

Nella medicina moderna è andato affermandosi sempre di più il concetto della salvaguardia della qualità della vita. A differenza di quanto accadeva in passato quando l'obiettivo fondamentale, se non unico, era costituito dalla sconfitta della malattia a qualunque costo, oggi si tende, invece, a conciliare l'efficacia del trattamento con il l'esigenza di rispettare il più possibile l'integrità fisica e, conseguentemente, anche psichica del paziente. Questo concetto ha trovato la sua massima espressione in ambito chirurgico con l'affermarsi, anche grazie all'evoluzione tecnologica, di quella che viene definita la "chirurgia gentile".

La più evidente espressione della chirurgia gentile è costituita dalla chirurgia cosiddetta mini invasiva. Per chirurgia mini invasiva si può intendere un trattamento chirurgico di portata limitata (ad esempio la quadrantectomia per la terapia del cancro della mammella o le resezioni endoscopiche per il trattamento locale delle lesioni superficiali gastrointestinali) oppure il concetto di mini invasività si intende riferito al tipo di approccio che viene utilizzato. E' questo il caso della chirurgia laparoscopica che consiste, appunto, nell'effettuare interventi sugli organi addominali senza praticare una più o meno ampia incisione della parete addominale (laparotomia), ma solo dei piccoli fori in cui vengono fatti passare strumenti chirurgici particolari, i cui movimenti possono essere gestiti dal chirurgo dall'esterno. Quindi, la tecnica operatoria e la difficoltà degli interventi condotti per via laparoscopica, non differisce da quelli condotti per via laparotomia. In altre parole un intervento chirurgico non è meno complesso se viene effettuato per via laparoscopica, ma i vantaggi derivanti da questo approccio sono numerosi. Il primo, più importante

vantaggio dipende dall'assenza della ferita chirurgica. Conseguenza diretta di ciò è la drastica riduzione delle complicanze correlate alla laparotomia, immediate come le infezioni o più tardive, come la formazione di ernie (laparoceli). Evitando la laparotomia si evita anche l'ampia apertura del peritoneo e ciò comporta una più rapida ripresa della peristalsi. Inoltre la mancanza della ferita chirurgica determina anche una notevole riduzione del dolore post operatorio. Per questi motivi il paziente ha una più rapida mobilizzazione, può essere dimesso più precocemente e quindi può ritornare in tempi molto più brevi alle proprie occupazioni. Anche in termini di costi globali la chirurgia laparoscopica risulta pertanto più vantaggiosa rispetto alla chirurgia convenzionale a dispetto di un maggiore costo iniziale per le apparecchiature e lo strumentario.

La chirurgia laparoscopica nasce alla fine degli anni 80 dello scorso secolo con la prima colecistectomia effettuata da un chirurgo francese. Dopo le iniziali perplessità che accompagnano sempre l'introduzione del nuovo l'approccio laparoscopico ha conquistato sempre maggiori favori e, con il rapido evolversi della apparecchiature e dello strumentario, ha visto ampliarsi sempre di più le proprie indicazioni. A partire dalla colecistectomia che, in principio, sembrava l'unico intervento da potersi effettuare per questa via, l'approccio laparoscopico è stato proposto proposto per numerosi altri interventi quali l'appendicectomia, la chirurgia di parete (ernie, laparoceli), la chirurgia delle patologie funzionali dell'esofago (malattia da reflusso gastroesofageo, acalasia) e così via. In una prima fase sono rimasti esclusi gli interventi per patologia oncologica, per il possibile rischio di

diffusione di cellule neoplastiche, soprattutto l'inseminazione di tali cellule nella parete addominale, con la possibile insorgenza di metastasi a tale livello. Grazie alla creazione di nuovi presidi atti a proteggere ed isolare la parete stessa nel momento in cui l'organo sede della neoplasia viene portato all'esterno, anche quest'ultimo tabù è venuto a cadere e, in particolare per la chirurgia dei tumori del colon, l'approccio mini invasivo è da considerarsi ormai lo standard. Attualmente si fa molto prima ad indicare gli interventi che non vengono eseguiti per via laparoscopica che quelli in cui tale approccio è indicato.

Come detto in precedenza, l'elemento fondamentale della laparoscopia è la mancanza della incisione laparotomia, che è sostituita da multiple microincisioni (di 5, 10 mm), di cui una quasi sempre a livello dell'ombelico, per consentire il passaggio nella cavità addominale di cannule (trocars), attraverso cui vengono introdotti un'ottica e gli appositi strumenti chirurgici.

Affinché sia possibile operare, però, è indispensabile disporre di uno spazio adeguato per poter visualizzare il campo operatorio e per poter utilizzare gli strumenti chirurgici. In condizioni normali la cavità peritoneale, a cui bisogna accedere, rappresenta uno spazio virtuale. Ciò significa che i visceri sono in contatto con la superficie interna della parete addominale. Pertanto, in chirurgia laparoscopica, prima di ogni altra manovra è necessario trasformare la cavità peritoneale da spazio virtuale in spazio reale, idoneo ad operare. Per fare questo bisogna realizzare quello che è denominato pneumoperitoneo e cioè immettere del gas all'interno della cavità peritoneale in modo da distanziare adeguatamente la parete addominale dai visceri ed

ottenere un adeguato campo operatorio. Il gas utilizzato è la CO₂ (anidride carbonica) che è stata preferita ad altri gas ed all'aria in quanto poco infiammabile e facilmente riassorbibile e diffusibile in modo da ridurre notevolmente il rischio di possibili complicanze emboliche (emboli gassosi). Per poter realizzare un adeguato pneumoperitoneo è necessario generalmente raggiungere una pressione compresa tra i 10 ed i 12 mmHg. Da quanto detto si intuisce che uno dei componenti fondamentali di un'apparecchiatura per laparoscopia è rappresentato da un sistema di insufflazione con l'indicazione della pressione raggiunta ed il mantenimento della pressione standard attraverso l'avvio automatico quando la pressione dovesse scendere ed il blocco quando si raggiunge il livello pressorio predeterminato.

La realizzazione del pneumoperitoneo rappresenta, quindi, il tempo preliminare comune a tutti gli interventi in laparoscopia. Il pneumoperitoneo può essere ottenuto attraverso due modalità: una modalità a "cielo coperto" utilizzando uno specifico presidio detto ago di Veress ed una a "cielo aperto" (cosiddetta tecnica di Hasson), che consiste nell'accedere alla cavità peritoneale con una manovra chirurgica realizzando una mini incisione a strati la parete addominale e raggiungendo il peritoneo parietale sotto visione, con l'ausilio piccoli divaricatori. L'incisione viene in genere effettuata a livello dell'ombelico; attraverso di essa sarà posizionato il primo trocar che sarà utilizzato prima per realizzare il pneumoperitoneo e quindi per veicolare l'ottica a all'interno della cavità addominale.

L'utilizzo dell'ago di Veress offre sicuramente il vantaggio della rapidità ma, anche effettuando la manovra di introduzione dell'ago con tutti gli accorgimenti necessari

(trazione verso l'alto la parete addominale in prossimità dell'ombelico, dove viene infisso l'ago; decorso obliqui e non perpendicolare rispetto alla parete addominale dello stesso ago), vi è comunque una certa percentuale di rischio di complicanze. Le possibili complicanze consistono principalmente nella perforazione di un tratto di intestino, nella lesione di un organo parenchimale, come il pancreas, o peggio nella lesione di uno dei grossi vasi addominali, come la vena cava inferiore o l'aorta, con conseguenze potenzialmente molto gravi. La tecnica aperta comporta certamente un tempo maggiore ma riduce notevolmente l'incidenza di possibili complicanze.

Una volta ottenuto il pneumoperitoneo, si posiziona il primo trocar (in genere di 12 o 12 mm, a livello dell'ombelico) attraverso il quali viene introdotta l'ottica. L'ottica è un sottile cilindro metallico contenente un sistema di lenti e che viene collegato ad una fonte di luce fredda ed a una telecamera, che trasmette le immagini raccolte all'interno della cavità addominale a dei monitor. In tal modo l'operatore, gli assistenti al campo e tutto il personale interessato ha la possibilità di seguire le varie fasi della procedura chirurgica. La visione del campo operatorio che è possibile ottenere con questo sistema è nettamente migliore rispetto alla chirurgia convenzionale, con immagini magnificate e ad alta risoluzione. La fonte luminosa, il sistema di acquisizione e trasmissione delle immagini, insieme all'insufflatore costituiscono la base di un'apparecchiatura per chirurgia laparoscopica. Apparecchiature accessorie sono rappresentate da un sistema di aspirazione e di lavaggio, che vengono collegati ad uno specifico strumento ed un sistema di archiviazione delle immagini, estremamente utile, se non indispensabile per la

documentazione della procedura. Introdotta l'ottica si procede ad una esplorazione preliminare della cavità addominale e quindi si posizionano gli ulteriori trocars, in numero variabile a seconda del tipo di intervento da effettuare. L'introduzione di tali trocars avviene sotto controllo visivo dall'interno grazie all'ottica già posizionata nella cavità peritoneale e quindi in maniera molto più sicura. Completato il posizionamento dei trocars si dà inizio all'intervento vero e proprio secondo tempi e modalità ben codificati e che in genere ricalcano molto da vicino quelli dei corrispondenti interventi condotti per via laparotomia.

Per poter operare, ovviamente, è necessario disporre di un adeguato strumentario chirurgico. Esso si compone di una serie di strumenti standard, che non differiscono nella sostanza da quelli utilizzati in chirurgia "open", se non per il fatto di essere più lunghi e di poter essere articolati dall'esterno. Si tratta sostanzialmente di pinze da presa, da trazione, di forbici, di dissectori, portaghi, applicatori di clips ecc. Vi è un corrispettivo dell'elettrobisturi rappresentato da un sottile strumento metallico ricoperto da una guaina isolante, tranne che nella sua parte terminale, conformata ad uncino. Oltre allo strumentario standard esistono poi degli strumenti speciali, molti dei quali sono stati specificamente concepiti per la chirurgia mini invasiva e magari sono stati poi adattati anche alla chirurgia convenzionale. Tra questi strumenti speciali vanno sicuramente considerate le cucitrici meccaniche endolaparoscopiche. Le cucitrici meccaniche non sono state certamente inventate con la chirurgia mini invasiva ma l'utilizzazione in tale campo di impiego ne ha favorito un enorme sviluppo e perfezionamento. D'altra parte, proprio la possibilità di utilizzare tali

presidi in chirurgia laparoscopica ha consentito il grande salto di qualità per tale approccio. Esistono ormai innumerevoli tipi di cucitrici meccaniche, soprattutto di tipo lineare, utilizzabili in laparoscopia, di differente lunghezza, snodabili, con la possibilità di utilizzare più cariche e con diversa conformazione dei punti metallici in relazione allo spessore ed alla consistenza dei tessuti da suturare.

Anche altri strumenti hanno avuto grande importanza per lo sviluppo della chirurgia laparoscopica facilitando moltissimo l'esecuzione di manovre particolarmente difficili per via laparoscopica, come la legatura e sezione dei vasi sanguigni. Ci riferiamo in particolare al dissettore ad ultrasuoni e al dissettore a radiofrequenza.

Il dissettore ad ultrasuoni lavora a frequenze elevatissime (superiori a 20 KHz), che a contatto con i tessuti parenchimatosi comportano l'emulsione delle cellule ricche di acqua risparmiando strutture vascolari, nervose, biliari e linfatiche. In pratica è uno strumento che serve a sezionare in successivi, piccoli step strutture parenchimali evitando il sanguinamento dei tessuti. I principali campi di applicazione sono costituiti dalla chirurgia resettiva di fegato, milza, rene, pancreas.

Il coagulatore a radiofrequenza si basa sul principio della generazione di onde elettromagnetiche ad altissima frequenza. Tali onde determinano la rapida oscillazione degli ioni cellulari con la conseguente produzione di elevatissime temperature. In tal modo è possibile ottenere la completa coagulazione di vasi sanguigni fino ad un calibro di 7 mm.

Infine va menzionato il cosiddetti bisturi ad ultrasuoni (bisturi armonico) che è dotato di una lama in titanio capace di oscillare con un breve movimento

longitudinale ad elevatissima frequenza (circa 55000 al secondo). L'attrito provocato da tali oscillazioni produce da un lato l'esplosione delle cellule per la vaporizzazione delle molecole d'acqua in esse contenute e dall'altro la distruzione dei tessuti fibrosi. E' uno strumento di grande utilità nella dissezione di strutture fibroadipose (omento, briglie aderenziali, mesi ileali e colici) contenenti vasi di un diametro fino a 5 mm. Accanto ai notevoli vantaggi della chirurgia laparoscopia, che sono stati prima indicati, esistono anche degli inconvenienti correlati a tale tecnica determinati dalle alterazioni fisiopatologiche da essa prodotte. Gran parte di queste possibili conseguenze sono legate al pneumoperitoneo e possono essere così sintetizzate:

- ❖ Alterazioni della funzionalità cardiaca
 - riduzione del ritorno venoso
 - tachicardia
 - aumento delle resistenze periferiche
- ❖ Alterazioni del ritmo cardiaco (25 – 45% dei casi)
- ❖ Alterazioni del circolo periferico e splancnico
- ❖ Alterazioni della funzionalità polmonare
- ❖ Embolia gassosa
- ❖ Ipertermia

Da ciò deriva che una preventiva valutazione, affidata in particolare all'anestesista, della funzionalità cardio respiratoria è fondamentale, prima di sottoporre un paziente ad un intervento per via laparoscopica allo scopo di prevedere e quindi prevenire i possibili rischi.

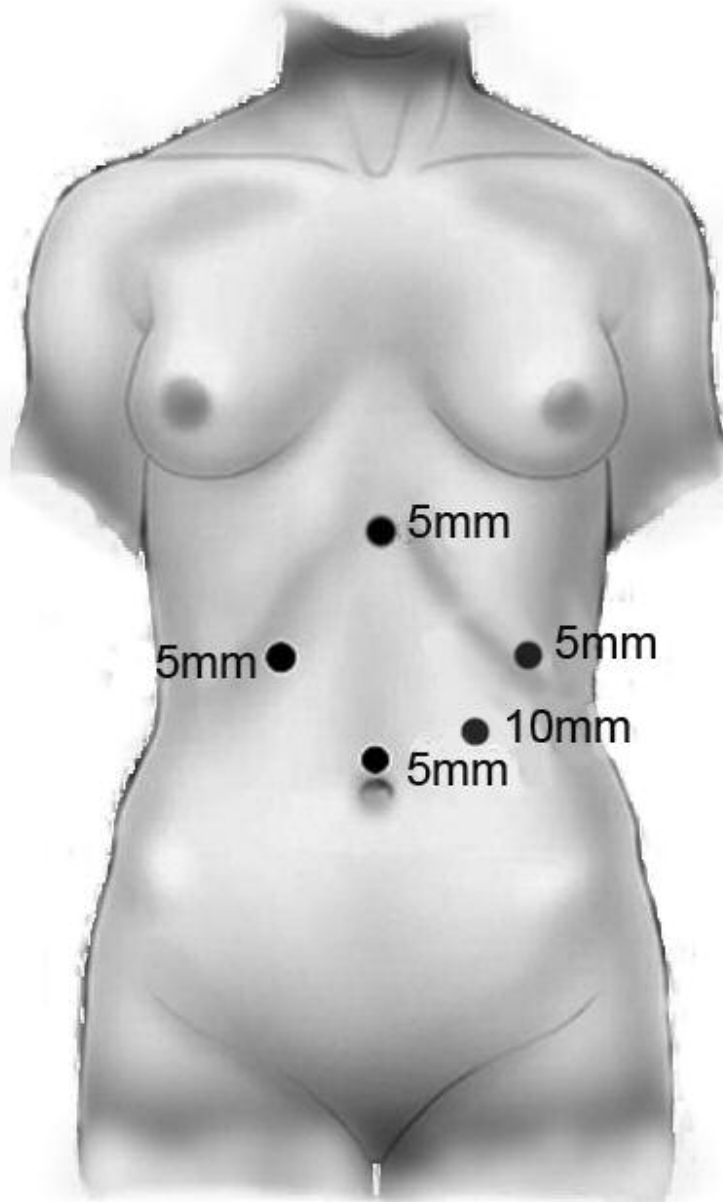
Come è stato detto la chirurgia laparoscopica ha ampliato enormemente il suo campo di applicazione negli ultimi anni e per molti tipi di intervento costituisce ormai la modalità elettiva di esecuzione. Tra le indicazioni che potrebbero essere definite assolute alla laparoscopia, oltre, ovviamente, alla colecistectomia è certamente da annoverare la chirurgia del reflusso gastroesofageo.

In questo campo l'intervento chirurgico che ha avuto la più ampia diffusione è la plastica antireflusso a 360° secondo Nissen, nella versione semplificata proposta dal suo allievo Rossetti e che si presta in maniera ottimale all'esecuzione per via laparoscopica. Questo intervento in estrema sintesi consiste nel confezionare intorno alla porzione distale, intra addominale dell'esofago un cappio utilizzando la parete anteriore del fondo gastrico, senza sezionare i vasi brevi. Il cappio viene ottenuto facendo ruotare posteriormente e quindi a destra dell'esofago, precedentemente mobilizzato sezionando la membrana freno esofagea, la parete anteriore del fondo gastrico. La parte della parete gastrica ruotata intorno all'esofago viene, infine, suturata al davanti dell'esofago stesso mediante il posizionamento di due punti, con la restante parete anteriore del fondo gastrico posta a sinistra dell'esofago. In tal modo viene chiuso il "cappio". Normalmente per effettuare tale intervento, oltre al primo trocar, introdotto in sede periombelicale dopo aver instaurato il pneumoperitoneo mediante l'ago di Veress, vengono posizionati altri quattro trocars: il primo da 5 mm all'ipocondrio destro al di sotto del margine costale sull'emiclaveare; il secondo da 5 mm in sede sottoxifoidea sinistra alla sinistra del legamento rotondo; il terzo da 10 mm all'ipocondrio sinistro al di sotto del margine

costale sull'emiclaveare; il quarto da 10 mm sull'ombelicale traversa alla sinistra del trocar ombelicale.



Rappresentazione schematica della plastica antireflusso sec. Nissen-Rossetti



Rappresentazione schematica del posizionamento dei trocars per l'intervento di plastica antireflusso per via laparoscopica