stapled
Location with respect to VPL of dressing	Direct Contact	Direct Contact	Remote	Remote	Direct Contact	Direct Contact	Remote	Remote
NP	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
No. of anastomoses tested	1	1	1	1	1	1	1	1

Abbreviations: VPL, visceral protective layer; NP, negative pressure.

Effect on NPWT on intestinal anastomoses

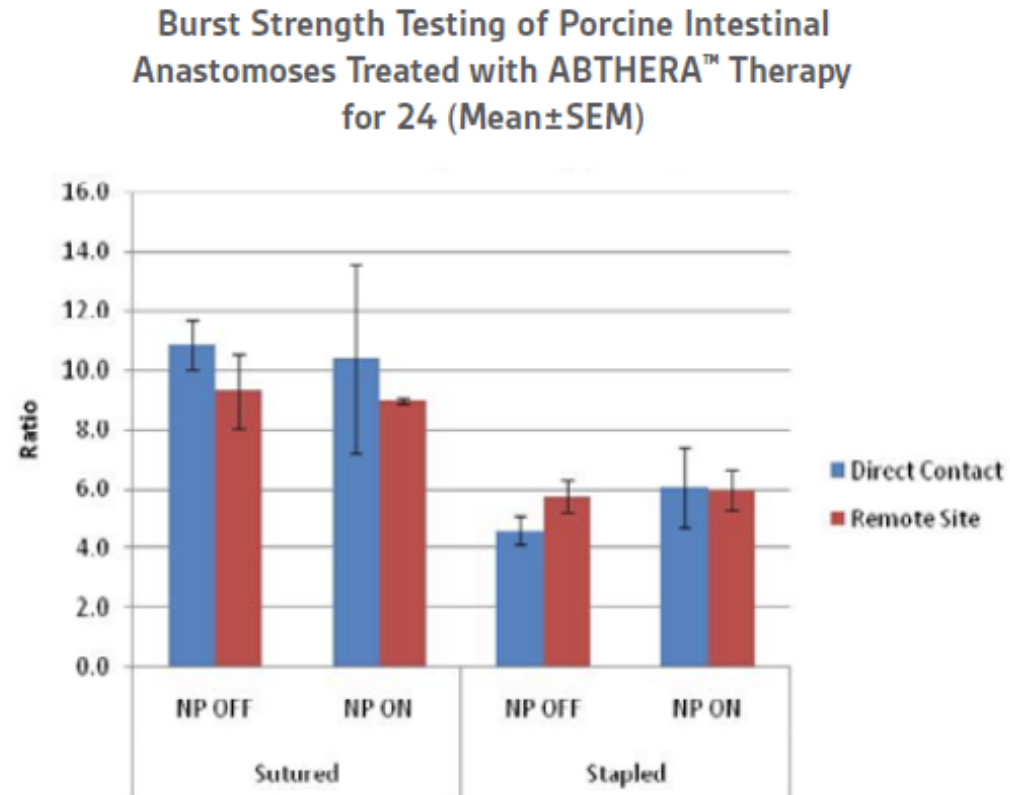


Figure 5. Burst strength testing results (n=4 anastomosis sites per group).

The relative integrity of each anastomosis condition was calculated by dividing the maximum burst strength pressure value (mmHg) by a baseline intraluminal pressure obtained from untreated, non-anastomosed intestine.

Prognostic Factors for Enteroatmospheric Fistula in Open Abdomen Treated with Negative Pressure Wound Therapy: a Multicentre Experience

Guillaume Giudicelli¹  · A. Rossetti² · C. Scarpa¹ · N. C. Buchs^{1,3} · R. Hompes³ · R. J. Guy³ · K. Ukegjini² · P. Morel¹ · F. Ris¹ · M. Adamina^{4,5}

Demographic	No EAF <i>n</i> = 49	EAF <i>n</i> = 8	<i>p</i>
Age ^a (years)	63.1 (±2.1)	65.1 (±4.8)	0.696
Gender (male/female)	37/12	2/6	0.975
BMI ^a	25.1 (±0.7)	25.5 (±2.4)	0.872
ASA ≥3	40	7	0.686
Indication for NPWT			
Mesenteric ischaemia	10	5	0.012
Perforation of the digestive tract	13	1	0.393
Postoperative anastomotic leakage	11	1	0.522
Acute pancreatitis	6	1	0.984
Abdominal compartment syndrome	5	0	0.844
Trauma	4	0	0.402
Preoperative laboratory			
WBC (G/L) ^b	12.85 (7.05–18.87)	20.10 (10.80–26.55)	0.098
CRP (mg/L) ^b	193.00 (134.75–265.00)	117.50 (84.25–280.25)	0.186
Lactate (mmol/L) ^b	3.0 (2.15–3.00)	4.35 (3.0–5.90)	0.023
Lactate >3.5 mmol/L	8	5	0.004
Albumin (g/L) ^b	20.50 (19.250–23.00)	23.0 (14.50–26.250)	0.388
NPWT characteristics			
Bowel resection	23	5	0.414
Intestinal diversion	8	1	0.783
Anastomosis	15	5	0.080
Duration of laparostomy (days) ^b	15.0 (5.0–27.8)	5.5 (4.0–18.0)	0.334
Reoperations ^b	4.5 (2.3–8.0)	3.0 (2.0–5.0)	0.277
Frequency of reoperations (days) ^b	2.5 (1.5–4.1)	2.1 (1.4–3.9)	0.581
Time in ICU (days) ^b	10.5 (3.0–27.8)	12.0 (6.2–26.0)	0.504
Overall hospital stay (days)	36.5 (23.2–66.0)	44.5 (8.5–111.0)	0.854
Number of complications ^b (n)	3.0(1.0–5.0)	3.0 (2.0–5.7)	0.553
In-hospital death (n)	13	2	0.927

Εναλλακτικές τεχνικές

- Σύγκλειση του εντέρου κεντρικά και περιφερικά και αναβολή της αναστόμωσης στην δεύτερη λαπαροτομία μετά την αφαίρεση της θεραπείας αρνητικής πίεσης

Tech Coloproctol (2016) 20:577–583

- Ελάττωση της αρνητικής πίεσης αρκετά χαμηλά έως και -25 mmHg για την προστασία της αναστόμωσης (που ωστόσο παραμένει αρκετά υψηλή για να αποτρέψει την μετακίνηση στα πλαγία των άκρων της απονεύρωσης)

International Wound Journal (2014) 11:13–16

- Επικάλυψη της αναστόμωσης με επίπλουν ώστε να αποφευχθεί η απευθείας άμεση αναρρόφηση

J Gastrointest Surg (2012) 16:1915–1922



Hartmann's Procedure vs Primary Anastomosis with Diverting Loop Ileostomy for Acute Diverticulitis: Nationwide Analysis of 2,729 Emergency Surgery Patients



Jae Moo Lee, BA, Jun Bai P Chang, BA, Majed El Hechi, MD, Napaporn Kongkaewpaisan, MD, Alexander Bonde, BS, April E Mendoza, MD, MPH, Noelle N Saillant, MD, FACS, Peter J Fagenholz, MD, FACS, George Velmahos, MD, PhD, FACS, Haytham MA Kaafarani, MD, MPH, FACS

BACKGROUND: Recent small randomized trials suggest that primary anastomosis with a diverting loop ileostomy (PADLI) is a safe alternative to Hartmann's procedure (HP) for patients with acute diverticulitis necessitating emergent operation. We sought to examine the 30-day outcomes of patients undergoing emergent HP vs PADLI.

METHOD: Using the American College of Surgeons NSQIP Colectomy Procedure Targeted Database from 2012 to 2016, all patients with acute diverticulitis who underwent emergent HP or PADLI were identified. Multivariable logistic models were constructed to compare the 30-day mortality, overall morbidity, and individual postoperative complications (eg surgical site infection, bleeding, sepsis) of the 2 procedures, controlling for all preoperative variables (eg demographics, comorbidities, laboratory values, illness severity), as well as intraoperative and procedure-specific variables (eg wound classification).

RESULTS: Of 130,963 patients, 2,729 patients were included. Median age was 64 years, 48.5% were male; the majority of patients underwent HP and only 208 (7.6%) underwent PADLI. Hartmann's procedure patients had more comorbidities (eg COPD: 9.8% vs 4.8%; $p = 0.017$), were more functionally dependent (6.3% vs 2.4%; $p = 0.025$), and were sicker (eg septic shock: 11.1% vs 5.3%; $p = 0.015$) compared with PADLI patients. The mortality rates for HP vs PADLI were 7.6% and 2.9%, respectively ($p = 0.011$). The morbidity rates were 55.4% and 48.6%, respectively ($p = 0.056$). In multivariable analyses, compared with HP, PADLI did not result in increased rates of mortality (odds ratio 0.21; 95% CI 0.03 to 1.58; $p = 0.129$) or morbidity (odds ratio 0.96; 95% CI 0.63 to 1.45; $p = 0.834$). The odds of most major postoperative complications were also similar for HP and PADLI overall.

CONCLUSIONS: Currently, surgeons perform HP more frequently than PADLI. When controlling for patient population differences, PADLI appears to be at least a safe alternative to HP for select patient populations needing emergent surgical management of acute diverticulitis. (J Am Coll Surg 2019;229: 48–55. © 2019 by the American College of Surgeons. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.)

ORIGINAL SCIENTIFIC REPORT

Perforated Diverticulitis with Generalized Peritonitis: Low Stoma Rate Using a “Damage Control Strategy”

Maximilian Sohn¹ · I. Iesalnieks¹ · A. Agha¹ · P. Steiner³ · A. Hochrein⁴ ·
J. Pratschke² · P. Ritschl² · F. Aigner²

© Société Internationale de Chirurgie 2018

Abstract

Purpose Optimal surgical management of perforated diverticulitis of the sigmoid colon has yet to be clearly defined. The purpose of this study was to evaluate efficacy of a “Damage Control Strategy” (DCS).

Materials and methods Patients with perforated diverticulitis of the sigmoid colon complicated by generalized peritonitis (Hinchey III and IV) surgically treated according to a damage control strategy between May 2011 and February 2017 were enrolled in the present multicenter retrospective cohort study. Data were collected at three surgical centers. DCS comprises a two-stage concept: [1] limited resection of the perforated colon segment with oral and aboral blind closure during the emergency procedure and [2] definitive reconstruction at scheduled second laparotomy (anastomosis ± loop ileostomy or a Hartmann’s procedure) after 24–48 h.

Results Fifty-eight patients were included into the analysis [W:M 28:30, median age 70.1 years (30–92)]. Eleven patients (19%) initially presented with fecal peritonitis (Hinchey IV) and 47 patients with purulent peritonitis (Hinchey III). An anastomosis could be created during the second procedure in 48 patients (83%), 14 of those received an additional loop ileostomy. In the remaining ten patients ($n = 17\%$), an end colostomy was created at second laparotomy. A fecal diversion was performed in five patients to treat anastomotic complications. Thus, altogether, 29 patients (50%) had stoma at the end of the hospital stay. The postoperative mortality was 9% ($n = 5$), and median postoperative hospital stay was 18.5 days (3–66). At the end of the follow-up, 44 of 53 surviving patients were stoma free (83%).

Conclusion The use of the *Damage Control* strategy leads to a comparatively low stoma rate in patients suffering from perforated diverticulitis with generalized peritonitis.

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Damage control surgery for perforated diverticulitis with diffuse peritonitis: saves lives and reduces ostomy



Dario Tartaglia^{1*} , Gianluca Costa², Antonio Camillò¹, Maurizio Castriconi³, Mauro Andreano³, Michele Lanza³, Pietro Fransvea², Paolo Ruscelli⁴, Massimiliano Rimini⁴, Christian Galatioto¹ and Massimo Chiarugi¹

Abstract

Introduction: Over the last decade, damage control surgery (DCS) has been emerging as a feasible alternative for the management of patients with abdominal infection and sepsis. So far, there is no consensus about the role of DCS for acute perforated diverticulitis. In this study, we present the outcome of a multi-institutional series of patients presenting with Hinchey's grade III and IV diverticulitis managed by DCS.

Methods: All the participating centers were tertiary referral hospitals. A total of 34 patients with perforated diverticulitis treated with DCS during the period 2011–2017 were included in the study. During the first laparotomy, a limited resection of the diseased segment was performed followed by lavage and use of negative pressure wound therapy (NPWT). After 24/48 h of resuscitation, patients returned to the operating room for a second look. Mortality, morbidity, and restoration of bowel continuity were the primary outcomes of the study.

Results: There were 15 males (44%) and 19 females (56%) with a mean age of 66.9 years (SD $\pm$ 12.7). Mean BMI was 28.42 kg/m² (SD $\pm$ 3.33). Thirteen cases (38%) were Wasvary's modified Hinchey's stage III, and 21 cases (62%) Hinchey's stage IV. Mean Mannheim Peritonitis Index (MPI) was 25.12 (SD $\pm$ 6.28). In 22 patients (65%), ASA score was $\geq$ grade III. Twenty-four patients (71%) had restoration of bowel continuity, while 10 (29%) patients had an end colostomy (Hartmann's procedure). Three of these patients received a temporary loop ileostomy. One patient had an anastomotic leak. Mortality rate was 12%. Mean length of hospital stay was 21.9 days. At multivariate analysis, male gender ($p = 0.010$) and MPI ($p = 0.034$) correlated with a high percentage of Hartmann's procedures.

Conclusion: DCS is a feasible procedure for patients with generalized peritonitis secondary to perforated diverticulitis, and it appears to be related to a higher rate of bowel reconstruction. Due to the open abdomen, stay in ICU with prolonged mechanical ventilation is required, but these aggressive measures may be needed by most patients undergoing surgery for perforated diverticulitis, whatever the procedure is done.

Keywords: Complicated diverticulitis, Damage control surgery, Observational study

Advantages of Damage Control Strategy With Abdominal Negative Pressure and Instillation in Patients With Diffuse Peritonitis From Perforated Diverticular Disease

Surgical Innovation
1–6
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1553350619857561
journals.sagepub.com/home/sri


Antonio Brilliantino, MD, PhD¹ , Mauro Andreano, MD¹, Michele Lanza, MD¹, Vito D'Ambrosio, MD¹, Ferdinando Fusco, MD¹, Massimo Antropoli, MD¹, Antonella Lucia, MD¹, Enzo Saverio Zito, MD¹, Anna Forner, MD¹, Francesco Ambrosino, MD¹, Giovanni Monte, MD¹, Antonio Maria Cricri, MD¹, Umberto Robustelli, MD¹, Alessandro De Masi, MD¹, Rosario Calce, MD¹, Giovanna Ciardiello, MD¹, Adolfo Renzi, MD, PhD², and Maurizio Castriconi, MD¹

Abstract

Purpose. To evaluate the results of Damage Control Strategy (DCS) in the treatment of generalized peritonitis from perforated diverticular disease in patients with preoperative severe systemic diseases. **Methods.** All the patients with diffuse peritonitis (Hinchey 3 and 4) and the American Society of Anesthesiologists (ASA) score ≥ 3 were included and underwent DCS consisting of a 2-step procedure. The first was peritoneal lavage, perforated colon-stapled resection, and temporary abdominal closure with negative pressure wound therapy combined with instillation. The second step, 48 hours later, included the possibility of restoring intestinal continuity basing on local and general patients' conditions. **Results.** Thirty patients (18 [60%] women and 12 [40%] men, median age 68.5 [range = 35–84] years) were included (18 [60%] ASA III, 11 [36.7%] ASA IV, and 1 [0.03%] ASA V). Seven patients (23.3%) showed sepsis and 1 (3.33%) septic shock. At second surgery, 24 patients (80%) received a colorectal anastomosis and 6 patients (20%) underwent a Hartmann's procedure. Median hospital stay was 18 days (range = 12–62). Postoperative morbidity rate was 23.3% (7/30) and included 1 anastomotic leak treated with Hartmann's procedure. Consequently, at discharge from hospital, 23 patients (76.6%) were free of stoma. Primary fascial closure was possible in all patients. **Conclusions.** DCS with temporary abdominal closure by negative pressure wound therapy combined with instillation in patients with diffuse peritonitis from complicated diverticulitis could represent a feasible surgical option both in hemodynamically stable and no stable patients, showing encouraging results including a low stoma rate and an acceptable morbidity rate.

North Pacific Surgical Association

Open abdomen with negative pressure device vs primary abdominal closure for the management of surgical abdominal sepsis: a retrospective reviewMichael S. Bleszynski, M.D.^{*}, Tiffany Chan, M.D., M.Sc.,
Andrzej K. Buczkowski, M.D., M.Sc.**Table 2** Abdominal sepsis etiologies

Etiology of SABS	Overall, <i>n</i> = 211 (%)	VAC, <i>n</i> = 136 (%)	PAC, <i>n</i> = 75 (%)	Failed PAC, <i>n</i> = 24 (%)
Large bowel perforation	33 (15.6)	17 (12.5)	16 (21.3)	3 (12.5)
Small bowel perforation	31 (14.7)	16 (11.8)	15 (20)	5 (20.8)
Ischemia/Infarct	31 (14.7)	22 (16.2)	9 (12)	4 (16.7)
Anastomotic failure	30 (14.2)	23 (16.9)	7 (9.3)	2 (8.3)
<i>Clostridium. difficile</i> Colitis	14 (6.6)	8 (5.9)	6 (8)	2 (8.3)
Abscess	13 (6.2)	10 (7.4)	3 (4)	2 (8.3)
SBO	9 (4.3)	4 (2.9)	5 (6.7)	2 (8.3)
Necrotizing pancreatitis	9 (4.3)	8 (5.9)	1 (1.3)	1 (4.2)
Gastric perforation	7 (3.3)	4 (2.9)	3 (4)	0
Biliary complication	6 (2.8)	4 (2.9)	2 (2.7)	1 (4.2)
Abdominal wall infection	6 (2.8)	5 (3.7)	1 (1.3)	0
Large bowel obstruction	4 (1.9)	1 (.7)	3 (4)	2 (8.3)
Fistula	3 (1.4)	3 (2.2)	0	0
Typhlitis	2 (.9)	2 (1.5)	0	0
Miscellaneous	13 (6.2)	9 (6.6)	4 (5.3)	0

PAC = primary abdominal closure; SBO = small bowel obstruction; VAC = vacuum assisted closure.

Προγραμματισμός επανεπέμβασης πριν την οριστική σύγκλειση

- Σε μη τραυματίες ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση με ανοιχτή κοιλία όταν οι ανάγκες για συνεχιζόμενη αναζωογόνηση έχουν βελτιωθεί σημαντικά, η πρώιμη επανεπέμβαση με στόχο την σύγκλειση της κοιλίας θα πρέπει να έχει υψηλή προτεραιότητα

Βαθμός Σύστασης 1C

- Σε μη τραυματίες ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση με ανοιχτή κοιλία όπου υπάρχει η ανησυχία της συνεχιζόμενης ισχαιμίας / μόλυνσης η επανεπέμβαση θα πρέπει να λαμβάνει χώρα σε όχι περισσότερες από 24-48 ώρες μετά από την αρχική επέμβαση, με το μεσοδιάστημα αυτό να μειώνεται όσο αυξάνεται ο βαθμός μη βελτίωσής και αιμοδυναμικής αστάθειας του ασθενούς

Βαθμός Σύστασης 1C

Οριστική σύγκλειση της κοιλίας

- **Η απονεύρωση θα πρέπει να κλείνεται όσο το δυνατόν συντομότερα**

Βαθμός Σύστασης 1C

- Η οξέωση ($\text{pH} < 7.25$), η υποθερμία (θερμοκρασία $< 34^{\circ}\text{C}$) και η διαταραχή του πηκτικού μηχανισμού (θρομβοελαστογραφία, INR) δεν είναι προγνωστικά της ανάγκης διατήρησης ανοιχτής της κοιλίας σε μη τραυματίες ασθενείς

Βαθμός Σύστασης 2A

Παραμονή ανοιχτής κοιλίας

- Η κοιλία θα πρέπει να διατηρείται ανοιχτή σε μη τραυματίες ασθενείς αν:
 - ✓ η πηγή της λοίμωξης επιμένει
 - ✓ η κατάσταση αιμοδυναμικής αστάθειας παραμένει (ανάγκη για υποστήριξη με αγγειοσυσπαστικά ή συνεχιζόμενη αναζωογόνηση με υγρά)
 - ✓ πρέπει να καθυστερήσει η εντερική αναστόμωση
 - ✓ υπάρχει αμφιβολία για την ανάπτυξη συνδρόμου κοιλιακού διαμερίσματος

Βαθμός Σύστασης 2C

Χρόνος οριστικής σύγκλεισης της κοιλίας

- Η πρώιμη σύγκλειση της απονεύρωσης (μέσα σε 7 ημέρες) θα πρέπει να είναι η στρατηγική αντιμετώπισης της ανοιχτής κοιλίας όταν:
 - έχει επιτευχθεί ο έλεγχος της πηγής της λοίμωξης,
 - η σοβαρή σήψη έχει ελέγχει
 - ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά σταθερός
 - η υποάρδευση έχει διορθωθεί οριστικά
 - δεν απαιτείται περαιτέρω επανεπέμβαση
 - δεν υπάρχει ανησυχία για την ανάπτυξη συνδρόμου ενδοκοιλιακού διαμερίσματος

Βαθμός Σύστασης 2C

Πρώιμη vs καθυστερημένης σύγκλεισης

- 3125 ασθενείς
- 1942 πρώιμη σύγκλειση
- Ελάττωση θνητότητας: Σχετικός κίνδυνος 0.53, $p < 0.0001$
- Ελάττωση επιπλοκών: Σχετικός κίνδυνος 0.68, $p < 0.0001$

Υποστήριξη της θρέψης

- Οι ασθενείς με ανοιχτή κοιλία είναι σε υπερμεταβολική κατάσταση και επομένως η άμεση και επαρκής θρεπτική υποστήριξη είναι απαραίτητη
- Οι τεχνικές ανοιχτής κοιλίας έχουν ως αποτέλεσμα σημαντική απώλεια αζώτου το οποίο πρέπει να αναπληρώνεται με ισορροπημένα σκευάσματα διατροφής
- Η πρώιμη εντερική διατροφή πρέπει να αρχίζει το συντομότερο δυνατό αν ο γαστρεντερικός σωλήνας το επιτρέπει

Βαθμός Σύστασης 1C

Υποστήριξη της θρέψης

- Η εντερική σίτιση θα πρέπει να καθυστερήσει σε ασθενείς με συρίγγιο υψηλής παροχής στους οποίους δεν υπάρχει δυνατότητα να επιτευχθεί σίτιση περιφερικά του συριγγίου
- Η σίτιση από το στόμα δεν αντενδείκνυται. Όποτε είναι εφικτό θα πρέπει αρχίζει το συντομότερο δυνατό όταν ο ασθενής μπορεί να τραφεί

Βαθμός Σύστασης 2C

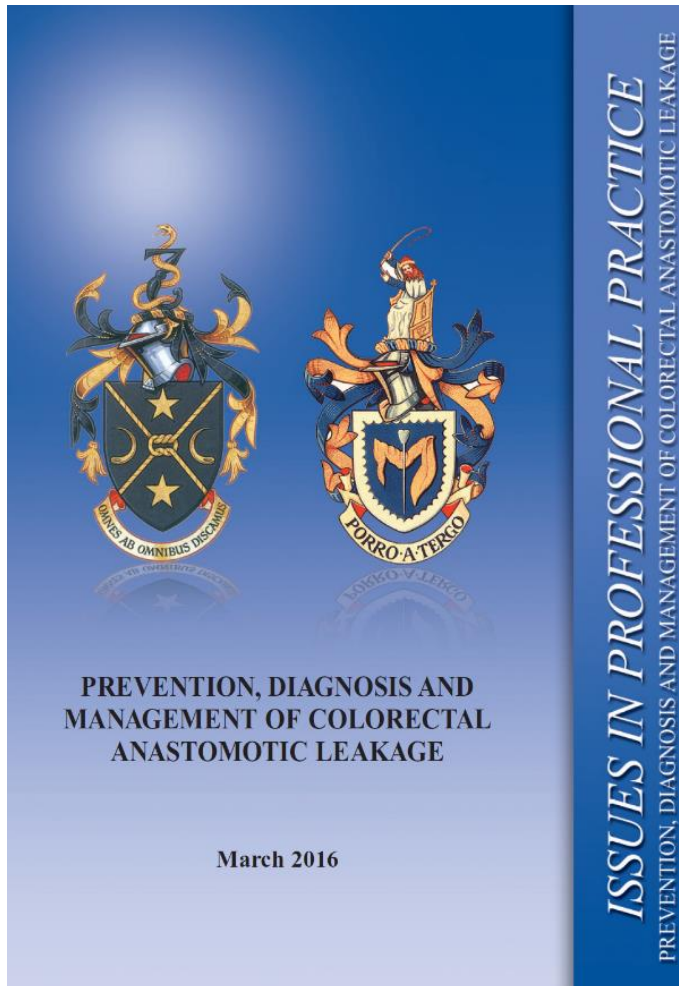
Συμπεράσματα

- Η χρησιμοποίηση της τεχνικής της ανοιχτής κοιλίας πρέπει να εξατομικεύεται και να μην γίνεται κατάχρηση αυτής της τεχνικής
- Θα πρέπει να καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια για πρώιμη σύγκλειση της κοιλίας μόλις ο ασθενής μπορεί να το ανεχτεί
- Θα πρέπει να λαμβάνονται όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις ώστε να μειωθούν οι επιπλοκές
- Η χρησιμοποίηση της **θεραπείας τραύματος αρνητικής πίεσης με δυναμική έλξη των απονευρώσεων** φαίνεται ότι προσφέρει τα καλύτερα αποτελέσματα τόσο σε σχέση με την νοσηρότητα και την θνητότητα όσο και την οριστική σύγκλειση της κοιλίας

Συμπεράσματα

- Όταν υπάρχει στομία απαιτούνται μικρές μόνο τροποποιήσεις στην αντιμετώπιση
- Όταν υπάρχει αναστόμωση θα ήταν επιθυμητό:
 - ✓ Να τοποθετείται η αναστόμωση μακριά από το προστατευτικό στρώμα των σπλάγχχνων και επομένως της αρνητικής πίεσης
 - ✓ Να τοποθετείται το επίπλουν πάνω από την αναστόμωση
 - ✓ Να ελαττώνεται η αρνητική πίεση ακόμα και σε τιμή -25 mmHg
 - ✓ Να πραγματοποιείται αναστόμωση με ραφές και όχι με συρραπτικά

Αντί επιλόγου



Case Scenario	Management	Source Control	Setting
1	<i>No sepsis (Grade 1)</i>		
	Conservative (89%)	None	Level 0/ 1 (96%)
2	<i>Sepsis/ contained leak/ abscess (Grade 2)</i>		
	Drainage needed (80%)	Radiological drainage if possible. If unavailable, laparoscopy/ laparotomy, washout, drain and repair AL with proximal defunctioning stoma, or resect anastomosis and create stoma (85%)	Level 0 -2 (100%)
3	<i>Sepsis, ileus/Single quadrant peritonitis (Grade 3)</i>		
	Resuscitate and operation (85%)	Laparoscopy/ Laparotomy washout, drain and proximal defunctioning stoma or resect anastomosis and create stoma (92%)	Level 2 (96%)
4	<i>Severe sepsis/more than single quadrant peritonitis (Grade 4)</i>		
	Resuscitate and operation (100%)	Laparoscopy/ Laparotomy washout, resect anastomosis and create stoma (85%)	Level 2/3 (100%)
5	<i>Septic shock/generalised peritonitis (Grade 5)</i>		
	Resuscitate and operation (100%)	Laparoscopy/ Laparotomy washout, resect anastomosis and create stoma (100%)	Level 3 (96%)

Table 5. Suggested management of intraperitoneal AL based on Delphi meeting (percentage consensus in brackets). In these scenarios it is assumed in all cases that patients are being appropriately resuscitated with oxygen, intravenous fluids and antibiotics.

Case Scenario	Management	Source Control	Setting
1	<i>No sepsis (Grade 1)</i>		
	Conservative (89%)	Drainage (IR/transperineal/transanal) ± proximal defunctioning stoma (76%)	Level 0/ 1 (96%)
2a	<i>Sepsis with contained leak/ abscess <3cm (Grade 2)</i>		
	Drainage needed (70%)	• Transperineal/transanal drainage ± proximal defunctioning stoma (56%) • Laparoscopy/laparotomy and drain ± proximal defunctioning stoma (33%)	Level 0 -2 (100%) Level 1 (56%)
2b	<i>Sepsis with contained leak/ abscess >3cm (Grade 2)</i>		
	Drainage needed (93%)	• Radiological drainage (37%) • Surgical drainage (56%) ◦ Laparoscopy/Laparotomy washout, drain and proximal defunctioning stoma (44%) ◦ Transperineal drainage ± proximal defunctioning stoma (26%) ◦ Laparotomy and take down anastomosis (22%)	Level 2 (67%)
3	<i>Sepsis, ileus/Single quadrant peritonitis (Grade 3)</i>		
	Resuscitate and operation (82%)	• Drain and proximal defunctioning stoma (30%) • Take down anastomosis (48%)	Level 2 (74%)
4	<i>Severe sepsis, more than one quadrant peritonitis (Grade 4)</i>		
	Resuscitate and operation (100%)	Laparoscopy/ Laparotomy washout, and take down anastomosis (93%)	Level 2/3 (100%)
5	<i>Septic shock, generalised peritonitis (Grade 5)</i>		
	Resuscitate and operation (100%)	Laparoscopy/ Laparotomy washout, and take down anastomosis (100%)	Level 3 (100%)

Table 6. Suggested management of extraperitoneal AL based on Delphi meeting (percentage consensus in brackets). In these scenarios it is assumed in all cases that patients are being appropriately resuscitated with intravenous fluids and antibiotics.



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ