



A. D. MDLXII

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SASSARI

FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

SCUOLA DI DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE BIOMEDICHE

(Direttore Prof. Eusebio Tolu)

*Indirizzo: Scienze Uroginecologiche di Fisiopatologia del Pavimento Pelvico ed Infertilità
Maschile*

(Responsabile indirizzo Prof. Salvatore Dessole)

“ELETTROSTIMOLAZIONE DEL PAVIMENTO PELVICO IN PAZIENTI CON
INCONTINENZA FECALE DOPO RESEZIONE ANTERIORE DEL RETTO PER
ADENOCARCINOMA”

Relatore: Chia.mo Prof. Salvatore Dessole

Tutor: Chia.mo Prof. Mario Trignano

Tesi di Dottorato del Dott. Andreas Xidas

XXIII° Ciclo

Anno Accademico 2009-2010

INDICE

INTRODUZIONE	pag. 3
SCOPO DEL LAVORO	pag. 13
MATERIALI E METODI	pag. 15
RISULTATI	pag. 20
CONCLUSIONI	pag. 23
BIBLIOGRAFIA	pag. 25

INTRODUZIONE

Il carcinoma del colon retto rappresenta la seconda causa di morte per neoplasia dopo il carcinoma del polmone nell'uomo e quello della mammella nella donna. L'epoca di insorgenza la si riscontra intorno alla V-VI decade anche se casi in età giovanile (meno del 20%) sono sempre possibili.

Il trattamento chirurgico del carcinoma rettale ha presentato una forte evoluzione negli ultimi due secoli. I primi interventi di resezione del retto risalgono al diciottesimo-diciannovesimo secolo ad opera di Fagel (1739), Lisfranc (1826) e Verneuil (1873), che adottarono come via operativa quella perineale, ma che erano gravate una forte mortalità ed una morbidità (dovuta ad una pressoché costante presenza di sepsi). Nelle decade successive, grazie ad Allighan e Lockhart-Mummery, che introdussero colostomie per scongiurare le infezioni ed il rispetto di strette misure di sterilità, gli effetti negativi diminuirono lievemente. Questa tecnica fu la procedura di scelta negli

anni trenta, ma era gravata da una altissima percentuale di recidiva tumorale presente in più del 95% dei pazienti.

Tali risultati portarono ad un più attento studio del carcinoma rettale e condussero un giovane e brillante chirurgo, Ernest Miles, a teorizzare i principi della diffusione linfatica di tale neoplasia. Ernest Miles si rese difatti conto che la diffusione linfatica seguita dal tumore era triplice: superiore, inferiore e laterale. Per ottenere una radicalità efficace non era più sufficiente una resezione del solo retto, ma si rendeva necessario eliminare anche il canale anale, l'apparato sfinteriale, il tessuto adiposo della fossa ischiorettale, una buona parte del colon sigmoideo e il suo meso, i vasi emorroidali superiori e mesenterici inferiori ed infine una porzione del peritoneo pelvico. Era nato in tal modo l'amputazione addomino-perineale secondo Miles, che consisteva alla resezione del retto per doppia via addominale e perineale ed al confezionamento di una colostomia terminale permanente. Tale intervento, che ancora si esegue per neoplasie anali e del retto ultrabasso, si impose subito anche se innumerevoli furono le sue varianti. Tuttavia rimaneva sempre il problema della mortalità a 5 anni che in tali interventi rimaneva assai poco brillante. Inoltre l'obiettivo principale che fin tale epoca interessava i chirurghi era una tecnica che era in grado di garantire il ripristino della continuità

intestinale. Comunque sino agli anni quaranta l'amputazione addomino-perineale di Miles, ha rappresentato il gold standard come trattamento elettivo dei carcinomi del retto di qualunque altezza.

Successivamente a partire dagli anni 40 diversi autori come Dukes, Collier, Wood e Wilkie misero in discussione i risultati di Miles. Essi infatti attraverso attenti studi condotti su campioni provenienti da interventi di resezione transacrale, addomino-perineale e perineale, misero in evidenza la bassa frequenza dell'interessamento dei gruppi linfatici laterali e distali confermando invece quella prossimale. La necessità di ricorrere all'amputazione addomino-perineale per tutti i carcinomi rettali iniziava in tal modo a mettersi in discussione. Il passo successivo fu l'abbattimento dell'opinione dell'utilità di mantenere un moncone anorettale di almeno 8 cm e un margine di resezione distale dalla neoplasia di 5 cm. Tale convinzione era particolarmente radicata in quanto se da un lato l'invasione linfonodale distale era stata ridimensionata, dall'altro rimaneva ancora il problema dell'invasione microscopica intramurale. Viste queste premesse, dall'intervento di resezione anteriore rimanevano esclusi i tumori dei due terzi distali del retto.

Verso gli anni quaranta si svilupparono tecniche come la resezione anteriore con anastomosi manuale. Le primissime metodiche furono

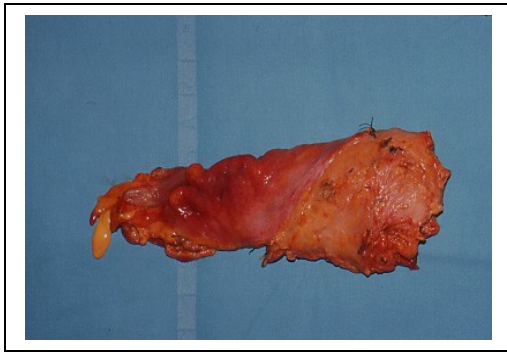
quelle di Rutherford e Lockart-Mummery le quali si dimostrarono piuttosto fallimentari e si dovette in tal modo attendere Dixon e staff della Mayo Clinic. Essi furono artefici di innumerevoli successi tanto da portare la resezione anteriore con anastomosi manuale per via addominale ad essere considerata come l'intervento di scelta per interventi del retto-sigma e terzo superiore del retto, tutto questo mentre innumerevoli studi dimostravano le potenzialità curative sovrapponibili a quella della Miles ⁽¹⁾. Per rimediare ai casi in cui la resezione anteriore secondo Dixon non poteva essere effettuata, si sviluppò il sistema pull-through in cui mediante un apposito strumento il colon veniva fatto passare attraverso il moncone anorettale e suturato con lo sfintere anale precedentemente sezionato oppure, come nella versione di Black, semplicemente dilatato. Nella tecnica di Maunsell-Weir il moncone anorettale subiva l'eversione attraverso la rima anale ed il colon attraverso il moncone stesso con il quale veniva poi anastomizzato dall'esterno. Tuttavia diversi studi illustrarono l'alto numero di complicanze e l'elevata mortalità che non giustificavano il ricorso alla tecnica al posto dell'amputazione addomino-perineale ⁽²⁾. La situazione rimase immutata negli anni 50 e 60. Le opinioni maggiormente diffuse vedevano quindi la necessità che la resezione anteriore dovesse garantire un margine distale di 5 cm e un moncone rettale di almeno 8 cm.

Un enorme passo in avanti si fu fatto con la comparsa delle suturatici meccaniche verso il 1975 che permisero di eseguire resezioni più basse permettendo di attuare un trattamento conservativo anche per i tumori dei due terzi distali del retto, cosa che venne fatta anche grazie alla “eliminazione” della legge dei 5 cm di clearance distale. Numerosi studi avevano difatti affermato la rarità di invasioni intramucose estese oltre il centimetro (3). Per garantire la continuità intestinale si poteva dunque ricorrere ad una clearance distale di 2 cm. Grazie all’introduzione delle suturatici meccaniche il primo intervento di resezione anteriore del retto (RAR), proposto da Dixon negli anni ’40 è stato successivamente modificato da Knight e Griffen nel 1980 con confezionamento di anastomosi meccanica addominale (4). Questa procedura che permette di eseguire resezioni del retto anche basse, con anastomosi colo-rettale e colo-anale utilizzando una suturatrice circolare, rappresenta oggi l’intervento di scelta per le neoplasie del retto basse e ultrabasse.

Grazie all’utilizzo di trattamenti neoadiuvanti di chemioterapia e radioterapia, è possibile oggi eseguire anastomosi colo-anali e colo-rettali ultrabasse anche per carcinomi situati a pochi centimetri dall’orifizio anale (o.a.), nel pieno rispetto dei criteri di radicalità oncologica.

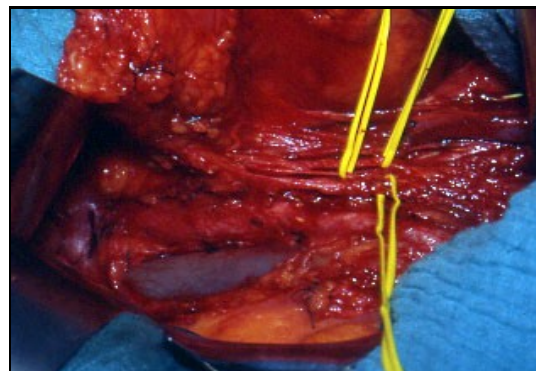
L'introduzione del concetto di Total Mesorectal Excision (TME),

Figura 7: Total Mesorectal Excision



cioè la necessità di asportare in blocco il retto con il cellulare perirettale e la fascia mesoretale integra, ha determinato miglioramenti sul versante della radicalità e sopravvivenza, ma ha aumentato il rischio di lesioni neurologiche (5). Infatti nonostante il ricorso alla Nerve Sparing Technique (NST) si è osservato comunque un aumento di problemi funzionali conseguenti agli interventi di salvataggio degli sfinteri (SPP, Sphincter Preserving Procedure).

Figura 7: Nerve sparing technique



Negli ultimi anni si sono quindi moltiplicati gli studi finalizzati a valutare i risultati funzionali e soprattutto la qualità di vita dei pazienti (QOL, Quality of Life) dopo resezione anteriore del retto, per capire quali fossero i reali vantaggi in termini di QOL del paziente sottoposto a questo tipo di intervento rispetto a quello sottoposto a intervento di Miles per carcinoma del retto basso. Talvolta i disturbi funzionali dopo resezione anteriore del retto arrivano ad essere talmente gravi da determinare quella che gli autori anglosassoni definiscono “toilette dependence”; l’urgenza e l’incontinenza impediscono al paziente di allontanarsi dalla propria abitazione per periodi anche brevi, così da compromettere in maniera importante la vita di relazione e lavorativa del paziente. Una revisione della letteratura sui disturbi permanenti conseguenti a intervento di resezione anteriore del retto mostra dati che potrebbero apparire sconcertanti: il 5% dei pazienti presenta incontinenza ⁽⁶⁾, il 60% presenta soiling o importanti cambiamenti dell’alvo ⁽⁷⁾, il 16% fa uso di panno, il 63,2% è incapace di discriminare fra gas e feci ⁽⁸⁾ ed il 18% presenta costipazione ⁽⁹⁾.

Quest’insieme di sintomi prende il nome di Anterior Resection Syndrome. Desnoo nel 2006 dà la definizione più appropriata a questa sindrome: **“The anterior resection syndrome consists of frequency,**

urgency, fragmentation and incontinence of faeces, in patients who have received surgical resection of colorectal cancer.”⁽¹⁰⁾

I meccanismi della continenza e della defecazione sono notevolmente modificati dopo intervento di resezione anteriore del retto. In particolar modo si riduce marcatamente la funzione del retto come serbatoio; il *neo retto* infatti, presenterà una ridotta compliance, solo parzialmente compensata da una aumentata attività riflessa dello sfintere anale esterno (SAE). L'attività dello sfintere anale interno, che in condizioni normali è responsabile dell'80% della pressione anale a riposo (ART: Anal Resting Tone), può essere ridotta anche in maniera marcata da eventuali lesioni iatrogene dirette o da lesioni dell'innervazione intrinseca o estrinseca, soprattutto dopo mucosectomia in corso di confezionamento di anastomosi colo-anali. Meno frequenti risultano le alterazioni a carico dello sfintere anale esterno (SAE) e del pavimento pelvico; infatti la lesione diretta di queste strutture risulta rara e l'angolo ano-rettale, importante per i meccanismi di continenza, in genere viene mantenuto dopo resezione anteriore del retto, segno di una buona ripresa del muscolo puborettale. Il metodo più sensibile e meno invasivo per lo studio delle funzioni anorettali sia pre- che post- operatoriamente è la manometria anorettale, completata dallo studio riflessologico, che

permette di avere informazioni circa le pressioni anali a riposo, sotto contrazione massimale e sotto rilasciamento, sui volumi massimi tollerati nel retto e sulla compliance anorettale.

Diversi interventi sono stati proposti per la prevenzione dei disturbi funzionali dopo resezione anteriore del retto e fra questi sicuramente il più utilizzato è il colonic J pouch, proposto da Lezorthes e coll. nel 1986 ⁽¹¹⁾, al fine di creare un reservoir che ovviasse all'asportazione totale o parziale del retto dopo chirurgia radicale. L'intervento prevedeva inizialmente la realizzazione di un pouch colico, sul modello della J-pouch ileale eseguita dopo proctocolectomia totale, della lunghezza di 8-12 cm, che veniva anastomizzato in L-T con il moncone rettale residuo; oggi si utilizza un pouch ridotto della lunghezza di 5-6 cm.

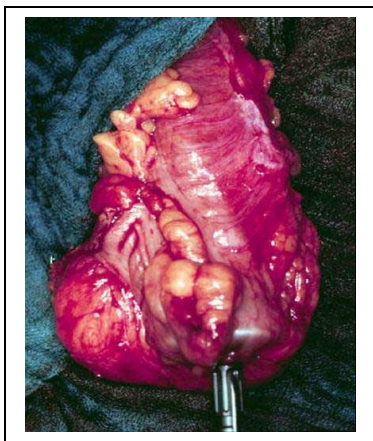


Figura 7: La tecnica J-pouch

L'entusiasmo iniziale derivante dai primi incoraggianti risultati funzionali è stato parzialmente ridimensionato dalla recente

pubblicazione di studi manometrici che comparano la straight anastomosis con la J-pouch; in particolar modo i risultati cui giungono appaiono tutt'altro che univoci come si evince dai lavori di Cornish⁽¹²⁾ e Teleky⁽¹³⁾. In particolar modo dallo studio di Teleky, non sembrerebbero emergere risultati funzionali migliori nei pazienti sottoposti a confezionamento di J-pouch rispetto a quelli sottoposti ad anastomosi diretta termino-terminale. Da qua la considerazione che il confezionamento di pouch colica non può essere considerato come la risoluzione del problema delle sequele post resezione anteriore del retto.

SCOPO DEL LAVORO

Per quanto concerne il trattamento della ARS questo si fonda principalmente sulla riabilitazione mediante Elettrostimolazione (ES) ed Biofeedback (BFB) anorettale; è indispensabile un inquadramento preoperatorio mediante metodiche che siano poco invasive, poco costose e che permettano di verificare gli eventuali risultati funzionali conseguiti dai pazienti durante e al termine del trattamento. L'ES e il BFB necessitano, per essere realizzati, innanzitutto della piena fiducia e collaborazione del paziente che deve essere informato correttamente e motivato; è indispensabile inoltre l'integrità dell'innervazione anorettale volontaria ed autonoma e l'integrità anatomo-funzionale, per lo meno, dello sfintere anale esterno. La riabilitazione infatti mira a migliorare la funzionalità dello SAE con e senza stimoli volumetrici endoluminali, migliorando la capacità contrattile dello stesso e aumentando la compliance rettale mediante un innalzamento della soglia volumetrica scatenante il riflesso retto anale inibitorio (RIRA). La stimolazione "passiva" mediante l'ES, che in genere si associa alla stessa seduta assieme al BFB, permette un potenziamento dell'attività

contrattile dello SAE e una presa di coscienza da parte del paziente delle strutture muscolari, in particolar modo i muscoli elevatori e il puborettale, che dovrà contrarre e rilasciare nel corso della riabilitazione.

Il scopo del lavoro è la valutazione dell' efficacia e della sicurezza delle due metodiche riabilitative, per il trattamento dell' incontinenza fecale in pazienti sottoposti ad intervento di resezione anteriore del retto per adenocarcinoma, dopo la chiusura di ileostomia temporanea di protezione.

MATERIALI E METODI

Abbiamo inserito all'interno di un protocollo riabilitativo un totale di 18 pazienti composti da tre soggetti femminili e quindici maschili con un'età media di circa 64,6 anni (43-79), sottoposti ad intervento di resezione anteriore secondo Knight-Griffen e ricostruzione della continuità intestinale per mezzo di una anastomosi colo-anale o coloretale termino-terminale realizzata con suturatrice circolare tipo CEEA 31. L'anastomosi è risultata a circa 6 cm dall'o.a. (range 3-8). Tutti i pazienti hanno eseguito preoperatoriamente pancolonscopia o clisma opaco, rettoscopia con strumento rigido (al fine di valutare oggettivamente la distanza della neoplasia dall'o.a.), ed anamnesi completa con particolare attenzione a eventuali alterazioni preesistenti dell'alvo (quali stipsi, incontinenza o evacuazione ostruita).

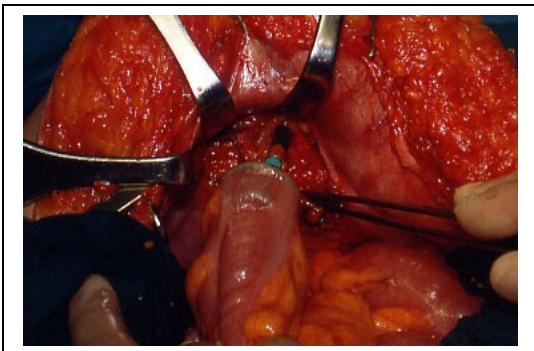


Figura 5: Anastomosi colo-rettale

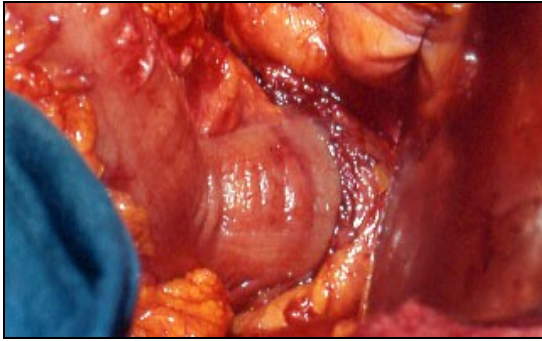


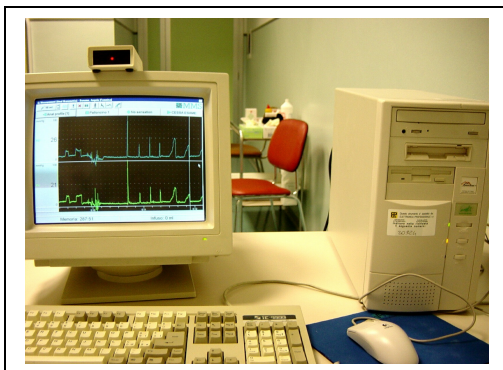
Figura 5: Anastomosi colo-rettale ultimata

In tutti i pazienti è stata realizzata una ileostomia derivativa temporanea ed inoltre sono stati sottoposti a trattamento radio e chemioterapico neoadiuvante e cinque pazienti anche a trattamento chemioterapico adiuvante. La stomia è stata mantenuta per un periodo medio di 7,16 mesi (range 3-13) ed il trattamento riabilitativo si è svolto dopo 3 mesi dal ripristino della continuità intestinale. La riabilitazione è stata eseguita con tecniche di elettrostimolazione e di biofeedback dell'apparato sfinteriale. In tutti i pazienti la funzionalità del pavimento pelvico e la capacità del neo-retto è stata valutata con uno studio manometrico sia prima che dopo il trattamento (tre esi dopo il completamento del trattamento riabilitativo). Con l'ausilio di un calcolatore, di una pompa a P-V costante e di un catetere a palloncino, sono stati valutati diversi indici come il tono pressorio a riposo del canale anale, la pressione in seguito a massima contrazione volontaria e dopo tosse, la massima durata della contrazione

volontaria, la lunghezza del canale anale, sensibilità e compliance. Lo studio è stato quindi completato con misurazioni pressorie determinate da stimolazioni volumetriche a livello rettale (studio riflessologico): Riflesso Retto Anale Inibitorio o Retto-Sfinterico Obiettivo; ovvero la quantità di aria in grado di causare un rilasciamento inavvertito dello sfintere interno (30-50 ml di aria).



Figura 5: *Apparecchio per lo studio manometrico*



I pazienti sono stati sottoposti tutti a controlli clinico strumentali a 3 mesi dall' intervento di ricanalizzazione (esame endoscopico, defecografia manometria anorettale, esame clinico ed accurata anamnesi), esame clinico e manometria a 3 mesi dopo il trattamento riabilitativo ed ad esame clinico a 6 mesi dopo il trattamento e tutti hanno proseguito lo studio fino al termine. Durante l' esame clinico è stata eseguita anche una anamnesi mirata sulle eventuali alterazioni dell' alvo, in particolare modo al numero dell' evacuazioni giornaliere, presenza o meno di urgency e soiling, presenza o no di incontinenza a feci solide e liquide, la capacità di discriminazione fra feci ed aria e feci solide e liquide e l' uso pannolini.

I pazienti sono stati sottoposti a trattamento riabilitativo mediante ES ed BFB, con sedute bi-settimanali. Per le sedute di ES abbiamo utilizzato una sonda anale a doppio elettrodo collegata al generatore di corrente; ogni seduta di ES, della durata di 15 min era composta da diversi cicli e ogni ciclo comprendente 6 sec di lavoro e 6 sec di pausa, utilizzando una corrente ad onda quadra, con una intensità compresa fra 12 e 60 mA. In ogni seduta di riabilitazione il trattamento mediante ES è stato seguito da BFB manometrico con esercizi di percezione e di potenziamento muscolare. Il potenziamento muscolare prevedeva esercizi di contrazione sfinterica attiva senza e

con stimoli volumetrici mediante l'immissione nel pallone di quantità di aria via via crescenti allo scopo di migliorare la compliance rettale innalzando la soglia del riflesso inibitorio ano rettale (RIRA). Il trattamento di 10 sedute bisettimanali è stato ben accettato da tutti i pazienti che hanno mostrato una ottima compliance nei confronti della metodica.

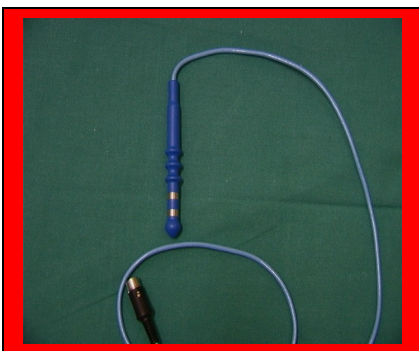


Figura 5: Sonda anale

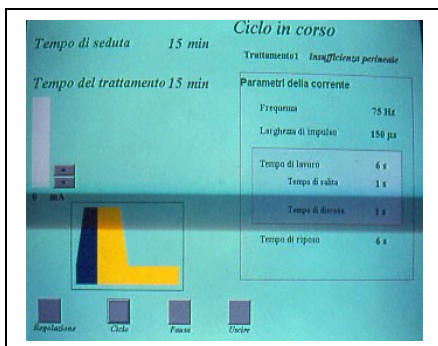


Figura 5: Schermata durante Elettrostimolazione

RISULTATI

Tutti i pazienti hanno concluso il trattamento riabilitativo e non sono manifestati effetti collaterali o intolleranza al trattamento. In tutti i pazienti si è osservato un miglioramento della sintomatologia, con una sensibile riduzione del numero delle defecazioni giornaliere e con scomparsa quasi completa dell'incontinenza a feci solide. A uno paziente con ridotta risposta al trattamento si è diagnosticata all'esame endoscopico di routine una ripresa locale di malattia, trattata con chemioterapia (anche durante la riabilitazione) ed in seguito dopo Tc-total body diffusione a livello epatico. Il disturbo più importante per questo paziente era il numero delle defecazioni giornaliere che è rimasto pressoché sopra le dieci al giorno (paziente in trattamento chemioterapico durante la riabilitazione). Per il resto tutti i pazienti hanno avuto un miglioramento considerevole nella discriminazione tra feci liquide e solide ed aria e per quello che riguarda l' incontinenza a feci liquide (Tabella 1).

	Pretrattamento	Dopo 3 mesi	Dopo 6 mesi
<i>urgency</i>	12	6	3
<i>non discrim. gas-feci</i>	16	4	3
<i>incontinenza a feci liquide</i>	12	5	4
<i>incontinenza a feci solide</i>	8	3	1
<i>n°defecazioni</i>	6,7 (3-15)	4,5 (2-12)	3,2 (2-15)

Tabella 1: Risultati a 3 e 6 mesi post trattamento

Dal punto di vista manometrico, come si può osservare nella Tabella 2, era presente una riduzione nel post-operatorio della performance dell' apparato sfinteriale e dopo il trattamento riabilitativo si è raggiunto un incremento dei valori medi di pressione anale a riposo e dopo contrazione massimale, nonché un miglioramento della compliance rettale.

	Valori normali	Pre-trattamento	Dopo 3 mesi
Pressione Basale	50 ± 10 mm Hg	23 mm Hg (8-70)	33,3 mm Hg (15-75)
Massima Contrazione	≥ 100 mm Hg	82,16 mm Hg (65-105)	97 mm Hg (80-120)
Contrazione (tosse)	≥ 100 mm Hg	76,55 mm Hg (60-98)	88,16 mm Hg (75-108)
Durata contrazione	≥ 30 sec.	16,44 sec. (7-30)	24,11 sec. (13-35)
Sensibilità	50-70 ml	35,5 ml (20-50)	40 ml (20-60)
Massimo volume tollerato	≥ 180 ml	108,88 ml (60-150)	121,66 (60-160)

Tabella 2: Valori pressori dell' apparato sfinteriale prima e dopo il trattamento

CONCLUSIONI

La chirurgia del carcinoma del retto prevede l'intervento di resezione anteriore del retto associato alla TME, che va sempre condotto nel rispetto rigoroso dell'integrità anatomica delle strutture sfinteriche e delle strutture nervose simpatiche e parasimpatiche. Nonostante ciò, un certo numero di pazienti può presentare, anche a distanza dall'intervento, importanti e permanenti disturbi della defecazione e della continenza. Talvolta questi disturbi determinano una situazione talmente grave da rendere impossibile una normale vita di relazione o lavorativa. L'obiettivo per tanto tempo inseguito dai chirurghi di ridurre il più possibile il numero delle colostomie definitive, anche in caso di neoplasie situate a pochi centimetri dallo sfintere anale, presenta come rovescio della medaglia un sensibile incremento dei disturbi funzionali tali da determinare, in questi pazienti, talvolta una peggior qualità di vita rispetto ai pazienti portatori di colostomia definitiva.

Se da un lato la prevenzione di tali disturbi, affidata a tecniche chirurgiche specifiche quali la realizzazione di colonic reservoir,

appare non sempre realizzabile, considerati i risultati contraddittori presenti sulla più recente letteratura, dall'altro, un trattamento di questi sintomi è senz'altro possibile mediante ES ed BFB. Perché questo sia possibile è necessario un rigoroso inquadramento funzionale e a questo proposito la manometria anorettale rappresenta la tecnica di scelta, in quanto fornisce dei dati oggettivabili, è assai poco invasiva e ben accettata dal paziente e può essere ripetuta nel tempo, permettendo di monitorare i risultati ottenuti dal paziente e dal terapeuta.

La riabilitazione mediante ES ed BFB, permette di ottenere nei pazienti affetti da ARS una riduzione dei sintomi mediante un miglioramento della contrattilità sfinteriale e una maggior compliance del neo-retto. La metodica può essere ripetuta nel tempo, ma molti pazienti ottengono un miglioramento dei sintomi già dopo poche sedute con una ripresa della qualità di vita ed un rapido reinserimento nelle attività lavorative e sociali.

Bibliografia

1. *Morgan, 1955; waught et al., 1955; Mayo e Fly, 1956; Mayo et al, 1958; Lockart-mummery et al 1976; Whittaker e Goligher, 1976; Wilson e Beahrs, 1976*
2. *Mann, 1972 results of “pull-through” operation for carcinoma of the rectum*
3. *Block e Waught (1948); Quer et al (1953); Grinnell (1954); Williams et al (1983): the intramural extension of carcinoma of the descending colon, sigmoid and rectosigmoid: a pathologic study. Surg Gynecol Obstet 87:457-464*
4. *Knight CD, Griffen FD: An improved technique for low anterior resection of the rectum using the EEA stapler. Surgery, 1980; 88(5): 710-14*
5. *Kakodkar R, Gupta S, Nundy S: Low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer: functional assessment and factors affecting outcome. Colorectal Dis, 2006; 8(8): 650-56*
6. *McDonald PJ, Heald RJ: A survey of postoperative function after rectal anastomosis with circular stapling devices. Br J Surg, 1983; 70(12): 727-29*
7. *Lewis WG, Miller AS, Williamson ME, Sagar PM, Holdsworth PJ, Axon AT, Johnston D: The perfect pelvic pouch--what makes the difference? Gut, 1995; 37(4): 552-56*
8. *Ho YH, Seow-Choen F, Tan M: Colonic J-pouch function at six months versus straight coloanal anastomosis at two years: randomized controlled trial. World J Surg, 2001; 25(7): 876-81*
9. *Vironen JH, Kairaluoma M, Aalto AM, Kellokumpu IH: Impact of functional results on quality of life after rectal cancer surgery. Dis Colon Rectum, 2006; 49(5): 568-78*
10. *Desnoo L, Faithfull S. A qualitative study of anterior resection syndrome: the experiences of cancer survivors who have undergone resection surgery. Eur J Cancer Care (Engl), 2006; 15(3): 244-51*

11. Lazorthes F, Fages P, Chiotasso P, Lemozy J, Bloom E: Resection of the rectum with construction of a colonic reservoir and colo-anal anastomosis for carcinoma of the rectum. *Br J Surg*, 1986; 73(2): 136-38.

12. Cornish JA, Tilney HS, Heriot AG, Lavery IC, Fazio VW, Tekkis PP: A meta-analysis of quality of life for abdominoperineal excision of rectum versus anterior resection for rectal cancer. *Ann Surg Oncol*, 2007; 14(7): 2056-68

13. Teleky B, Jech B, Karner-Hanusch J, Kuehrer I, Götzinger P, Herbst F, Jakesz R: Straight and colonic J-pouch reconstruction after low anterior resection. *Acta Chir Jugosl*, 2006; 53(2): 109-12