

La chirurgia del cancro del retto nel terzo millennio

M. Nano

con la collaborazione di M. Ferronato e M. Solej

La chirurgia del cancro del retto ha seguito una strada diversa da quella della maggior parte degli altri organi. In quasi tutta la chirurgia l'evoluzione è consistita in un progressivo ampliamento dell'exeresi associato alle terapie integrate. Per il cancro del retto la chirurgia non si è caratterizzata per un particolare ampliamento ma per una pressoché totale rivoluzione delle sue basi anatomiche. Ci si è accorti infatti che le descrizioni degli autori classici di anatomia macroscopica spesso contenevano imprecisioni e in alcuni casi veri e propri errori. Il chirurgo è dovuto ritornare in sala settoria, ristudiare e correggere alcuni concetti, diventando egli stesso un anatomista. Sotto questo profilo la chirurgia oncologica del retto è stata una grande lezione di umiltà perché ha ricordato al chirurgo che il suo primo dovere è quello di conoscere bene le strutture che si accinge ad operare. Anche nel terzo millennio la chirurgia è fedele alla sua etimologia: "arte di mano", una mano guidata da una mente colta.

Il 1982

Questa data rappresenta una pietra miliare nella chirurgia del cancro del retto, particolarmente per le conoscenze anatomochirurgiche. I chirurghi giapponesi, applicando alla chirurgia del cancro rettale i propri concetti di chirurgia oncologica che impone sempre una ampia linfadenectomia, avevano constatato i numerosi danni nervosi al sistema urogenitale provocati da questa tecnica. Pertanto, a metà degli anni '70, Tsuchiya e Ohki iniziarono una serie di studi, pubblicati circa 20 anni dopo (1), riguardanti i rapporti fra chirurgia del retto e sistema nervoso autonomo. Sulla base di tali studi Hojo pubblicò l'articolo nel 1982 (2) che fece conoscere diffusamente in Occidente la "nerve sparing technique". Nello stesso anno Walsh (3) pubblica il primo di una serie di lavori sulla prostatectomia funzionale, descrivendo dettagliatamente l'anatomia dei plessi che innervano l'apparato urogenitale. Ma il 1982 è soprattutto l'anno in cui viene pubblicato il celebre lavoro di Heald (4) che descrive il mesoretto e identifica nella sua corretta asportazione la chiave di volta per una radicale chirurgia oncologica del retto. Il lavoro di Heald rappresenta una rivoluzione e l'applicazione dei concetti desunti dagli altri due lavori ha permesso lo sviluppo di una chirurgia ad un tempo radicale e funzionale. Il crescente diffondersi dell'asportazione totale del mesoretto (TME) ha generato un'inevitabile serie di discussioni e polemiche sulla sua importanza oncologica, oggi accettata pressoché all'unanimità. Ma non sono mancate neppure le contestazioni "anatomiche". In un recente articolo, Chapuis (5) ricorda che la prima descrizione del mesoretto va attribuita al chirurgo rumeno Thoma Jonnesco, pubblicata sul Trattato di Anatomia di Poirier e Charpy (6). Il dato è storicamente esatto, ma va considerato criticamente e non solo con un concetto meramente cronologico. Jonnesco, pur essendo chirurgo, si limita a fornire del

Università degli Studi di Torino
Dipartimento di Fisiopatologia Clinica
(Direttore: Prof. G. Cortesina)
Insegnamento di Chirurgia Generale
(Titolare: Prof. M. Nano)

© Copyright 2003, CIC Edizioni Internazionali, Roma

mesoretto una descrizione esclusivamente anatomica, senza la minima intuizione sull'importanza oncologica della sua asportazione. Il valore dell'opera di Heald (che conoscesse o meno il lavoro di Ionnesco non ha importanza) consiste nell'aver intuito il significato dell'asportazione del mesoretto per una chirurgia rettale oncologicamente corretta e di aver descritto con precisione la tecnica di asportazione extrafasciale del retto, con particolare attenzione al clearing laterale. Inoltre, la tecnica di Heald è facilmente riproducibile e quindi, applicata in tutto il mondo, può realmente essere considerata una rivoluzione in chirurgia oncologica. Oggi l'integrità della fascia mesoretale, chiave di volta della corretta asportazione del mesoretto, interessa tre specialisti: il Radiologo, che con la RMN preoperatoria ne deve fornire l'esatta descrizione morfologica; il Chirurgo, che ha il compito di asportarla integralmente; l'Anatomo-Patologo, che ha il compito di verificare l'integrità postoperatoria della fascia e i suoi rapporti con il tumore. Ciò a riprova che il valore di una struttura anatomica non consiste solo nella sua descrizione ma nell'interpretazione del suo valore clinico. Con un analogo paragone si può affermare che oggi nessuno mette in dubbio che furono i Vichinghi a raggiungere per primi le coste del Nord America, ma ciò non toglie nulla all'importanza geopolitica del viaggio di Colombo.

Una rivisitazione anatomica

Le strutture che il chirurgo incontra nella dissezione oncologica del retto non sono diverse da quelle descritte nei classici Trattati di Anatomia Sistemica e Topografica. Vi sono però dettagli e precisazioni che i chirurghi moderni hanno evidenziato e che costituiscono le basi della nuova anatomia chirurgica del retto (7,8).

La dissezione posteriore

Il **legamento rettosacrale** - con questo termine si intende una benderella connettivale densa, tesa fra la quarta vertebra sacrale e 3-5 cm sopra la giunzione retto-ale posteriore. Tale legamento è stato chiamato da Gabriel (9) "fascia di Waldeyer". Questo termine è errato, poiché Waldeyer nel suo celebre volume "Das Becken" (La pelvi) (10,11) descrive tutte le fasce pelviche senza attribuirsi alcun merito di scoperta; inoltre, il legamento rettosacrale era già noto ai tempi di Waldeyer.

L'importanza di questo legamento, che può contenere rami dei vasi sacrali medi, consiste nel fatto che, essendo più denso della fascia perimesoretale, deve essere riconosciuto e sezionato singolarmente: in caso contrario la sua tensione provoca inevitabilmente una lacerazione della fascia mesoretale.

La **fascia presacrale** - la dissezione posteriore, se condotta nel piano giusto (che Ronald Heald ha definito "the holy plane" e Heidi Nelson ha ribattezzato "the only plane"), non presenta particolari problemi. Se però è condotta alla cieca e con manovre grossolane (la mano introdotta dietro il retto!), oppure in caso di addensamento del connettivo presacrale (radioterapia neoadiuvante), che a volte non permette il sicuro riconoscimento della fascia presacrale, vi possono essere emorragie venose di difficile controllo (12,13). Le vene perforanti che danno origine alle vene presacrali sono ampie, con numerose anastomosi fra loro che in alcuni casi costituiscono veri e propri laghi venosi. La loro avventizia si fonde con il periostio, per cui, se lacerate, le loro pareti non collabiscono. Le vene presacrali sono ampiamente anastomizzate fra di loro e con le vene iliache interne; inoltre, la loro pressione è 2-3 volte superiore a quella della vena cava inferiore. Questi dati anatomici spiegano l'estrema gravità dell'emorragia presacrale che in alcuni casi ha condotto a morte il paziente.

La dissezione anteriore

La parete anteriore del retto è coperta da un sottile strato di tessuto adiposo che Heald (14) chiama "mesoretto anteriore" ed è rivestita dalla fascia propria del retto. La dissezione anteriore è complicata nel maschio dalla presenza dell'aponeurosi di Denonvilliers, davanti alla quale si sfoccano i nervi erigenti e parte dei nervi vescicali. Come si deve comportare il chirurgo nella dissezione anteriore? Per citare solo due esempi, Moriya (15,16) sostiene che il clivaggio anteriore deve essere effettuato nel piano areolare lasso dietro l'aponeurosi, mentre Church (17) ritiene che l'a-

poneurosi di Denonvilliers debba essere asportata prossimalmente mentre distalmente il piano di clivaggio deve passare dietro la fascia. Lindsey (18) ha pubblicato nel 2000 un interessante articolo, riaggiornato nel 2002, e che Heald ha molto contestato (comunicazione personale); in questo articolo Lindsey descrive chiaramente i vari strati che separano il retto anteriore dalla prostata, specificando - e su questo mi trovo in perfetto accordo - che la dissezione anteriore deve certamente essere effettuata in un piano avascolare, ma spesso non è possibile essere categorici: è la parte anteriore dell'aponeurosi che protegge i nervi, e se questa non viene scollata non si corrono rischi di danni nervosi.

La dissezione laterale

Il piano laterale è certamente il più complesso, e anatomicamente meno conosciuto.

Alla sua comprensione abbiamo dedicato gran parte delle nostre ultime ricerche e ad esso sono dedicate riflessioni di molti lavori italiani (19-29). I legamenti laterali sono senza dubbio la struttura più discussa di tutta l'anatomia chirurgica del retto. Rimandiamo il lettore a due nostri recenti lavori (30, 31) in cui, oltre ai risultati delle nostre ricerche, abbiamo raccolto 50 anni di lavori su questo argomento, sul quale, più che ad una evoluzione di pensiero, si assiste ad un eterno e costante contraddittorio; dal lavoro di Goligher del 1949 (32), che descrive in modo preciso i legamenti, al lavoro di Jones del 1999 (33), che ne nega l'esistenza con forza e quasi con arroganza: "The lateral ligament is nothing more than a surgical artefact that results from injudicious dissection"(!). Nel 1998, al Congresso Internazionale sul Cancro del Retto tenutosi a Tokyo, un'intera giornata fu dedicata alla consensus conference sui legamenti laterali: "Lateral Rectal Ligament Conference". Ne è risultato un coacervo di descrizioni contrastanti che riflettono esattamente 50 anni di storia sull'anatomia chirurgica di queste strutture.

Come è possibile tanta confusione su parti anatomiche che ogni giorno vengono ricercate e trattate nelle sale operatorie di tutto il mondo? Spesso in Medicina le confusioni, ma soprattutto le affermazioni categoriche, sono il frutto di scarse conoscenze della Biologia di base. Lo studio di Anatomia Comparata che abbiamo recentemente iniziato con i colleghi della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Torino permette di dare una risposta a molti di questi problemi e ne anticipiamo di seguito i risultati preliminari.

Negli animali a quattro zampe (ad esempio, i canidi), il retto è tenacemente "appeso" al sacro e fissato all'imbocco dello scavo pelvico, al fine di evitarne la ricaduta nel cavo addominale. Con il passaggio dell'animale alla stazione eretta (studio eseguito sui primati), il robusto apparato sospensore del retto si atrofizza poiché perde, almeno in parte, la sua funzione. Di tutto l'apparato perirettale, nell'uomo resta discretamente rappresentato il mesoretto, che ha funzioni meccaniche di "ammortizzatore" (molto più sviluppato nei canidi), mentre i legamenti laterali sono molto meno rappresentati. Come tutte le strutture in involuzione, il loro aspetto nell'uomo è variabile da soggetto a soggetto; molto semplicemente il connettivo lasso che separa la fascia mesoretale dalla fascia endopelvica ad un certo punto si ispessisce (legamenti laterali). Tale ispessimento è variabile in spessore e larghezza mentre restano costanti sia la sede, sia i rapporti anatomici con le altre strutture. Questo spiega perché diversi ricercatori abbiano trovato, sia intraoperatoriamente sia nel cadavere, strutture fra loro diverse. Inoltre, nel cadavere formalato qualunque struttura connettivale è più facilmente identificabile come unità anatomica a se stante e ciò spiega altresì la differenza fra dissezione operatoria e dissezione anatomica. Non riporteremo qui i risultati delle nostre ricerche sulla morfologia dei legamenti laterali nell'uomo, bensì due dati che riteniamo di grande importanza dal punto di vista chirurgico:

- 1) i legamenti laterali rappresentano una continuazione (laterale) del mesoretto: la fascia mesoretale si distende su di essi e il tessuto adiposo mesoretale si continua al loro interno. Essi non contengono né nervi né vasi (tranne piccole strutture di secondaria importanza), ma soprattutto non contengono mai l'arteria rettale media, come è tutt'ora descritto in alcuni testi;
- 2) la loro inserzione alla fascia endopelvica si effettua sotto la banda urogenitale; pertanto essi possono essere distaccati per intero mantenendo sotto il controllo della vista il tronco nervoso. L'unico punto pericoloso è il bordo anteriore, poiché a questo livello i legamenti incrociano l'arteria rettale media, per cui in questo punto si possono verificare emorragie il cui controllo può essere foriero di danni ai rami nervosi.

Chi deve operare

La chirurgia negli ultimi anni è stata caratterizzata da una sempre maggiore specializzazione che ha ridotto progressivamente l'ambito della chirurgia generale. Si è passati dalla chirurgia distrettuale (chirurgia toraco-polmonare, cardiovascolare, biliopancreatica) a quella monoorgano (chirurgia epatica) a quella monopatologia (chirurgia delle ernie). Ciò è dovuto in parte alla complessità tecnica raggiunta dagli interventi chirurgici, e in parte alla necessità del chirurgo, soprattutto in campo oncologico, di integrarsi con gli specialisti di altre discipline per attuare una terapia multimodale; oggi nessun chirurgo è in grado di operare allo stesso tempo con tecniche di avanguardia la patologia dell'esofago, del fegato, del pancreas, del retto e nessun chirurgo è in grado di integrarsi allo stesso modo in team multidisciplinari che trattano organi diversi. Negli Stati Uniti e in molti Stati europei queste superspecialità sono ormai codificate. In Italia, ove la chirurgia generale mantiene ancora forti radici, vi è la tendenza soprattutto nei grandi centri ospedalieri a privilegiare settorialmente il trattamento di uno specifico organo o apparato. Il problema è articolato, dibattuto e non ancora del tutto risolto neppure nella società medica statunitense che è stata la prima a dare veste formale e giuridica alle superspecialità (e non solo in campo chirurgico). La logica e i dati clinici sembrerebbero confermare che un chirurgo che opera sempre lo stesso organo acquisisca un'esperienza peri- e intraoperatoria maggiore di un chirurgo generale, con conseguenti migliori risultati. La chirurgia coloretale non si è sottratta a questa tendenza separatista. A mio giudizio però occorre distinguere nettamente la chirurgia del colon da quella del retto. La chirurgia del colon, pur facendo parte a pieno titolo del campo di azione del chirurgo coloretale, può essere condivisa con il chirurgo generale. La chirurgia rettale, che è quasi esclusivamente oncologica (se si esclude quella eseguita per IBD), presenta notevole complessità tecnica per le caratteristiche anatomiche della regione, la necessità (e di conseguenza la capacità) di dover sconfinare su altri organi ed apparati (urologico, genitale), il dilemma di problematiche irrisolte (basti pensare alle indicazioni per la linfadenectomia allargata, all'asportazione totale o parziale del mesoretto nei tumori del retto prossimale), una gestione interdisciplinare particolarmente complessa e articolata, una difficilissima strategia terapeutica nelle recidive.

Per questi e per molti altri aspetti ritengo che la chirurgia rettale debba essere riservata a chirurghi dedicati. A riprova di quanto sopra possono essere citati gli articoli di coloro che sostengono la necessità di istituire unità di chirurgia coloretale. Questi autori, a sostegno delle loro tesi, riportano i migliori risultati dei chirurghi coloretali rispetto a quelli dei chirurghi generali: ma questi migliori risultati riguardano nella quasi totalità dei casi la chirurgia del retto, con una diminuzione di morbilità e mortalità, un più elevato tasso di guarigione, un minor ricorso alla amputazione addomino-perineale. Questo concetto è chiaramente espresso in un recente lavoro di Hermanek (34), che ha confrontato i risultati dei chirurghi generali e dei chirurghi coloretali nella chirurgia colica (differenze non statisticamente significative) e nella chirurgia rettale (differenze statisticamente significative), ma si evince anche da altri autori che hanno affrontato questo argomento (35-37). Ad una prima analisi parrebbe intuitivo attribuire i migliori risultati ottenuti dai chirurghi coloretali al maggior volume di interventi da loro svolti, con conseguente maggiore esperienza di tattica, tecnica e assistenza; in effetti gli autori che hanno analizzato i risultati usando come unico parametro il numero di interventi sembrerebbero confermare questo dato. Se però si esaminano i risultati dei singoli chirurghi all'interno di centri specializzati e quindi con un elevato numero di interventi, si ottengono percentuali di complicanze molto variabili che in alcuni casi sono analoghe a quelle dei chirurghi generali: ciò significa che oltre al volume di interventi vi sono altre variabili nell'acquisizione di risultati eccellenti ed in particolare la capacità chirurgica individuale ed il mantenimento di un costante interesse e tensione emotiva per il proprio lavoro (38, 39). In altre parole l'elevato numero di interventi per taluni chirurghi si trasforma in un boomerang; l'inevitabile ripetitività fa calare il tasso di interesse e verrebbero commessi per distrazione e superficialità quegli stessi errori che altri chirurghi commettono per inesperienza.

L'analisi della vasta letteratura che ha valutato il chirurgo come fattore di rischio pare indirizzare verso questa conclusione: nella chirurgia rettale, come in ogni chirurgia complessa, occorre un volume costante di interventi perché il chirurgo, o meglio l'équipe chirurgica, acquisisca una valida esperienza. Oltre un certo numero di interventi però il mantenimento dei buoni risultati o addirittura il loro miglioramento è legato a caratteristiche strettamente personali fra le quali il costante interesse per il proprio lavoro sembrerebbe svolgere un ruolo primario.

Come operare

Una regola generale della chirurgia è quella di adattare la tecnica alle necessità del paziente e non forzare le indicazioni al fine di operare tutti i pazienti con la stessa tecnica. In altre parole il chirurgo deve sapere operare ogni patologia con più di una tecnica al fine di scegliere quella più adatta per ogni paziente. Questo assioma ha ripreso importanza con l'avvento delle tecniche miniinvasive, che si sono gradualmente estese con maggiore o minore fortuna a tutte le branche chirurgiche, compresa quella coloretale. In questo campo la chirurgia laparoscopica non ha ancora avuto lo stesso consenso raccolto in altri distretti e ciò per alcune motivazioni. Innanzitutto l'esecuzione di un intervento laparoscopico in chirurgia oncologica coloretale richiede una lunga curva di apprendimento da parte di un laparoscopista già esperto (non si può apprendere la laparoscopia iniziando dal retto) ed inoltre questo stesso laparoscopista deve essere un buon chirurgo coloretale in chirurgia tradizionale: la necessità di riunire nella stessa persona tutte queste caratteristiche ha ridotto considerevolmente il numero dei laparoscopisti coloretali. Inoltre, come per tutta la chirurgia oncologica laparoscopica, non è ancora risolto il problema dell'inseminamento neoplastico; oggi la letteratura si va orientando verso un rischio molto ridimensionato (circa l'1%) (40, 41), ma il dibattito è ancora aperto. Da ultimo la mancanza di risultati a lungo termine non favorisce ancora una obiettiva valutazione dei reali vantaggi della laparoscopia oncologica coloretale, anche se i lavori più recenti in letteratura hanno evidenziato che i risultati oncologici in chirurgia laparoscopica sono almeno comparabili con quelli della chirurgia aperta (42); il recente studio di Lacy (43), in particolare, presenta una minore incidenza di recidive laparoscopiche nel trattamento del carcinoma del colon.

Nel valutare questo tipo di chirurgia dobbiamo distinguere la fattibilità tecnica dai vantaggi attesi. Dal punto di vista tecnico la chirurgia coloretale è assolutamente riproducibile in laparoscopia anche nei passaggi più complessi (identificazione e conservazione delle strutture nervose, estensione laterale della linfadenectomia). Alcune manovre sono addirittura facilitate in laparoscopia sia per gli scollamenti provocati dal pneumoperitoneo sia per la magnificazione ottica: inoltre, se si prevede un costante miglioramento della strumentazione, si può ipotizzare addirittura una chirurgia laparoscopica che dal punto di vista ottico è migliore rispetto a quella tradizionale. Per quanto riguarda i vantaggi attesi, questi possono essere estrapolati da altre procedure laparoscopiche: minor dolore e ileo post-operatorio, minore uso di analgesici, più precoce ripresa dell'alimentazione, ridotta ospedalizzazione e quindi dimissione più precoce, vantaggio estetico, potenziale effetto favorevole sul sistema immunitario, sulle aderenze post-operatorie e sulle complicanze della parete. Una attenta analisi di Seow-Choen (44), che, oltre alla propria esperienza, ha analizzato anche i dati della più recente letteratura, individua nella ridotta incisione laparoscopica il conseguimento di molti dei vantaggi che questa tecnica offre in chirurgia coloretale rispetto alla tecnica tradizionale. In particolare, sarebbero confermati la riduzione del dolore post-operatorio con conseguente minore uso di analgesici, un più rapido ritorno alle funzioni gastro-intestinali, una migliore funzione polmonare post-operatoria, una più breve ospedalizzazione e un migliore risultato estetico. Non sarebbero invece dimostrati vantaggi nei confronti della chirurgia tradizionale relativamente alla risposta immunitaria, alle complicanze di parete, alla qualità di vita, alla salvaguardia delle funzioni urogenitali. Questi autori concludono la loro ampia revisione sostenendo che i vantaggi offerti dalla laparoscopia si concretizzano se l'incisione per l'estrazione del pezzo di exeresi non supera i 3-4 cm. Per incisioni più ampie, sia per l'estrazione del pezzo sia per l'eventuale introduzione della mano, non vi sarebbero differenze fra chirurgia laparoscopica e chirurgia tradizionale con miniaccesso laparotomico.

Pur nella piena consapevolezza che il ruolo della laparoscopia in chirurgia oncologica coloretale non è ancora compiutamente definito, chi si occupa di questa branca deve comunque apprendere la chirurgia laparoscopica. Nel momento in cui si restringe il campo di azione ad un singolo organo si deve ampliare il ventaglio terapeutico: solo così le superspecialità mantengono dignità culturale e vastità applicativa evitando di trasformarsi in sterili atti ripetitivi.

Vecchi problemi e nuove frontiere

La chirurgia del cancro del retto è entrata nel terzo millennio portando con sé interrogativi non

risolti e nuove speranze per il futuro. Fra i primi, il ruolo dell'amputazione addomino-perineale nel moderno bagaglio terapeutico, le indicazioni alla linfektomia estesa, i risultati a distanza delle anastomosi basse dirette *vs* la creazione di pouch o coloplastiche.

Le speranze per il futuro sono rivolte soprattutto agli studi genetici per una migliore comprensione dei fattori di rischio e per nuove classificazioni, ma vi è posto anche per progressi più "macroscopici" come l'impianto dello sfintere artificiale e le tecniche sempre più mirate di terapia locale (45, 46).

La conquista più grande però è probabilmente la creazione di team dedicati che hanno progressivamente coinvolto un numero sempre maggiore di specialisti. Dalle classiche collaborazioni con i radiologi per una sempre più precisa definizione pre-operatoria dei piani di clivaggio e per l'interpretazione di metastasi e recidive con gli anatomopatologi, gli oncologi e i radioterapisti, sono stati coinvolti i genetisti per l'individuazione e il controllo di pazienti a rischio, gli urologi non solo per la correzione delle disfunzioni urogenitali, ma per rieducazioni sempre più mirate (rieducazione funzionale della vescica, del pavimento pelvico), gli psicologi non solo per i problemi legati alle stomie, ma anche per l'impatto sulla vita sociale e di relazione provocato da profonde mutazioni delle funzioni alvine (ad es., nelle anastomosi ultrabasse o coloanali).

Il chirurgo, che sino a qualche anno fa era il primo attore nella terapia del cancro del retto e recitava un ruolo appreso dai suoi Maestri, oggi deve imparare ad interfacciarsi con molti altri specialisti e all'interno del proprio ambito ha dovuto reinventarsi la tecnica creando una nuova anatomia. Un magnifico esempio di duttilità di mente e di mano che ha così permesso al moderno chirurgo di mantenere il ruolo di leader nel team dedicato alla terapia del cancro del retto.

Bibliografia

1. Tsuchiya S, Ohki S: Radical surgery for rectal cancer with preservation of pelvic autonomic nerves. Proceedings of the East-Asia Collegium Internationale Chirurgiae Digestivae, Taipei-Taiwan, 29/02/92.
2. Hojo K, Koyama Y: The effectiveness of wide anatomical resection and radical lymphadenectomy for patients with rectal cancer. *Jpn J Surg* 1982;12:111-16.
3. Walsh PC, Donker PJ: Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. *J Urol*, 1982;128:492-97.
4. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD: The mesorectum in rectal cancer surgery: the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg* 1982;62:613-16.
5. Chapuis P, Bokey L, Fahrer M, Sinclair G, Bogduk N: Mobilization of the rectum: anatomic concepts and bookshelf revisited. *Dis Colon Rectum* 2002;45:1-9.
6. Ionesco T: Appareil digestif. In Poirier P, Charpy A. *Traité d'Anatomie Humaine*, vol IV, 2° ed., Parigi, Masson 1901; pp. 372-3.
7. Nano M, Dal Corso H, Lanfranco G, Ferronato M, Solej M, Solerio D: La conservazione degli sfinteri nella chirurgia del cancro del retto: anatomia funzionale. *Arch Atti Soc It Chir* 2001; pp. 280-298.
8. Nano M, Dal Corso H, Ferronato M, Solej M, Hornung JP: La conservazione e il ripristino della funzione sessuale maschile dopo chirurgia della pelvi: anatomia chirurgica del sistema nervoso. *Arch Atti Soc It Chir* 2002; pp 221-235.
9. Gabriel WB: The principles and practice of rectal surgery. London, HK, Lewis, 1963;1-33.
10. Waldeyer W: *Das Bechen*. Bonn, Cohen, 1899.
11. Crapp AR, Cuthbertson MS: William Waldeyer and the rectosacral fascia. *Surg Gynecol Obst* 1974;138:252-56.
12. Wang QY, Shi WJ, Zhao YR, Zhou WQ, He ZR: New concepts in severe presacral hemorrhage during proctectomy. *Arch Surg* 1985;120:1016-20.
13. Nano M, Levi AC, Borghi F, Bellora P, Bogliatto F, Garbossa D, Bronda M, Lanfranco G, Moffa F, Dorfl J: Observation on surgical anatomy for rectal cancer surgery. *Hepatogastroenterol* 1998;45:717-26.
14. Heald RJ, Moran BJ: Embryology and anatomy of the rectum. *Semin Chir Onc* 1998;15:66-71.
15. Moriya Y, Hojo K, Sawada T, Koyama Y: Significance of lateral node dissection for advanced rectal carcinoma at or below the peritoneal reflection. *Dis Colon Rectum* 1989;32(4):307-15.
16. Moriya Y, Sugihara K, Akasu T, Fujita S: Patterns of recurrence after nerve sparing surgery for rectal adenocarcinoma with special reference to loco-regional recurrence. *Dis Colon Rectum* 1995;38:1162-68.
17. Church JM, Raudkivi PJ, Hill GL: The surgical anatomy of rectum - a review with particular relevance to the hazards of rectal mobilisation. *Int J Colorectal Dis* 1987; 2:158-66.

18. Lindsey I, Guy RJ, Warren BF, Mortensen NJ: Anatomy of Denonvilliers fascia and pelvic nerves, impotence and implications for the colorectal surgeon. *Br J Surg*. 2000;87:1288-99.
19. Di Matteo G, Cancrini A jr, Boemi L, Mascagni D, Perri FA: The role of lymphectomy in rectal cancer. *J Exper Clin Cancer Res* 1982;8:26-33.
20. Leggeri A, Liguori G, De Manzini N, Balani A: La conservation sphincterienne dans la chirurgie du cancer du rectum. *Chirurgie* 1987;113:785-92.
21. Tagliacozzo S: Ruolo della linfadenectomia nel trattamento del cancro del retto. *Ann Ital Chir*, 1992;3:267-70.
22. Mascagni D, Hoio K, Moriya Y, Sugihara K, Di Matteo G: Pattern of lymphnode metastasis from low rectal cancer. *ASCRS abstract book- S. Francisco*, 1992;6:6.
23. Leggeri A, Roseano M, Balani A, Turollo A: Lomboarctic and iliac lymphadenectomy: what is the role today. *Dis Colon Rectum* 1994; 37:854-61.
24. Di Matteo G: Linfektomia pelvica, nerve sparing technique. In: *Principi e tecniche nella chirurgia per cancro del retto sottoperitoneale. Relazione Biennale - Atti 97° Congresso SIC, Trieste, 8-11 ottobre 1995*; pp. 239-52.
25. Di Matteo G: Risultati delle resezioni anteriori. In *Principi e tecniche nella chirurgia per cancro del retto sottoperitoneale. Relazione Biennale - Atti 97° Congresso SIC, Trieste, 8-11 ottobre 1995*; pp. 253-60.
26. Nano M., Bronda M, Borghi F, Lale-Murix E, Lanfranco G: La linfektomia nel cancro del medio e basso retto: come, quando e perché. *Chirurgia* 1995;8:409-16.
27. Prete F: L'approccio neuroanatomico alla chirurgia oncologica del retto: esigenza o moda? *Chir* 1995;9:543-45.
28. Di Matteo FM, Peparini N, Maturo A, Zeri KP, Torretta A, Mascagni D, Redler A, Di Matteo G: Compatibilità, indicazioni e limiti della nerve sparing technique nella linfadenectomia pelvica laterale per carcinoma del retto avanzato. *Chir It* 200;52:203-13.
29. Roseano M, Balani A, Leggeri A: Il ruolo dell'exeresi chirurgica nell'ambito della terapia del carcinoma del retto oggi. *Arch Atti Soc It Chir*, 2000, Roma, Edizioni Luigi Pozzi, 2000;3:161-69.
30. Nano M, Dal Corso HM, Lanfranco G, Ferronato M, Hornung JP: Contribution to the surgical anatomy of the ligaments of the rectum. *Dis Colon Rectum* 2000;43:1592-98.
31. Nano M, Lanfranco G, Dal Corso HM, Ferronato M, Soley M: The lateral ligaments of the rectum: myth or reality? *Chir It* 2000;52:313-21.
32. Goligher JC: The blood supply to the sigmoid colon and rectum with reference to the technique of rectal resection with restoration of continuity. *Br J Surg*, 1949;37:157-62.
33. Jones OM, Smeulders N, Wiesemann O, Miller R: Lateral ligaments of the rectum: an anatomical study. *Br J Surg* 1999;86:487-89.
34. Hermanek P: Impact of surgeon's technique on outcome after treatment of rectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* 1999;42:559-562.
35. Machado M, Goldman S, Jarhult J: Improved results in rectal cancer surgery: an effect of specialization? *Dis Colon Rectum* 1999; 42:559-562.
36. Rosen L, Stasik JJ Jr, Reed JF III, Olenwine JA, Aronoff JS, Sherman D: Variation in colon and rectal surgical mortality. Comparison of specialists with state-legislated database. *Dis Colon Rectum* 1996;39:129-135.
37. Golastein ET: Outcome of anorectal disease in a health maintenance organization setting. *Dis Colon Rectum* 1996;39:1193-1198.
38. Dziki A, Pawlak M: Surgeon as a risk factor in treatment of rectal cancer. *Riv It Colon-Proct* 2003;22 (21)189-193.
39. Hermanek P, Hohenberger W: The importance of volume in colorectal cancer surgery. *Eur J Surg Oncol*, 1996; 22:213-215.
40. Bokey EL, Moore WE, Keating JP, Zelas P, Chapus PH, Newland RC: Laparoscopic resection of the colon and rectum for cancer. *Br J Surg*, 1997;84:822-825.
41. Tolita H, Marcello PW, Milsom JW: Laparoscopic surgery of the colon and rectum. *World J Surg*, 1999;4:397-405.
42. Morino M, Giraudo G, Allaix ME, Caccetta M, Garrone C: Minimally invasive surgery for rectal tumors: a ten year experience. *Osp It Chir* 2003;9(2):201-205.
43. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taura P, Pique JM, Visa J: Laparoscopic assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. *Lancet* 2002;359:2224-9.
44. Tan Y, Seow-Choen F: Laparoscopy versus open surgery for colorectal cancer: the real purpose of laparoscopy. *Osp It Chir* (in stampa).
45. Bleday R: Current protocols and outcome of local therapy for rectal cancer. *Osp It Chir* 2003;9(2):175-182.
46. Jass JR: Molecular classification of colorectal cancer, tumor budding and prognostic implications. *Osp It Chir* 2003; 9(2):167-174.