

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI
“FEDERICO II”

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

***DOTTORATO DI RICERCA in SCIENZE CHIRURGICHE E TECNOLOGIE
DIAGNOSTICO-TERAPEUTICHE AVANZATE***

XIII Ciclo



TESI DI DOTTORATO

RESEZIONI COLO-RETTALI LAPAROSCOPICHE CON SINGOLO ACCESSO
NELL'ENDOMETRIOSI PELVICA PROFONDA: INIZIALE ESPERIENZA

RELATORE: Prof. Andrea Renda

Candidato: dott. Umberto Bracale

ANNO ACCADEMICO 2009/2010

INDICE

Indice.....	2
-------------	---

Capitolo 1

L'ENDOMETRIOSI

1.1	Introduzione.....	3
1.2	Cos'è l'endometriosi?.....	3
1.3	Eziopatogenesi.....	7
1.4	Fattori immunologici.....	8
1.5	Sintomatologia.....	8
1.6	Fisiopatologia del dolore.....	10
1.7	Fisiopatologia dell'infertilità.....	11
1.8	Aspetti diagnostici	12
1.9	Aspetti terapeutici generali.....	14

Capitolo 2

IL TRATTAMENTO CHIRURGICO LAPAROSCOPICO DELL'ENDOMETRIOSI PELVICA PROFONDA

2.1	Trattamento dell'Endometriosi Ureterale.....	15
2.2	Trattamento dell'Endometriosi Intestinale.....	17

Capitolo 3

CHIRURGIA LAPAROSCOPICA CON SINGOLO ACCESSO.....

3.1.1	Strumentazione.....	22
3.1.2	Ruolo in Chirurgia Generale e altre specialità.....	23

Capitolo 4

CHIRURGIA LAPAROSCOPICA COLO-RETTALE CON SINGOLO ACCESSO.....

Capitolo 5

LE RESEZIONI COLO-RETTALI LAPAROSCOPICHE CON SINGOLO ACCESSO PER ENDOMETRIOSI PELVICA PROFONDA: ESPERIENZA PRELIMINARE.....

Materiali e Metodi.....	35
Descrizione dell'intervento.....	36
Risultati.....	40
Discussione e Conclusione.....	41

Bibliografia	44
---------------------------	----

“Conoscere per deliberare”. Luigi Einaudi

Capitolo 1

L'ENDOMETRIOSI

1.1 Introduzione

L'endometriosi è una patologia di grande interesse nel campo ginecologico. Infatti una eziopatogenesi non completamente chiarita e le problematiche relative al trattamento la rendono una delle più studiate.

Negli ultimi anni sono state ottenute interessanti informazioni sia sull'eziologia che sulla patogenesi di questa malattia.

In passato l'endometriosi non presentava particolarità riguardo l'approccio terapeutico; infatti la diagnosi era per lo più tardiva sulla base di una sintomatologia dolorosa associata o meno ad una massa pelvica palpabile clinicamente.

Attualmente le recenti acquisizioni tecnologiche, specie nel campo della diagnostica per immagini (Risonanza Magnetica) hanno permesso di osservare una incidenza dell'endometriosi ovarica ben maggiore e l'ampia applicazione di metodiche ecografiche spesso ha permesso di giungere al sospetto diagnostico di cisti endometriosiche in una fase preclinica.

Allo stesso modo, l'utilizzo della laparoscopia a fini diagnostici, specie nelle pazienti infertili e nei casi di algie pelviche, ha permesso di osservare una incidenza della malattia endometriosica sicuramente più alta rispetto alle previsioni. Il frequente riscontro di forme minime lievi di endometriosi in casi di sterilità, ha inoltre fatto emergere la stretta associazione tra sterilità ed endometriosi.

1.2 Cos'è l'endometriosi?

L'endometrio è il tessuto di rivestimento della cavità uterina. Ciclicamente va incontro, per effetto degli ormoni ovarici, a modificazione che terminano mensilmente con lo sfaldamento che si verifica in occasione del ciclo mestruale.

L'endometriosi consiste nella presenza di endometrio al di fuori dell'utero in sedi anomale.

L'endometrio ectopico si può trovare:

- a) All'interno dell'utero, ovvero nello spessore della parete del miometro (**endometriosi interna**);
- b) Negli organi pelvici: ovaie, legamenti uterini, setto retto-vaginale, tube, vescica (**endometriosi interna pelvica**);
- c) Organi e tessuti al di fuori dello scavo pelvico (**endometriosi extrapelvica**).

Mensilmente, sotto l'effetto degli ormoni, il tessuto endometriale impiantato in sede anomala va incontro a sanguinamento che comporta un coinvolgimento flogistico dei tessuti circostanti, con conseguente formazione di tessuto cicatriziale.

La reazione infiammatoria alla presenza di endometrio ectopico potrebbe farci sostenere che essa rappresenti l'essenza della malattia, determinando l'estensione e la gravità delle alterazioni anatomiche, così come buona parte dei sintomi e delle difficoltà chirurgiche.

L'endometriosi pelvica è rara prima del menarca e tende a diminuire dopo la menopausa: studi condotti negli anni cinquanta hanno suggerito che la frequenza dell'endometriosi aumenta con l'età fino alla menopausa, dato non confermato da recenti studi.

E' stata riscontrata maggiore frequenza di endometriosi nelle donne di classe sociale più elevata. Tuttavia questo può essere il risultato di un *bias* diagnostico, in quanto è possibile che vi sia più attenzione verso il dolore pelvico e l'infertilità nelle donne di classe sociale più elevata.

Il medesimo *bias* diagnostico potrebbe spiegare la maggiore frequenza di malattie nelle donne bianche rispetto alle nere.

L'endometriosi affligge circa il 5-10% delle donne in età fertile [1-3]. Viene spesso classificata in peritoneale, ovarica e endometriosi pelvica profonda (o profondamente infiltrante), quella che gli anglosassoni chiamano Deep Infiltrating Endometriosis (DIE) [4].

La DIE è caratterizzata dall'infiltrazione delle strutture anatomiche degli organi pelvici profondi ed è definita come una lesione che raggiunge o supera una profondità di 5 mm all'interno del peritoneo [5-7]. Tipicamente coinvolge lo sfondato del Douglas, i legamenti utero-sacrali e il setto retto-vaginale ma può anche interessare il retroperitoneo e, quindi, il tratto urinario. In questo caso viene definita come Endometriosi del Tratto Urinario (UTE) ed è caratterizzata dalla presenza di stroma e ghiandole endometriali a livello della parete della vescica e/o dell'uretere, uretra e rene. La reale

incidenza di queste localizzazioni non è precisamente conosciuta e interessa lo 0.3 al 6% circa dei pazienti con diagnosi di endometriosi [8]. Il rapporto tra vescica, uretere, rene, uretra è 40:5:1:1 [8-10]. Anche se l'endometriosi ureterale, descritta per la prima volta da Cullen nel 1917 [11], è una rara entità (1 % dei casi), può in maniera silente compromettere la funzionalità renale. Ciò è dovuto all'idronefrosi che si può instaurare determinando una percentuale fino al 47% dei casi di pazienti con endometriosi ureterale che necessitano di una nefrectomia al momento della diagnosi [12-13]. Esistono 2 tipi di endometriosi ureterale: quella "intrinseca" e la "estrinseca". Questa ultima è la più comune (80 %) ed è caratterizzata dalla presenza di tessuto ectopico endometriale che coinvolge l'avventizia ureterale o ne circonda il tessuto connettivo. Quella intrinseca (20%) coinvolge l'uroepitelio e lo strato submucoso. Entrambi i tipi possono coesistere e rappresentare l'unica localizzazione e/o associarsi con altre [9,14-17].

In alcune pazienti l'UTE può causare dolore al fianco o ematuria franca mentre in più del 50% dei casi non esordisce con sintomi specifici o è addirittura silente comportando l'omissione della diagnosi con un elevato tasso di morbilità. [9,18]. Inoltre, spesso, non è riconosciuta durante una laparoscopia diagnostica [19].

Per queste ragioni e per la mancanza di specifici test diagnostici, la diagnosi risulta particolarmente difficile. I test diagnostici correntemente usati sono: ureterosopia con ultrasuoni, laparoscopia, TAC, Ecografia pelvica e urografia minzionale [9] ma come già accennato, può rappresentare un reperto occasionale durante la laparoscopia.

In caso di interessamento intestinale, riscontrato durante le indagini diagnostiche, preferiamo parlare di endometriosi profonda di Stadio IV secondo la classificazione di Adamyan (Table 1).

Table 1: Classificazione di Adamyan

stadio I	Lesioni endometriosiche confinate al tessuto retto-vaginale
stadio II	La parete vaginale è invasa da lesioni visibile al fornice vagivale posteriore
stadio III	Le lesioni invadono i legamenti sacro-uterini e la seriosa del retto
stadio IV	La parete rettale e il peritoneo retto-uterino sono totalmente invasi

Per quanto riguarda l'incidenza stimata di endometriosi intestinale, è compresa tra il 5.3 % and 12 %; il retto e la giunzione retto-sigma insieme rappresentano dal 70% al 93% delle lesioni intestinali endometriosiche [7, 8]. Sebbene l'endometriosi raramente coinvolge tutto lo spessore della parete dell'intestino crasso, può invadere la muscolaris della parete intestinale [9]. Clinicamente si può presentare con banali sintomi o con diarrea, costipazione, dolore pelvico, sanguinamento rettale, dolore posteriore basso, dischezia, raramente con un'ostruzione intestinale; allo stesso modo con sintomi di tipo ginecologico come la dismenorrea, dispareunia, e dolori al di fuori del ciclo mestruale. Nei casi di interessamento della vescica, i pazienti possono riferire dolore durante la minzione o la defecazione.

La diagnosi dell'endometriosi profonda con localizzazione intestinale rimane un dilemma a causa dei sintomi non specifici che spesso si instaurano, e la laparoscopia continua ad essere il gold standard per una corretta valutazione.

Il setto retto-vaginale e la parete anteriore del retto sono sede frequente di localizzazione quando l'endometriosi ha sede nel Douglas.

1.3 Eziopatogenesi dell'Endometriosi

La cause precise rimangono ancora oggi poco chiare; si ritiene che l'insorgenza della malattia possa dipendere da una serie di eventi che possono implicare vari parametri come una predisposizione genetica, anomalie del sistema immunitario, fattori anatomici etc.

La *teoria della mestruazione retrograda* si basa sull'assunto che, durante la il ciclo mestruale, cellule endometriali migrino in senso inverso nelle tube e si impiantino in addome. Tale situazione è favorita da un difetto immunitario e/o ormonale che permette al tessuto di impiantarsi e crescere. A sostegno di tale ipotesi vi è il frequente riscontro delle lesioni in aree vicine agli osti tubarici e la loro distribuzione sembra essere determinata dalla posizione dell'utero e da differenze anatomiche delle parti destra e sinistra della pelvi, che influenzano la possibilità di impianto. D'altro nel fluido peritoneale raccolto in fase post-mestruale è stata dimostrata la presenza di cellule endometriali vitali , capaci di crescere in coltura.

E' inoltre noto come la malattia insorge più precocemente in donne con menarca precoce, cicli brevi, flussi abbondanti o prolungati e lunghi periodi senza concepimenti.

La presenza di endometriosi è la regola in donne con malformazioni genitali di tipo ostruttivo: tutto ciò è stato interpretato in termini di aumento della contaminazione pelvica da parte di cellule endometriali refluite e quindi aumento di probabilità di impianto; in tutti i casi appare evidente il ruolo giocato da fattori fisici ed anatomici nell'insorgenza della malattia e nella distribuzione delle lesioni.

Secondo un'altra teoria si suppone che le cellule endometriali si diffondano attraverso il sistema linfatico o ematico.

Un'altra teoria, quella *genetica* suggerisce che la malattia possa essere trasmessa attraverso il genoma e che quindi in alcune famiglie possano riscontrarsi fattori predisponenti all'endometriosi.

Un'altra teoria propone che tessuto residuo dal periodo embrionale possa successivamente trasformarsi in tessuto endometriosico.

Secondo la *teoria chirurgica* durante un intervento chirurgico sull'utero è possibile favorire il trasporto di cellule endometriali con conseguente impianto endometriosico.

La *teoria ormonale*, invece, si basa su evidenze importanti a favore di un ruolo significativo degli ormoni steroidei nella patogenesi dell'endometriosi. Osservazioni cliniche e sperimentali indicano che la patologia è estrogeno-dipendente.

La patologia non compare prima del menarca e si riscontra raramente nelle donne con cicli anovulatori.

La comparsa della menopausa o il blocco dei cicli mestruali tramite ormonoterapia determinano la regressione della malattia. Raramente l'Endometriosi può comparire nelle donne in post-menopausa, ciò è legato frequentemente agli alti livelli di estrogeni associati all'obesità o alla terapia estrogenica sostitutiva.

1.4 Fattori immunologici

Attualmente sembra consolidata la teoria secondo la quale l'endometriosi sia una patologia derivante dallo squilibrio dell'attività immunologica che si ritiene essere trasmesso geneticamente: in particolari soggetti suscettibili, il fallimento di tale apparato immunologico risulterebbe nell'impianto ectopico di endometrio refluito mediante le tube, il sangue o il sistema linfatico, in sedi extrauterine[20].

1.5 Sintomatologia

La sintomatologia dell'endometriosi presenta quadri diversi in relazione al quadro di diffusione, agli organi interessati ed alle caratteristiche morfo-funzionali della lesione.

I principali sintomi dell'endometriosi sono: il *dolore*, la *dismenorrea*, la *dispaurenia*, la sterilità e le *menorragie*,

Il *dolore* inizialmente compare solo in fase peri-mestruale, e spesso in pazienti che non avevano mai avuto mestruazioni dolorose (dismenorrea secondaria): la sintomatologia inizia qualche giorno prima del flusso e tende ad accentuarsi durante e soprattutto alla fine della mestruazione.

Con l'evolversi della malattia il dolore diviene più forte e prolungato: dura di più e, con l'ulteriore evolversi della patologia, la paziente avverte costantemente un dolore pelvico di tipo gravativo, un senso di tensione continuato e un senso di malessere permanente nel quale si inseriscono le crisi dolorose mestruali, sempre più intense.

Ciò è determinato dall'aumento dei focolai endometriosici durante il flusso mestruale che diventano più voluminosi per il sangue che si raccoglie in essi e dal formarsi di una reazione fibro-adesiva che provoca aderenze fra organi pelvici ed addominali. In genere i disturbi iniziano parecchi anni dopo la pubertà e raggiungono l'acme intorno ai 30-35 anni.

La *dispaurenia profonda*, che si riscontra nel 40% dei casi, è presente soprattutto quando concomita una retroversione uterina fissa ed un coinvolgimento del setto retto-vaginale del Douglas. La dispaurenia è particolarmente accentuata nel periodo peri-mestruale.

La sterilità è presente nel 35% dei casi e potrebbe essere compromessa da:

- fattori meccanici, per una distorsione degli organi pelvici e per importanti alterazioni del rapporto anatomico tra tube ed ovaio
- uno stato di infiammazione cronica
- alterazioni biochimiche a carico delle cellule endometriali.

Per ciò che riguarda la localizzazione, la sede più frequente è rappresentata dall'ovaio, sul quale si formano le cisti endometrioidiche vere e proprie. In questo caso il dolore diventa gravativo cronico e debilitante, con crisi dolorose mestruali sempre più intense.

1.6 Fisiopatologia del dolore

Molti sono i gruppi che hanno cercato di spiegare il meccanismo di produzione del dolore associato all'endometriosi [22,23] : benché siano stati proposti vari meccanismi, disponiamo di scarse conoscenze relativamente al perché le donne con endometriosi abbiano esperienze dolorose. L'eterogeneità del processo patologico suggerisce che siano coinvolti un ampio spettro di eventi patofisiologici.

Hanno osservato che la frequenza e la severità della dispaurenia e la frequenza di "dismenorrea" erano inferiori in pazienti con la sola endometriosi ovarica, rispetto ad altri siti. Inoltre la presenza di endometriosi vaginale si associa a dispaurenia severa e frequente. Lo stadio della malattia indipendentemente dal sito delle lesioni, non si correla in modo consistente con la frequenza e la severità dei sintomi.

Va inoltre ricordato che esistono fattori psicologici e sociali che possono interagire con i fenomeni fisici.

Le donne con dolore pelvico cronico hanno frequentemente profili psicologici anormali, che possono comprendere una storia di depressione e/o di problematica condizione familiare.

Chiaramente il successo o il fallimento del trattamento del dolore associato all'endometriosi dipende da un approccio multidisciplinare.

1.7 Fisiopatologia dell'infertilità

Non esiste un'unica spiegazione riguardo la condizione di infertilità che si riscontra nelle donne con endometriosi. Sono stati proposti numerosi meccanismi, alcuni logici e ben provati, altri ipotetici [20].

Esiste un'opinione generale secondo cui le donne con endometriosi con distorsione dell'anatomia pelvica, hanno una causa evidente di ridotta fertilità.

La patologia in stato avanzato determina aderenze, ostruzione tubarica, agglutinazione timbrica, tutte cause determinanti l'infertilità. La controversia relativa all'endometriosi ed infertilità si riferisce essenzialmente ai primi stadi della patologia, ed in effetti, i ricercatori non sono ancora riusciti a stabilire una causa-effetto definitiva. Infatti vari sono stati i tentativi per determinare una relazione tra stadi precoci della malattia ed infertilità. Il quesito relativo a se gli impianti endometriosisi, in assenza di aderenze, che possano causare distorsioni anatomiche o ostruzione delle tube, determinino infertilità, rimane ancora da chiarire in modo soddisfacente.

Sinteticamente si può dire che l'endometriosi è una patologia complessa associabile epidemiologicamente al dolore e all'infertilità.

In entrambi i casi, tuttavia, sono poco noti i meccanismi che determinano tali sintomi. Pertanto per fare reali progressi nel trattamento del dolore e/o dell'infertilità, è necessario acquisire maggiori conoscenze sulla relazione tra queste condizioni.

1.8 *Aspetti diagnostici*

La diagnosi di endometriosi è basata abitualmente sulla visualizzazione diretta dei focolai e delle lesioni all'esame laparoscopico o durante una laparotomia eseguita per un'altra indicazione, e sull'esame istologico condotto sui prelievi biotici.

Il sospetto clinico di endometriosi deve porsi per ogni caso di dolori pelvici acuti, recidivanti e cronici, di dispaurenia, di infertilità da fattore tubarico o da causa inspiegata, di dismenorrea grave e ribelle, tanto più se caratterizzata da esacerbazioni sul finire del flusso mestruale. Il problema più importanti nelle pazienti rimane tuttavia la sterilità ed una documentata maggiore incidenza di gravidanze extrauterine.

La sintomatologia dell'esordio fornisce pertanto i primi indizi utili alla diagnosi, dal momento che il corteo sintomatologico non rappresenta un segno infrequente di questa malattia. Il sospetto di endometriosi è inoltre giustificato nelle donne in età fertile nelle quali compaiono alterazioni cicliche nella funzione di un organo o di un apparato, o dolori ciclicamente ricorrenti riferiti ad una determinata area anatomica.

I sintomi più frequentemente associati ad endometriosi sono senza dubbio il dolore pelvico, la dispaurenia profonda e la dismenorrea.

Quantunque allo stato attuale non sia universalmente accettata alcuna relazione tra severità del sintomo dolore, stadio della malattia e localizzazione delle lesioni endometriosiche, non mancano autori che dimostrano una correlazione clinica con la sintomatologia algica.

Il problema più importante per le pazienti affette da endometriosi rimane tuttavia la sterilità ed una documentata maggiore incidenza di gravidanze extrauterine.

E' importante sottolineare, a proposito del dolore, come questa condizione, pur virtualmente presente in tutti i casi di malattia endometriosica, rappresenti un sintomo troppo aspecifico per la diagnosi di certezza, dal momento che è abitualmente presente in numerosissime altre patologie ginecologiche e non.

A scopo diagnostico, poi, raccolta la storia ed effettuato l'esame obiettivo, occorre effettuare la visita ginecologica, atta ad evidenziare la presenza di alterazioni e reperti, che possono essere di ulteriore aiuto per rendere più verosimile il sospetto diagnostico.

Molto utili ai fini della valutazione e della diagnosi clinica di endometriosi è la ripetizione della visita ginecologica. La paziente dovrebbe essere visitata almeno due volte l'anno durante lo stesso ciclo. Si possono così apprezzare vistosi cambiamenti del reperto, avendo le lesioni in fase perimestruale, un volume nettamente maggiore ed essendo molto più dolenti.

Gli esami diagnostici utilizzati nel caso dell'endometriosi sono così classificabili:

- Ecografia: La validità diagnostica ecografica risulta essere di alto livello esclusivamente nel caso di cisti endometriosiche, le caratteristiche delle quali sono ben documentabili. Permette di determinare con una discreta accuratezza il volume, la forma, la localizzazione ed il contenuto ematico corpuscolato delle lesioni endometriosiche. Il reperto ecografico è generalmente polimorfo.

Sinteticamente al momento attuale gli ultrasuoni rappresentano una tecnica precisa ed incontestabile nella diagnosi di cisti endometriosiche.

- Laparoscopia. Nonostante i numerosi approcci clinici, laboratoristici e strumentali, a disposizione, la diagnosi di certezza è istologica: da qui l'utilità della celioscopia.
- La biopsia del tessuto risulta indispensabile infine per evitare falsi positivi, anche se per alcuni autori la tecnica potrebbe non essere consigliabile, poichè potrebbe essere responsabile della disseminazione della malattia e dell'isorgenza di nuovi impianti.
- Risonanza magnetica nucleare. I vantaggi presentati da questa metodica sono l'assenza di radiazioni (rispetto alla TAC), una chiara e naturale differenziazione dei tessuti e degli organi endopelvici ed una sensibilità estrema nella individuazione della presenza di sangue.

Date le premesse, riteniamo dunque che la RMN non possa comunque sostituire la laparoscopia nella diagnosi definitiva e nelle staging della malattia, anche se può considerarsi un'accettabile tecnica per il monitoraggio della risposta terapeutica al posto della laparoscopia, una volta stabilita la diagnosi.

Sono corredo utile nella formulazione diagnostica, inoltre, alcuni esami di laboratorio come la ca-125¹, ed altri "markers sierologici" come la PP14².

¹ Marker tumorale aspecifico.

² Proteina utilizzata per valutare lo stato infiammatorio.

1.9 *Aspetti terapeutici generali*

La scelta della terapia da praticare deve basarsi su diversi fattori:

- dimensioni, localizzazione ed estensione delle lesioni endometriosiche,
- entità della sintomatologia,
- età della paziente,
- eventuale desiderio di gravidanza,
- eventuale infertilità associata.

In alcuni casi di endometriosi lieve, con scarsa sintomatologia, si può tenere una condotta di attesa, senza instaurare alcuna terapia, limitandosi ad eseguire dei regolari controlli periodici. Il dolore, se presente, può essere attenuato con antidolorifici.

Un concetto importante da tenere presente è che, non essendo nota con certezza la causa dell'endometriosi, qualunque terapia venga praticata, non può dare la certezza di risolvere in maniera definitiva la malattia, ma può essere utile a ridurre la sintomatologia o a favorire la fertilità:

- Terapia medica. Lo scopo della terapia medica è di ridurre il livello di estrogeni in modo da porre un freno allo sviluppo dell'endometriosi; a questo scopo si fa uso di estrogeno-progestinici (la pillola anticoncezionale), del solo progesterone, del danazolo e altre gonadotropine.
- Terapia chirurgica. Con la chirurgia si cerca di asportare le lesioni tipiche di questa malattia, come ad esempio le cisti ovariche; in seguito all'intervento si ha una regressione della patologia con sensibile attenuazione dei sintomi.

Due sono le modalità di accesso chirurgico:

- laparoscopia: meno invasiva, che offre molti vantaggi per la paziente come minori cicatrici sull'addome, più breve degenza ospedaliera, migliore decorso post-operatorio e più rapida ripresa lavorativa
- laparotomia: con apertura della cavità addominale.

L'efficacia dei trattamenti elencati è differentemente valutata in letteratura.

Sulla base delle nuove conoscenze, la personalizzazione del trattamento e l'eventuale integrazione tra i quattro tipi di terapia, risulta essere oggi l'approccio migliore e con maggiori probabilità di successo nell'affrontare le problematiche dell'endometriosi.

Capitolo 2

IL TRATTAMENTO CHIRURGICO LAPAROSCOPICO DELL'ENDOMETRIOSI PELVICA PROFONDA

Nonostante i trattamenti medici possano ridurre i sintomi, spesso risultano insufficienti e gravati sia da notevoli effetti collaterali che da un alto tasso di recidiva [24-26]. I dati della Letteratura supportano il fatto che il trattamento chirurgico dell'Endometriosi sia raccomandato in caso di malattia sintomatica o in caso di una riduzione della qualità della vita. Una completa escissione chirurgica dell'endometriosi determina una riduzione a lungo termine dei dolori da essa provocati, migliora la qualità della vita e ha un basso tasso di recidiva nelle pazienti affette da DIE [27-31].

2.1 Trattamento dell' Endometriosi Ureterale

Per quanto riguarda l'endometriosi ureterale, molti Autori raccomandano la sistematica valutazione retroperitoneale degli ureteri in corso di chirurgia per DIE, ma la strategia chirurgica da condurre rimane ancora controversa. Sugeriscono che per il tipo estrinseco, l'ureterolisi sia una tecnica fattibile e sicura anche in presenza di ureteronefrosi moderata o severa [19,32]. Nella casistica di ureterolisi più ampia presente in letteratura, riportata da Ghezzi et al. nel 2006, si segnala un tasso di recidiva di malattia del 15%, e infatti, gli Autori raccomandano un ravvicinato follow up in caso di una non rapida ripresa postoperatoria della funzionalità renale [19].

Altri sostengono, al contrario, che in caso di ureteronefrosi sia necessaria una resezione con rimpianto anche se provocata da malattia estrinseca. C'è invece un elevato consenso alla resezione ureterale con uretero-ureterostomia o rimpianto in caso di endometriosi ureterale intrinseca. Per ottenere un'anastomosi non in tensione, una mobilizzazione dell'uretere deve essere ottenuta al fine di effettuare un rimpianto con fissazione della vescica allo psoas. ("vesico-psoas hitch"). Usualmente la resezione ureterale e il rimpianto, vista la complessità, viene eseguita con approccio

laparotomico. Da quando è stato condotto nel 1992 da Nezhat et al, il primo caso di resezione ureterale con reimpianto vescicale [33], un numero limitato di casi hanno confermato la fattibilità di questa procedura per via laparoscopica.

Riguardo alle resezioni laparoscopiche ureterali con reimpianto, sono state descritte diverse tecniche ed è possibile ritrovare anche casistiche con un discreto numero di casi eseguiti con successo. [34]. A differenza dei difetti ureterali distali limitati a pochi centimetri, che possono essere risolti con la resezione e l'anastomosi diretta uretero-ureterale, i casi in cui il difetto è più lungo, al fine di ottenere un'anastomosi tension-free, andrebbero trattati attraverso la tecnica della vesicopsoas-hitch.

La validità di questa tecnica eseguita in chirurgia laparotomica è stata dimostrata da diversi lavori riportati in Letteratura [35–37]. Altri Autori come Gozen et al [38] hanno riportato risultati validi con accesso laparoscopico concludendo che il reimpianto ureterale con vesicopsoas-hitch per via laparoscopica è una procedura versatile e con diverse indicazioni chirurgiche.

Sono state descritte altre tecniche di reimpianto ureterale in Letteratura, come l'utilizzo di tratti di intestino e i lembi vescicali [39,40]. A tal proposito, alcuni studi suggeriscono che la combinazione della vesicopsoas-hitch con il Boari-flap è una tecnica sicura utile nel trattamento degli ampi difetti del terzo medio e distale dell'uretere [39, 41,42]. Anche Rassweiler et al. [33], in uno studio retrospettivo con la chirurgia laparoscopica, riportano un successo funzionale del 100% con approccio laparoscopico. Allo stesso modo, Gozen et al. [38] riportano una favorevole serie di casi di reimpianto ureterale con tecnica di Lich-Gregoir.

Concludiamo in un nostro recente lavoro [34] con la raccomandazione di riferire i pazienti affetti da endometriosi del tratto urinario a centri che abbiano maturato una elevata esperienza in questa chirurgia e di sottoporre le ammalate sempre ad una ispezione laparoscopica del retroperitoneo in caso di DIE.

2.2 Trattamento dell'Endometriosi Intestinale

Una completa rimozione di tutti i focolai di endometriosi sembrerebbe determinare un controllo a lungo termine del dolore, un miglioramento della qualità della vita, e un basso tasso di recidiva di malattia nelle donne affette da DIE [43-45] anche in caso di interessamento intestinale [22, 46-49].

L'utilizzo delle resezioni coloretali laparoscopiche nella cura dell'endometriosi del setto retto-vaginale (Fig.1-2-3), descritto per la prima volta da Nezhat nel 1992 e, lo sviluppo tecnologico degli ultimi 15 anni, hanno notevolmente incrementato l'utilizzo di questo approccio. Inoltre i Letteratura sono emersi numerosi studi che hanno convalidato l'utilizzo dell'approccio laparoscopico in caso di resezione intestinale [50-53].

Uno dei punti più dibattuti in letteratura riguarda le modalità di trattamento dell'endometriosi intestinale. Le opzioni chirurgiche disponibili l'escissione della lesione endometriosica, la laser-vaporizzazione, l'escissione di una pastiglia di intestine con relative raffia e, infine una resezione intestinale convenzionale [53-55].

Remorgida et Al. nel 2005 e Kavallaris et Al. nel 2003 hanno dimostrato come l'endometriosi intestinale sia quasi sempre una malattia multicentrica e multifocale e che spesso coinvolge anche il sistema nervoso intestinale (plessi nervosi di Auerbach e Meissner) le cellule interstiziali di Cajal, provocando un'alterazione della motilità intestinale [56,57].

Kavallaris sostiene che in più di un terzo delle ammalate studiate, una distanza inferiore a 2 centimetri dalla lesione endometriosica principale, non fosse sufficiente per l'ottenimento di margini liberi da malattia. Remorgida allo stesso modo sostiene che le asportazioni di porzioni di parete intestinale sono associate ad elevato rischio di presenza di residuo di malattia in circa la metà delle pazienti.

Kavallaris ha dimostrato, a fronte di ovvi tassi di complicanze superiori nelle resezioni intestinali rispetto alle ablazioni di pastiglie di intestino, che il tasso di recidiva è significativamente più alto quando vengono praticate queste ultime [48, 57-59].

Per queste ragioni riteniamo che in presenza di una endometriosi profonda di Stadio IV (secondo la classificazione di Adamyan) [60], sia utile effettuare una resezione intestinale.

La chirurgia laparoscopica per la DIE minimizza il trauma senza compromettere l'adeguatezza della resezione chirurgica offrendo, a nostro giudizio, una migliore visione delle strutture pelviche, un buon approccio allo spazio retroperitoneale e la possibilità di effettuare una valida tecnica "*nerve sparing*", con buoni risultati nella riduzione dei sintomi e nel ripristino della fertilità [21,61,62].

Sin dagli inizi degli anni '90 [23,63], numerosi studi hanno considerato le resezioni laparoscopiche coloretali per DIE come trattamento di scelta. Infatti, comparandole con la chirurgia tradizionale, l'approccio laparoscopico può garantire una uguale efficacia terapeutica a fronte di un minor trauma chirurgico, e con una migliore accuratezza diagnostica dovuta ad una visione più accurata delle strutture pelviche profonde [54,58,59,63].

In una delle più importanti review pubblicate, Darai et al. [64] hanno riportato un tasso di conversione alla laparotomia del 7.8%. Nell'esperienza di Ruffo et Al. [65] la conversione è stata richiesta solo in 14 casi (3.2%), dovuta alla severità delle aderenze e a complicanze intraoperatorie non gestibili laparoscopicamente. Il tasso di conversione è ovviamente influenzato dalle capacità degli operatori e dalla selezione dei pazienti.

Nell'esperienza di Ruffo et Al[65], le più frequenti complicanze post-operatorie sono state le fistole retto-vaginale e quelle anastomotiche, mentre meno frequentemente lesioni accidentali del tratto urinario. Hanno riportato un tasso di fistole retto vaginali del 3.2% e in tutti i casi si è reso necessario un reintervento chirurgico. Gli Autori giustificerebbero questa percentuale così elevata di fistole proprio per l'aumentato rischio che si ha asportando lesioni endometriosiche a livello vaginale. Gli Autori suggeriscono, forti della loro esperienza, di interporre un flap omentale in caso tra la vagina e l'anastomosi quando queste si trovano a contatto.

Ovviamente riscontrano una più elevata incidenza di fistole nel caso di anastomosi ultrabasse (anche se la differenza non è statisticamente significativa).

Gli Autori continuano il loro articolo, analizzando i risultati del trattamento dell'endometriosi del tratto urinario. Riportano un tasso di lesioni urinarie durante chirurgia laparoscopica dell' 1.3% mentre circa 20% delle pazienti operate hanno richiesto una transitoria autocateterizzazione per ritenzione urinaria con 34 donne che a 30 giorni dall'intervento hanno lamentato ancora questo disturbo.

Gli autori sostengono che le resezioni laparoscopiche coloretali per endometriosi vadano eseguite nonostante i non trascurabili tassi di complicanze. E' ovviamente necessario ben informare le pazienti preoperatoriamente.

Inoltre è mandatorio un esame radiologico ed endoscopico dell'intestino che può mettere in luce stenosi intestinali non ancora sintomatiche dovute a lesioni infiltranti la parete o comprimenti dall'esterno. In questi casi, nonostante l'orientamento non sia unanime, nei centri di riferimento per l'endometriosi viene data l'indicazione al trattamento chirurgico oltre ai casi di lesioni endometriosiche intestinali superiori ai 2 cm di diametro. L'indicazione ovviamente confortata anche da una eventuale sintomatologia riferita dalla paziente. [66].

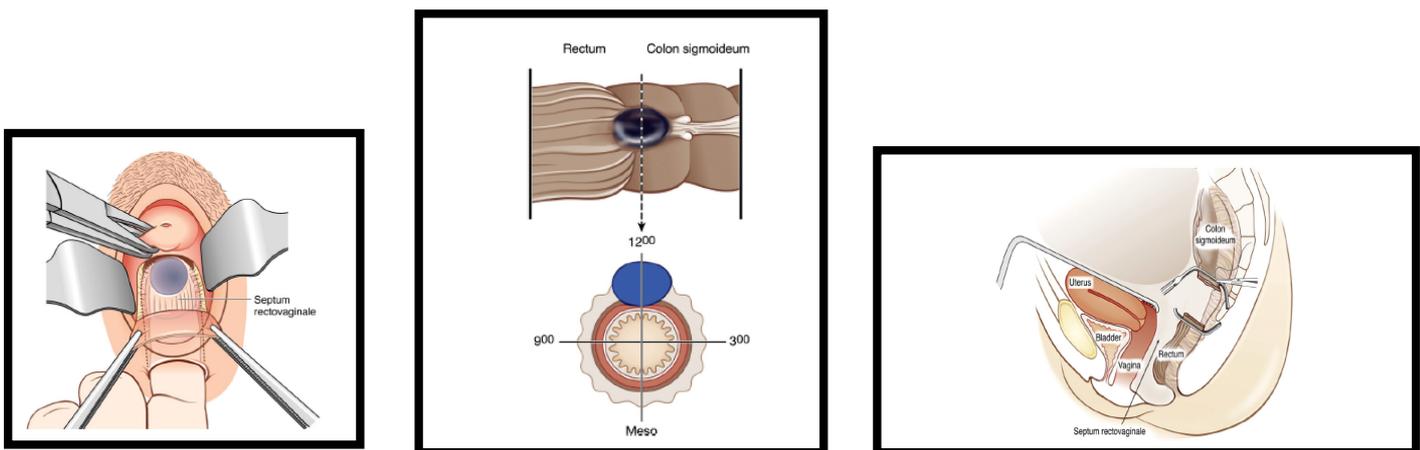


Fig. 1-2-3.

Capitolo 3

LA CHIRURGIA LAPAROSCOPICA CON SINGOLO ACCESSO

La chirurgia laparoscopica con singolo accesso trans-ombelicale (SILS) trae origine dalla chirurgia endoscopica trans-ombelicale che sfrutta gli orifizi embrionali naturali (E-NOTES) e, rappresenta una evoluzione della chirurgia laparoscopica tradizionale che sfrutta un accesso singolo alla cavità addominale (di pochi centimetri) per introdurre gli strumenti ed eseguire gli interventi.

Il suo teorico vantaggio, che ne sta spingendo l'evoluzione della tecnologia e l'impiego, è proprio nella riduzione degli accessi chirurgici, e nell'utilizzo degli orifizi naturali (ombelico, vagina, ano, bocca) per accedere alla cavità addominale [67].

La volontà di voler rendere sempre più minimo il trauma indotto dall'intervento chirurgico, ha condotto alcuni chirurghi ad esplorare nuove vie d'accesso alla cavità addominale per eseguire i medesimi interventi. Questo ha comportato un continuo tentativo da parte degli operatori di ridurre il numero di trocar posti nella parete addominale. Quindi queste forme primitive di chirurgia con singolo accesso, e più in generale, gli sforzi compiuti nel passare da una chirurgia "multiport" ad una chirurgia "single port" o "single access" rappresentano un passaggio paradigmatico nell'evoluzione e nelle conquiste tecnologiche che recentemente si sono ottenute nel campo della chirurgia resettiva e ricostruttiva addominale [68].

Negli ultimi 2 anni, la chirurgia laparoscopica con singolo accesso (Single Incision Laparoscopic Surgery - SILS) ha visto un notevole incremento ed è stata utilizzata da alcuni chirurghi per procedure interventistiche di base come la colecistectomia, l'appendicectomia e alcune procedure urologiche e ginecologiche anche complesse [69,70].

SILS ha il vantaggio rispetto alla chirurgia endoscopica degli orifizi naturali (NOTES) di essere meno complesso e di assomigliare di più alla chirurgia tradizionale anche nell'uso di strumenti laparoscopici tradizionali [71-75].

Durante la chirurgia tradizionale laparoscopica, la lesione di un vaso epigastrico inferiore non rappresenta una evenienza rara; allo stesso modo sono riportate in letteratura infezioni di parete nel sito di estrazione del viscere oltre che una discreta percentuale di casi di ernie nel sito di inserzione del trocar [76,77]. Viene quindi naturale pensare, in linea teorica, che attraverso l'utilizzo di un singolo accesso si possa ridurre l'incidenza delle complicanze precedentemente descritte.

Allo stesso modo, però, è da dire che alcuni studi hanno riportato un incremento del tasso di ernie su incisioni effettuate sulla linea mediana per l'estrazione del pezzo operatorio. Ciò, quindi, sminuirebbe il vantaggio di effettuare una incisione singola di dimensioni maggiori a livello dell'ombelico [78]. Quindi sarà sicuramente da valutare se l'incisione transombelicale della fascia può aumentare il rischio di insorgenza di laparoceli rispetto normali incisioni laterali laparoscopiche.

Nella seguente tabella sono riportate tutte gli acronimi per definire la Chirurgia con singolo accesso in Letteratura anglosassone. (Tabella 1).

Single-incision laparoscopic surgery (SILS)
• Single-port access (SPA)
• Laparoendoscopic surgery (LESS)
• Single-access-site laparoscopic surgery (SAS)
• One-port umbilical surgery (OPUS)
• Embryonic natural orifice transluminal surgery (E-NOTES)
• Natural orifice transumbilical surgery (NOTUS)
• Transumbilical laparoscopic-assisted surgery (TULA)
• Laparoendoscopic single-site surgery (LESS)

^aTermini utilizzati dalla LaparoEndoscopic Single-site Surgery Consortium for Assessment and Research (LESSCAR) [79]

La prima procedura con singolo accesso ombelicale ginecologica è stata effettuata per un'intervento di sterilizzazione tubarica nel 1969 effettuato da Clifford Wheelless [80]. Attraverso una incisione di transombelicale curva di un centimetro è stato introdotto il trocar, indotto lo pneumoperitoneo e inserito il laparoscopio con canale operatore. L'utero veniva mobilizzato attraverso un manipolatore introdotto in vagina che permetteva di esporre le tube che attraverso una pinza bipolare venivano coagulate.

3.1 Strumentazione

Gli speciali strumenti utilizzati durante la SILS sono stati classificati come laparoscopi pieghevoli, strumenti articolati, e trocar specializzati con plurime porte per l'inserimento dei ferri chirurgici. Molti chirurghi però hanno preferito utilizzare strumenti laparoscopici lineari tradizionali per le difficoltà riscontrate con quelli articolati (Olympus EndoEYE, Orangeburg, NY, USA, and Karl Storz, Tuttlingen, Germany).

Gli strumenti articolati includono Real Hand (Novare Surgical Systems, Cupertino, CA, USA), EndoLink (Novare Surgical Systems, Cupertino, CA, USA), Autonomy Laparo-Angle (Cambridge Endo, Framingham, MA, USA), endoshears (Cambridge Endo), and Roticulator (Covidien, Dublin, Ireland).

I trocars dedicati alla SILS permettono l'inserimento di diversi strumenti attraverso lo stesso trocar mentre il pneumoperitoneo viene mantenuto. Questi includono il R-Port, il TriPort e il Quadriport (Advanced Surgical Concepts, Wicklow, Ireland), l'Uni-X (PNavel Systems, Cleveland, OH, USA), il GelPort (Applied Medical, CA, USA), l'Endopath Xcel (Ethicon, Cincinnati, USA), e il SILS Port (Covidien) (Fig. 4-5-6).

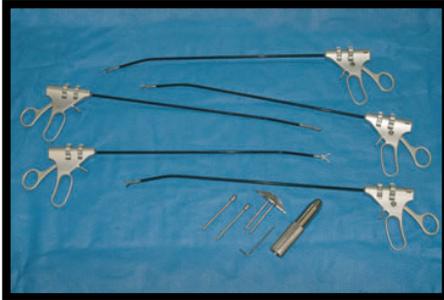


Fig. 4-5-6

3.2 Ruolo in Chirurgia generale e altre specialità

Abbiamo suddiviso le evidenze scientifiche presenti nella letteratura internazionale fino alla prima metà del 2010 in procedure di chirurgia gastrica e bariatrica, in procedure sulla colecisti, appendicectomie e chirurgia coloretale. Separatamente sono state analizzate le procedure urologiche e di interesse ginecologico.

Chirurgia Gastrica e Bariatrica

La gastrostomia laparoscopica viene comunemente confezionata o seguendo la tecnica della gastrostomia endoscopica percutanea (PEG) o utilizzando 2 o 3 trocar. [81]. Secondo alcuni Autori la SILS permetterebbe una diretta visualizzazione del sito di inserimento e ridurrebbe i rischi di danno viscerale [81]. Nella prima serie di gastrostomie single-trocar utilizzando strumenti convenzionali (n = 5), gli Autori riportano un tempo operatorio medio di 35 min senza nessun tipo di complicanze. Tutti i pazienti sono stati dimessi entro 2 giorni [82].

Il banding gastrico, effettuato con l'utilizzo di multipli trocar inseriti in una singola incisione lunga dai 3.5 agli 8 cm, è stato descritto in 3 studi [83–85]. I tempi operatori sono stati rispettivamente di 140, 55, e 58 minuti [83–85]. Non si sono verificate complicanze e tutti i pazienti sono stati dimessi

il giorno seguente. Una serie di 22 pazienti sottoposti a banding gastrico con SILS ha prodotto risultati sovrapponibili [86]. Il tempo operatorio medio è stato di 80 minuti (range, 53–111 min) e non si sono verificate complicanze. Entro le 24 ore sono stati dimessi tutti i pazienti. In un caso si è ricorso alla conversione in laparoscopia tradizionale [87].

Saber e El-Ghazaly [88] hanno riportato una serie di 8 pazienti sottoposti a banding gastrico con un tempo operatorio medio di 105 min (range, 78–128 min). Un paziente ha richiesto l'utilizzo di un trocar addizionale nel quadrante destro superiore, non si sono verificate complicanze in un periodo medio di follow-up di 2.6 mesi.

Reavis et al. [89] hanno descritto un caso singolo di “sleeve gastrectomy.” Tre trocars sono stati utilizzati con una incisione cutanea di 4 cm in epigastrio inserendo gli stessi separatamente nella fascia. Il pezzo operatorio è stato rimosso dall'incisione epigastrica unendo le incisioni fasciali. Il tempo operatorio è stato di 120 min, e la perdita ematica di 50 ml. Successivamente, Saber et al. [90] hanno effettuato 7 sleeve gastrectomy con SILS attraverso una incisione semicircolare ombelicale con tecnica open di Hasson. In più, un detrattore epatico di Nathanson è stato inserito attraverso una incisione cutanea sottoxifoidea di 5-mm. Il pezzo è stato rimosso in endobag tramite l'ombelico. Il tempo operatorio medio è stato di 125 min, e le perdite ematiche di 60 ml. Nessuno dei pazienti è stato convertito in open. Non si sono verificate complicanze e la degenza media è stata di 2.4 giorni[91].

In toto nella chirurgia gastrica sono stati riportati 11 studi che hanno riportato risultati nelle gastrostomie, banding gastrici e sleeve gastrectomy. Il numero di pazienti in ciascuna delle 3 serie è variato da 5 a 22. Poche sono state le complicanze e basso il tasso di conversione alla chirurgia tradizionale.

Colecistectomia

La colecistectomia laparoscopica rappresenta correntemente il gold standard per la rimozione della colecisti. [92,93]. Nel 1997, Navarra et al. [94] per la prima volta hanno descritto una

colecistectomia laparoscopica con singolo accesso. (Tabella 2). Nella loro serie, 30 pazienti sono stati sottoposti ad una colecistectomia laparoscopica attraverso una singola incisione di 20-mm transombelicale e mediante l'ausilio di 3 suture transaddominali, passate attraverso il fondo, il corpo e l'infundibolo della colecisti per meglio esporre il triangolo di Calot [94]. L'uso di queste suture transaddominali per l'esposizione dei visceri, sono molto utilizzate e non necessitano di un port addizionale. [95]. Questa tecnica richiede il "burattinaggio" della colecisti mentre si utilizzano gli strumenti di dissezione.[96]. Il tempo operatorio medio è stato di 123 min, e la degenza di 1.6 giorni, senza conversione né alla chirurgia open né alla laparoscopica [94].

Successivi miglioramenti in termini di tempo operatorio e degenza sono stati riportati da Cuesta et al. [97]. Questi autori hanno descritto l'uso di un ago modificato di 1-mm di Kirschner. Hanno ottenuto un tempo operatorio di 70 in media in una casistica di 10 pazienti donne. Tutte le pazienti sono state dimesse entro le 24 ore e non vi sono state complicanze osservate [97].

Entrambe le tecniche precedentemente descritte utilizzano 2 ports transombelicale. La dissezione con una mano è spesso difficoltosa ed una adeguata esposizione è non sempre possibile [98, 99, 100]. L'uso di 3 ports transombelicali, o posizionati in parallelo o precedentemente combinati (R-Port, GelPort, TriPort, Endopath Xcel), eliminano la necessità di suture o fili metallici addizionali [101]. Ciò è stato con successo dimostrato da Rao et al. [102], che hanno effettuato una serie di 20 colecistectomie con R-Port. La perdita ematica è stata minima, e il tempo operatorio medio di 40 min (range, 19–100 min). Anche in questa serie non sono stati aggiunti fili di sutura o altro.

Hodgett et al. [96] hanno comparato la SILS alla tecnica standard multiport. La SILS è stata utilizzata in 29 pazienti utilizzando 2 suture transaddominali con un tempo operatorio medio di 74 min e perdite ematiche di 100 ml. Comunque, la conversione alla chirurgia laparoscopica convenzionale non è stata richiesta per ottenere una migliore esposizione [96]. Non sono state riscontrate differenze in termini di tempi operatori, perdite ematiche, complicanze e degenza tra la SILS e la tecnica tradizionale [96].

Chow et al. [103, 104] hanno riportato nessun caso di conversione in 23 pazienti. Comunque, hanno riportato un caso di perdita biliare da un dotto di Lushka. Brody et al. [105] hanno dimostrato un alto tasso di conversione. Dei loro 59 pazienti, 14 hanno necessitato di una conversione alla chirurgia laparoscopica convenzionale per le notevoli difficoltà di esposizione.

In una larga serie di 100 pazienti sottoposti a colecistectomia con SILS, 6 hanno richiesto trocari addizionali, e 1 caso è stato convertito in open per la intensa infiammazione pericolecistica [106]. Il gruppo delle colecistectomie con SILS è stato confrontato con un gruppo di 30 interventi eseguiti con approccio laparoscopico tradizionale nello stesso periodo senza riscontrare significative differenze nei tempi operatori medi (70 vs. 66 min), nelle perdite ematiche (minime nel 99% vs. minime nel 100%), nella degenza media (1 vs. 1 giorno). Lo studio multicentrico più ampio, comprendente 297 pazienti, ha dimostrato un tempo operatorio medio di 71 min e minime perdite ematiche con 34 pazienti che hanno richiesto ports addizionali e 4 in cui si è resa necessaria la conversione alla procedura open [107].

Un totale di 34 studi hanno riportato risultati nella colecistectomia SILS, con un range di studio di popolazione tra 1 e 297 pazienti in ciascuno studio. I ports convenzionali e gli strumenti da 5 mm sono stati utilizzati molto spesso. In tutto i tempi operatorio sono variati da 30 a 143 min, e le perdite ematiche minime. Il tasso di conversione in laparoscopia varia dallo 0% to 24%, ma solo 5 pazienti hanno ricorso alla chirurgia open. La degenza media è variata da 0 a 4.4 giorni. Le complicanze più frequentemente riportate sono state il leakage biliare con un incidenza dallo 0% al 7%.

Appendicectomia

Pelosi e Pelosi [108] per primi hanno descritto una appendicectomia laparoscopica con singola incisione (LA) sul bambino nel 1992, ed è stato seguito subito dopo da una serie condotta sugli adulti nel 1994. [109]. Valla et al. [110] hanno riportato una serie di 200 LA pediatriche con single-incision attraverso un port transombelicale di 11-mm. L'operazione è stata effettuata

esteriorizzando l'appendice dall'incisione ombelicale e quindi effettuando l'appendicectomia [111]. Il tempo operatorio medio è stato di 15 min, e la degenza di 2 giorni, ma si è verificato un tasso di conversione in laparoscopia tradizionale dell'8% (n = 16), e del 5% (n = 10) di complicanze perioperatorie. Sembrerebbe avere il vantaggio rispetto alla laparoscopia convenzionale nella riduzione dell'assunzione di analgesici, minori costi e minor tempo operatorio[112, 113, 114].

Ates et al. [115] hanno descritto la tecnica di LA totalmente intracorporea con cingolo accesso. Roberts et al. [116] hanno successivamente descritto la "puppeteering technique" utilizzando un laccio transaddominale per sollevare l'appendice. In questa serie di 14 pazienti, il tasso di conversione e di complicanze è stato simile a quello riportato da Valla et al. [110], ma il tempo operatorio medio è risultato più lungo, in media 87.5 min. Altri Autori hanno riportato simili risultati [112, 113, 104, 111,114,115, 117–124].

D'altro canto, pochi autori hanno riportato tassi di conversione più alti dal 15% al 27% [125, 126, 127, 128]. Comunque, sono serie di casi che hanno incluso forme appendicolari più complesse.

In uno studio comparativo di Visnjic [113], laparoscopically assisted versus single-incision LA, l'Autore ha riportato un tempo operatorio decisamente inferiore per LA con singolo accesso (media, 33 vs. 39 min; $P < 0.05$). Nicholson e Tiruchelvam [105] hanno riportato risultati simili per i costi ma tempi operatorii maggiori per il single access (media, 88.9 vs. 70.3 min; $P < 0.05$). Non si sono riscontrate differenze nel tasso di infezione di parete, nella degenza, nell'uso di analgesici rispetto ad altri studi.

Un totale di 24 studi hanno valutato la fattibilità della appendicectomia con SILS in una popolazione da 1 a 200 pazienti. La maggior parte dei chirurghi ha utilizzato port e strumenti convenzionali. In tutto, il tempo operatorio medio è variato da 15 a 88 min. L'uso di ports addizionali è variato dallo 0% al 41%, e il tasso di conversione in open dallo 0% al 21%. La degenza da 1 a 7 giorni. La complicanza più frequente è stata l'infezione di parete (range, 0–14%) e l'accesso intraddominale (0–7%).

Procedure urologiche

Altre serie avevano dimostrato la fattibilità e la sicurezza della nefrectomia, della prostatectomia, della pieloplastica, della ureterolitomia, della ureteroneocistostomia, della orchiectomia, tutte eseguite con singolo port [129, 130, 131–133, 134, 135, 122, 136–159].

Un recente studio retrospettivo, comparativo (case matched), e non randomizzato tra la tecnica della nefrectomia single-incision e quella laparoscopica convenzionale [133], ha dimostrato simili tempi operatori ($P = 0.78$), simili quantità di analgesici utilizzati ($P = 0.69$), simile degenza ($P = 0.44$), simile diminuzione dell'emoglobina ($P = 0.20$) e complicanze perioperatorie (0% per entrambe le tecniche). Gli Autori hanno rimarcato che nelle nefrectomie single-port (LN), l'estensione dell'incisione per l'asportazione del pezzo operatori non ha superato i 60 mm.

Gill et al. [160] hanno riportato in ugual modo nessuna differenza nella degenza e nell'uso di analgesici tra le 2 metodiche, ma hanno riscontrato vantaggi per la LN nell'uso di analgesici dopo la dimissione, nel tempo di ritorno al lavoro e in quello di ripresa delle normali attività quotidiane, oltre al beneficio estetico.

Allo stesso modo il ricovero più veloce e la migliore cosmesi possono essere considerati fattori che possono aumentare il numero di donatori viventi di rene per il trapianto [161].

Gill et al. [130] recentemente hanno riportato una serie di 4 pazienti donatori viventi di rene con un tempo operatorio medio di 217 min, una perdita ematica media di 87.5 ml, e assenza di complicanze postoperatorie.

Successivamente uno studio comparativo tra la LN ($n = 17$) e la nefrectomia convenzionale laparoscopica per donazione ($n = 17$) non ha dimostrato differenze nei tempi operatori medi (239 vs. 269 min; $P = 0.3$) o nelle perdite ematiche (141 vs. 108; $P = 0.2$). Comunque è stata riportata una conversione alla laparoscopia convenzionale e una trombosi della vena renale che ha richiesto successiva nefrectomia [154].

La SILS è stata adottata per una serie di procedure urologiche su tutto il tratto renale.

Sebbene 24 studi hanno riportato risultati su queste procedure, il numero di pazienti per ciascuno studio è molto limitato (range, 1–17). A differenza dei lavori sulle colecistectomie e appendicectomie, solo 4 studi hanno utilizzato ports convenzionali. I risultati delle single-incision LN sono stati riportati in 17 studi. Il tempo operatorio medio è variato tra 90 e 420 min. Le perdite ematiche medie tra 10 e 420 ml, e la degenza media meno di 3 giorni in tutti gli studi. Le complicanze più comunemente riportate sono state il sanguinamento parenchimale, ma questo si è verificato una sola volta in 4 studi. Il tasso di conversione in chirurgia laparoscopica tradizionale è variato dallo 0% al 33%.

Gli studi analizzati comunque hanno compreso un numero limitato di pazienti fino ad un massimo di 6 escluso per alcuni lavori sulle pieloplastiche con 15 pazienti.

Ruolo nelle procedure ginecologiche

Nel 1992, Pelosi e Pelosi [162] hanno descritto la prima serie di 4 pazienti sottoposti a isterectomia sopracervicale con singolo accesso ombelicale dimostrando i vantaggi di questo approccio rispetto alla chirurgia convenzionale.

Kosumi et al. [163] hanno effettuato con successo una cistectomia ovarica in una paziente di 2 mesi. La cisti è stata asportata attraverso l'utilizzo di una forbice inserita in un canale operatore di 3 mm a sua volta introdotto tramite un trocar da 10 mm. Non si sono verificate complicanze e il risultato estetico è stato eccellente. Questo case report è stato seguito da uno studio retrospettivo comparativo sulla gestione delle cisti ovariche neonatali [164]. In questo studio un laparoscopia da 3,5 mm è stato inserito in un trocar ombelicale da 5 mm. Sotto guida laparoscopica la cisti è stata aspirata ed esteriorizzata dall'ombelico per asportarla con un'incisione ombelicale di 15 mm.

Le salpingectomie laparoscopiche per il trattamento delle gravidanze extrauterine normalmente è stato condotto con 2 trocars. Ghezzi et al. [165] hanno trattato 10 gravidanze ectopiche utilizzando una sutura mediana transparietale per esporre la tuba di falloppio affetta. La salpingectomia è stata effettuata con un singolo accesso ombelicale inserendo uno strumento in un laparoscopia da 10 mm

operatore. Non ci sono state difficoltà , nè complicanze e il tempo operatorio medio è stato di 27 min (range, 15–37 min).

Capitolo 4

CHIRURGIA COLO-RETTALE LAPAROSCOPICA CON SINGOLO ACCESSO

Nelle resezioni coloretali totalmente laparoscopiche, è necessario introdurre in addome da 3 a 5 trocar oltre che effettuare una piccola minilaparotomia per l'estrazione del pezzo operatorio.

Le colectomie laparoscopiche con singolo accesso (SILC) in linea teorica potrebbero produrre una serie di vantaggi rispetto alla chirurgia tradizionale laparoscopica.

Il termine sicuramente più utilizzato per descrivere questa nuova tecnica è Single Incision Laparoscopic Colectomy.

Nel 2010 è stata pubblicata una review che ha valutato gli aspetti tecnici e la fattibilità delle colectomie laparoscopiche con singolo accesso (SILC). Gli Autori hanno effettuato una ricerca bibliografica fino all'Ottobre 2009 includendo articoli originali, case reports e note di tecnica. I criteri valutati sono stati: la tecnica chirurgica, il tempo operatorio medio, la lunghezza delle cicatrici, il tasso di conversione, le complicanze e la degenza postoperatoria. La review ha analizzato i risultati di 9 lavori scientifici [166-174] per un totale di 17 interventi (SILCs) effettuati da 7 team chirurgici diversi (vedi Tabella 1).

Tabella 1

Study [ref]	Article	Cases (sex)	Age	BMI (kg/m ²)	Indication	Colectomy
Remzi et al. [5]	Original	1 (F)	67	35	Polyp	Right
Bucher et al. [6]	Case	1 (ns)	81	ns	Polyp	Right
Bucher et al. [7]	TN	1 (F)	34	22	EM	Sigmoid
Bucher et al. [8]	TN	1 (M)	56	26	Polyp	Left
Leroy et al. [9]	TN	1 (F)	40	21	DV	Sigmoid
Merchant and Lin [10]	TN	ns	ns	ns	ns	Right
Brunner et al. [11]	TN	2 (F)	56	ns	DV	2 sigmoid
			42		EM	
Rieger and Lam [12]	Series	7 (6M-1F)	(60-83)	(22-28)	4 cancers 2 Polyps	6 right 1 left flexure
Ostrowitz et al. [13]	Original	3 (2M-1F)	(74-82)	ns	1 cancer 2 villous	3 right

TN: technical note; EM: endometriosis; DV: diverticulitis; ns: not specified.

Uno stesso dispositivo single port è stato utilizzato da 4 team diversi. Nessun gruppo ha utilizzato lo stesso laparoscopio. Due gruppi hanno utilizzato 2 laparoscopi nella stessa procedura. Tutti hanno utilizzato strumenti curvi (Tabella 2).

Tabella 2.

TABLE 2: Single incision laparoscopic colorectal surgery: material required.

Study [ref]	Port system		Laparoscope			Graspers/Scissors
	Single port (diameter, mm)	Trocars (diameter, mm)	Tip	Diameter (mm)	Degree	
Brunner et al. [11]	None	3 trocars (5, 5, 5)	Rigid/Straight	5	30°	AR-ST/ns
Remzi et al. [5]	Triport (5, 5, 5)	None	Flexible	5 (incorporated light source)	ns	Curved/Curved
Rieger and Lam [12]	None	3 trocars (12, 5, 5)	ns/ns	10	30°	ST/AR
Merchant and Lin [10]	Gelpport	3 trocars (10, 5, 5)	Rigid/Straight	5	30°	AR/ns
Bucher et al. [6–8]	None	2 trocars (12, 5)	Rigid/Angular	10 (6 mm working channel)	ns	AR/ST
			Rigid/Straight	5	30°	
Leroy et al. [9]	Triport (10, 5, 5)	None	Rigid/Angular	10	0°	AR/AR
			Rigid/ns	3	0°	
Ostrowitz et al. [13]	Triport (12, 8, 8) Third case	3 trocars (12, 8, 8) Two first cases	ns/ns	12	ns	AR [†] /ns

TN: technical note; EM: endometriosis; DV: diverticulitis; ns: not specified.

Il tempo medio per una SILC è stato di 116 ± 34 minutes. La cicatrice finale è stata mediamente più lunga della somma delle incisioni dei ports (31 ± 7 versus 24 ± 8 mm; $P = .036$). Non sono state riportate conversioni in chirurgia open o laparoscopica standard. L'unica complicanza riportata è stata una betteremia. La degenza è stata di 5 ± 2 giorni (Tabella 3).

Tabella 3

TABLE 5: Review of single incision laparoscopic colectomy: results.

Study [ref]	Colectomy	Skin Incision length		Time (min)	Specimen (cm)	Lymph nodes	Stay (day)
		Initial (mm)	Final (mm)				
Remzi et al. [5]	Right	35	35	115	ns	ns	4
Leroy et al. [9]	Sigmoid	20	20	90	40	ns	4
Brunner et al. [11]	Sigmoid	20	ns	110	22	ns	7
	Sigmoid	20	ns	180	18	ns	6
Bucher et al. [6–8]	Right	ns	30	158	38	33	ns
	Sigmoid	20	ns	125	23	14	2
	left	20	ns	ns	39	ns	ns
Ostrowitz et al. [13]	Right	40	40	132	ns	22	4
	Right	40	ns	158	ns	ns	3
	Right	2.5	ns	166	ns	ns	4
Rieger and Lam [12]	Right	25	35	100	ns	10	ns
	Right	25	35	90	ns	26	ns
	Right	25	25	75	ns	16	ns
	Right	25	45	115	ns	10	11
	Right	25	30	80	ns	7	ns
	Right	25	25	88	ns	21	ns
	LF	25	25	75	ns	12	ns

TN: technical note; EM: endometriosis; DV: diverticulitis; ns: not specified.

Bucher et al. [167] hanno descritto una tecnica di emicolectomia destra laparoscopica utilizzando strumenti laparoscopici convenzionali e punti transparietali riportando validi risultati oncologici. Leroy et al. [175] hanno riportato un caso singolo di sigmoidectomia utilizzando il sistema Triport, pinze articolate e magneti esterni per una adeguata esposizione. La procedura è stata completata in 90 minuti senza complicanze.

Ad oggi, solo singoli case reports e limitate serie sono rintracciabili in Letteratura per valutare le Colectomie laparoscopiche con singolo accesso.

Nella review precedentemente riportata, gli Autori sostengono che il tempo medio operatorio (116 minuti) è favorevolmente comparabile con quello di un trial multicentrico sulle colectomie laparoscopiche tradizionali (178 minuti) [176].

Suggeriscono che la SILC può essere più rapida della chirurgia laparoscopica sebbene valutata in casi selezionati e con chirurghi selezionati. Allo stesso modo la lunghezza del pezzo operatorio, i margini chirurgici e il numero dei linfonodi sembrerebbe soddisfacente.

Un potenziale vantaggio potrebbe essere che la singola incisione ombelicale sia più piccola rispetto al totale delle incisioni effettuate in laparoscopia convenzionale. La grandezza dell'incisione ombelicale è in rapporto alla grandezza del colon, allo spessore dei mesi, alla presenza o meno di una massa tumorale, all'omento e alla profondità della parete addominale.

Teoricamente l'incisione media porterebbe come ulteriore vantaggio una riduzione del trauma dei muscoli addominali, dei nervi parietali delle arterie epigastriche, riducendo in linea teorica anche il dolore parietale.

Ma ad oggi non esistono studi che riportano valutazioni sull'utilizzo di analgesici, fattore auspicabile da ottenere.

La degenza media non sembrerebbe diminuire drasticamente con la SILC.

Gli Autori della review concludono che i notevoli costi da sostenere, con l'utilizzo di ports dedicati, in alcuni casi bracci robotici, multipli endoscopi, sarebbero sostenibili solo a fronte di una reale diminuzione della degenza media o delle complicanze.

Ricordano, inoltre, gli svantaggi teorici della SILC rispetto alla chirurgia laparoscopica, rappresentati da una notevole diminuzione delle capacità di ottenere adeguate triangolazioni di lavoro con una netta riduzione della libertà dei movimenti.

Nonostante una serie di artifici per evitare queste difficoltà riportati nei lavori esaminati, in conclusione, sembrerebbe una chirurgia destinata ad una nicchia di chirurghi particolarmente esperti in chirurgia laparoscopica e a pazienti ben selezionati preoperatoriamente.

Gli Autori concludono che la SILC è un approccio fattibile e che la singola incisione transombelicale rappresenta un notevole progresso estetico. Ovviamente sostengono che sono necessari studi comparativi che giustifichino i potenziali benefici sulla parete addominale e nella degenza a fronte di costi sicuramente aumentati.

Capitolo 5

LE RESEZIONI COLORETTALI LAPAROSCOPICHE CON SINGOLO ACCESSO PER ENDOMETRIOSI PELVICA PROFONDA.

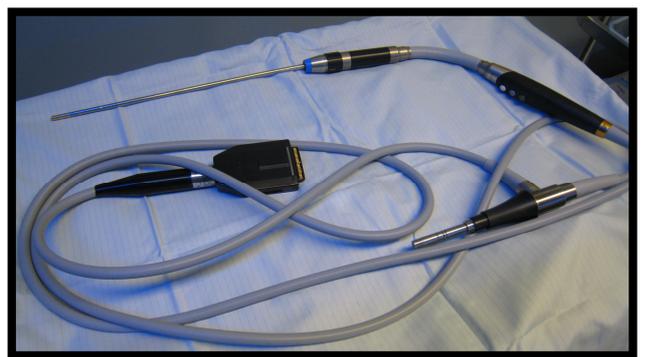
ESPERIENZA PRELIMINARE

Materiali e Metodi

Dal Gennaio alla fine del settembre 2010 abbiamo operato 35 pazienti con una diagnosi accertata di endometriosi pelvica profonda (stadio IV secondo la classificazione di Adayam), effettuando una resezione coloretale laparoscopica associata o meno ad altre procedure (ureterolisi, resezione ureterale con reimpianto, asportazione di cisti ovariche, laservaporizzazione di impianti endometriosisi peritoneali).

6 pazienti sono state sottoposte alla medesima tipologia di intervento, emicolectomia sinistra o resezione anteriore del retto, utilizzando un singolo accesso laparoscopico. In tutti i casi abbiamo utilizzato il dispositivo Quadiport, avvalendoci di un'ottica dedicata flessibile e di strumenti laparoscopici convenzionali (Fig.7-8).

Fig. 7-8



Le pazienti sono state preoperatoriamente sottoposte ad una accurata anamnesi, ad ecografia addominale e transvaginale, ad una Risonanza Magnetica Nucleare ed una colonscopia.

Non abbiamo eseguito preparazioni meccaniche intestinali, ad esclusione di 2 clisteri da 100 ml la sera precedente l'intervento in caso di resezione anteriore del retto.

Descrizione dell'intervento

La procedura chirurgica viene effettuata con il paziente in posizione supina, gambe divaricate e braccio sinistro addotto con un accesso venoso periferico.

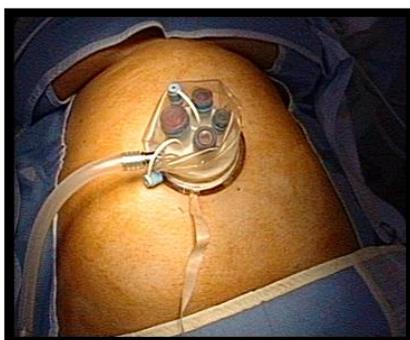
Il dispositivo Quadiport (Olympus Medical System Corp, Tokyo, Japan; Fig....) viene inserito in addome previa incisione longitudinale trans-ombelicale di 3.5-4 cm (Fig.9).

Fig. 9



Si utilizza un'ottica da 5 mm dedicata e appositamente concepita per questo tipo di chirurgia (Less EndoEYE defectable Laparoscope Olympus). Attualmente preferiamo utilizzare ancora strumenti convenzionali per la chirurgia laparoscopica tradizionale, lineari e non curvi. Si procede alla creazione del pneuoperitoneo con CO2 (Fig. 10).

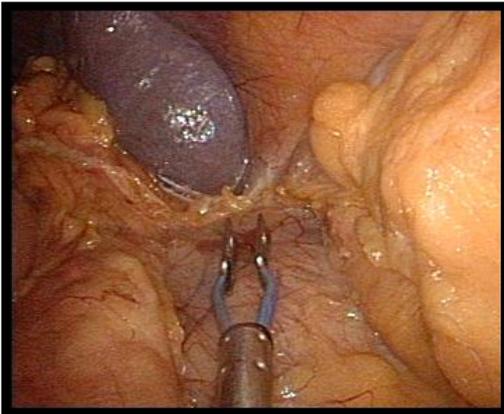
Fig. 10



Le procedure iniziano, come sempre accade in caso di endometriosi pelvica, con l'adesiolisi per la valutazione della gravità della malattia a livello della pelvi.

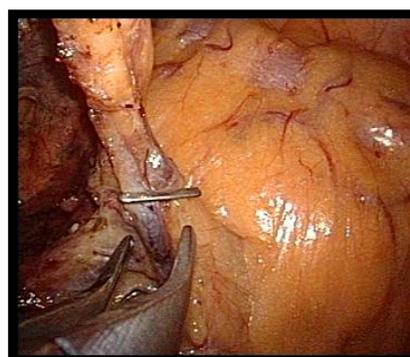
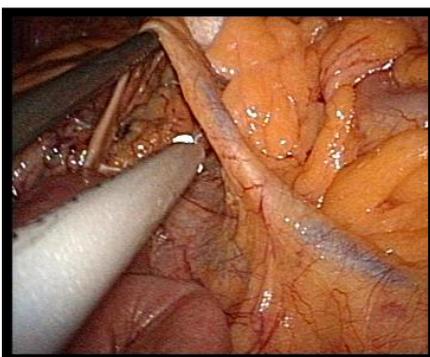
Queste fasi come le successive si avvalgono dell'utilizzo del bisturi ad ultrasuoni (Ultracision, Ethicon Endosurgery, Cincinnati, OH). Valutata la necessità di eseguire una resezione sinistra del colon o una resezione anteriore del retto, si prosegue l'intervento in posizione di anti-Trendelenburg con la mobilizzazione del colon discendente e del sigma, abbattendo la flessura splenica nel rispetto della fascia di Gerota e di Toldt, individuando il piano avascolare presente tra di esse (Fig. 11).

Fig.11



In lieve posizione di trendelemburg, si identificano, si clippano e sezionano i vasi mesenterici inferiori. L'arteria viene individuata circa 2 cm al disopra del piano aortico mentre la vena al margine inferiore del pancreas, lateralmente al muscolo di Treitz, che viene sezionato (Fig. 12-13).

Fig.12-13

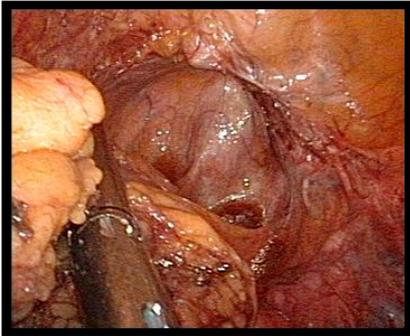


Si procede quindi, in caso di resezione del retto, con la mobilizzazione posteriore del mesoretto. Partendo dal promontorio del sacro, a livello della biforcazione delle arterie iliache comuni, poniamo molta attenzione nell'individuare e nel non lesionare il plesso ipogastrico cercando, comunque, di lasciare intatta la fascia di Heald, in modo da ottenere una dissezione esangue.

Lateralmente gli ureteri vengono sempre ispezionati e caricati su vessel loop, effettuando se necessario una ureterolisi fino all'incrocio con l'arteria uterina o, in casi più gravi, una resezione ureterale come di seguito descritto.

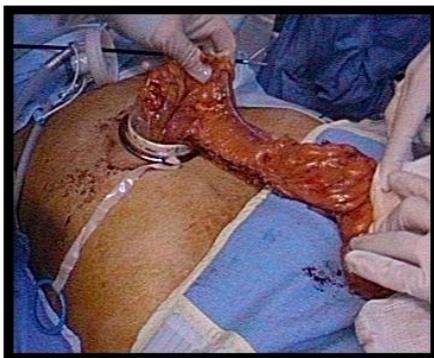
Procedendo nella dissezione il retto viene liberato anteriormente, sezionando la pouch del Douglas e liberando il setto retto-vaginale di modo che i noduli endometriosi vengano asportati "en bloc" con l'intestino (Fig.14).

Fig.14



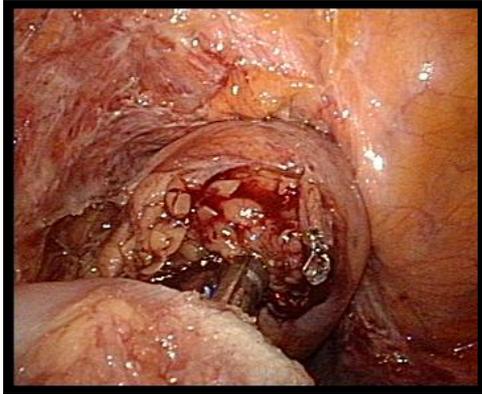
Il mesoretto viene preparato e il retto diviso intracorporeamente con 2 cariche di endostapler. Sfruttando l'incisione ombelicale per l'estrazione del pezzo operatorio, si rimuove il parte delQuadriport, il mesocolon viene preparato e si seziona l'intestino previo posizionamento di una pinza a rastrello per il confezionamento di una borsa di tabacco (Fig.15).

Fig. 15



Previo inserimento di una testina circolare, reintrodotta il Quadriport e ristabilito lo pneumoperitoneo, viene effettuata una anastomosi T-T coloretale secondo la tecnica di Knight Griffen ed effettuato un test idropneumatico per valutare la integrità dell'anastomosi (Fig.16).

Fig.16



In caso di interessamento degli ureteri, come precedentemente accennato, questi si isolano fino al loro punto di incrocio con i vasi uterini, sede più frequente di un loro eventuale coinvolgimento nella malattia. Dunque, constatata la impossibilità di effettuare una ureterolisi, si procede alla sezione del tratto distale dell'uretere. La mobilizzazione craniale avviene fino al promontorio sacrale. Nel caso di resezioni estese dell'uretere è necessario, per ottenere un'anastomosi ureterovesicale tension-free, confezionare un flap vescicale, aprendo lo spazio retroperitoneale di Retzius secondo la tecnica dello psoas hitch. Questa prevede l'ancoraggio del flap vescicale sul tendine del muscolo psoas. Dopo il posizionamento intraoperatorio di un double J stent 8F ureterale, si confeziona una ureteroneocistostomia con doppia continua in PDS 4/0, agevolmente eseguita tramite l'incisione ombelicale, rimuovendo il Quadriport. La procedura è completata con il confezionamento di una plastica antireflusso sec Lich Gregoire (Video).

La fascia dell'ombelico è stata suturata con PDS, mentre la cute con cianoacrilato (Dermabond glue Ethicon Inc, Cincinnati, OH) (Fig. 17).

Fig.17



Risultati

Le 6 donne operate hanno un'età media di 32.8 anni (range 30-36), con un BMI medio di 23,1 (range 21-25). In tutte è stata preoperatoriamente riscontrata una storia di dolore pelvico cronico, dispareunia e dismenorrea. In 2 casi le donne hanno riferito un recente episodio subocclusivo con necessità di ricovero in regime ospedaliero. Le restanti 4 pazienti riferivano stipsi.

Radiologicamente, in tutti i casi è stata riscontrata la presenza di un nodulo a livello del setto rettovaginale, determinante ab estrinseco una impronta sul retto, osservabile anche direttamente tramite rettoscopia. In una paziente, si è apprezzata preoperatoriamente una dilatazione dell'uretere di sinistra, nella sua componente pelvica, che non aveva dato sintomi clinici.

Tutte le pazienti erano già state sottoposte in passato ad interventi laparoscopici per endometriosi, esclusivamente a carico degli annessi.

La prima paziente operata con SILS è stata sottoposta ad emicolectomia sinistra per endometriosi del sigma. Nei restanti casi abbiamo effettuato una resezione anteriore di retto poiché la malattia era localizzata a livello del setto retto-vaginale. In 4 casi abbiamo effettuato una ureterolisi bilaterale e in uno di questi, dove vi era una evidente dilatazione dell'uretere pelvico, abbiamo preferito alla fine effettuare una resezione ureterale sinistra con reimpianto uretro-vecicale con psoas hitch.

Il tempo operatorio medio è stato di 146,6 (range 110-190) minuti.

In nessun caso è stata necessaria una conversione in laparoscopia convenzionale, né in laparotomia.

Non sono stati utilizzati fili di sutura transaddominali per la trazione sui visceri. In soli 2 casi abbiamo preferito confezionare una ileostomia di protezione sul fianco destro, poi chiusa nel successivo mese in seguito a controllo radiologico dell'anastomosi, negativo per fistole e/o stenosi.

La lunghezza media dell'incisione ombelicale è stata di 3.7 cm (range 3-4.5)

Non ci sono state complicanze intra e post-operatorie, mortalità o reinterventi entro i 30 giorni, ad eccezione delle chiusure delle ileostomie per ricanalizzazione intestinale. Nella paziente sottoposta a reimpianto ureterale, al follow-up (cistografia) residua un reflusso vescico-ureterale di I grado.

La lunghezza media dell'intestino asportato è stata di 25.9 cm (range 18-30).

Gli anatomopatologi hanno confermato, in tutti i casi, la diagnosi di endometriosi intestinale e, nel caso della resezione ureterale, di endometriosi intrinseca.

Discussione e Conclusioni

La SILS, come precedentemente riportato, è stata descritta come accesso chirurgico in diverse procedure come la nefrectomia, l'isterectomia, la colecistectomia etc. etc. [177 -180]. Ad oggi, pochi casi sono stati riportati per valutare gli eventuali benefici delle Resezioni Colorettali laparoscopiche con singolo accesso (SILC).

Uno dei vantaggi maggiori delle SILC, teoricamente, potrebbe essere quello estetico. La chirurgia laparoscopica convenzionale richiede l'utilizzo di 4-5 trocar e di una ulteriore incisione di almeno 5 cm per l'estrazione del pezzo operatorio. Quindi, è lampante che la SILC, con una incisione non superiore ai 4,5 cm, per la maggior parte compresa nell'ombelico, possa produrre risultati estetici migliori della chirurgia convenzionale laparoscopica. In donne giovani, come quelle affette da endometriosi, il vantaggio cosmetico rappresenta un fattore assolutamente da non trascurare [181-184].

Un'altro vantaggio teorico delle SILC, da non sottovalutare, è la riduzione delle lesioni dei vasi e dei nervi epigastrici, così come un'incidenza minore di laparoceli o di infezioni parietali. Le lesioni dei vasi epigastrici sono frequenti durante la chirurgia laparoscopica convenzionale e, allo stesso modo, alcuni studi hanno riportato casi di laparoceli e o infezione sui siti di inserimento dei trocar [185-186]. Quindi, teoricamente, l'inserimento, di un unico trocar sulla linea mediana, come nelle SILC, potrebbe condurre ad una diminuzione dell'incidenza di sanguinamenti o di laparoceli. E' pur vero, però, che uno studio prospettico randomizzato sulle colectomie laparoscopiche ha fatto emergere un tasso di incidenza di laparoceli più alto in caso di incisione mediana per l'estrazione

del pezzo operatorio [187]. Quindi sarà necessario valutare se i laparoceli mediani aumenteranno o meno in seguito alle incisioni fasciali transombelicali durante le SILC.

Questi vantaggi potrebbero risultare in una diminuzione del trauma chirurgico, quindi, della degenza ospedaliera e dei costi ad essa correlata.

Un dubbio legittimo riguardo le SILC, è quello sulla possibilità di riuscire a riprodurre gli stessi principi chirurgici della chirurgia tradizionale. Nella nostra esperienza, siamo riusciti a riprodurre tutti gli step che quotidianamente eseguiamo nelle resezioni coloretali laparoscopiche.

Alcuni chirurghi hanno espresso perplessità sulla possibilità di ottenere delle valide triangolazioni di lavoro tra gli strumenti chirurgici e il sito anatomico, così come di evitare il clushing degli stessi. Alcuni tentano di risolvere questi problemi utilizzando strumenti curvi, piuttosto che punti transparietali di sospensione per gli organi [188].

Nella Nostra Esperienza, l'utilizzo degli strumenti curvi non ci ha permesso di ridurre questo tipo di disagi, anzi il loro utilizzo è stato totalmente abbandonato proprio perché apparentemente svantaggioso. Lo stesso è valso per i punti transparietali di sospensione, utilizzati in procedure diverse (colecistectomia), ad oggi totalmente abbandonati poiché ritenuti, a nostro avviso, più svantaggiosi che altro. Ciò che invece ha migliorato notevolmente l'ergonomia dei nostri movimenti e ha incrementato le capacità di ottenere buone triangolazioni di lavoro, è stato l'utilizzo del nuovo device Quadiport e di un'ottica dedicata articolata per questo tipo di chirurgia. Rispetto al precedente device da noi utilizzato, il Triport, la distanza tra i siti di inserimento degli strumenti è notevolmente aumentata e ad oggi ci sembra sufficiente per evitare un conflitto tra le mani dell'operatore. Allo stesso modo l'ottica articolata lunga (circa 1 metro) con cavo di fonte luminosa coassiale, permette di raggiungere angoli di visione assolutamente non ottenibili con le normali ottiche laparoscopiche. Inoltre la sua lunghezza consente all'aiuto di avere le mani molto distanti da quelle del primo operatore, non intralciandone i movimenti.

Riguardo l'approccio con singolo accesso nella chirurgia coloretale per endometriosi, riteniamo questa patologia non essere ideale come tipologia di intervento soprattutto in una iniziale esperienza.

Ho riportato i risultati preliminari di questo nuovo approccio chirurgico nella chirurgia coloretale per endometriosi, ma questa esperienza è stata preceduta da numerosi interventi eseguiti nel trattamento della calcolosi della colecisti con singolo accesso e successivamente nel trattamento della patologia benigna tumorale del colon. E quindi, riteniamo necessario aver acquisito una notevole esperienza nella chirurgia laparoscopica convenzionale e, in particolare con singolo accesso, prima di cimentarsi nel trattamento della patologia coloretale endometriosa.

In definitiva, pur riconoscendo alla SILS ipotetici vantaggi rispetto alla chirurgia laparoscopica convenzionale, non siamo convinti che possa raggiungere, ad oggi, una percentuale di utilizzo elevata nella pratica quotidiana, anche e soprattutto alla luce del fatto che la percentuale di interventi di chirurgia colorotale laparoscopica convenzionale, a venti anni dal primo intervento, non risulta ad oggi essere elevatissima.

VIDEO ALLEGATO

Bibliografia

1. Weed JC, Ray JE. Endometriosis of the bowel. *Obstet Gynecol.* 1987;69:727–730.
2. Bazot M, Darai E, Hourani R, et al. Deep pelvic endometriosis: MR imaging for diagnosis and prediction of extension of disease. *Radiology.* 2004;232:379–389.
3. Darai E, Thomassin I, Barranger E, et al. Feasibility and clinical outcome of laparoscopic colorectal resection for endometriosis. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;192:394–400.
4. Donnez J, Nisolle M, Casanas-Roux F. Three-dimensional architectures of peritoneal endometriosis. *Fertil Steril* 1992; **57**: 980-983.
5. Kavallaris A, Kohler C, Kuhne-Heid R, Schneider A (2003) Histopathological extent of rectal invasion by rectovaginal endometriosis. *Hum Reprod* 18, 1323–1327.
6. Cornillie FJ, Oosterlynck D, Lauweryns JM, Koninckx PR. Deeply infiltrating pelvic endometriosis: histology and clinical significance. *Fertil Steril* 1990;53:978–983.
7. Koninckx PR, Mueleman C, Demeyere S, Lesaffre E, Cornillie FJ. Suggestive evidence that pelvic endometriosis is a progressive disease, whereas deeply infiltrating endometriosis is associated with pelvic pain. *Fertil Steril* 1991;55:759–65
8. R. Seracchioli, M. Mabrouk, L. Manuzzi, M. Guerrini, G. Villa, G. Montanari, E. Fabbri, and S. Venturoli Importance of Retroperitoneal Ureteric Evaluation in Cases of Deep Infiltrating Endometriosis. *J Minim Invasive Gynecol.* 2008.
9. Yohannes P. Ureteral endometriosis. *J Urol.* 2003;170:20–25.
10. Al Khawaja, Tan PH et al. Ureteral endometriosis: clinicopathological and immunohistochemical study of 7 cases. *Hum Pathol.* 2008;39:954–9.
11. Cullen, T. S.: Adenomyoma of the tect-vaginal septum. *Bull Johns Hopkins Hosp*, **28**: 343, 1917
12. Nezhat CH, Malik S, et al. Laparoscopic ureteroneocystostomy and vesicopsoas hitch for infiltrative endometriosis. *JSLs* 2004;8:3–7.
13. Klein RS, Cattolica EV. Ureteral endometriosis. *Urology.* 1979;13: 477–482

14. Takeuchi, S., Minoura, H., Toyoda, N., Ichio, T., Hirano, H. and Sugiyama, Y.: Intrinsic ureteric involvement by endometriosis: a case report. *J Obstet Gynaecol Res*, **23**: 273, 1997
15. Stanley, K. E., Jr., Utz, D. C. and Dockerty, M. B.: Clinically significant endometriosis of the urinary tract. *Surg Gynecol Obstet*, **120**: 491, 1965
16. Yates-Bell, A. L., Molland, E. A. and Pryor, J. P.: Endometriosis of the ureter. *Br J Urol*, **44**: 58, 1972
17. Pollack, H. M. and Willis, J. S.: Radiographic features of ureteral endometriosis. *AJR Am J Roentgenol*, **131**: 627, 1978
18. Comiter CV. Endometriosis of the urinary tract. *Urol Clin North Am* 2002;29:625-35.
- 19 Ghezzi F, et al. Outcome of laparoscopic ureterolysis for ureteral endometriosis. *Fertil Steril*. 2006;86:418–22.
20. Piccione E. (a cura di), *Terapia medica e chirurgica conservativa dell'endometriosi*, Collana di Ginecologia e Ostetricia Clinica. Antonio Delfino Editore, Roma 2000.
21. Coronado C, Franklin RR, Lotze EC, Bailey HR, Valdes CT. Surgical treatment of symptomatic colorectal endometriosis. *Fertil Steril* 1990;53:411-6.
22. SCARSELLI G. et al, *Endometriosis – A key to Healing Trough Nutrition*. Pacini Editore, Pisa 2001
23. Redwine DB, Sharpe DR. Laparoscopic segmental resection of the sigmoid colon. *J Laparoendosc Surg*. 1991;1:217–220.
24. Stillwell, T. J., Kramer, S. A. and Lee, R. A.: Endometriosis of ureter. *Urology*, 28: 81, 1986
25. Bailey HR, Ott MT, Hartendorp P. Aggressive surgical management for advanced colorectal endometriosis. *Dis Colon Rectum* 1994;37:747-53.
- 26 . Ling FW. Randomized controlled trial of depot leuprolide in patients with chronic pelvic pain and clinically suspected endometriosis. *Pelvic Pain Study Group. Obstet Gynecol*. 1999;93:51–58
- 27 Chapron C, Jacobs S, Dubuisson JB, Vieira M, Liaras E, Fauconnier A. Laparoscopically assisted vaginal management of deep endometriosis infiltrating the rectovaginal septum. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2001;80:349–54.

28. Preziosi G, Cristaldi M, Angelini L. Intestinal obstruction secondary to endometriosis: a rare case of synchronous bowel localization. *Surg Oncol*. 2007 Dec;16 Suppl 1:S161-3.
29. Busacca M, Bianchi S, Agnoli B, et al. Follow up of laparoscopic treatment of stage III-IV endometriosis. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1999;6:55–58.
30. Chapron C, Dubuisson JB, Fritel X, et al. Operative management of deep endometriosis infiltrating the uterosacral ligaments. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1999;6:31–37
31. Garry R, Clayton R, Hawe J. The effect of endometriosis and its radical laparoscopic excision on quality of life indicators. *BJOG*. 2000;107: 44–54.
32. Nezhat, C., Nezhat, F. and Green, B.: Laparoscopic treatment of obstructed ureter due to endometriosis by resection and ureteroureterostomy: a case report. *J Urol*, **148**: 865, 1992
33. Rassweiler JJ, Gozen AS, et al. Ureteral Reimplantation for Management of Ureteral Strictures: A Retrospective Comparison of Laparoscopic and Open Techniques *European urology* 2007;51:512–23.
34. Azioni G, Bracale U et Al. Laparoscopic ureteroneocystostomy and vesicopsoas hitch for infiltrative ureteral endometriosis. *Minimally Invasive Therapy*. 2010;19:292–297.
35. Riedmiller H, Becht E, Hertle L, Jacobi G, Hohenfellner R. Psoas-hitch ureteroneocystostomy: experience with 181 cases. *Eur Urol*. 1984;10:145–50.
36. Ahn M, Laughlin KR. Psoas Hitch ureteral reimplantation in adults—analysis of a modified technique and timing of repair. *Urology* 2001;58:184–7.
37. Benson MC, Ring KS, Olsson CA. Ureteral reconstruction and bypass: experience with ileal interposition, the Boari flapsoas hitch and autotransplantation. *J Urol*. 1990;143: 20–3.
38. Gozen AS, Cresswell J, et al. Laparoscopic ureteral reimplantation: prospective evaluation of medium-term results and current developments. *World J Urol*. 2010;28:221–6.
39. Strem SB, Franke JJ, Smith JA. Surgery of the ureter 7th ed. In: Walsh PC, Retik AD, Vaughan Jr ED, editors. *Campbell's urology*, Vol.3. Philadelphia: WB Saunders 2003:2327.

40. Shalhav AL, Elbahnasy AM, Bercowsky E, Kovacs G, Brewer A, Maxwell KL, et al. Laparoscopic replacement of urinary tract segments using biodegradable materials in a large animal model. *J Endourol.* 1999;13:241–4.
41. Stief CG, Jonas U, Petry KU, Bektas H, Klempnauer J, Chavan A, et al. Ureteric reconstruction. *Br J Urol.* 2003; 91:138–42.
42. Olsson CA, Norlen LJ. Combined Boari bladder flap-psoas bladder hitch procedure in ureteral replacement. *Scand J Urol Nephrol* 1986;20:279–84.
43. Preziosi G, Cristaldi M, Angelini L. Intestinal obstruction secondary to endometriosis: a rare case of synchronous bowel localization. *Surg Oncol.* 2007 Dec;16 Suppl 1:S161-3.
44. Busacca M, Bianchi S, Agnoli B, et al. Follow up of laparoscopic treatment of stage III-IV endometriosis. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 1999;6:55–58.
45. Chapron C, Dubuisson JB, Fritel X, et al. Operative management of deep endometriosis infiltrating the uterosacral ligaments. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 1999;6:31–37
46. Redwine DB, Wright JT. Laparoscopic treatment of complete obliteration of the cul-de sac associated with endometriosis. Long-term follow up of en bloc resection. *Fertil Steril.* 2001;76:358–365.
47. Keckstein J, Wiesinger H. Deep endometriosis, including intestinal involvement: the interdisciplinary approach. *Minim Invasive Ther.* 2005;14;160 –166.
48. Dubernard G, Piketty M, Rouzier R, Houry S, Bazot M, Darai E. Quality of life after laparoscopic colorectal resection for endometriosis. *Hum Reprod.* 2006;21:1243–1247.
49. Mohor C, Nezhat FR, Nezhat CH, Seidman D, Nezhat CR. Fertility consideration in laparoscopic treatment of infiltrative bowel endometriosis. *JSLS.* 2005;9:16 –24.
50. Darai E, Thomassin I, Barranger E, et al. Feasibility and clinical outcome of laparoscopic colorectal resection for endometriosis. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;192:394–400.
51. Garry R, Clayton R, Hawe J. The effect of endometriosis and its radical laparoscopic excision on quality of life indicators. *BJOG.* 2000;107: 44–54.

52. Redwine DB. Laparoscopic en bloc resection for treatment of the obliterated cul-de-sac in endometriosis. *J Reprod Med.* 1992;37:620–624.
53. Nezhat C, Pennington E, Nezhat F, Silfen SL. Laparoscopically assisted anterior rectal wall resection and reanastomosis for deeply infiltrating endometriosis. *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1:106–108.
54. Jerby BL, Kessler H, Falcone T, Milsom JW. Laparoscopic management of colorectal endometriosis. *Surg Endosc.* 1999;13:1125-8.
55. Redwine DB, Sharpe DR. Laparoscopic segmental resection of the sigmoid colon. *J Laparoendosc Surg* 1991;4:217–220.
56. Remorgida V, Ragni N, Ferrero S, Anserini P, Torelli P and Fulcheri E. How complete is full thickness disc resection of bowel endometriotic lesions? A prospective surgical and histological study. *Hum Reprod.* 2005;20,2317–2320.
57. Kavallaris A, Kohler C, Kuhne-Heid R, Schneider A. Histopathological extent of rectal invasion by rectovaginal endometriosis. *Hum Reprod.*2003;18:1323–1327.
58. Possover M, Diebolder H, Plaul K, Schneider A. Laparoscopically assisted vaginal resection of rectovaginal endometriosis. *Obstet Gynecol.* 2000;96:304-7.
59. Duepre HJ, Senagore AJ, Delaney CP, Marcello PW, Brady KM, Falcone T Laparoscopic resection of deep pelvic endometriosis with rectosigmoid involvement. *J Am Coll Surg.* 2002 Dec;195(6):754-8.
60. Adamyan L. Additional international perspectives. In: Nichols DH, ed. *Gynecologic and Obstetric Surgery.* St. Louis: Mosby Year Book, pages1167-1182, 1993
61. Boni L, Tenconi S, Beretta P, Cromi A, Dionigi G, Rovera F, Dionigi R, Ghezzi F. Laparoscopic colorectal resections with transvaginal specimen extraction for severe endometriosis. *Surg Oncol.* 2007 Dec;16 Suppl 1:S157-60. Epub 2007 Nov 19.
62. Campagnacci R, Perretta S, Guerrieri M, Paganini AM, De Sanctis A, Ciavattini A, Lezoche E. Laparoscopic colorectal resection for endometriosis. *Surg Endosc.* 2005 May;19(5):662-4.

63. Nezhat C, Nezhat F, Pennington E (1992) Laparoscopic treatment of infiltrative rectosigmoid colon and rectovaginal septum endometriosis by the technique of videolaparoscopy and the CO₂ laser. *Br J Obstet Gynaecol* 99:664–667
64. Darai E, Bazot M, Rouzier R, Houry S, Dubernard G (2007) Outcome of laparoscopic colorectal resection for endometriosis. *Curr Opin Obstet Gynecol* 19:308–313
65. Ruffo G, Scopelliti F, Scioscia M, Ceccaroni M, Mainardi P, Minelli L. Laparoscopic colorectal resection for deep infiltrating endometriosis: analysis of 436 cases. *Surg Endosc*. 2010 Jan;24(1):63-7. Epub 2009 May 23.
66. Mereu L, Ruffo G, Landi S, Barbieri F, Zaccoletti R, Fiaccamento A, Stepniewska A, Pontrelli G, Minelli L (2007) Laparoscopic treatment of deep endometriosis with segmental colorectal resection: short-term morbidity. *J Minim Invasive Gynecol* 14:463–469

Bibliografia

67. Canes David; Desai Mihir M; Aron Monish; Haber Georges-Pascal; Goel Raj K; Stein Robert J; Kaouk Jihad H; Gill Inderbir S Transumbilical single-port surgery: evolution and current status. *European urology* 2008;54(5):1020-9.
68. Kommu, Sashi S¹; Rané, Devices for laparoendoscopic single-site surgery in urology , *AbhaySource: Expert Review of Medical Devices*, Volume 6, Number 1, January 2009 , pp. 95-103(9)
69. Ates O, Hakgüder G, Olguner M, Akgür FM. Single-port laparoscopic appendectomy conducted intracorporeally with the aid of a transabdominal sling suture. *J Pediatr Surg*. 2007;42:1071-4.
70. Law WL, Lee YM, Choi HK, Seto CL, Ho JW. Impact of laparoscopic resection for colorectal cancer on operative outcomes and survival. *Ann Surg*. 2007;245:1–7.
71. Kaouk J, Haber G, Goel R, Desai M, Aron M, Rackley R, Moore C, Gill I (2008) Single-port laparoscopic surgery in urology: initial experience. *Urology* 71:3–6
72. Bucher P, Pugin F, Morel P (2008) Minimally invasive necrosectomy for infected necrotizing pancreatitis. *Pancreas* 36:113–119
73. Ponsky J, Cherullo E, Sawyer M, Hartke D (2008) Single access site laparoscopic radical nephrectomy: initial clinical experience. *J Endourol* 22:663–666
74. Gettman M, Box G, Averch T, Cadeddu J, Cherullo E, Clayman R, Desai M, Frank I, Gill I, Gupta M, Haber G, Humphreys M, Kaouk J, Landman J, Lima E, Ponsky L (2008) Consensus statement on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery and Single-Incision Laparoscopic Surgery: heralding a new era in urology. *Eur Urol* 53:1117–1120
75. Pomp A (2008) Notes on NOTES: the emperor is not wearing any clothes. *Surg Endosc* 22:283–284
76. Wang PH, Yen MS, Yuan CC, Liang SC, Lin JY. Incarcerated hernia in a 5-mm cannula wound. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001; 8: 449-452
77. Leggett PL, Churchman-Winn R, Miller G. Minimizing ports to improve laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*
78. Singh R, Omiccioli A, Hegge S, McKinley C. Does the extraction-site location in laparoscopic colorectal surgery have an impact on incisional hernia rates? *Surg Endosc* 2008;22:2596-600.

79. Tracy CR et al (2008) Laparoendoscopic single-site surgery in urology: where have we been and where are we heading? *Nat Clin Pract Urol* 5:561–568
80. Wheelless CR. A rapid, inexpensive and effective method of surgical sterilization by laparoscopy. *J Reprod Med* 1969;5:255–7.
81. Kawahara H et al (2006) One-trocar laparoscopy-aided gastrostomy in handicapped children. *J Pediatr Surg* 41:2076–2080
82. Mikaelsson C, Arnbjornsson E (1998) Single-puncture laparoscopic gastrostomy in children. *J Pediatr Surg* Int 14:43–44
83. de la Torre RA et al (2009) Transumbilical single-port laparoscopic adjustable gastric band placement with liver suture retractor. *Obes Surg* 19(12):1707–1710
84. Nguyen NT et al (2008) Single-laparoscopic-incision transabdominal (SLIT) surgery adjustable gastric banding: a novel minimally invasive surgical approach. *Obes Surg* 18:1628–1631
85. Oltmann SC et al (2009) Single-incision laparoscopic surgery: case report of SILS adjustable gastric banding. *Surg Obes Relat Dis* 5:362–364
86. Teixeira J et al (2009) Laparoscopic single-site surgery for placement of adjustable gastric band: a series of 22 cases. *Surg Obes Relat Dis* 6(1):41–45
87. Teixeira J et al (2009) Laparoscopic single-site surgery for placement of an adjustable gastric band: initial experience. *Surg Endosc* 23(6):1409–1414
88. Saber AA, El-Ghazaly TH (2009) Early experience with single-access transumbilical adjustable laparoscopic gastric banding. *Obes Surg* 19:1442–1446
89. Reavis KM et al (2008) Single-laparoscopic incision transabdominal surgery sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 18:1492–1494
90. Saber AA et al (2008) Single-incision laparoscopic sleeve gastrectomy (SILS): a novel technique. *Obes Surg* 18:1338–1342
91. Saber AA, El-Ghazaly TH (2009) Early experience with single-incision transumbilical laparoscopic adjustable gastric banding using the SILS Port. *Int J Surg* 7(5):456–459
92. Keus F et al (2008) Randomized clinical trial of small-incision and laparoscopic cholecystectomy in patients with symptomatic cholecystolithiasis: primary and clinical outcomes. *Arch Surg* 143:371–377 discussion 377–378
93. Purkayastha S et al (2007) Laparoscopic cholecystectomy versus minilaparotomy cholecystectomy: a metaanalysis of randomised control trials. *Surg Endosc* 21:1294–1300
94. Navarra G et al (1997) One-wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 84:695
95. Meining A et al (2007) Development, standardization, and evaluation of NOTES cholecystectomy using a transsigmoid approach in the porcine model: an acute feasibility study. *Endoscopy* 39:860–864
96. Hodgett SE et al (2008) Laparoendoscopic single site (LESS) cholecystectomy. *J Gastrointest*

Surg 13(2):188–192

97. Cuesta MA, Berends F, Veenhof AA (2008) The “invisible cholecystectomy”: a transumbilical laparoscopic operation without a scar. *Surg Endosc* 22:1211–1213

98. Hong TH, You YK, Lee KH (2009) Transumbilical single-port laparoscopic cholecystectomy: scarless cholecystectomy. *Surg Endosc* 23(6):1393–1397

99. Zhu JF et al (2008) Totally transumbilical endoscopic cholecystectomy without visible abdominal scar using improved instruments. *Surg Endosc* 23(8):1781–1784

100. Navarra G et al (2008) The invisible cholecystectomy: a different way. *Surg Endosc* 22:2103

101. Nguyen NT et al (2008) Laparoscopic transumbilical cholecystectomy without visible abdominal scars. *J Gastrointest Surg* 13(6):1125–1128

102. Rao PP, Bhagwat SM, Rane A (2008) The feasibility of single-port laparoscopic cholecystectomy: a pilot study of 20 cases. *HPB Oxford* 10:336–340

103. Chow A et al (2009) Single-incision laparoscopic surgery (SILS) for cholecystectomy: an evolving technique. *Surg Endosc* 24(3):709–714

104. Chow A, Purkayastha S, Paraskeva P (2009) Appendicectomy and cholecystectomy using single-incision laparoscopic surgery (SILS): the first UK experience. *Surg Innov* 16(3):211–217

105. Brody F et al (2010) Single-incision laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 210:e9–e13

106. Hernandez JM et al (2009) Laparoendoscopic single-site cholecystectomy: the first 100 patients. *Am Surg* 75:681–685 discussion 685–686

107. Curcillo PG II et al (2010) Single-port-access (SPA) cholecystectomy: a multi-institutional report of the first 297 cases. *Surg Endosc* 24(8):1854–1860

108. Pelosi MA, Pelosi MA III (1992) Laparoscopic appendectomy using a single umbilical puncture (minilaparoscopy). *J Reprod Med* 37:588–594

109. Begin G (1994) Appendicectomie par voie transombelicale vide’oassistee. *J Coeliochir* 11:48–54

110. Valla J et al (1999) Umbilical one-puncture laparoscopic-assisted appendectomy in children. *Surg Endosc* 13:83–85

111. Esposito C (1998) One-trocar appendectomy in pediatric surgery. *Surg Endosc* 12:177–178

112. Nicholson T, Tiruchelvam V (2001) Comparison of laparoscopic-assisted appendectomy with intracorporeal laparoscopic appendectomy and open appendectomy. *JSL* 5:47–51

113. Visnjic S (2008) Transumbilical laparoscopically assisted appendectomy in children: high-tech low-budget surgery. *Surg Endosc* 22:1667–1671

114. Inoue H, Takeshita K, Endo M (1994) Single-port laparoscopy-assisted appendectomy under local pneumoperitoneum condition. *Surg Endosc* 8:714–716

115. Ates O et al (2007) Single-port laparoscopic appendectomy conducted intracorporeally with the aid of a transabdominal sling suture. *J Pediatr Surg* 42:1071–1074

116. Roberts KE (2009) True single-port appendectomy: first experience with the “puppeteer technique.” *Surg Endosc* 23(8):1825–1830
117. Koontz CS et al (2006) Video-assisted transumbilical appendectomy in children. *J Pediatr Surg* 41:710–712
118. Martino A et al (2001) One-trocar surgery: a less invasive videosurgical approach in childhood. *J Pediatr Surg* 36:811–814
119. Palanivelu C et al (2008) Transumbilical endoscopic appendectomy in humans: on the road to NOTES: a prospective study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 18:579–582
120. Varshney S et al (2007) Single-port transumbilical laparoscopic-assisted appendectomy. *Ind J Gastroenterol* 26:192
121. Visnjic S, Popovic L, Zupancic B (2006) Laparoscopically assisted appendectomy. *Eur Surg Acta Chir Austriaca* 38:374–375
122. Cadeddu J et al (2009) Novel magnetically guided intraabdominal camera to facilitate laparoendoscopic single-site surgery: initial human experience. *Surg Endosc* 23:1894–1899
123. Ponsky TA et al (2009) Early experience with single-port laparoscopic surgery in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 19:551–553
124. Rothenberg SS, Shipman K, Yoder S (2009) Experience with modified single-port laparoscopic procedures in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 19:695–698
125. D’Alessio A et al (2002) One-trocar transumbilical laparoscopic-assisted appendectomy in children: our experience. *Eur J Pediatr Surg* 12:24–27
126. Rispoli G, Armellino MF, Esposito C (2002) One-trocar appendectomy. *Surg Endosc* 16:833–835
127. Chouillard E et al (2010) Single-incision laparoscopic appendectomy for acute appendicitis: a preliminary experience. *Surg Endosc* 24(8):1861–1865
128. Saber AA et al (2010) Simple technique for single-incision transumbilical laparoscopic appendectomy. *Int J Surg* 8:128–130
129. Desai MM et al (2008) Single-port transvesical simple prostatectomy: initial clinical report. *Urology* 72:960–965
130. Gill IS et al (2008) Single-port transumbilical (E-NOTES) donor nephrectomy. *J Urol* 180:637–641 discussion 641
131. Kaouk JH et al (2008) Single-port laparoscopic surgery in urology: initial experience. *Urology* 71:3–6
132. Ponsky LE et al (2008) Single-access-site laparoscopic radical nephrectomy: initial clinical

133. Raman JD, Bagrodia A, Cadeddu JA (2009) Single-incision, umbilical laparoscopic versus conventional laparoscopic nephrectomy: a comparison of perioperative outcomes and short-term measures of convalescence. *Eur Urol* 55(5):1198–1204

134. Desai M (2009) Single-port surgery for donor nephrectomy: a new era in laparoscopic surgery? *Nat Clin Pract Urol* 6:1

135. Raman JD et al (2008) Single-incision laparoscopic surgery: initial urological experience and comparison with natural orifice transluminal endoscopic surgery. *BJU Int* 101:1493–1496

136. Clayman RV et al (1991) Laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol* 146:278–282

137. Raman JD et al (2007) Laboratory and clinical development of single keyhole umbilical nephrectomy. *Urology* 70:1039–1042

138. Aron M et al (2008) Transumbilical single-port laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int* 103(4):516–521

139. Desai MM et al (2008) Scarless single-port transumbilical nephrectomy and pyeloplasty: first clinical report. *BJU Int* 101:83–88

140. Desai MM et al (2009) Embryonic natural orifice transumbilical endoscopic surgery (E-NOTES) for advanced reconstruction: initial experience. *Urology* 73:182–187

141. Garg S, Gundeti M, Mushtaq I (2006) The single-instrument-port laparoscopic (SIMPL) nephrectomy. *J Pediatr Urol* 2:194–196

142. Goel RK, Kaouk JH (2008) Single-port-access renal cryoablation (SPARC): a new approach. *Eur Urol* 53:1204–1209

143. Winfield HN (2008) Single-port transumbilical (E-NOTES) donor nephrectomy: commentary. *J Endourol* 22:2417–2418

144. Hsu THS, Hsu S (2004) A novel open surgical approach to transvesical distal ureterectomy in nephroureterectomy. *Int Urol Nephrol* 36:155–157

145. Ismail HR et al (2005) Simultaneous vs sequential laparoscopic bilateral native nephrectomy and renal transplantation. *Transplantation* 80:1124–1127

146. Kaouk JH, Goel RK (2009) Single-port laparoscopic and robotic partial nephrectomy. *Eur Urol* 55(5):1163–1169

147. Kaouk JH et al (2008) Single-port laparoscopic radical prostatectomy. *Urology* 72:1190–1193

148. Kaouk JH, Palmer JS (2008) Single-port laparoscopic surgery: initial experience in children for varicocelectomy. *BJU Int* 102:97–99

149. Knapp PM Jr, Siegel YI, Lingeman JE (1994) Laparoscopic retroperitoneal needle suspension urethropexy. *J Endourol* 8:279–284

150. Rane A (2007) Single-port laparoscopic nephrectomy using a novel laparoscopic port (R-port) and evolution of single laparoscopic port procedure (SLIPP). *J Endourol* 21(Suppl 1):A1–A292
151. Rane A, Rao P (2008) Single-port-access nephrectomy and other laparoscopic urologic procedures using a novel laparoscopic port (R-Port). *Urology* 72:260–263
152. Ponsky LE et al (2009) A Pfannenstiel single-site nephrectomy and nephroureterectomy: a practical application of laparoendoscopic single-site surgery. *Urology* 74:482–485
153. Tracy CR et al (2009) Perioperative outcomes in patients undergoing conventional laparoscopic versus laparoendoscopic single-site pyeloplasty. *Urology* 74(5):1029–1034
154. Canes D et al (2009) Laparo-endoscopic single-site (LESS) versus standard laparoscopic left donor nephrectomy: matched-pair comparison. *Eur Urol* 57(1):95–101
155. Sotelo R et al (2009) Laparoendoscopic single-site surgery simple prostatectomy: initial report. *Urology* 74:626–630
156. Andonian S et al (2010) Laparoendoscopic single-site Pfannenstiel donor nephrectomy. *Urology* 75:9–12
157. Bayazit Y et al (2009) Pediatric transumbilical laparoendoscopic single-site nephroureterectomy: initial report. *Urology* 74:1116–1119
158. Ganpule AP et al (2009) Laparoendoscopic single-site donor nephrectomy: a single-center experience. *Urology* 74:1238–1240
159. Stolzenburg JU et al (2009) Technique of laparoscopic-endoscopic single-site surgery radical nephrectomy. *Eur Urol* 56:644–650
160. Gill IS (2008) Reply by authors: single port transumbilical (E-NOTES) donor nephrectomy. Gill IS, Canes D, Aron M, Haber G-P, Goldfarb DA, Flechner S, Desai MR, Kaouk JH, Desai MM. *J Urol* 180:637–641. *J Urol* 2009;181:419
161. Raman JD (2008) Reply by authors: single-port transumbilical (E-NOTES) donor nephrectomy. Gill IS, Canes D, Aron M, Haber G-P, Goldfarb DA, Flechner S, Desai MR, Kaouk JH, Desai MM. *J Urol* 180:637–641. *J Urol* 2009;181:418–419; author reply 419
162. Pelosi MA, Pelosi MA III (1992) Laparoscopic supracerical hysterectomy using a single umbilical puncture (minilaparoscopy). *J Reprod Med* 37:777–784
163. Kosumi T et al (2001) Laparoscopic ovarian cystectomy using a single umbilical puncture method. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 11:63–65
164. Schenkman L, Weiner TM, Phillips JD (2008) Evolution of the surgical management of neonatal ovarian cysts: laparoscopic-assisted transumbilical extracorporeal ovarian cystectomy (LATEC). *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 18:635–640
165. Ghezzi F et al (2005) One-trocar salpingectomy for the treatment of tubal pregnancy: a “marionette-like” technique. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 112:1417–1419
- [166] F.H. Remzi, H. T. Kirat, J.H. Kaouk, and D. P. Geisler, “Singleport laparoscopy in colorectal surgery,” *Colorectal Disease*, vol. 10, no. 8, pp. 823–826, 2008.

- [167] P. Bucher, F. Pugin, and P. Morel, "Single port access laparoscopic right hemicolectomy," *International Journal of Colorectal Disease*, vol. 23, no. 10, pp. 1013–1016, 2008.
- [168] P. Bucher, F. Pugin, and P. Morel, "Transumbilical single incision laparoscopic sigmoidectomy for benign disease," *Colorectal Disease*, vol. 12, no. 1, pp. 61–65, 2010.
- [169] P. Bucher, F. Pugin, and P. Morel, "Single-port access laparoscopic radical left colectomy in humans," *Diseases of the Colon & Rectum*, vol. 52, no. 10, pp. 1797–1801, 2009.
- [170] J. Leroy, R. A. Cahill, M. Asakuma, B. Dallemagne, and J. Marescaux, "Single-access laparoscopic sigmoidectomy as definitive surgical management of prior diverticulitis in a human patient," *Archives of Surgery*, vol. 144, no. 2, pp. 173–179, 2009.
- [171] A. M. Merchant and E. Lin, "Single-incision laparoscopic right hemicolectomy for a colon mass," *Diseases of the Colon & Rectum*, vol. 52, no. 5, pp. 1021–1024, 2009.
- [172] W. Brunner, J. Schirnhöfer, N. Waldstein-Wartenberg, R. Frass, and H. Weiss, "Single incision laparoscopic sigmoid colon resections without visible scar: a novel technique," *Colorectal Disease*, vol. 12, no. 1, pp. 66–70, 2010.
- [173] N. A. Rieger and F. F. Lam, "Single-incision laparoscopically assisted colectomy using standard laparoscopic instrumentation," *Surgical Endoscopy*, vol. 24, no. 4, pp. 888–890, 2010.
- [174] M. B. Ostrowitz, D. Eschete, H. Zemon, and G. DeNoto, "Robotic-assisted single-incision right colectomy: early experience," *International Journal of Medical Robotics*, vol. 5, no. 4, pp. 465–470, 2009.
- [175] Leroy J et al (2008) Single-port sigmoidectomy in an experimental model with survival. *Surg Innov* 15:260–265O.
- [176] C. P. Delaney, E. Chang, A. J. Senagore, and M. Broder, "Clinical outcomes and resource utilization associated with laparoscopic and open colectomy using a large national database," *Annals of Surgery*, vol. 247, no. 5, pp. 819–824, 2008.
- [177] Kaouk JH, Haber GP, Goel RK, Desai MM, Aron M, Rackley RR, Moore C, Gill IS. Single-port laparoscopic surgery in urology: initial experience. *Urology* 2008; 71: 3-6
- [178] Ateş O, Hakgüder G, Olguner M, Akgür FM. Single-port laparoscopic appendectomy conducted intracorporeally with the aid of a transabdominal sling suture. *J Pediatr Surg* 2007; 42: 1071-1074
- [179] Piskun G, Rajpal S. Transumbilical laparoscopic cholecystectomy utilizes no incisions outside the umbilicus. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999; 9: 361-364
- [180] Lim MC, Kim TJ, Kang S, Bae DS, Park SY, Seo SS. Embryonic natural orifice transumbilical endoscopic surgery (E-NOTES) for adnexal tumors. *Surg Endosc* 2009; Epub ahead of print
- [181] Bucher P, Wutrich P, Pugin F, Gonzales M, Gervaz P, Morel P. Totally intracorporeal laparoscopic colorectal anastomosis using circular stapler. *Surg Endosc* 2008;22:1278–82.
- [182] Wilson J, Dogiparthi K, Hebblethwaite N, Clarke M. Laparoscopic right hemicolectomy with posterior colpotomy for transvaginal specimen retrieval. *Colorectal Dis* 2007;9:662.
- [183] Lacy AM, Delgado S, Rojas OA, Almenara R, Blasi A, Llach J. MA-NOS radical sigmoidectomy: report of a transvaginal resection in the human. *Surg Endosc* 2008;22:1717–23.
- [184] Dunker M, Bemelman W, Slors J, Van Duijvendijk P, Gouma D. Functional outcome, quality of life, body image and cosmesis in patients after laparoscopic-assisted and conventional restorative proctocolectomy: a comparative study. *Dis Colon Rectum* 2001; 44:1800–7.
- [185] Wang PH, Yen MS, Yuan CC, Liang SC, Lin JY. Incarcerated hernia in a 5-mm cannula wound. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001; 8: 449-452
- [186] Leggett PL, Churchman-Winn R, Miller G. Minimizing ports to improve laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000; 14: 32-36
- [187] Singh R, Omiccioli A, Hegge S, McKinley C. Does the extraction-site location in laparoscopic colorectal surgery have an impact on incisional hernia rates? *Surg Endosc* 2008;22:2596-600.

[188] Navarra G, Ascanelli S, Sortini D, Soliani G, Pozza E, Carcoforo P. One-wound laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84:695.