

Complicanze del trattamento laparoscopico delle ernie primitive e secondarie della parete addominale



Ann. Ital. Chir., 2010; 81: 193-198

Antonio Biondi, Alessandro Tropea, Giuliana Monaco, Nicola Musmeci, G. Zanghì, Francesco Basile

Azienda Ospedaliera Universitaria "Vittorio Emanuele - Ferrarotto - S. Bambino", Catania
U.O. Clinica Chirurgica - Dipartimento di Chirurgia (Direttore: Prof. F. Basile)

Complications in the laparoscopic treatment of primary and secondary hernias of the abdominal wall.

INTRODUCTION: *Hernia is a common problem in general surgery practice. Incisional hernia can develop in 15-25% patients after abdominal surgery. The aim of this study is to evaluate the complications of hernia surgery.*

MATERIALS AND METHODS: *A retrospective analysis of database of surgery department from January 2003 to April 2009 has involved 84 patients who were treated in laparoscopy at the General Surgery and Oncology Department of Catania University. Sixty-three cases were incisional hernia, 21 primitive ventral hernia. In 51 cases (64.5%) the Dual Mesh® were applied and in 28 (35.4%) the Bard Composix® Mesh. Postoperative complications were classified in early and late ones, respectively according to their occurrence before or after 30 days from surgery. Clinical follow ups were performed at one month and thereafter at quarterly intervals for the first year and then annually.*

RESULTS: *Among the early complications we found that patients treated with the Dual Mesh® had an incidence of seroma, 8.9% versus 7.8% if compared to those treated with the Bard Composix®. Insignificant was the impact of other early complications related to both types of mesh. Some influence in the onset of complications is BMI, in fact the average of complicated cases were 29.5%, while uncomplicated ones were lower: 25 ($p < 0.05$).*

DISCUSSION: *In our study we looked at early and late complications that can follow laparoscopic treatment of the parietal defects. We have not found statistically significant differences between the two types of implants, which are nevertheless among the early seroma complications which are found to be more frequent in cases treated with the Dual Mesh®.*

CONCLUSION: *During this study we observed a higher incidence of seroma and recurrence in cases treated with DualMesh® in agreement with data reported in literature.*

KEY WORDS: Complications, Hernia, Laparoscopy, Mesh

Introduzione

Le ernie primitive e secondarie della parete addominale rappresentano una delle patologie più frequenti in cui si imbatte il chirurgo generale. Vari studi osservazionali hanno evidenziato che tra gli interventi chirurgici di plastica della parete addominale circa il 60% viene esegui-

to per la riparazione di ernie ventrali primitive, mentre il restante 40% per ernie incisionali.

Nell'eziopatogenesi dei difetti primitivi vanno prese in considerazione sia le alterazioni della sintesi e del metabolismo del collagene, sia le anomalie anatomiche e strutturali congenite, nonché i fattori costituzionali, che possono modificare il delicato equilibrio pressorio all'interno della cavità addominale ¹.

Le ernie incisionali si sviluppano, entro 24 mesi, in circa il 2-20% ²⁻⁴ di soggetti sottoposti ad interventi chirurgici sull'addome. Le concause riconosciute nello sviluppo di tale patologia sono: una tecnica non corretta di ricostruzione fasciale, l'infezione della ferita chirurgica, l'obesità, le comorbidità come il diabete mellito, la

Pervenuto in Redazione Marzo 2010. Accettato per la pubblicazione Aprile 2010.

Per corrispondenza: Dr. Alessandro Tropea, (e-mail: alessandro tropea@tiscali.it)

malnutrizione e patologie croniche quali la broncopatia cronica ostruttiva.

Inizialmente il trattamento chirurgico si limitava alla chiusura della porta erniaria molto spesso sotto tensione, tecnica gravata da un elevato numero di recidive. Successivamente una notevole riduzione di tali complicanze si ottenne con l'applicazione della tecnica di Rives-Stoppa⁵⁻⁷, che consentiva di ridurre la tensione mediante il posizionamento di una mesh sulla faccia posteriore dei muscoli retti. A partire dagli anni '90 la chirurgia laparoscopica dei difetti parietali, ispirandosi alla tecnica di Rives-Stoppa, ha proposto un nuovo approccio miniminvasivo portando ad una significativa riduzione delle recidive e delle complicanze, associata ad una maggiore compliance del paziente⁸.

In questi ultimi anni il trattamento laparoscopico dei difetti parietali si è molto diffuso, migliorando sempre più i risultati. Ciò è stato possibile sia per l'affinamento della tecnica che per il progresso tecnologico che si è realizzato negli strumenti e nei materiali utilizzati⁹⁻¹¹. Il nostro studio ha come obiettivo valutare le complicanze insorte dopo trattamento laparoscopico dei difetti parietali utilizzando due delle tante protesi presenti oggi sul mercato: la Dual Mesh e la Composix Bard, utilizzando un campione di 99 pazienti trattati nel periodo gennaio 2002- aprile 2009.

Osservazioni personali

Nel periodo Gennaio 2003-aprile 2009 sono stati trattati con tecnica laparoscopica 84 casi consecutivi, di cui 63 per ernia incisionale e 21 per ernia ventrale primitiva. Il laparocele era insorto come complicanza dei seguenti interventi: 7 in seguito ad interventi sullo stomaco, 1 ad isterectomia, 36 a colecistectomia open, 8 laparotomia esplorativa, 11 ad interventi sul colon open. Target di studio sono stati i pazienti candidati ad una riparazione laparoscopica con difetto di parete superiore ai 3 cm di diametro. Sono invece stati esclusi i pazienti portatori di ernia con occlusione intestinale o affetti da insufficienza cardio-respiratoria e quelli con ernia per magna con perdita del diritto di domicilio del contenuto. L'analisi statistica dei risultati è stata condotta utilizzando il test T di Student per il confronto tra le medie e le proporzioni. Degli 84 pazienti, oggetto di studio 60 erano di sesso maschile e 24 di sesso femminile. L'età media di 56. Il BMI medio è stato di 28 (range 17-66). In 79 pazienti l'intervento è stato portato a termine con tecnica video laparoscopica, nei restanti 5 casi per la presenza di una massiva sindrome aderenziale, è stata necessaria la conversione versus tecnica open. In 51 (64,5%) casi è stata utilizzata la Dual Mesh®, in 28 casi (35,4%) la Bard Composix L/P Mesh®. L'introduzione della mesh è stata effettuata sempre trans trocar. Dei 5 pazienti esclusi dal gruppo di studio due presentavano il laparocele e tre l'ernia ventrale primitiva. Dei restanti 79 pazienti, 61

erano affetti da laparocele ed in 40 casi la riparazione è avvenuta tramite l'apposizione di protesi in e-PTFE (Dual Mesh®), in 21 la Bard Composix®. I rimanenti 18/79 (22,7%) sono stati trattati per ernia ventrale primitiva con il posizionamento in 11 casi di Dual Mesh® e in 7 di Bard Composix®.

Il tempo operatorio medio è stato di 104 min (range 50-190): in particolare 105 min. con la rete in e-PTFE, 90 min. con la Bard Composix®. La degenza media è stata di 3,6 giorni (range 2-16).

Le complicanze post-operatorie sono state classificate in precoci e tardive, a seconda della loro insorgenza rispettivamente prima o dopo 30 giorni dall'intervento. I controlli clinici sono stati eseguiti a un mese e successivamente ad intervalli trimestrali per i primo anno e poi annualmente.

Risultati

In riferimento alla nostra esperienza, nei 79 pazienti, trattati in video laparoscopia abbiamo registrato una mortalità perioperatoria nulla, la morbidità globale è stata del 14% e di questa la morbidità specifica (complicanza legata strettamente alla procedura chirurgica) del 13%. I casi trattati con la Dual Mesh® hanno avuto una morbidità globale del 18% ed una morbidità specifica del 14,2%, mentre quelli trattati con la Bard Composix® una morbidità globale del 13% ed una morbidità specifica del 13%. Quindi statisticamente analizzando la morbidità globale e quella specifica non sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra i due gruppi di trattamento ($p > 0,05$). Tra le complicanze precoci abbiamo rilevato che i pazienti trattati con la Dual Mesh® hanno avuto un'incidenza di sieroma dell'8,9% contro il 7,8% di quelli trattati con la Bard Composix®.

Scarsamente significativa l'incidenza delle altre complicanze precoci in rapporto ai due tipi di mesh (dolore persistente, ritardo di canalizzazione).

Una certa influenza nell'insorgenza delle complicanze l'ha esercitata il BMI: infatti, la media dei casi complicati è stata del 29,5%, mentre nei casi non complicati è stata più bassa: 25% ($p < 0,05$). Nessuna differenza significativa è stata rilevata nel tasso di morbidità specifica in rapporto al tipo di ernia (laparoceli o ernie ventrali primitive). Molto significativo è stato il rapporto tra morbidità specifica e le dimensioni dell'area media del difetto: nei casi complicati l'area media è stata di 140 cm², mentre nei non complicati di 42 cm² ($p < 0,01$).

Anche il tempo medio dell'intervento è stato statisticamente correlato alla morbidità specifica: 137,5 min nei casi complicati versus 86 min nei casi non complicati. Considerando le complicanze tardive, abbiamo registrato solo sei casi di recidiva comparsa rispettivamente a 3, 5, 8, 11, 12 e 18 mesi dall'intervento. Non è stata rilevata alcuna correlazione ai fattori clinico-demografici quali età, sesso, classe ASA, BMI.

È stata invece rilevata una discreta correlazione tra l'area media del difetto erniario e l'incidenza delle recidive: 200,96 cm² contro i 50,2 cm² dei casi senza recidive ($p < 0,001$).

Anche il tempo medio è stato significativamente superiore ($p < 0,05$) nei casi con recidiva (145 min Vs 95,4 min). La recidiva si è verificata in quattro pazienti nei quali era stata applicata una protesi in e-PTFE e in due in cui era stata utilizzata la Composix®. Molto probabilmente nei primi casi ha influito l'inesperienza dell'operatore, essendosi verificati all'inizio della curva di apprendimento. Dei pazienti trattati in video laparoscopia sei sono stati rioperati da noi per cause non legate al precedente intervento: per calcolosi della colecisti in tre casi, per k del colon retto in due casi e per laparotomia esplorativa in un altro caso. In quattro casi la protesi utilizzata era stata la Dual Mesh® e le aderenze tra la protesi, visceri e/o omento erano modestissime o assenti, mentre nei casi di utilizzazione della Bard Composix® erano modeste.

Discussione

I materiali protesici utilizzati per il trattamento dei difetti della parete addominale sono numerosi, tutti devono possedere dei requisiti qualitativi, stabiliti da Scales nel 1953 e accettati dalle comunità scientifiche. Secondo Scales una protesi ottimale dovrebbe rimanere immutata dai liquidi biologici, essere clinicamente inerte e non cancerogena, non dovrebbe indurre alcuna reazione infiammatoria o questa essere minima, né attivare una risposta da corpo estraneo. Da un punto strettamente pratico, la protesi deve essere resistente all'azione traente delle forze meccaniche, deve poter essere tagliata al fine di modellarla secondo l'esigenza del caso e ovviamente essere sterile.

I materiali protesici li possiamo distinguere in due tipi: sintetici e biologici¹². Il gruppo dei materiali sintetici prevede un'ulteriore suddivisione in protesi costituite da un unico materiale e in quelle definite composte, formate cioè da due o più materiali.

Nel nostro studio abbiamo utilizzato la Dual Mesh® e la Bard Composix®. La **Dual Mesh®** è una protesi sintetica costituita da politetrafluoroetilene espanso, è stata una delle prime protesi utilizzata per il trattamento laparoscopico dei difetti di parete. Ha uno spessore di circa 1 mm e le due superfici presentano delle caratteristiche differenti. Un lato è liscio, a bassa porosità, i cui pori misurano meno di 3 micron, l'altro lato invece è più ruvido e i pori sono approssimativamente di 22 micron. Questa struttura risponde a due esigenze: il lato a bassa porosità, viscerale, che cioè sarà posto a contatto con gli organi addominali, riduce al minimo il rischio di aderenze ai tessuti e la possibile colonizzazione di batteri patogeni^{13,14}.

L'altro lato con i macropori, detto "cordurag", favorisce

la crescita fibroblastica e quindi il processo di ancoraggio tissutale alla parete addominale. Nell'ultima versione di questa protesi, chiamata Dual Mesh Plus®, sono stati incorporati agenti antimicrobici quali acetato di clorexidina e carbonato d'argento che svolgono la loro attività contro: *E.coli*, *S. epidermidis*, *S. Aureus*, *Candida Albicans*, *klebsiella p.*, *Pseudomonas a.*; l'attività antimicrobica inibisce la colonizzazione batterica del patch fino a dieci giorni dall'impianto. La forza tensile della mesh è di 15-30 Kg/cm².

Un'evoluzione di quest'ultima protesi è la **Dulex Dual Mesh®**. Anch'essa è una protesi in e-PTFE ideata per la riparazione delle ernie ventrali, anch'essa costituita da due superfici a porosità differente. La Dulex induce la crescita fibroblastica con una velocità circa 35 volte più elevata rispetto alla Dual Mesh Gore-Tex®, e presenta una struttura unica tra i pori. I pori sono, infatti, attraversati da strutture chiamate fibrille, le quali agiscono supportando e favorendo la crescita fibroblastica all'interno e attorno ad essi. Ha una forza tensile pari a 16 Kg/cm². La Dual Mesh® per le sue caratteristiche è tra le protesi più utilizzate, in quanto garantisce notevoli vantaggi e tra questi degno di nota è il basso o assente grado di induzione della formazione di aderenze, descritto e confermato in letteratura.

In uno studio retrospettivo multicentrico, condotto da nove chirurghi, in 65 pazienti precedentemente trattati con tecnica laparoscopica per il trattamento di difetti di parete usando la Dual Mesh®, e successivamente rioperati per altre patologie, è stato evidenziato il basso o nullo grado di formazione di aderenze. Da questo studio è emerso che in circa il 91% dei casi non sono riscontrabili aderenze o eventualmente queste sono molto sottili (livello 0-1 di Diamond), e non è stato registrato nessun caso di tenaci aderenze (livello 3 di Diamond).

I risultati ottenuti con questo studio sono in accordo con quelli ottenuti da altri centri, sempre valutando pazienti sottoposti a trattamento chirurgico dopo l'impianto della protesi in e-PTFE¹⁵.

Nel nostro studio abbiamo anche considerato la Bard Composix®, appartenente anch'essa al gruppo delle protesi sintetiche ma composte, cioè formata da due o più materiali. Le mesh composte sono costituite da e-PTFE e PP. I vari tipi si differenziano per la diversa percentuale dei due materiali e per le modalità di interazione tra i materiali. La Composix originale è costituita da due strati. Nella **Bard Composix E/X®** troviamo: uno strato costituito da due fogli di PP sigillati a caldo ed un altro, sottile, formato da una lamina in e-PTFE. Un'altra variante è formata da un solo strato di PP saldato con un foglio di e-PTFE. In particolare quest'ultimo tipo chiamato **Bard Composix L/P®** presenta: uno strato in PP monofilamento, rete leggera e a maglie larghe non riassorbibile, l'altro in e-PTFE. Lo spessore totale della protesi è di 0,45 mm. Elevata è la resistenza allo scoppio e alla trazione. Lo strato di PP è quello posto a

ridosso della parete, idoneo a generare una valida risposta fibroblastica. Lo strato in e-PTFE ricopre quello in PP e grazie alla bassa porosità (< 1 micron), non solo riduce al minimo il rischio di una possibile colonizzazione batterica, ma protegge i visceri da eventuali aderenze, consentendo il posizionamento della protesi a diretto contatto con gli organi interni. Ultimo tipo di protesi tra quelle composte, è la *Composix Kugel*®.

Ha una struttura simile alle precedenti ma in più possiede un anello di poliestere che serve ad irrigidire la protesi e facilitarne la manipolazione. Le mesh composte sono anch'esse molto utilizzate nella pratica chirurgica. Diversi studi hanno messo a confronto queste protesi e quelle costituite esclusivamente da e-PTFE.

È emerso che i due tipi di protesi sono equivalenti per ciò che riguarda l'induzione della risposta infiammatoria e della crescita fibroblastica. Mentre è significativa la differenza in merito alla formazione delle aderenze. Le mesh composte inducono la formazione di aderenze di grado maggiore rispetto alle protesi in e-PTFE, valutate con la classificazione di Diamond. La spiegazione di ciò va ricercata nella struttura delle mesh composte. Le mesh che contengono il PP promuovono la rapida penetrazione di tessuto fibroso attraverso la protesi, come diretta conseguenza della loro architettura (i macropori determinano un'elevata permeabilità).

Quando il PP giunge a contatto con i visceri addominali, determina la formazione di aderenze e quindi delle possibili complicanze legate all'uso di queste protesi (ostruzione intestinale, formazione di fistole enterocutanee)^{16,17}.

Complicazioni

Le complicanze legate al trattamento laparoscopico dei difetti della parete addominale le abbiamo classificate in precoci e tardive, in rapporto alla loro insorgenza, rispettivamente prima o dopo 30 giorni dall'intervento. Riguardo alla gravità distinguiamo complicanze maggiori e minori.

Tra le *complicanze maggiori* la più temuta è la perforazione intestinale che può insorgere durante la fase dell'adesiolisi. Il trattamento può essere la sutura laparoscopica della breccia, oppure qualora la lesione sia di notevoli dimensioni, è indicata la conversione al trattamento open. Tra le *complicanze minori* si riscontrano più frequentemente il sieroma, il dolore addominale, i sanguinamenti, il ritardo di canalizzazione, l'infezione della protesi^{18,19}.

Il sieroma rientra tra le complicanze, se persiste per più di 6 settimane, o aumenta di dimensioni o diventa sintomatico²⁰⁻²². Susmallian e altri sostengono che in realtà la formazione del sieroma ha un'elevata incidenza quasi del 100% dei casi, ma si rende clinicamente evidente in circa l'8% degli stessi^{23,24}.

Il trattamento del sieroma è richiesto quando non regredisce spontaneamente dopo 6-8 settimane e consiste nel-

lo svuotamento mediante puntura evacuativa o nel posizionamento di un drenaggio. Il dolore è definito cronico quando dura più di otto settimane. Ancora oggi non esiste una spiegazione univoca all'insorgenza di questa complicanza. Alcuni Autori suggeriscono che il dolore può essere dovuto alla sutura trans-fasciale, altri alle spirali²⁵. Il trattamento consiste nella somministrazione ripetuta intrafasciale di anestetici locali, quali ropivacaina, mepivacaina²⁶⁻²⁷.

Il sanguinamento può avvenire o a carico del sito di accesso del trocar o a carico della cavità addominale a seguito della lisi di aderenze ben vascolarizzate ed in cui non si è eseguita un'emostasi accurata. Per evitare spiacevoli inconvenienti è buona norma estrarre i trocar sotto visione comunque facendo un controllo accurato della cavità prima di estrarre l'ottica. L'infezione della protesi è secondaria a inquinamento del campo operatorio (mancata osservanza dell'asepsi, lesione intestinale, etc.). In un primo tempo il trattamento è antibiotico, il fallimento di questo impone l'espanto della mesh. Nell'ambito delle complicanze tardive è descritta la recidiva. L'incidenza varia nelle diverse casistiche attestandosi in media attorno al 2-7%.

La maggior parte delle recidive sembra svilupparsi precocemente (entro un anno). Tra i fattori determinanti sembrano esservi: le dimensioni del difetto, un insufficiente overlap della mesh sul difetto (deve essere di almeno 3 cm, fino a 4-5 cm nei pazienti obesi), il distacco della spirale, l'obesità²⁸.

Conclusioni

Il trattamento laparoscopico dei difetti parietali è notevolmente diffuso e potrebbe essere considerato la tecnica standard per il trattamento di queste patologie.

Nel nostro studio abbiamo preso in considerazione le complicanze precoci e tardive che possono far seguito al trattamento laparoscopico dei difetti parietali.

Non abbiamo evidenziato delle differenze statisticamente significative tra i due tipi di protesi, pur tuttavia tra le complicanze precoci il sieroma è risultato essere più frequente nei casi trattati con la Dual Mesh®. Tutti i casi si sono risolti in un periodo che va da 20 a 60 giorni. È stata necessaria una compressione più prolungata, ma in nessun caso si è fatto ricorso ad aspirazione con ago. In cinque pazienti è stata utilizzata la Dual Mesh® in tre la Bard Composix®.

Anche i dati presenti in letteratura confermano la propensione della Dual Mesh® a formare sieromi. Come fattore causale viene indicata la struttura della protesi più compatta e meno porosa rispetto alla Bard Composix®. Relativamente al dolore post-operatorio persistente, nei pochi casi osservati, abbiamo motivo di pensare che il maggior fattore responsabile sia il metodo di fissaggio. Alcuni Autori correlano il dolore alla presenza delle spirali metalliche che permanerebbero per un tempo varia-

bile a contatto con le terminazioni nervose. La recidiva, tipica complicanza tardiva, si verificata solo in sei casi, successiva al trattamento di ernia incisionale. Sono insorte su un difetto di parete con area superiore a 160 cm². In quattro casi di recidiva è stata utilizzata la protesi in e-PTFE in due casi la Bard Composix®. Riteniamo che alla base della recidiva ci siano diversi fattori: primo fra tutti, l'errore dell'operatore nel posizionamento della protesi o nell'orientamento della stessa in sede intracorporea tale da non assicurare un adeguato overlap di sicurezza sufficiente a garantire una copertura del difetto di parete. Il secondo fattore è rappresentato dalla tendenza alla retrazione delle protesi più spiccata in quelle in e-PTFE. A nostro avviso, confortati dai dati ricavati dalla letteratura, ciò può dipendere dalla microporosità della mesh e dal relativo elevato spessore, tipico della Dual Mesh®, che non permette una colonizzazione veloce della fibrina. Al contrario lo strato in polipropilene, dotato di memoria rigida e di maglie larghe in grado di stimolare una rapida risposta fibroblastica, caratteristica peculiare della Composix®, pensiamo possa ridurre la tendenza alla retrazione.

Riassunto

Il trattamento laparoscopico delle ernie ventrali primitive e secondarie è stato oggetto di studi che hanno portato ad un miglioramento dei risultati in ambito tecnico-chirurgico. Nella nostra esperienza l'utilizzo delle protesi Dual Mesh® e Bard Composix® a confronto, ci ha portato a mettere in evidenza le differenze in termini di complicanze precoci e tardive. Abbiamo osservato infatti una maggiore incidenza di sieromi e recidive nei casi trattati con Dual Mesh®, in accordo con i dati riscontrati in letteratura. Nonostante ciò, dalla nostra esperienza non abbiamo rilevato delle differenze statisticamente significative, per quel che concerne l'utilizzo dei due tipi di protesi.

Bibliografia

- 1) Hoer JJ, Judge K, Schachtrup A, Klinge U, Schumpelick: *Influence of laparotomy closure technique on collagen synthesis in the incisional region*. Hernia, 2002; 5(6):93-98.
- 2) Hessellink VJ, Luijendijk RW, de Wilt JH, Heide R, Jeekel J: *Evaluation risk factors in incisional hernia recurrence*. Surg Gynecol Obstet, 1993; 176:228-34.
- 3) Isracisson LA, Johnsson T: *Incisional hernia after midline laparotomy; A prospective study*. J Surg, 1996; 162:69.
- 4) Mudge M, Hughes LE: *Incisional hernia: A 10 years prospective study of incidence and attitudes*. LE Br J Surg, 1985; 72:70-71.
- 5) Williams RF, Martin DF, Mulrooney MT, Voeller GR: *Intraperitoneal modification of the Rives-Stoppa repair for large incisional hernias*. Hernia, 2008; 12(2):141-45.
- 6) Heartsill L, Richards ML, Arfai N, Lee A, Bingener-Casey J, Schwesinger WH, Sirinek KR: *Open Rives-Stoppa ventral hernia repair made simple and successful but not for everyone*. Hernia, 2005; 9(2):162-66.
- 7) Yaghoobi Notash A, Yaghoobi Notash A Jr, Seied Farshi J, Ahmadi Amoli H, Salimi J, Mamarabadi M: *Outcome of the Rives-Stoppa technique in incisional hernia repair: Ten years of experience*. Hernia, 2007; 11(1):25-29.
- 8) Manigrasso A, Candioli S, Arcieri S, Palazzini G, Filippini A: *Incisional hernia prosthetic surgery: A prospective study comparing laparoscopic and open techniques*. Italian. G Chir, 2009; 30(5):201-14.
- 9) Shiwani MH, Whitfield CG: *Laparoscopic incisional hernia repair: A valid option*. J Pak Med Assoc, 2009; 59(10):658-59.
- 10) Wolter A, Rudroff C, Sauerland S, Heiss MM: *Laparoscopic incisional hernia repair: Evaluation of effectiveness and experiences*. Hernia, 2009; 13(5):469-74.
- 11) Lahon M, Simoens Ch, Thill V, Smets D, Mendes Da Costa P: *A retrospective study of 74 laparoscopic repairs of abdominal incisional hernias*. Acta Chir Belg, 2009; 109(5):595-601.
- 12) Aguayo-Albasini JL, Moreno-Egea A, Torralba-Martínez JA: *The labyrinth of composite prostheses in ventral hernias*. Cir Esp, 2009; 86(3):139-46.
- 13) Hollinsky C, Kolbe T, Walter I, Joachim A, Sandberg S, Koch T, Rülcke T, Tuchmann A: *Tensile strength and adhesion formation of mesh fixation systems used in laparoscopic incisional hernia repair*. Surg Endosc, 2009; Related articles.
- 14) Pierce RA, Perrone JM, Nimeri A, Sexton JA, Walcutt J, Frisella MM, Matthews BD: *120-day comparative analysis of adhesion grade and quantity, mesh contraction, and tissue response to a novel omega-3 fatty acid bioabsorbable barrier macroporous mesh after intraperitoneal placement*. Surg Innov, 2009; 16(1):46-54.
- 15) Wassenaar EB, Schoemaekers EJ, Raymakers JT, Rakic S: *Subsequent abdominal surgery after laparoscopic ventral and incisional hernia repair with an expanded polytetrafluoroethylene mesh: A single institution experience with 72 reoperations*. Hernia, 2009.
- 16) Matthews BD, Mostafa G, Carbonell A, Joels CS, Kercher KW, Austin C, Norton HJ, Heniford BT: *Evaluation of adhesion formation and host tissue response to intra-abdominal polytetrafluoroethylene mesh and composite prosthetic mesh*. Journal of surgical research, 2005; 123, 227-34.
- 17) Lomonte AL, Damiano G, Maione C, Gioviale MC, Lombardo C, Buscemi G, Romano M: *Use of intraperitoneal ePTFE Gore dual-mesh plus in a giant incisional hernia after kidney transplantation: A case report*. Transplant Proc, 2009; 41(4):1398-401.
- 18) Fujita T: *Re: Meta-analysis of randomized controlled trials comparing open and laparoscopic ventral and incisional hernia repair with mesh*. Br J Surg, 2009; 96(11):1371-372.
- 19) Wassenaar EB, Schoenmaekers EJ, Raymakers JT, Rakic S: *Subsequent abdominal surgery after laparoscopic ventral and incisional hernia repair with an expanded polytetrafluoroethylene mesh: A single institution experience with 72 reoperations*. Hernia, 2009.
- 20) Baccari P, Nifosi J, Ghirardelli L, Staudacher C: *Laparoscopic incisional and ventral hernia repair without sutures: A single-center experience with 200 cases*. Journal of laparoendoscopic and advanced surgical techniques; FACS, 2009; 19(2).

- 21) Kaafarani HM, Hur K, Hirter A, Kim LT, Thomas A, Berger DH, Reda D, Itani KM: *Seroma in ventral incisional herniorrhaphy: Incidence, predictors and outcome*. Am J Surg, 2009; 198(5):639-44.
- 22) Tsimoyiannis EC, Tsimogiannis KE, Pappas-Gogos G, Nikas K, Karfis E, Sioziou H: *Seroma and recurrence in laparoscopic ventral hernioplasty*. JSLS, 2008; 12(1):51-57.
- 23) Topart Ph, Ferrand L, Vandenbroucke F, Lozac'h P: *Laparoscopic ventral hernia repair with the Goretex Dual Mesh: Long term results and review of the literature*. Hernia, 2005; 9:348-52.
- 24) Susmallian Sm Gewurtz G, Ezri T, Charuzi I: *Seroma after laparoscopic repair of hernia with e-PTFE patch: It is really a complication?* Hernia, 2001; 5:139-41.
- 25) Wassenaar E, Schoenmaeckers E Raymakers J, van der Palen J, Rakic S: *Mesh-fixation method and pain and quality of life after laparoscopic ventral or incisional hernia repair: A randomized trial of three fixation techniques*. Surg Endosc, 2009.
- 26) Carbonell AM, Harold KL, Mahmutovic AJ, Hassan R, Matthews BD, Kercher KW, Sing RF, Heniford BT: *Local injection for the treatment of suture site pain after laparoscopic ventral hernia repair*. Am Surg, 2003; 69: 688-91.
- 27) Le Blanc KA, Whitaker JM: *Management of chronic postoperative pain following incisional hernia repair with Composix Mesh: A report of two cases*. Hernia, 2002; 6:194-97.
- 28) Park JW, Lim SW, Choi HS, Jeong SY, Oh JH, Lim SB: *The Impact of obesity on outcomes of laparoscopic surgery for colorectal cancer in Asians*. Surg Endosc, 2009.