

“Grasping Tie” - I. Presentazione e note tecniche di un innovativo strumento meccanico per la confezione della “borsa di tabacco” in chirurgia digestiva



Ann. Ital. Chir., LXXIII, 5, 2002

N. Picardi

Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti
Dipartimento di Scienze Chirurgiche Sperimentali e Cliniche
Cattedra di Chirurgia Generale - I Divisione Clinicizzata di
Chirurgia
Direttore: Prof. Nicola Picardi

Introduzione

Per ristabilire la continuità digestiva dopo l’asportazione di un tratto patologico del canale digerente, si rende necessaria l’anastomosi dei due monconi residui. Oltre che con sutura manuale questa anastomosi può essere realizzata vantaggiosamente con l’impiego di suturatrici meccaniche automatiche di tipo circolare (*staplers*), che garantiscono risultati positivi uniformi e gravati da un numero minore di complicazioni rispetto a quelle manuali per la precisa standardizzazione raggiungibile. Con l’uso degli *staplers* si è ottenuta costanza di risultati positivi presso tutti gli ambienti chirurgici, e dunque un elevato livello di sicurezza nei confronti delle possibili complicanze. Per queste ragioni ogni volta che sia possibile il chirurgo moderno rinuncia ad effettuare manualmente l’anastomosi entero-enterica ed utilizza invece i dispositivi meccanici di sutura.

In due settori dell’apparato digerente la sutura meccanica ha in particolare ridotto in maniera significativa l’incidenza della principale delle complicanze, rappresentata dalla deiscenza anastomotica: nell’esofago-digiunostomia dopo gastrectomia totale e nell’anastomosi colo-rettale o ileo-rettale bassa dopo resezione del colon-retto. In entrambi questi distretti il rischio di deiscenza è accresciuto perchè uno dei monconi da anastomizzare è privo del rivestimento peritoneale ed ha una vascolarizzazione quanto meno precaria: l’esofago nell’uno ed il mon-

Abstract

THE “GRASPING TIE” - I. INTRODUCTION TO AND TECHNICAL NOTES OF AN INNOVATIVE MECHANICAL TOOL AIMED TO MAKE THE “PURSE STRING” IN DIGESTIVE SURGERY

The grasping tie is an original and mechanical tool, conceived and planned to be used in digestive surgery, to temporary grasp and fasten at the axis of the head or the anvil of a circular stapler the tract of the gut chosen for anastomosis.

Its use permit to fix the lower oesophageal stump in total gastrectomy, or that of the rectal stump in the lower rectal resection, respectively to the axis of the circular stapler component for the time necessary to perform the mechanical anastomosis.

That is performed by the employment of a thin nylon ribbon, which will be progressively tightened as requested like a one way running knot about the tract of the gut and at the axis of the part of the stapler.

The device will be repeatedly activated by an handle located at one of its ends, tightening progressively at the other end a thin nylon ribbon preventively put and laced around the chosen point of the digestive tract to grasp firmly and irreversibly the gut to the axis of the stapler, and then cut away by a trigger of the device in the same end of the handle.

The nylon ring will be extracted together with the muscle-mucosal rings once completed the stapler suture, so that nothing of the ribbon remains in the patient.

Its function is alternative to the classical tool used to prepare a purse-string suture on a segment of the digestive tract.

Its advantages in front of that tool is the minimal space it requires for its use, therefore with operative advantages in fixing the head of the circular stapler in the oesophagus during the reconstructive steps after a total gastrectomy, and in fixing the lower rectum to the axis of anvil of a circular stapler preventively introduced in the anus and extruded.

Moreover its employment is advantageous in closing from the outside the two ends of a tract of the gut where a tumour is located, so allowing a safe subsequent manipulation of the gut without oncologic prejudice.

Key words: Grasping tie, total gastrectomy, low rectum resection, automatic surgical tool, purse string substitute, circular stapler.

cone rettale nell'altro. Ma proprio in queste sedi la ristrettezza degli spazi anatomici in cui si viene ad operare rende difficoltosa l'esecuzione delle manovre necessarie a fissare il moncone, rispettivamente dell'esofago e del retto, alla testina ed all'incudine della suturatrice circolare. Nel tentativo di superare queste obiettive difficoltà a livello dell'esofago nello hiatus diaframmatico e del retto al pavimento pelvico, e per poter utilizzare proprio in queste sedi più a rischio le suturatrici circolari meccaniche è stato ideato, progettato, realizzato in numerosi prototipi l'originale strumento meccanico qui presentato. Esso è in grado di fissare solidamente il moncone enterico all'asse della testina o dell'incudine di uno *stapler* circolare per i tempi necessari alla esecuzione della anastomosi meccanica, e con un ingombro minimo tale da renderlo facilmente operativo proprio dove lo spazio anatomico è più ristretto. Il suo impiego non richiede modifiche sostanziali nella abituale tecnica chirurgica di esecuzione dell'anastomosi meccanica, e non lascia nessun materiale estraneo nell'organismo.

Per sottolineare la precipua funzione di questo strumento è stata prescelta la denominazione inglese di *Grasping Tie* (*cravatta che afferra*) per identificarne il meccanismo di azione essenziale.

Funzione del *grasping tie*

Con l'impiego del *grasping tie* l'azione di fissaggio del moncone enterico all'asse di una delle due componenti di uno *stapler* circolare viene ottenuta stringendo attorno ad esso un cappio costituito dall'ansa di un sottile nastro di nylon secondo le seguenti fasi operative (Fig. 1):

1. un sottile nastro di nylon viene innanzitutto disposto a circondare ad ansa il moncone enterico prescelto, e quindi la sua estremità liscia viene introdotta nella gola del dispositivo di blocco esistente all'altra sua estremità (v. struttura e modo di funzionamento del *grasping tie*);
2. l'estremità liscia del nastriano che fuoriesce dal bloccetto viene introdotta in una fessura del puntale del

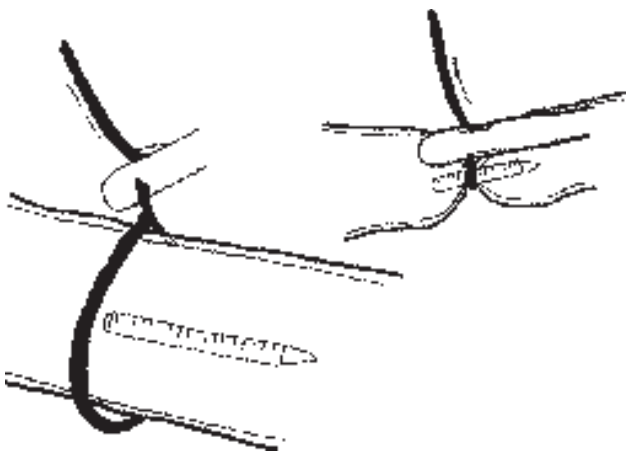


Fig. 1: Meccanismo di azione del *Grasping Tie*

grasping tie fino a fuoriuscire ampiamente nel versante opposto dalla fessura della testina che costituisce il meccanismo mobile dello strumento (v. struttura e modo di funzionamento del *grasping tie*);

3. azionando la leva più lunga posta sul manico del *grasping tie*, si attiva un meccanismo (*testina*) che afferra saldamente e trascina contemporaneamente verso l'esterno l'estremità libera del nastriano; l'ansa del nastriano allora si restringe progressivamente a cappio per lo scorrimento unidirezionale determinato sia dall'interazione tra la fessura del *blocchetto* ed il nastro che ne attraversa la fessura, che dal meccanismo della testina (v. struttura e modo di funzionamento del *grasping tie*). L'anello formato dall'ansa attorno all'intestino si restringe progressivamente attorno al moncone enterico che circonda, e quindi all'asse del componente dello *stapler*;

4. al rilascio della leva il meccanismo della testina rilascia la sua presa sul nastriano per il richiamo di una molla, e sia la leva che la testina tornano alla posizione di riposo, mentre il cappio resta stazionario al grado di restringimento raggiunto;

5. ripetendo più volte l'azione precedente l'ansa del cappio si restringe sempre più ed in maniera irreversibile, fino a fissare solidamente il tratto enterico all'asse del componente dello *stapler*.

6. ottenuta la tensione desiderata, e dunque la completa solidarizzazione del moncone enterico con l'asse dello *stapler*, con l'azionamento della leva più corta posta sul manico si fa avanzare una lama a ghigliottina posta all'interno del *grasping tie*, che taglia il tratto esuberante del nastriano, lasciando solo l'anello di nylon col suo bloccetto a stringere e fissare l'intestino sull'asse del componente dello *stapler*.

Con l'avvicinamento dei due monconi dello *stapler*, il bloccetto del nastriano resta contenuto nella fossa all'interno della lama circolare dello strumento: si procede come di norma all'attivazione del meccanismo di sutura automatica e quindi alla sezione della parte più estrema ed interna dei due monconi anastomizzati. Si procede quindi all'estrazione della suturatrice secondo le manovre usuali, verificando che oltre agli anelli di tessuto enterico anche l'anello di nylon che fissa uno di essi è stato completamente estratto col suo bloccetto.

Struttura e modo di funzionamento del *grasping tie*

I prototipi metallici del *grasping tie* sono generalmente costituiti da un cilindro allungato lungo circa 35-40 cm, del diametro esterno di circa 15 mm, con estremità operativa arrotondata e smussa di scarso ingombro (*puntale*) ove è situato l'originale meccanismo mobile di trascinarsi destinato ad essere applicato ad un sottile nastro di nylon (*testina*) (Fig. 2 a, b).

In corrispondenza del puntale si trova una fessura destinata al passaggio del sottile nastro di nylon che attra-

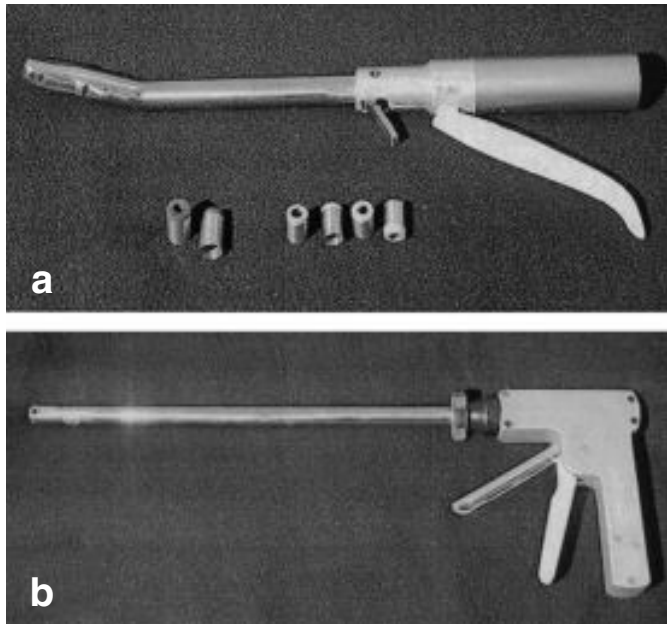


Fig. 2 a, b: a) Prototipo angolato: leva lunga per l'avanzamento del nastro e leva corta per l'attivazione della lama; b) Prototipo B lineare: leva posteriore per l'avanzamento del nastro, leva anteriore per l'attivazione della lama. L'asse può essere ruotato.

verserà tutto il puntale fino a fuoriuscire per la corrispondente fessura della testina situata sul versante opposto (Fig. 3 a, b).

All'altro capo si trova un manico dotato di due leve indipendenti e di diversa forma e grandezza, che governano mediante tiranti e molle contenuti nella struttura tubolare sia il movimento alternativo di estensione-riciamo della testina, che la lama a ghigliottina destinata a sezionare il nastro di nylon alla fine della procedura (Fig. 4 a, b). L'azione del *grasping tie* viene esercitata dal meccanismo mobile della testina su un **sottile nastro di nylon** – lun-

go circa 25 cm ed alto circa 3,5 mm – che presenta una faccia totalmente liscia e l'altra rugosa per la presenza di fini zigrinature sia longitudinali che verticali (Fig. 5 a, b).

Una estremità di esso è liscia su entrambe le facce e leggermente più sottile, mentre l'altra termina con un solido *blocchetto* attraversato da una fessura trasversale, che consente il passaggio dell'estremo liscio del nastro. Una volta introdotta l'estremità liscia in questa fessura e fatto avanzare fino a dopo l'inizio della zigrinatura, il nastro può continuare a scorrere in questa sola direzione, rimanendovi sempre stabilmente bloccato nella posizione di avanzamento raggiunta per l'attrito esercitato dalla faccia zigrinata sul bordo della stessa fessura (Fig. 5, b). Questo nastro è sterilizzabile in autoclave.

La funzione dello strumento viene realizzata grazie alla capacità della testina – che ruotando attorno al suo asse trasversale (Fig. 4, a - Fig. 6, a, b) afferra e blocca simultaneamente, con un martelletto interno dal meccanismo “a scappamento”, il nastro di nylon, grazie all'attrito con la faccia dotata di zigrinature – di trascinare unidirezionalmente all'esterno l'estremità del nastro per l'azione ripetuta della più lunga delle due leve del manico.

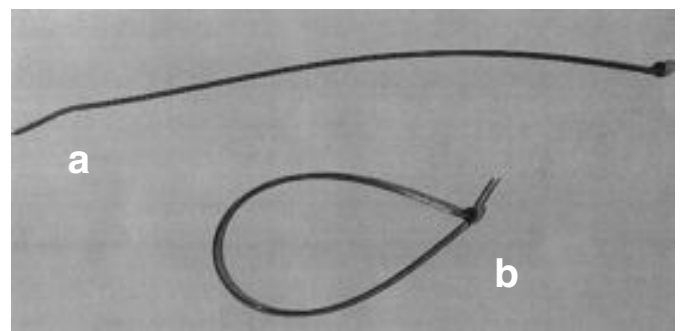


Fig. 5: Nastrino disteso e lo stesso fissato ad ansa, con passaggio dell'estremità liscia nella fessura del blocchetto dell'altra estremità.

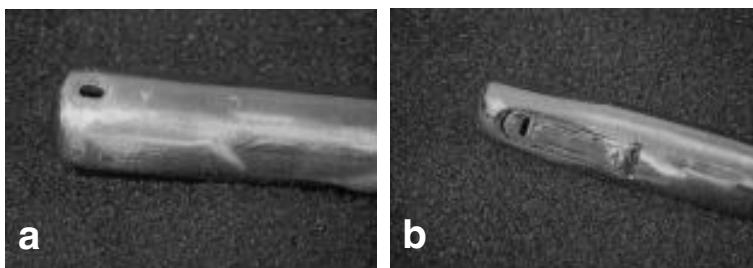


Fig. 3 a, b: a) Fessura per l'introduzione dell'estremità liscia del nastrino; b) Fessura controlaterale della testina da cui deve fuoriuscire l'estremità liscia del nastrino.

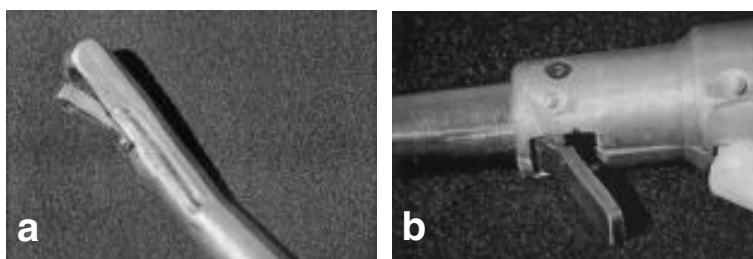


Fig. 4 a, b: a) Testina in posizione di estensione; b) Leva di attivazione della lama tagliente.

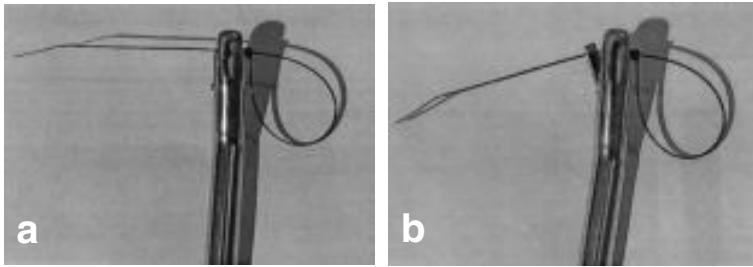


Fig. 6 a, b: a) Dopo formazione dell'ansa il nastrino viene introdotto attraverso le corrispondenti fessure del puntale del *grasping tie*; b) L'estensione esterna della testina trascina l'estremità del nastrino e restringe progressivamente l'ansa.

Dopo aver circondato dunque col nastrino il tratto intestinale da fissare, la sua estremità sottile viene introdotta nella fessura del bloccetto, e successivamente nella fessura del puntale del *grasping tie* fino a farlo fuoriuscire ampiamente dalla testina.

– L'attivazione della leva più lunga determina in successione: a) la chiusura a saracinesca della fessura della testina ad opera di un martelletto, con bloccaggio del nastrino preventivamente introdotto in esso; b) la fuoriuscita per rotazione dal corpo del puntale della testina stessa (Fig. 6, b), con trascinamento unidirezionale del nastrino verso l'esterno.

– L'attivazione della seconda leva, possibile solo con quella di trascinamento in posizione di trazione, fa avanzare una lama a ghigliottina che scorre all'interno del tubolare in posizione diametralmente opposta a quella di fuoriuscita della testina, sezionando con moncone corto il nastrino di nylon.

Campo di utilizzazione del *grasping tie*

Per le sue caratteristiche costruttive e funzionali il *grasping tie* trova il suo utile impiego a) in ogni caso di cancro gastrico da trattare con una gastrectomia totale (Fig. 7); b) in ogni caso di cancro sigmoideo o rettale basso (Fig. 8); c) nella maggior parte dei casi di colectomia subtotala, anche nell'eventualità della ricostruzione con pouch.

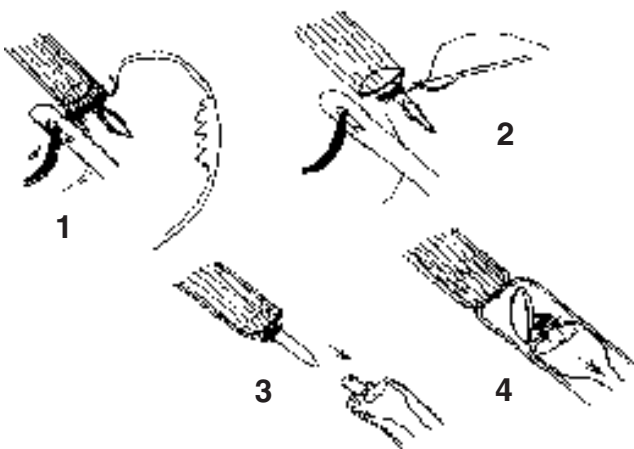


Fig. 7: Tempi di esecuzione della ricostruzione con *grasping tie* dopo gastrectomia totale.

Inoltre lo strumento può essere anche usato come semplice mezzo di chiusura temporanea del lume del colon – a monte ed a valle della sede del tumore – per una prevenzione oncologica di una diffusione di cellule neoplastiche nel lume del colon durante le manipolazioni chirurgiche del viscere (secondo la tecnica di Turnbull), o anche semplicemente per evitare la fuoriuscita di contenuto enterico al momento della sezione e manipolazione chirurgica del viscere (Fig. 9).

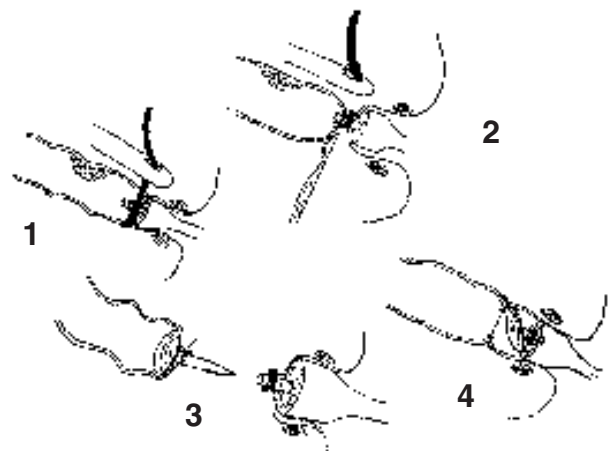


Fig. 8: Tempi di esecuzione della ricostruzione con *grasping tie*.

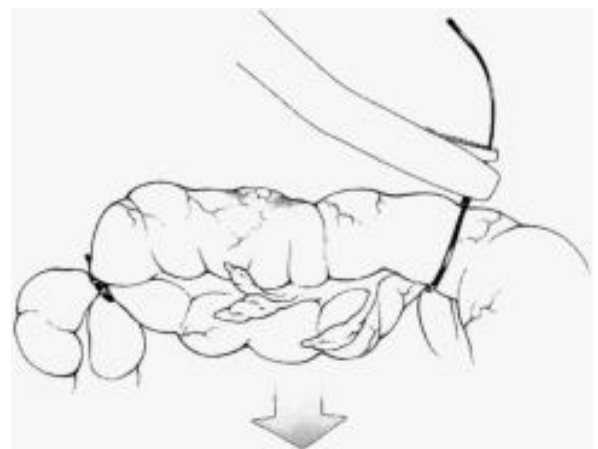


Fig. 9: Uso del *grasping tie* per l'esecuzione della tecnica di Turnbull.

Discussione

Per poter utilizzare uno *stapler* circolare è necessario fissare preliminarmente l'estremità di ciascuno dei due monconi da anastomizzare all'asse centrale di ciascuna delle due parti costitutive della suturatrice – rispettivamente la testina e l'incudine – che verranno poi a serrarsi l'una contro l'altra permettendo quindi, in successione, l'avvicinamento dei monconi, il passaggio e la chiusura dei punti metallici e infine la sezione ad opera della lama circolare della porzione centrale di entrambi i monconi, che verrà estratta insieme con lo strumento.

La fissazione del singolo moncone del tubo digestivo all'asse del rispettivo componente dello *stapler* viene attualmente realizzata in vari modi, che comunque prevedono sempre la fissazione con un filo continuo di tutto il bordo del moncone, che poi sarà serrata a modo di "borsa di tabacco" sull'asse della componente dello *stapler*.

– Questa "borsa di tabacco" in pratica può essere confezionata con un filo di sutura passato manualmente su tutta la circonferenza del bordo del moncone – scorrendo a soprigitto oppure entrando e riuscendo con l'ago a breve distanza dal bordo stesso: ciò comporta evidentemente una inevitabile variabilità di esecuzione nelle singole circostanze, oltre alla ripetuta manipolazione del bordo del moncone con le pinze, con altrettanto inevitabile maggiore o minore danneggiamento e perdita di tessuto al margine del moncone stesso. Si tratta certamente di una soluzione semplificata, di sicura realizzazione, ma certamente non sempre facile né ottimale in quanto si possono incontrare difficoltà notevoli di esecuzione per la ristrettezza dello spazio di manovra al passaggio degli aghi di sutura sia a livello dello hiatus diaframmatico che a livello del pavimento pelvico. Pertanto, per evitare questi risvolti negativi, quando è possibile, per effettuare questa sutura viene preferito l'uso di un particolare strumento, denominato per la sua forma "rastrello".

– Il "rastrello" permette di realizzare con manovra ben standardizzata, una "borsa di tabacco" in tutta vicinanza del margine del moncone, con discreta sicurezza, scarsa manipolazione del bordo, e generalmente anche con

una ridotta perdita finale di tessuto a livello del bordo da resecare. Date però le dimensioni del "rastrello" (55 mm) ed il fatto che gli aghi retti utilizzati per passarvi il filo raddoppiano di fatto la sua larghezza superando complessivamente i 12 cm, la manovra per il suo impiego richiede uno spazio non sempre disponibile a livello dello hiatus diaframmatico e soprattutto del pavimento pelvico (Fig. 10 - a, b). Il chirurgo è allora costretto talvolta ad acrobazie manuali per poter usare tale strumento. – Il metodo ulteriormente alternativo, che prescinde dalla confezione di una "borsa di tabacco", ed utilizzabile però solo a livello del moncone rettale, è rappresentato dalla tecnica di Knight e Griffen, che prevede la temporanea chiusura del moncone rettale distale con una suturatrice lineare ripiegabile, attraverso la quale verrà fatta passare successivamente l'asse dell'incudine introdotta per via rettale. Con il successivo uso della suturatrice meccanica circolare verranno ad incrociarsi due linee di punti metallici, e cioè quelli della sutura lineare e quelli della circolare. Per questa caratteristica di realizzazione questa soluzione non gode di fatto di consensi unanimi, esposta com'è all'incidenza di sia pur temporanee fistolizzazioni. Per questo motivo in questi casi è consigliabile la confezione di un ano di scarico temporaneo a monte della sutura, che necessiterà poi di un ulteriore intervento chirurgico per la sua chiusura definitiva.

– Esiste anche la possibilità di usare uno strumento automatico per fissare al bordo del moncone – in pratica limitatamente all'esofago – un filo di sutura circolare: si tratta del *purse string*. Ostacoli al suo impiego sono però le dimensioni dello strumento e la fragilità di fissazione del filo al bordo ottenuta con delle clips molto piccole, specie a livello rettale, per cui al momento dell'annodamento il filo può staccarsi e vanificare tutta la manovra.

Rispetto a queste soluzioni il *grasping tie* presenta rilevanti vantaggi.

L'insignificante ingombro dell'estremità operativa del *grasping tie* permette di operare in spazi anche molto ristretti qual è la profondità di un pavimento pelvico o il tratto distale dell'hiatus esofageo. L'azionamento dello strumento in tutte le sue fasi avviene a distanza dal focolaio operatorio, agendo sulle strutture del manico: pra-

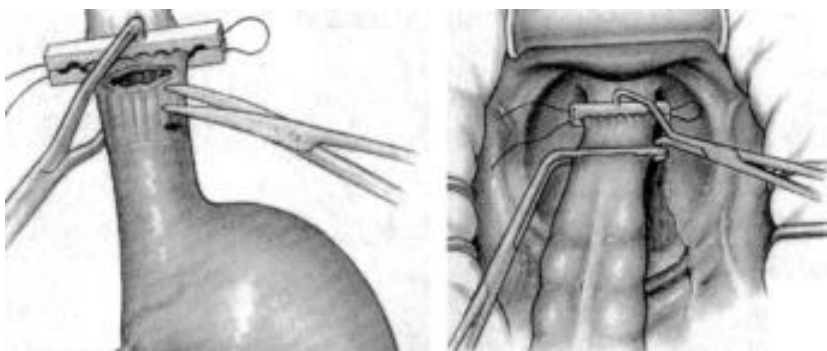


Fig. 10 a, b: Uso del rastrello a) per la borsa di tabacco nell'esofago distale; b) nella resezione bassa del retto.

ticamente fuori dalle ristrettezze del campo operatorio propriamente detto.

Le sue caratteristiche costruttive ed operative permettono infatti di stringere un solido anello di nylon intorno al moncone enterico (esofago o retto) dopo l'introduzione nel lume di uno dei due elementi della suturatrice meccanica circolare, operando a distanza e con ampia libertà di movimento anche in spazi esigui.

La rilevante forza di "presa" dell'ansa di nylon risultante rende stabilmente solidale il moncone enterico con l'asse dello stapler, fino al ricongiungimento dei due componenti dello stapler stesso, la sua attivazione, e l'estrazione degli anelli esuberanti la sutura stessa: con gli anelli verrà estratto integralmente l'anello di nylon, così nulla del *grasping tie* rimane nell'organismo del paziente.

Conclusioni

Il *Grasping Tie* è uno strumento meccanico finalizzato a fissare saldamente e temporaneamente un moncone enterico all'asse di una delle due componenti di uno stapler circolare che vi sia stato preventivamente introdotto.

Attualmente questa fissazione del moncone enterico al componente della suturatrice meccanica circolare viene realizzato mediante la confezione con filo di una "borsa di tabacco", oppure – limitatamente al moncone rettale – con la tecnica di Knight e Griffen.

La preparazione di questa "borsa di tabacco" sui monconi da anastomizzare viene oggi abitualmente realizzata in uno dei tre seguenti modi:

- 1) per sutura manuale "a sopragitto" del margine del moncone;
- 2) per applicazione di un particolare "rastrello" al moncone, che consente il successivo passaggio nel suo margine di un filo fissato a due aghi retti;
- 3) per applicazione di una speciale suturatrice (*purse-string*) che infigge nei margini del moncone piccole clips metalliche che sottendono un filo, che verrà poi serrato ed annodato.

In ciascuno dei tre casi elencati la successiva trazione sui due capi del filo, comunque fissato alla trancia enterica, determina la sua chiusura "a borsa di tabacco" attorno all'asse centrale o dell'incudine o della testina dello stapler. In genere tutti e tre i metodi si dimostrano efficaci, anche se ciascuno di essi presenta particolari inconvenienti:

- 1) è difficile ottenere una sutura manuale "a sopragitto" standardizzata, specie in condizioni anatomico-chirurgiche estreme (profondità dello hiatus esofageo o ristrettezza della pelvi distale);
- 2) in spazi ristretti la confezione con l'ingombrante rastrello – e specialmente la fase del passaggio degli aghi – è resa indagginosa, difficoltosa o addirittura pericolosa per l'esiguità dello spazio di manovra rispetto alle strutture circostanti, e per la delicatezza degli organi adiacenti, specie a livello esofageo distale (pleura, pericardio, cuore);

3) l'utilizzo del *purse string* richiede, oltre ad uno spazio di manovra non di molto inferiore a quello richiesto per l'impiego del rastrello, una notevole delicatezza dei movimenti: nel fare trazione sui fili c'è il rischio di possibili fallimenti per il possibile distacco delle piccole clips che devono fissare il filo al bordo del moncone – talvolta con conseguenze di difficile riparazione; inoltre il costo dell'apparecchiatura, tipicamente "monouso", ne riduce l'utilizzo e la diffusione.

Ciascuna delle tre varianti descritte di esecuzione della "borsa di tabacco" presenta dunque difficoltà, svantaggi e pericoli, e tutto ciò particolarmente in corrispondenza di due particolari distretti gastro-enterici, corrispondenti a due tipi di interventi chirurgici demolitivi di tipo oncologico:

- a) a livello dell'esofago toracico distale nei casi di gastrectomia totale per cancro gastrico;
- b) a livello del retto basso, nei casi di resezione anteriore distale per carcinoma dell'ampolla rettale, con tentativo di conservare la funzione anale in condizioni oncologiche estreme.

Anche l'adozione della tecnica di Knight e Griffen, ovviamente per il solo caso della chiusura totale del moncone rettale basso con stapler lineare e anastomosi con suturatrice circolare a cavallo di questa sutura, vi sono noti inconvenienti nel processo di guarigione con specifica morbilità.

La personale esperienza operatoria e l'emergente morbilità delle soluzioni correnti hanno suggerito al proponente la concezione e la realizzazione del *grasping tie*, che è in grado di superare le difficoltà ricordate, in particolare nelle due situazioni estreme: moncone esofageo toracico distale per la Gastrectomia Totale, e moncone retto-anale per la Resezione Anteriore bassa del Retto.

Riassunto

Il *grasping tie* è uno strumento meccanico originale, concepito e progettato per l'uso in chirurgia digestiva, al fine di serrare e solidarizzare all'asse di una suturatrice meccanica circolare il tratto del canale digerente prescelto per l'anastomosi. Esso permette la fissazione temporanea del moncone dell'esofago nella gastrectomia totale, e quello del moncone rettale basso nella resezione del retto, rispettivamente all'asse della testina o a quello dell'incudine di una suturatrice meccanica circolare, per i tempi necessari alla sua attivazione. La sua funzione si esplica mediante l'uso di un sottile nastro di nylon, che viene serrato progressivamente, secondo necessità, come con un nodo scorsoio attorno al moncone enterico ed all'asse del componente dello stapler.

Il suo impiego è particolarmente utile in situazioni disagiate per ristrettezza degli spazi operativi. Infatti l'operare attivando dal manico posto a distanza il mecca-

simo di strangolamento posto su un puntale dal minimo ingombro, rappresenta per il chirurgo una soluzione tecnica semplice e veloce in molteplici situazioni complesse, con molti vantaggi.

La sua funzione è alternativa ai classici metodi e strumenti utilizzati per preparare la "borsa di tabacco" su un segmento del tratto digestivo. I suoi vantaggi rispetto a questi metodi è il minimo spazio che richiede per essere attivato, quindi con vantaggi operativi nel fissare la testina della suturatrice meccanica circolare all'esofago durante i tempi ricostruttivi dopo una gastrectomia totale, e nel fissare il moncone rettale basso all'asse dell'incudine di uno *stapler* circolare preventivamente introdotta nell'ano e quindi estroflesso.

Inoltre il suo impiego è vantaggioso nella chiusura erme-

tica dall'esterno dei due estremi di un tratto enterico a monte ed a valle di un tumore, in modo da consentire una manipolazione dello stesso senza pregiudizi di tipo oncologico.

Bibliografia

- 1) Gabrielli F.: *Double stapling technique in low anterior resection of the rectum*. Coloproctology, 13, 218-226, 1991.
- 2) Knight C.D., Griffen F.D.: *An improved technique for the low anterior resection of the rectum using the EEA stapler*. Surgery, 88/5, 710-716, 1980.
- 3) Picardi N.: *Storia della sutura con dispositivi meccanici nella chirurgia dell'apparato digerente*. Ann Ital Chir, 73/1, 1-10, 2002.

Autore corrispondente:

Prof. Nicola PICARDI
Via Montevideo, 6
00198 ROMA
E-mail: picardi@unich.it

