

## La ricostruzione anatomica della parete addominale

B. DEL FRARI<sup>1</sup>, L. ANNACONTINI<sup>2</sup>, H. PIZA-KATZER<sup>1</sup>

### ANATOMICAL RECONSTRUCTION OF THE ABDOMINAL WALL

Abdominal wall reconstruction for the treatment of post-laparotomic hernia is still today a challenge both for general and plastic and reconstructive surgeons. The aim of the reconstruction is to recover the normal anatomy - rectus abdominis muscles approximation to reduce muscles diastasis, linea alba reconstruction, restoring of the abdominal wall muscle-aponeurotic ring - in order to avoid some important functions (like posture, walking, breathing, coughing in which we assist to an increase of the intra-abdominal pressure) compromising. At the Plastic and Reconstructive Surgery Department of Innsbruck (Austria), in the past 9 years, 21 anatomical reconstruction of the abdominal wall were performed. We present two cases: the first is about a patient 11 years old born with a gastroschisis immediately repaired with a Goretex mesh. In the 2000 she underwent a new operation for rectus abdominis muscles diastasis: the mesh was removed and the diastasis recovered. The second case is about a patient 58 years old with a postlaparotomic hernia and an important - 15 cm - rectus abdominis muscles diastasis. This patient too, underwent anatomical reconstruction of the abdominal wall. Follow-up is satisfactory for both cases. This surgical technique allows abdominal wall constituent elements repositioning in their natural seat without using skin grafts or muscle or fasciocutaneous flaps, with very good aesthetic results.

KEY WORDS: Abdominal wall - Hernia - Muscle weakness.

La laparotomia mediana rappresenta per il chirurgo la via di accesso più veloce agli organi addominali ed è, dal punto di vista anatomico e funzionale, l'opzione meno traumatica per il paziente. Tuttavia, con questa tecnica sino all'11% degli operati sviluppa a distanza di tempo un laparotomia<sup>1</sup>. Tale complicanza è considerata un grande svantaggio potendo causare, nelle ernie postoperatorie più voluminose, una insufficienza respiratoria cronica con aumento del lavoro respiratorio, una insufficienza vascolare venosa

<sup>1</sup>Dipartimento di Chirurgia Plastica e Ricostruttiva Leopold-Franzens Universität di Innsbruck, Austria and The Ludwig Boltzmann Institute for Quality Control in Plastic and Reconstructive Surgery, Innsbruck, Austria  
<sup>2</sup>Dipartimento di Chirurgia Plastica e Ricostruttiva Università degli Studi di Foggia, Italia

conseguente al deficit di pompa per aumentato lavoro respiratorio e al diminuito ritorno al cuore, una tendenza alla distensione dei visceri cavi e alla alterazione della peristalsi nonché una tendenza alla ipotrofia della muscolatura addominale<sup>2</sup>.

La chirurgia plastica, che si occupa della ricostruzione della parete addominale non solo nel caso di difetti della parete addominale in seguito al trattamento di tumori, traumi, infezioni o anomalie congenite, ma anche nel caso di ernie postlaparotomiche, deve tener conto delle differenti problematiche poste dal trattamento di queste patologie.

Per il primo gruppo di difetti, vengono resecati parte di fascia e muscolo in maniera tale da formare delle vere e proprie soluzioni di continuo. Nelle ernie postlaparotomiche assistiamo, a causa della particolare situazione anatomica in cui i muscoli si trovano (sono tesi in direzione diversa l'un l'altro e sottoposti a trazione centrifuga esercitata dal sistema muscolo-aponeurotico addominale sui lembi della ferita), ad una retrazione della muscolatura stessa.

Si può osservare un'alterazione in toto della funzionalità della muscolatura, con compromissione della funzionalità respiratoria<sup>3</sup>, della funzionalità del diaframma, della funzione della muscolatura della colonna vertebrale e susseguentemente l'insorgenza di una lordosi che provoca dolore al dorso e una alterazione della funzione della muscolatura, dei fianchi e degli arti inferiori; infine, si osserva anche una diminuzione della funzionalità della muscolatura del bacino che a sua volta influisce negativamente sulla funzione del tratto urogenitale (si pensi alla fase eiettiva del parto per la quale è necessaria una parete addominale con una normale funzionalità).

Le mutate condizioni anatomo-funzionali postlaparotomia mediana provocano anche una alterazione della por-

Indirizzo per la richiesta di estratti: B. Del Frari, MD, Dipartimento di Chirurgia Plastica e Ricostruttiva, Leopold-Franzens Universität di Innsbruck, Anichstr. 35, 6020 Innsbruck, Austria.  
E-mail: Barbara.Del-Frari@uibk.ac.at

zione muscolo-aponeurotica della parete addominale con perdita della funzione di contenimento dei visceri esercitata dall'anello costituito dai muscoli larghi ancorati posteriormente alla fascia lombo-dorsale ed anteriormente ai muscoli retti ed alla linea alba. La linea alba, che possiamo considerare una struttura fibrosa tridimensionale (punto di collegamento delle fasce muscolari sulla linea mediana della parete addominale anteriore ed elemento che coadiuva la muscolatura nella sua azione e per questo funzionalmente molto importante), riveste un ruolo fondamentale e quindi la sua ricostruzione necessita di una particolare attenzione.

Se si considera l'alta incidenza di ernie postlaparotomie mediana, non si può dimenticare che questo tipo di incisione traumatizza in misura minima vasi, nervi e nessun muscolo e, per questo, viene considerata da noi la metodica meno aggressiva dal punto di vista funzionale. Deve essere posta però un'attenzione particolare nei riguardi della tecnica di sutura della ferita. La sutura va eseguita solo da un chirurgo esperto, consapevole dell'importanza di una sutura efficiente e l'impiego del materiale adatto. Inoltre, nella fase postoperatoria immediata il paziente laparotomizzato deve indossare come supporto esterno una panciera per favorire la guarigione della ferita senza tensione; l'edema postoperatorio, con dolore a questo susseguente per via dell'aumento della pressione intraddominale, mette sotto tensione la linea di sutura fresca che necessiterà quindi anche del supporto esterno rappresentato dalla panciera, la quale non solo aiuta il paziente a respirare, ma soprattutto è di ausilio nella fase di mobilizzazione precoce.

Qualora ciascuno degli aspetti sopraelencati, tutti ugualmente importanti, non vengano considerati e qualora il paziente inizi troppo presto la ripresa dell'attività quotidiana o addirittura a praticare sport, può verificarsi un cedimento della sutura con l'insorgenza di un ernia cicatriziale.

La riparazione di tali ernie viene spesso eseguita attraverso una ricostruzione a "doppio strato", con una plastica della porta o tramite l'utilizzo di rete sintetica, a sua volta possibile locus minoris resistentiae a distanza di tempo variabile. Per questo motivo non deve meravigliare se dopo vari tentativi di riparazione delle ernie postlaparotomiche il paziente giunge alla osservazione del chirurgo plastico.

Di seguito verrà illustrata la nostra "filosofia" riguardante la ricostruzione anatomica della parete addominale per la risoluzione di recidiva di ernia mediana postlaparotomica.

### Anatomia

La parete addominale è composta da più piani muscolo-fasciali sovrapposti. La comprensione della anatomia chirurgica è cruciale per una pianificazione della ricostruzione.

#### CUTE E TESSUTO SOTTOCUTANEO

Lo stato del rivestimento cutaneo è associato all'habitus del corpo e agli interventi chirurgici precedenti. I pazienti obesi presentano un quantitativo eccessivo di cute. I pazienti precedentemente operati potrebbero presentare alcune alterazioni della vascolarizzazione cutanea. Anche la espansio-

ne cutanea cambia l'anatomia dell'epidermide e del derma e la capsula parteciperà alla perfusione cutanea<sup>3</sup>.

La fascia dello Scarpa separa il tessuto sottocutaneo in un piano superficiale e profondo<sup>4</sup>. Solo il piano profondo si estende sino alla porzione inferiore dell'addome al di sotto dell'ombelico<sup>5</sup>.

Per un risultato estetico ottimale la continuità dello strato fasciale dovrebbe essere mantenuta<sup>6,7</sup>.

#### PIANI MUSCOLO-FASCIALI

I muscoli della parete addominale sono distinguibili in anteriori, antero-laterali e posteriori.

Anteriormente troviamo il muscolo retto dell'addome ed il muscolo piramidale; antero-lateralmente l'obliquo esterno, l'obliquo interno e il trasverso dell'addome; posteriormente il muscolo quadrato dei lombi<sup>6,8,9</sup>.

La guaina dei muscoli retti è posta sotto la fascia superficiale ai lati della linea mediana. Le sue pareti sono costituite differenzialmente a seconda che consideriamo la zona che si trova sopra o sotto un piano trasversale che passi per il punto medio della linea ombelico-pubica. Sopra è possibile osservare due robuste lamine aponeurotiche, superficiale e profonda, che si fondono lateralmente e medialmente. La lamina superficiale (anteriore) origina dalla fusione dell'aponeurosi dell'obliquo esterno con il foglietto anteriore — dopo il suo sdoppiamento — dell'aponeurosi dell'obliquo interno<sup>8,9</sup>.

La lamina posteriore deriva dalla fusione del foglietto posteriore dell'obliquo interno con quella del muscolo trasverso. Nell'area sottostante il piano suddetto la lamina anteriore è costituita dalla fusione delle tre aponeurosi dei muscoli obliqui e del trasverso; quella posteriore dalla fascia trasversalis ossia il foglietto posteriore della fascia del muscolo trasverso. Il cambiamento di struttura della lamina posteriore della guaina è rappresentato dalla linea semicircolare, o del Douglas, ossia dal margine libero inferiore della porzione aponeurotica della parete.

Lungo la linea mediana il piano aponeurotico è costituito dalla fusione delle aponeurosi dei muscoli obliqui e trasverso dei due lati.

#### VASCOLARIZZAZIONE

I vasi superficiali provengono, a seconda della altezza considerata, dalle ultime arterie intercostali, dalle arterie lombari, pudende esterna superiore e dorsale del pene<sup>10</sup>. Le vene accompagnano le arterie corrispondenti. I linfatici sopraombelicali sono tributari dei linfonodi ascellari, quelli sottoombelicali sono tributari dei pacchetti supero laterali e supero mediali dei linfonodi inguinali superficiali.

Le arterie profonde sono, in alto, l'arteria epigastrica superiore (ramo terminale della toracica interna, collaterale della succlavia) e, in basso, l'arteria epigastrica inferiore (collaterale dell'iliaca esterna). Entrambe perforano la parete dorsale della guaina del retto e decorrono tra la faccia superficiale del retto e la parete posteriore della sua guaina. Attraversano quindi lo strato muscolare dove contraggono numerose anastomosi. Le vene seguono lo stesso decorso del-

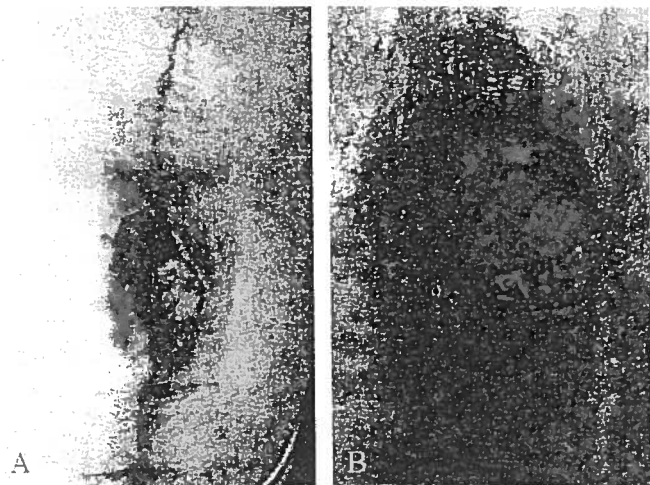


Figura 1 A, B. — Paziente di 58 anni sottoposto a laparotomia in seguito a episodio di peritonite e operato dopo 8 mesi dalla laparotomia per erniotomia con impianto di rete sintetica "sublay" complicata da una infezione locale e della recidiva dell'ernia cicatriziale con una diastasi di 15 cm dei muscoli retti dell'addome.

le arterie. I linfatici seguono il decorso dei vasi sanguigni e sono tributari, in alto, dei linfonodi toracici interni ed, in basso, degli iliaci esterni<sup>1</sup>.

#### INNERVAZIONE

Le radici dei nervi T7-L4 forniscono fibre sia motorie che sensitive a tutta la parete addominale. Decorrono circonfenzialmente attraverso tutta la parete terminando in corrispondenza della linea mediana anteriore. I nervi dovrebbero essere preservati non solo per mantenere la sensibilità ma anche la funzione motoria<sup>6, 11</sup>.

#### Casistica clinica

**Caso 1.** — Una paziente di 11 anni, operata alla nascita per una gastroschisi con impianto di una rete di Goretex, è stata sottoposta 11 anni dopo il primo intervento ad un nuovo atto operatorio per un laparocèle a livello della linea mediana e una diastasi di 12 cm dei muscoli retti dell'addome.

Prima dell'intervento la paziente ha eseguito una Risonanza Magnetica Nucleare in posizione supina per valutare lo stato delle muscolatura e la diastasi, esami funzionali neurologico (per valutare se vi era una innervazione della muscolatura dei retti) e respiratorio con e senza panciera. Inoltre ha indossato nei tre mesi prima dell'intervento la panciera con lo scopo di "allenare" i muscoli retti dell'addome in previsione del trattamento chirurgico.

È stata ricostruita la parete addominale, previa asportazione della rete sintetica precedentemente impiantata; le porzioni mediali della fascia dei muscoli retti dell'addome sono state accostate sulla linea mediana. La sutura dei piani muscolo aponeurotici è stata eseguita con punti staccati di Vicryl 2/0 che, a tutto spessore, hanno interessato fascia posteriore, muscolo e fascia anteriore dei retti dell'addome. Il tutto è stato ulteriormente rinforzato con una sutura continua in Vicryl 2/0 della sola fascia anteriore.

Postoperatoriamente la paziente ha indossato la panciera per 6 mesi. Inoltre, a partire dal terzo mese e per i primi sei mesi, la paziente ha eseguito esercizi di sit-up's (sollevamento delle gambe dalla posizione supina).

A distanza di 2 anni e 5 mesi non si sono avute recidive e la pare-

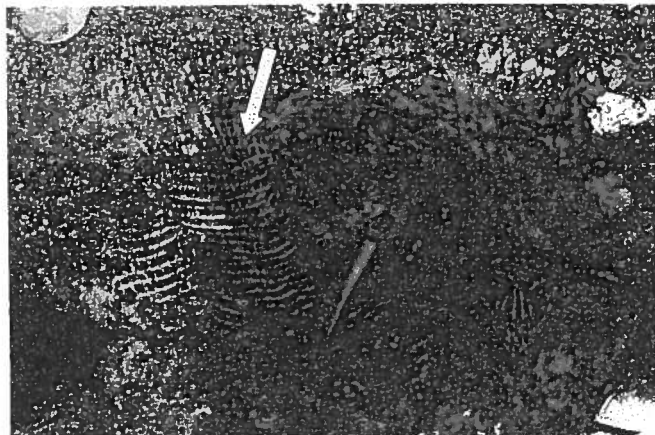


Figura 2. — Intervento di rimozione della rete di Goretex impiantata con tecnica "sublay" per precedente erniotomia conseguente a laparotomia.

te addominale ricostruita appare tonica, funzionalmente valida e con un risultato estetico molto buono.

**Caso 2.** — Un paziente di 58 anni, affetto da epatite B, cirrotico, forte fumatore (40 sigarette/die), già sottoposto ad una laparotomia mediana per il trattamento di una peritonite conseguente ad una appendicite acuta perforata, a distanza di 8 mesi dall'intervento laparotomico ha eseguito una erniotomia ed impianto di una rete sintetica in tecnica "sublay" per il trattamento di un'ernia cicatriziale postlaparotomia. A causa di una infezione locale (Figura 1A, B) e della recidiva dell'ernia cicatriziale con una diastasi di 15 cm dei muscoli retti dell'addome, il paziente è stato sottoposto ad un nuovo intervento di rimozione della rete di Goretex impiantata precedentemente (Figura 2) a cui è eseguita una toilette chirurgica dell'ernia postlaparotomica. Dopo 5 mesi, è stata praticata una prima riduzione della diastasi dei retti portata da 15 a 4 cm ricorrendo a punti staccati di Vicryl 3/0 per evitare che la diastasi evolvesse. Contemporaneamente, è stata praticata una terapia antibiotica per il controllo della infezione locale che non ha consentito, in questo tempo, la ricostruzione anatomica della parete addominale. Trascorsi 3 mesi, risolta la infezione e dopo aver perso 20 kg nell'arco dei 6 mesi precedenti ed aver indossato preoperatoriamente una panciera allo scopo di "allenare" i muscoli retti dell'addome, il paziente è stato sottoposto a Risonanza Magnetica Nucleare per una precisa valutazione dell'entità della diastasi e per valutare la muscolatura della parete addominale. Inoltre il paziente ha eseguito un esame della funzionalità respiratoria (Figura 3A, B). Quindi è stata eseguita la ricostruzione anatomica della parete addominale preceduta da una erniotomia. La fascia superficiale, i muscoli retti dell'addome e la fascia trasversale, una volta mobilizzati, sono stati suturati in corrispondenza della linea mediana in tre strati: il primo, con punti staccati, comprende la fascia ventrale dei muscoli retti; il secondo, sempre con punti staccati, la fascia dorsale dei muscoli retti e parte della muscolatura dei retti; il terzo, con sutura continua a rinforzo di quanto già eseguito, la sola fascia dorsale dei muscoli retti. Per la sutura sono stati adoperati Vicryl 2/0 e 0/0.

Dopo l'ultimo intervento non sono state osservate complicanze di alcun tipo; la panciera è stata indossata per altri 12 mesi. A partire dal terzo mese postoperatorio, il paziente ha ripreso, sempre indossando la panciera, gli esercizi ginnici per altri 6 mesi.

A distanza di 1 anno e 6 mesi la parete addominale risulta ancora tonica e funzionalmente valida (Figura 4).

#### Discussione

La ricostruzione anatomica della parete addominale con tessuti locali ha come obiettivo quello di ripristinare una

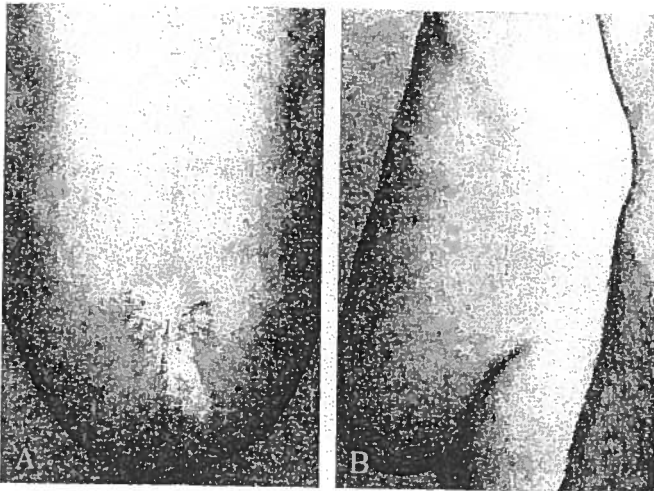


Figura 3A, B. — Condizioni preoperatorie del paziente a 3 mesi dalla risoluzione dell'infezione dopo rimozione della rete di Goretex, dopo calo ponderale (20 kg nell'arco dei 6 mesi precedenti) ed dopo aver indossato, in previsione di un nuovo intervento, una panciera allo scopo di "allenare" i muscoli retti dell'addome.

struttura muscolo-aponeurotica che sostenga adeguatamente il contenuto della cavità addominale e funga da supporto per importanti funzioni (tra cui respirazione, defecazione, tosse, vomito, parto). L'obiettivo che ci si propone durante l'intervento è quello di ottenere una chiusura che eserciti una bassa tensione sui piani mio-fasciali<sup>12</sup> che possono essere approssimati medialmente sino a risolvere soluzioni di continuo di 12-15 cm<sup>13</sup>.

Prima di questa procedura altre tecniche erano, e sono tuttora in casi selezionati, utilizzate<sup>14, 15</sup>. Nel corso degli ultimi anni, infatti, sono state fornite diverse indicazioni riguardo i materiali ed il metodo di sutura ottimali per ridurre al minimo il rischio di incorrere in un'ernia postlaparotomica<sup>16-22</sup>.

Gli innesti di cute, fra tutti la metodica più semplice, non forniscono in realtà un vero supporto per la parete addominale; inoltre possono formare aderenze con il tratto gastrointestinale inficiandone il funzionamento; hanno il solo scopo quindi di fornire una copertura temporanea per impedire che vengano persi molti liquidi<sup>16</sup>.

Senza altro più utili sono i lembi cutanei, dermici, fascio-cutanei, muscolari o miocutanei dei quali ricordiamo, tra i più utilizzati, il lembo inguinale, il retto dell'addome, il tensore della fascia lata, il retto del femore o il vasto laterale<sup>17</sup>. Il fattore limitante per la ricostruzione in questo caso può essere rappresentato dalle dimensioni dell'area da riparare. Anche facendo ricorso alla combinazione di più lembi<sup>18</sup> potremmo non riuscire ad ottenere il risultato desiderato e non essere in grado di chiudere in maniera appropriata la parete addominale. Per i lembi cutanei e dermici esiste un rischio più elevato di formare loci di minor resistenza che potrebbero dar luogo alla formazione di ernie addominali. Inoltre bisogna tener presente che anche il sito donatore andrebbe preservato il più possibile evitando di provocare un altro danno con perdite funzionali importanti di altre regioni del corpo.

Ancora, l'utilizzo di materiali sintetici è certamente una

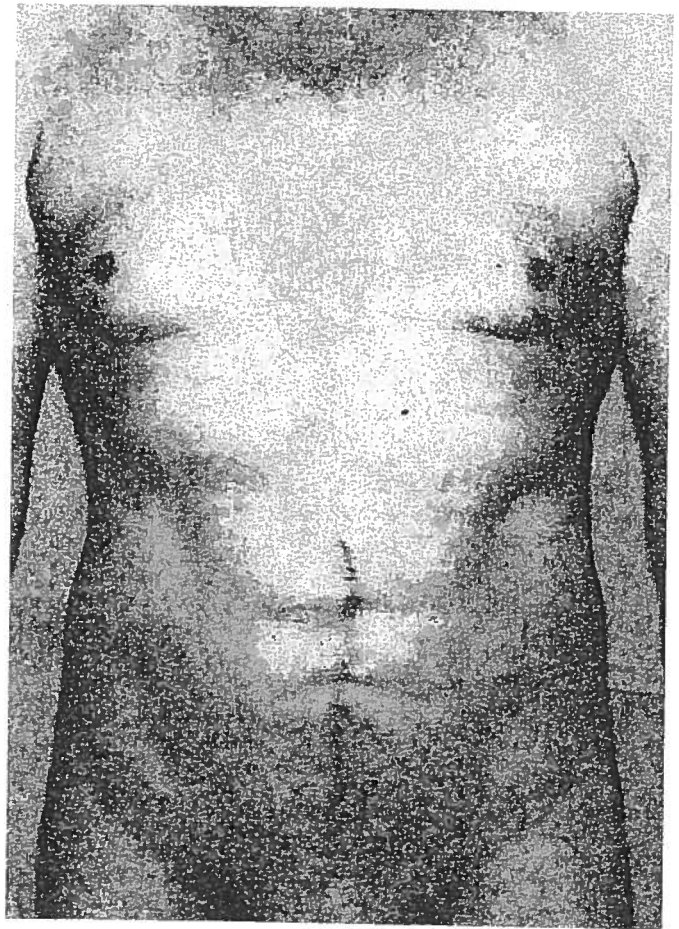


Figura 4. — Controllo postoperatorio a 1 anno e 6 mesi dopo la ricostruzione anatomica della parete addominale: la parete risulta ancora tonica e funzionalmente valida.

operazione semplice per il chirurgo, ma spesso è possibile osservare complicanze quali l'infezione della ferita o la migrazione del materiale impiantato; alla iniziale tecnica di ricostruzione "onlay" viene oggi spesso preferita la tecnica "sublay" che comporta una minore incidenza di recidive ed infezione.

Ricostruire l'anatomia dei piani muscolo-aponeurotici della parete addominale consente di ottenere una struttura tonica, contrattile<sup>19, 20</sup> e molto più resistente di quanto sia possibile ottenere con le tecniche sopra citate.

Inoltre la ricostruzione anatomica della parete addominale è associata ad una bassa incidenza di recidiva<sup>14, 21, 22</sup>.

Presso il Dipartimento di Chirurgia Plastica e Ricostruttiva di Innsbruck, negli ultimi 9 anni, sono state eseguite 21 ricostruzioni anatomiche della parete addominale.

L'esperienza acquisita ha mostrato come sia importante rispettare alcuni accorgimenti fondamentali in questo tipo di chirurgia. Sebbene infatti la laparotomia mediana traumatizzi in misura minima vasi, nervi e muscoli, l'alta incidenza di ernie postlaparotomiche impone una particolare attenzione nei riguardi della tecnica di sutura della ferita che dovrebbe essere eseguita solo da un chirurgo esperto. Inoltre, la programmazione di una ricostruzione della parete addo-

minale deve richiedere sempre la massima attenzione nelle fasi dell'inquadramento preoperatorio clinico, chirurgico e strumentale del paziente<sup>23</sup>. A nostro parere, si dovrebbe eseguire sempre una Risonanza Magnetica Nucleare in posizione supina per valutare lo stato della muscolatura e l'entità della breccia muscolo-aponeurotica della parete, nonché il quantitativo di materiale erniato, sia al momento della valutazione del laparocèle che subito prima dell'intervento e dopo la preparazione che il paziente deve effettuare in previsione della ricostruzione. Ciò al fine di valutare obiettivamente se è stato eseguito un allenamento sufficiente dei muscoli addominali. L'ecografia addominale è utile per la valutazione della muscolatura della parete addominale. Il paziente deve perdere peso in previsione dell'intervento, deve smettere di fumare e deve indossare una panciera; infine è necessario eseguire anche un esame della funzionalità respiratoria con e senza la panciera ed effettuare una ginnastica preparatoria per i muscoli retti dell'addome per un periodo di 3-6 mesi.

L'intervento chirurgico consiste nella preparazione dei muscoli retti e della fascia dei muscoli retti. Viene poi eseguita la ricostruzione anatomica della parete addominale attraverso una tripla sutura con Ethibond 2/0 e/o Vicryl 2/0: il primo strato comprende la fascia posteriore dei muscoli retti e, talora, il peritoneo; il secondo comprende muscoli retti e fascia anteriore dei muscoli retti; il terzo comprende la fascia anteriore. L'ultima linea di sutura è una sutura continua, mentre la prima e seconda linea di sutura sono a punti staccati. La sutura a triplo strato è fondamentale perché la tensione viene ripartita su ognuno degli strati della sutura e ciò è molto importante per il fatto che la tensione è molto elevata nei primi giorni postoperatori.

L'utilizzo di una panciera come supporto esterno alla parete ricostruita riduce al minimo la tensione addominale e preserva la linea di sutura dalle sollecitazioni che normalmente l'edema e la aumentata pressione intra-addominale postoperatorie esercitano su di essa tra l'altro causando dolore. La panciera consente al paziente una più facile mobilizzazione e lo aiuta a respirare.

### Conclusioni

La ricostruzione della parete addominale post-laparotomica rappresenta ancora oggi una sfida sia per il chirurgo generale che per il chirurgo plastico.

L'obiettivo della ricostruzione anatomica è quello di ripristinare una struttura funzionalmente valida per l'espletamento di tutta una serie di importanti funzioni ed una parete addominale capace di fornire una copertura adeguata del contenuto addominale.

Questa tecnica ricostruttiva consente, inoltre, il riposizionamento degli elementi costitutivi della parete addominale nella loro sede naturale senza ricorrere a reti sintetiche o a innesti cutanei o lembi cutanei, dermici, fasciocutanei, muscolari o miocutanei con risultati estetico-funzionali buoni.

### Riassunto

La ricostruzione della parete addominale per il trattamento delle ernie postlaparotomiche rappresenta ancora oggi una sfida sia per il chirurgo generale che per il chirurgo plastico.

L'obiettivo della ricostruzione è quello di ripristinare la normale anatomia - approssimazione dei muscoli retti dell'addome per ridurre la diastasi muscolare, ricostruzione della linea alba, ripristino dell'anello muscolo aponeurotico della parete addominale - per far sì che importanti funzioni quali il mantenimento della postura, camminare, respirare, tossire (situazioni in cui c'è un aumento della pressione intraddominale) vengano compromesse il meno possibile.

Presso il Dipartimento di Chirurgia Plastica e Ricostruttiva di Innsbruck, negli ultimi 9 anni, sono state eseguite 21 ricostruzioni anatomiche della parete addominale.

Vengono presentati due casi: il primo caso riguarda una paziente di 11 anni che alla nascita presentava una gastroschisi subito riparata con una rete di Goretex. Nel 2000 è stata sottoposta a nuovo intervento chirurgico per una diastasi dei retti: la rete è stata rimossa e la diastasi risolta. Il secondo caso riguarda un paziente di 58 anni con un'ernia postlaparotomica ed una importante - 15cm - diastasi dei muscoli retti. Anche a questo paziente, è stata eseguita una ricostruzione anatomica della parete addominale. In entrambi i casi il follow-up mostra risultati soddisfacenti.

Questa tecnica ricostruttiva consente il riposizionamento degli elementi costitutivi della parete addominale nella loro sede naturale senza ricorrere ad innesti cutanei o lembi fasciocutanei o muscolari con risultati estetico-funzionali molto buoni.

PAROLE CHIAVE: Parete addominale - Ernia - Debolezza muscolare.

### Bibliografia

- Santora TA, Roslyn JJ. Incisional hernia. *Surg Clin North Am* 1993;73:557-70.
- Dominioni L, Familiari G. Parete addominale ed ernie. In: Dionigi R, editor. *Chirurgia*. Milano: Masson Editore, 1997.p.1247.
- Argenta LC, Marks MW, Pasyk KA. Advances in tissue expansion. *Clin Plast Surg* 1985;12:159.
- Scarpa A. Sull'ernie memorie anatomico-chirurgiche mellon: della Reale, 1809.
- Markman B. Anatomy and physiology of adipose tissue. *Clin Plast Surg* 1989;16:235.
- Core GB, Grotting JC. Reoperative Surgery of the Abdominal Wall. In: Grotting JC, editor. *Aesthetic and Reconstructive Plastic Surgery*. Vol. 2. St. Louis: Quality Medical Publishing, Inc., 1995.p.1327-75.
- Lockwood TE. Superficial fascial system (SFS) of the trunk and extremities: A new concept. *Plast Reconstr Surg* 1991;87:1009.
- Netter FH. *Atlas of Human Anatomy*. Summit. N.J.: Ciba-Geigy, 1989.
- Chung KW. *Gross Anatomy*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1988. p.159-204.
- Nahai F, Brown RG, Vasconez LO. Blood supply to the abdominal wall as related to planning abdominal incisions. *Am Surg* 1976; 42:691.
- Huger WE Jr. The anatomic rationale for abdominal lipectomy. *Am Surg* 1979;45:612.
- DiBello JN Jr, Moore JH Jr. Sliding myofascial flap of the rectus abdominis muscles for the closure of recurrent ventral hernias. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:464.
- Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. "Components separation" method for closure of abdominal wall defects: An anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:519.
- Ger R, Dubois E. The prevention and repair of large abdominal-wall defects by muscle transposition: A preliminary communication. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:170.
- Ger R, Ravo B, Deysine M. The management of recurrent inguinal hernias by muscle transposition: A preliminary communication. *Surgery* 1984;95:712.
- Piza H, Rath T, Hausmaniger C, Walzer RL. Wound closure at the trunk by microvascular free flap transference. *Microsurg* 1993;14:260-5.
- Piza-Katzer H, Zoch G, Weistabl R, Kolb R. Kombiniertes muskulokutaner tensor fasciae latae und rectus femoris-Lappen zur Deckung eines ausgedehnten Bauchwanddefektes. *Zeitschrift für handchirurgie, Mikrochirurgie und Plastische Chirurgie* 1989;21:315-7.
- Sakai S, Soeda S, Uchida A, Wakabayashi K, Ishikawa A. Use of combined groin tensor fasciae latae flap for reconstruction of a full thickness defect of the abdominal wall. *Br J Plast Surg* 1985;38:492-6.

19. Ramirez OM, Hurwitz DJ, Futrell WJ. The rectus sharing technique for reconstruction of TRAMF defects. Presented at the annual meeting of the American Association of Plastic and Reconstructive Surgeons, San Diego, California, 1986.
20. Ramirez OM, Orlando JC, Hurwitz DJ. The sliding gluteus maximus myocutaneous flap: its relevance in ambulatory patients. *Plast Reconstr Surg* 1984;74: 68.
21. Lowe JB, Garza JR, Bowman JL, Rohrich RJ, Strodel WE. Endoscopically assisted "components separation" for closure of abdominal wall defects. *Plast Reconstr Surg* 2000;105:720.
22. Thomas WO, Parry SW, Rodning CB. Ventral/incisional abdominal herniorrhaphy by fascial partition/release. *Plast Reconstr Surg* 1993;91:1080.
23. Rohrich RJ, Lowe JB, Hackney FL, Bowmann JL, Hobar PC. An algorithm for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 200;105: 202.