



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia

## **Defecazione Ostruita: Confronto tra rettopessi robotica e laparoscopica**

Relatore: Chiar.mo  
**Prof. Roberto Ghiselli**

Tesi di Laurea di:  
**Francesco Gatti**

A.A.2021/2022

A Gianluca Alessandrini che nonostante  
l'imprevedibilità della vita rimane un punto  
fermo di vera amicizia e spensierata libertà

## **INDICE**

<b><i>INTRODUZIONE</i></b> .....	<b>1</b>
<b><i>EPIDEMIOLOGIA</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>EZIOLOGIA E FATTORI DI RISCHIO</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>CLINICA</i></b> .....	<b>11</b>
<b><i>DIAGNOSI</i></b> .....	<b>13</b>
<b><i>TRATTAMENTO</i></b> .....	<b>22</b>
Trattamenti conservativi .....	26
Trattamento chirurgico .....	35
Rettopessi ventrale laterale secondo D'Hoore .....	47
Vantaggi dell'utilizzo del robot nella rettopessi ventrale laterale.....	54
Reti biologiche e sintetiche.....	55
<b><i>SCOPO DELLO STUDIO</i></b> .....	<b>58</b>
<b><i>METODI</i></b> .....	<b>59</b>
<b><i>ANALISI STATISTICHE</i></b> .....	<b>62</b>
<b><i>RISULTATI</i></b> .....	<b>63</b>
<b><i>DISCUSSIONE</i></b> .....	<b>68</b>
<b><i>CONCLUSIONI</i></b> .....	<b>79</b>

<i><b>RINGRAZIAMENTI</b></i> .....	<b>80</b>
<i><b>BIBLIOGRAFIA</b></i> .....	<b>81</b>
<i><b>APPENDICE</b></i> .....	<b>97</b>

## **INTRODUZIONE**

Una defecazione fisiologica implica un normale transito colico delle feci, una regolare sensibilità anorettale, adeguate forze di espulsione e una coordinata funzione del pavimento pelvico; quando almeno uno di questi fattori viene meno per una qualsiasi problematica, il paziente può andare incontro a costipazione [1].

La sindrome da ostruita defecazione (ODS) è una problematica eterogenea che comprende disfunzione defecatoria e costipazione. È una patologia che si manifesta con difficoltà nella defecazione, tenesmo, urgenza, senso di incompleta evacuazione e disagio perineale profondo. Per facilitare l'evacuazione viene solitamente effettuata una manovra manuale, supposte o clisteri.

Questa sindrome può essere il risultato di vari fattori: rettocele, intussuscezione rettoanale o retto-rettale, una contrazione del muscolo puborettale anormale, prolasso di organi pelvici, sigmoidocele o enterocele [2].

## **EPIDEMIOLOGIA**

La defecazione ostruita è una forma di costipazione cronica con una prevalenza nella popolazione di circa il 14% e una tendenza ad aumentare con l'avanzare dell'età; essa può essere riscontrata nel 50% dei pazienti che manifestano stipsi [3] [4].

Nella maggior parte dei casi si evidenziano alterazioni morfologiche a livello del bacino, del pavimento pelvico, del colon e del retto, le quali possono contribuire alla difficoltà defecatoria e al rallentato svuotamento rettale.

## EZIOLOGIA E FATTORI DI RISCHIO

L'eziologia della defecazione ostruita è controversa tuttavia si ipotizza che derivi da condizioni che determinano una funzione anomala del pavimento pelvico come rettocele, dissinergia pelvica, enterocele, e invaginazione rettale, fino al prolasso [5].

Essa è stata definita come “sindrome dell’iceberg” in quanto le due lesioni più frequenti: rettocele e intussuscezione rettale, sono rilevabili in oltre il 90% dei pazienti con sindrome da defecazione ostruita; queste due manifestazioni sono facilmente osservabili e rappresentano la parte emersa dell’iceberg, mentre la “nave chirurgica” rischia di affondare per la parte sommersa dell’iceberg, ovvero le lesioni occulte [6]. Tale dato è stato confermato dalla presenza di almeno due lesioni occulte in tutti i pazienti con ODS in uno studio prospettico [7].

La sindrome da defecazione ostruita (ODS) può derivare da:

Problematiche funzionali [8], ovvero la parte sommersa dell’“iceberg”:

- Anismo: ovvero un mancato rilasciamento della muscolatura striata del pavimento pelvico durante il ponzamento che interessa i muscoli pubo-rettale e lo sfintere anale esterno [9]. Tale condizione si manifesta con dolore, bruciore e senso di pesantezza anale. La contrazione paradossale o l’insufficiente rilassamento del muscolo puborettale sono alla base della genesi di defecazione ostruita. L’eziologia di tale condizione è sconosciuta, tuttavia si è rilevata una relazione tra anismo, chirurgia pelvica, precedenti abusi sessuali, ansia e/o stress psicologico [10].
- Disturbi psicologici e psicosomatici: è stato evidenziato che due terzi dei pazienti con tale clinica soffrono di ansia o depressione [11]. I pazienti con i suddetti

disturbi tendono a tenere dentro di sé sia le emozioni che le feci esitando in defecazione ostruita.

- Iposensibilità anorettale: questa condizione viene riscontrata di solito in un terzo dei pazienti ed è dovuta principalmente al danneggiamento di un plesso nervoso o del nervo pudendo e delle radici sacrali. In tal modo nel paziente viene meno la sensazione di imminente evacuazione e il sampling reflex, ovvero quel meccanismo dovuto alla presenza del riflesso rettoanale inibitorio che permette il contatto del contenuto fecale con la porzione distale del canale anale dove sono presenti recettori che consentono di discriminare il contenuto endorettale. In questi pazienti, mancando tale meccanismo, le feci rimangono per molto tempo nel retto, disidratandosi e diventando sempre più dure esitando in costipazione, maggiore sforzo defecatorio e formazione di fecalomi.
- Neuropatia del pudendo: è la sofferenza delle fibre del nervo pudendo che sono deputate all'innervazione somatica e della muscolatura del pavimento pelvico. Ciò si verifica soprattutto nelle donne che hanno avuto più gravidanze, in coloro che soffrono di stitichezza cronica, in pazienti con disturbi del riflesso retto-ale o iposensibilità rettale e in coloro che presentano prolasso del pavimento pelvico e neuropatia diabetica.
- Sindrome dell'intestino irritabile e ridotto transito intestinale: si manifesta con dolore e gonfiore addominale ricorrente associato a disturbi defecatori, cambiamento nella consistenza e frequenza delle feci. Dagli esami clinici, strumentali e laboratoristici non risultano cause organiche; per tal motivo, questo disturbo è stato spesso associato ad eziologia psicosomatica. Nonostante i fattori di natura psicosomatica siano coinvolti, attualmente si ritiene che la sindrome

dell'intestino irritabile affondi le sue radici in una combinazione di fattori fisiologici e psicologici.

Allo stesso modo, la costipazione da ridotto transito intestinale, nella maggior parte dei casi non presenta una causa organica riconoscibile; tuttavia, un ridotto apporto di fibre può contribuire alla genesi di questa condizione. In tali pazienti viene però ipotizzata la presenza di un disturbo intrinseco della motilità del colon o anomalie congenite e acquisite del sistema nervoso enterico [12].

- Retto agangliare: è caratterizzato dall'assenza delle cellule dei gangli neuronali (cellule di Cajal) (aganglionosi) nella parete intestinale. Questa condizione provoca un mancato rilassamento del segmento interessato dell'intestino determinando ostruzione e, nel caso in cui interessi il retto, si manifesta con costipazione. Vari autori [13] hanno riscontrato in alcuni pazienti con morbo di Hirschsprung una forma più lieve e tardiva della patologia, associata a problematiche croniche di defecazione ostruita. In questi pazienti, infatti, è stato osservato un piccolo segmento agangliare lungo pochi centimetri, situato prossimalmente alla linea dentata. Per tale motivo è stata descritta tale condizione come malattia di Hirschsprung a segmento ultracorto.
- Patologie neuromuscolari come sclerosi multipla o lesioni del midollo spinale

Patologie anatomiche/organiche: ovvero la parte emersa dell'”iceberg”. Esse sono tutte quelle condizioni che hanno alla base una dissinergia del pavimento pelvico durante la defecazione, la quale in cronico ha determinato la formazione di patologie organiche della parete del retto. Per tale motivo si ipotizza [14] che, sulla base dell'ipotesi della defecazione ostruita come sindrome dell'iceberg, tali patologie, di solito obiettivo

dell'intervento chirurgico, sono soprattutto conseguenze piuttosto che cause della defecazione ostruita.

- Intussuscezione rettale: ovvero il prolasso interno del retto; questo talvolta può essere asintomatico; tuttavia, nei casi in cui è sintomatico, si associa a stipsi o incontinenza fecale.
- Rettocele: il rettocele presenta la clinica della defecazione ostruita proprio a causa della protrusione della parete anteriore del retto verso la parete posteriore della vagina dovuta alla presenza di un locus di minor resistenza per un'alterazione del setto retto-vaginale. Nella sacca del rettocele si andranno ad infiltrare delle feci che non riusciranno ad essere espulse contribuendo a determinare la sintomatologia classica della defecazione ostruita con sensazione di incompleto svuotamento, senso di peso vaginale, sforzo eccessivo durante la defecazione e necessità di manovre manuali per rimuovere il contenuto del rettocele [15]. La defecazione ostruita è infatti il sintomo preponderante (75-100%) in caso di rettocele. Le altre manifestazioni cliniche del rettocele sono: assistenza manuale alla defecazione (20-75%), dolore rettale (12-70%), sanguinamento rettale (20-60%), incontinenza (10-30%) [16].
- Enterocele: è un'ernia della tasca di Douglas, di solito abnormemente ampia e profonda, tra la vagina e il retto, causata da un danno alla membrana perineale, che sostiene la parete vaginale posteriore e collega i rami ischiopubici al corpo perineale. La presenza di enterocele determina sintomi quali defecazione ostruita e difficoltà nell'evacuazione. Gli enteroceli possono essere congeniti, quando derivano principalmente da un'anomalia di sviluppo del setto rettovaginale,

oppure possono essere acquisiti quando sono causati da errori durante interventi chirurgici pelvici.

- Prolasso rettale: si definisce un'estrinsecazione a tutto spessore del retto che protrude attraverso l'ano lasciando il canale anale nella sua fisiologica sede
- Ulcera solitaria del retto: è una lesione ulcerativa presente solitamente nella mucosa rettale, causata principalmente da un prollasso della mucosa anteriore del retto unito a disordini del pavimento pelvico per sforzi cronici durante la defecazione.
- Sindrome del perineo discendente: la defecazione ostruita è associata spesso a prollasso degli organi pelvici; infatti, il 24-52% dei pazienti con prollasso degli organi pelvici lamenta difficoltà nell'evacuazione [17].

Si ipotizza [6] che all'origine della defecazione ostruita vi sia uno sforzo evacuativo eccessivo spesso dovuto a stati ansiosi, tensione muscolare e conseguente muscolo puborettale non rilassato, che determina un indebolimento del pavimento pelvico e la discesa degli organi. Infatti, l'aumento della tensione provoca lo stiramento del nervo pudendo fino alla genesi di neuropatia che esita in denervazione e debolezza del pavimento pelvico. Le feci diventano più piccole e dure con maggiore difficoltà nella loro evacuazione in quanto stimolano in maniera minore la parete rettale. La minore stimolazione determina una inefficace attivazione del riflesso peristaltico che ha l'obiettivo di inibire lo sfintere rettale interno e facilitare l'evacuazione delle feci.

Questo meccanismo può contribuire alla genesi di colpocele posteriore o rettocele; la neuropatia del pudendo può spiegare infatti il prollasso della parete vaginale posteriore e l'indebolimento del pavimento pelvico. Secondo uno studio [18], la contrazione tonica

dell'elevatore dell'ano, la membrana perineale e la fascia endopelvica forniscono il supporto principale per la parete vaginale posteriore. In condizioni fisiologiche, il muscolo elevatore dell'ano esercita una forza in avanti e poi verso il basso fino al corpo perineale eliminando qualsiasi trazione sulla fascia endopelvica. In caso di neuropatia del pudendo invece, si ha una riduzione della forza dell'elevatore dell'ano per cui la spinta viene ad essere esercitata verso la parete vaginale posteriore piuttosto che verso il corpo perineale determinando la genesi di rettocele [16].

Durante la defecazione, il muscolo puborettale e lo sfintere anale esterno si rilassano e consentono l'emissione delle feci; tuttavia, alcuni pazienti non riescono a coordinare il rilassamento di questi muscoli, risultando in defecazione ostruita. Tale dissinergia colpisce tutta la muscolatura pelvica ed entra a far parte anche delle cause di disturbi urinari [5]. È una problematica che colpisce circa il 60% dei pazienti con rettocele.

Bisogna considerare tuttavia che anche la presenza di ansia o disagio prendono parte alla genesi di dissinergia del pavimento pelvico.

Essendo una condizione che si presenta principalmente nelle donne, potrebbero essersi verificati danni ai tessuti molli e all'innervazione del bacino durante il parto, con possibili conseguenze a livello fasciale e pelvico.

Tuttavia, tali danni determinano effetti immediati, per cui, è stato ipotizzato che debbano entrare in gioco anche attività responsabili di aumenti cronici e ripetitivi della pressione intraddominale come l'obesità o la tosse cronica [5]. Infatti, la maggior parte delle pazienti che soffrono di defecazione ostruita riferisce l'insorgenza dei sintomi molti anni dopo la gravidanza, spingendo a pensare che debbano entrare in gioco anche altri fattori oltre al parto.

La defecazione ostruita può inoltre presentarsi associata all'incontinenza fecale. Nelle fasi iniziali di ODS l'incontinenza fecale è soprattutto di tipo infiltrativo, senza perdite importanti, manifestandosi come una fuoriuscita involontaria di piccole quantità di feci liquide o di muco nelle prime ore successive all'evacuazione [19].

Tutti i meccanismi alla base della sindrome da defecazione ostruita possono, con il passare del tempo, condurre da una condizione di defecazione ostruita allo sviluppo di incontinenza fecale. In particolare, essi sono [19]:

- incontinenza da sovrariempimento: nella popolazione anziana non è rara la ritenzione di materiale fecale nel retto come conseguenza di defecazione ostruita ma non solo, potrebbe essere dovuto anche ad altre cause (immobilità, ipotiroidismo, disturbi neurologici, disidratazione, demenza, uso di farmaci oppioidi o antidepressivi che rallentano il transito intestinale). Si aggiunga il fatto che gli anziani presentano una ridotta sensazione rettale, spesso unita a neuropatia del pudendo o riduzione del tono anale a riposo. Tutto ciò esita in una situazione di ostruzione della massa fecale che, aumentando di dimensioni, determina uno stimolo alla secrezione di muco dalla mucosa rettale. In aggiunta, si possono avere contrazioni incontrollate della muscolatura rettale che, associate a un frequente uso di lassativi, possono peggiorare ulteriormente la condizione e portare infine ad incontinenza da stravasamento [19]. A dimostrazione di questa ipotesi uno studio [20] ha mostrato la presenza di iposensibilità rettale nel 27% dei pazienti che manifestavano stipsi in associazione ad incontinenza fecale.
- incontinenza da alterazioni nell'evacuazione: è dovuta alla presenza di alterazioni anatomiche che determinano variazioni nell'evacuazione. Le principali cause

sono l'intussuscezione rettale, il prolasso rettale o il rettocele. Questi pazienti impiegano un grande sforzo nella defecazione che esita in dissinergia perineale per neuropatia cronica del pudendo.

- incontinenza da dissinergia del pavimento pelvico: la dissinergia deriva da una mancata coordinazione nella contrazione dei muscoli pelvici; questa determina uno spasmo muscolare paradossale e il mancato rilassamento della fionda puborettale durante la defecazione esitando in ostruzione funzionale. Tale condizione conduce ad una riduzione della pressione anale e allo sviluppo di incontinenza.

La dissinergia del pavimento pelvico è causa, inoltre, della discesa del perineo, della genesi di prolassi e della neuropatia del nervo pudendo. Quest'ultima ha bisogno di tempo prima di manifestarsi, tuttavia una volta instauratasi, la disfunzione diventa permanente.

## CLINICA

La defecazione ostruita si manifesta principalmente con l'incapacità di svuotare correttamente il retto, spesso associata ad una riduzione della peristalsi intestinale.

La defecazione ostruita è un termine comunemente utilizzato per descrivere la condizione di pazienti con problematiche nella defecazione e costipazione quali [21]:

- raggiungimento dell'evacuazione dopo sforzi prolungati o ripetuti
- numerosi stimoli alla defecazione prima o dopo l'evacuazione
- senso di evacuazione incompleta
- eccessivo tempo trascorso in bagno
- senso di fastidio pelvico, rettale o dolore perineale
- utilizzo di digitazione a supporto della defecazione

L'autodigitazione viene svolta dai pazienti in quanto ha un duplice scopo: la compressione della tasca del rettocele tramite la vagina permette di allineare il retto facilitando l'evacuazione delle feci e la pressione esercitata sul perineo, spingendo, stimola i muscoli trasversali del perineo provocando una contrazione rettale riflessa che favorisce l'evacuazione [22]. Tale manovra, tuttavia, non è scevra da rischi perché può essere la causa di ulcere anorettali seguite da sanguinamento, disagio e fibrosi anale che porta infine a stenosi.

Questi sintomi sono frequenti nella pratica clinica e possono subire spesso delle alterazioni dal momento che il giudizio è influenzato da connotati soggettivi. Per tale motivo è stata creata una definizione internazionale per il quadro clinico, contenuta nei criteri di Roma. Affinché tale sintomatologia possa essere definita defecazione ostruita è necessaria la presenza di almeno due dei seguenti criteri:

1. Sforzo nella defecazione in più del 25% delle evacuazioni
2. Sensazione di incompleta evacuazione in più del 25% delle defecazioni
3. Feci dure in più del 25% delle defecazioni
4. Meno di 3 evacuazioni settimanali [23]

Una patologia che presenta una sintomatologia molto simile è la sindrome dell'intestino irritabile; tuttavia, la principale differenza tra le due condizioni, in base ai criteri sopracitati, è la presenza di dolore e disagio addominale, caratteristiche necessarie per soddisfare i criteri diagnostici di IBS.

Per valutare i pazienti che soffrono di defecazione ostruita nella sua forma pura, senza costipazione da transito rallentato o forme miste, è stato ideato l'Obstructed defecation syndrome (ODS) score [24] che fornisce un indice della gravità della malattia e può essere anche utilizzato per valutare l'efficacia della terapia.

Esistono anche altri strumenti per valutare la gravità della costipazione come il Constipation Scoring System [25] e il Kess score [26], ma questi non sono specifici per la sindrome da defecazione ostruita e alcuni elementi in questi score non tengono conto della terapia.

## DIAGNOSI

La diagnosi del paziente con defecazione ostruita si basa sia sulla valutazione della funzione rettale che della defecazione, a cui supporto vanno effettuati esami strumentali o di imaging.

La parte fondamentale per la diagnosi è la valutazione clinica del paziente che può rivelare una discesa del perineo, l'assenza del riflesso inibitorio retto-ale, eventuali lesioni sfinteriche o a livello perianale.

Da effettuare sempre è un controllo endoscopico con colonscopia per escludere patologie infiammatorie o neoplastiche del colon.

Secondo le linee guida [27] infatti, nonostante la costipazione sia una patologia benigna, anamnesi ed esame obiettivo sono necessari per garantire che alla base non ci sia una patologia ben più grave. Generalmente l'addome non è dolente ma può essere disteso e il paziente può provare disagio nella palpazione addominale. L'esame rettale esterno deve comprendere la valutazione del riflesso anale, la presenza di emorroidi, ragadi o prolasso. L'esplorazione rettale consente la valutazione di eventuale ipertonìa anale, distonia del muscolo puborettale, rettocele, masse, stenosi o fecalomi. Nella donna è bene eseguire in tale sede anche una valutazione della vagina per rettocele o cistocele.

Nei pazienti che presentano una costipazione refrattaria, sono d'aiuto, al fine di identificare l'eziologia della costipazione, esami di fisiologia anorettale (principalmente manometria anorettale), indagini sul transito colico ed imaging come defecografia. Potrebbe essere d'aiuto, a completamento della diagnosi, anche una risonanza magnetica pelvica.

Non deve essere sottovalutata la presenza di eventuali disturbi psicologici che possono contribuire alla genesi della patologia [28].

Esame obiettivo: l'esame obiettivo è l'esame più importante e deve comprendere l'ispezione, l'esplorazione rettale e la proctoscopia in modo tale da poter valutare tutte le possibili condizioni che possono concorrere al quadro clinico di defecazione ostruita. Occorre esaminare l'ano, il canale anale, il retto inferiore e il perineo anteriore, medio e posteriore. Nel caso di paziente di sesso femminile è bene valutare anche la vagina e lo spessore del setto retto-vaginale per la possibile genesi di un rettocele. Durante l'esame obiettivo viene chiesto al paziente di effettuare la manovra di Valsalva per poter valutare cambiamenti nell'anatomia della regione come un'eventuale discesa del pavimento pelvico o prolasso di organi.

In caso di incontinenza fecale va valutato il riflesso perineale o anocutaneo ovvero la risposta riflessa di contrazione dello sfintere anale esterno dopo il tocco della cute perianale. Un'anomalia in tale meccanismo può essere la causa di un riflesso anale ritardato e di conseguenza la genesi della sintomatologia incontinente. Tale alterazione è possibile nei soggetti che presentano neuropatia del pudendo insieme ad un inadeguato mantenimento della contrazione dello sfintere anale esterno che si riduce a meno di 20 secondi contro i 60 fisiologici e una ridotta sensibilità rettale. I soggetti particolarmente a rischio sono le donne multipare e coloro che presentano una discesa del pavimento pelvico [8].

Durante l'esame obiettivo è bene indagare la presenza di eventuali patologie funzionali correlate con tale sindrome che poi si rivelano le vere responsabili del quadro clinico [6]:

- Anismo: questa condizione va valutata durante l'esplorazione rettale: con il dito esploratore nel retto inferiore, nella parete posteriore, va palpato il muscolo pubo rettale. In questo momento viene chiesto al paziente di fare un respiro profondo e di effettuare la manovra di Valsalva spingendo verso il basso; il dito dovrebbe sentire il rilassamento della massa muscolare del pubo rettale. Se ciò non si verifica, o al contrario, si apprezza un aumento del suo tono muscolare, probabilmente il paziente soffre di anismo. Tuttavia, tale diagnosi deve essere confermata da un'ecografia transanale e/o una defecografia in quanto il mancato rilassamento del puborettale potrebbe essere un artefatto dovuto alla visita medica, all'agitazione/nervosismo del paziente o alla stessa manovra di esplorazione rettale [8]. Inoltre, esami elettromiografici e di manometria anorettale hanno mostrato che quasi l'80% dei pazienti con anismo presentavano un appropriato rilassamento dello sfintere durante lo sforzo per cui, nella diagnosi è bene combinare sia esami fisiologici che radiologici [10].
- Disturbi psicologici quali ansia e depressione. Uno delle tecniche più efficaci per diagnosticare tale condizione è il test del disegno della famiglia che può aiutare il medico ad indagare lo stato psicologico del paziente senza la necessità di rivolgersi ad uno psicologo; infatti, le ridotte dimensioni dei familiari e l'assenza di dettagli descrittivi possono suggerire disturbi psicosomatici. Il vantaggio dell'utilizzo di tale test risiede nel fatto che è facilmente accettato dai pazienti proctologici, molti dei quali normalmente rifiuterebbero una consulenza psichiatrica formale ma al contempo è in grado di identificare i soggetti che presentano dei disturbi prima del trattamento chirurgico. Tali pazienti, non

essendo la causa primaria del loro disturbo di origine organica bensì psicologica, potrebbero non trarre dalla chirurgia il beneficio sperato.

È stato notato infatti che i pazienti sottoposti ad intervento chirurgico per una patologia organica anorettale avevano un maggior numero di parametri alterati al test del disegno della famiglia rispetto ai pazienti con sola patologia funzionale [29].

- Iposensibilità anorettale: generalmente questa condizione viene diagnosticata durante la manometria anorettale; infatti, si diagnostica quando le soglie sensoriali alla semplice distensione del palloncino raggiungono livelli elevati oltre i normali range fisiologici.
- Neuropatia del pudendo: viene valutata tramite test neurofisiologici

Oltre all'esame clinico esistono diversi esami strumentali che permettono di ottenere informazioni importanti per la prognosi e la terapia, e supportano la diagnosi nei casi più difficili.

Essi possono essere classificati in:

**Metodiche diagnostiche morfologiche:** comprendono esami utili per valutare le condizioni anatomiche che possono concorrere o determinare il quadro di defecazione ostruita. Le principali tecniche di imaging sono la defecografia, l'ecografia transanale e la defeco-RMN.

- Defecografia: la defecografia attualmente è parte integrante del percorso diagnostico del paziente con disturbi defecatori ed è anche il principale esame che viene eseguito in caso di defecazione ostruita. Questa metodica, tramite l'opacizzazione dell'ampolla rettale, permette oltre alla visualizzazione

anatomica della regione ano-rettale, anche lo studio funzionale di eventuali alterazioni durante la fase defecatoria. Eventualmente si può aggiungere anche l'utilizzo di mezzo di contrasto a livello delle anse intestinali, della vescica, e della vagina ottenendo una entero-colpo-cisto-defecografia. L'esame prevede la disposizione del paziente in decubito laterale con le gambe flesse verso il torace e l'introduzione di circa 180 mL di mezzo di contrasto radiopaco in ampolla rettale che presenta una consistenza simile a quella delle feci fino a quando il paziente non riferisce ripienezza nel retto. Nella fase finale del riempimento viene opacizzato anche il canale anale. Questo procedimento non necessita di pulizia intestinale, ma soltanto di un clistere di pulizia da eseguire tre ore prima dell'esame. Per le donne viene somministrato anche 200 mL di mezzo di contrasto per os in modo da opacizzare le anse del tenue e poter diagnosticare un eventuale enterocele. Successivamente il paziente si siede su una sedia radiotrasparente nota come sedia defecografica che presenta un foro centrale per raccogliere il mezzo di contrasto che viene espulso. Si scatta un primo radiogramma a riposo in proiezione antero-posteriore e poi diversi radiogrammi in specifici momenti: a riposo, in contrazione, in ponzamento e durante l'evacuazione.

Durante la defecografia si ottengono molte informazioni fondamentali per lo studio dei disturbi defecatori tra cui la defecazione ostruita.

Una defecografia normale prevede che durante lo svuotamento ci sia un aumento delle dimensioni dell'angolo ano-rettale con l'apertura del canale anale, nessun residuo di mezzo di contrasto e durante la contrazione una mobilità della giunzione ano-rettale tra 3 e 4,5 cm [30] [31].

- Defeco-RMN: è un esame che consente uno studio anatomico e funzionale degli organi pelvici durante l'atto defecatorio. È utile per la diagnosi di defecazione ostruita ma anche per il prolasso rettale, vescicale e uterino. Questa metodica, tuttavia, è inficiata da una posizione di esecuzione dell'esame non anatomica. È necessaria l'esecuzione di un clistere prima dell'esame e la presenza di distensione vescicale. Si procede con l'introduzione di circa 180 mL di gel nel retto e con il posizionamento del paziente supino o in decubito laterale sinistro. L'esame consiste in una prima fase statica, poi in una fase dinamica dove il paziente dovrà cercare di evacuare e successivamente urinare.  
Dalla defeco-RMN si ottengono importanti informazioni sia anatomiche (a livello sfinteriale e del pavimento pelvico) che funzionali importanti per la diagnosi dei disturbi defecatori [32].
- Ecografia perineale: viene condotta in specifici momenti: a riposo, in contrazione e in ponzamento; permettendo così lo studio della struttura del pavimento pelvico e degli organi pelvici.
- Ecografia transanale: è un esame utilizzato soprattutto per la diagnosi di patologie sfinteriali. Prima dell'esame si effettua anamnesi ed esplorazione rettale per escludere eventuali stenosi o patologie e successivamente si procede con la somministrazione di clisma. Il paziente è posizionato in decubito laterale sinistro con le gambe flesse sull'addome e la sonda viene introdotta fino all'ampolla rettale [30]. Si ottengono immagini a 360° che mostrano tutti gli strati della parete

(ad eccezione della mucosa che di solito è poco visualizzabile) comprendendo anche l'apparato sfinteriale.

L'ecografia è un esame utile in quanto permette non solo di valutare l'anatomia degli sfinteri anali ed evidenziare l'eventuale ridondanza delle mucose rettali, ma anche la presenza di un enterocele o un rettocele [19].

- Tempo di transito con marcatori radiopachi: esame di aiuto nella diagnosi differenziale con il rallentato transito colico.

**Metodiche diagnostiche funzionali:** comprendono esami utili per valutare le condizioni funzionali che sono alla base del quadro di defecazione ostruita.

- Manometria anorettale: è l'esame che meglio studia gli aspetti funzionali della defecazione e consente di raccogliere informazioni circa la fisiopatologia dell'ultimo tratto dell'intestino, di studiare le pressioni del canale anale, di valutare la coordinazione motoria tra retto e ano e di analizzare la sensibilità rettale ed un'eventuale dissinergia pelvica.

Prevede l'introduzione nel retto di un catetere a palloncino con trasduttore di pressione e consente lo studio, in momenti successivi, dei vari aspetti della funzionalità anorettale:

- La pressione basale del canale anale
- Il riflesso retto-ale inibitorio (consiste nell'inibizione dell'abituale tonica contrazione dello sfintere anale interno in risposta ad un aumento di pressione endorettale)

- La massima contrazione volontaria provocabile dello sfintere anale esterno (chiedendo al paziente di contrarre lo sfintere)
- La compliance rettale valutando il minimo volume al quale viene percepito lo stimolo evacuativo (ottenuto gonfiando con una quantità d'aria progressivamente crescente il palloncino fino a che il paziente non percepisce lo stimolo evacuativo) e il massimo volume tollerabile oltre il quale compare il dolore

Con la manometria si può valutare inoltre, il rilassamento del canale anale durante il pompaggio e ricercare alterazioni dell'attività motoria spontanea.

Al termine dell'esame manometrico può essere eseguito il test di espulsione del palloncino, che, insieme alla manometria anorettale, è considerato il test diagnostico principale per identificare la sindrome da defecazione ostruita [19].

Il test consiste nell'espulsione dal retto di un palloncino, del volume medio di circa 50 mL, riempito di aria e di acqua e permette la raccolta di informazioni sulla funzione e sulla coordinazione motoria rettoanale. Nei soggetti giovani e sani l'espulsione dovrebbe durare meno di 30 s, mentre nei pazienti più anziani, come anche nelle donne, può arrivare anche ad 1 min.

In caso di dissinergia del pavimento pelvico la manometria anorettale mostra un aumento delle pressioni anali a riposo, un mancato rilassamento e un'aumentata attività del muscolo puborettale durante lo sforzo.

Nelle disfunzioni del pavimento pelvico l'esame manometrico, pur non rappresentando il gold standard diagnostico, ha notevole importanza perché evidenzia anomalie motorie che sono espressione di una incoordinazione funzionale tra retto ed ano ed aiuta ad identificare quadri di dissinergia pelvi-

perineale che potrebbero beneficiare di un'eventuale riabilitazione del pavimento pelvico.

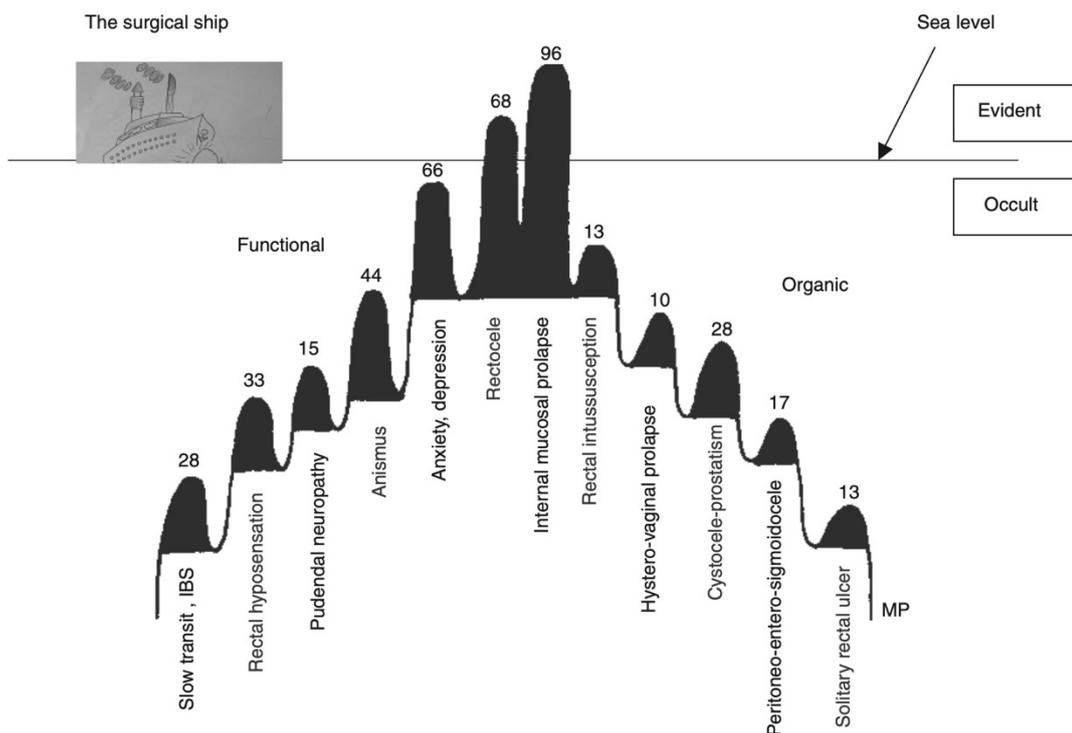
- Test neurofisiologici: sono esami volti a diagnosticare eventuali patologie neurologiche del pavimento pelvico valutando la funzionalità somatica e viscerale del perineo. Essi comprendono:
  - elettromiografia della muscolatura perineale
  - valutazione dei riflessi sacrali bulbo-cavernoso e pudendo-anale
  - potenziali evocati somato-sensoriali del nervo pudendo e motori dei muscoli perineali
  - risposta simpatico cutanea del perineo.

## TRATTAMENTO

La defecazione ostruita è una patologia complessa ed eterogenea che può derivare da numerose problematiche quali rettocele, intussuscezione retto-ale o retto-rettale, anomala contrazione del muscolo puborettale, prolasso di organi pelvici, sigmoidocele o enterocele [2]. Tuttavia, non si deve ritenere che la sola riparazione di queste problematiche implichi la risoluzione del quadro clinico in quanto, spesso, le alterazioni anatomiche sono più effetti che cause di defecazione ostruita. Nel momento in cui queste peggiorino, possono arrivare a costituire, una concausa della condizione clinica, ma bisogna ricordare che ci sono sempre condizioni sottostanti, più difficili da diagnosticare che sono le vere responsabili del quadro.

Come precedentemente descritto, la sindrome da defecazione ostruita è stata equiparata ad un iceberg [6], dove le lesioni anatomiche come il prolasso o il rettocele sono le rocce emerse ben evidenti, nonostante i principali determinanti la clinica siano le patologie funzionali, rappresentate dalle rocce sommerse. Se la sfera funzionale non viene trattata, non si riuscirà a risolvere completamente la sintomatologia del paziente. Tra le patologie “sommerse” più frequenti registriamo i disturbi psicologici (ansia e depressione), l’anismo, la riduzione della sensibilità rettale, la neuropatia del pudendo, la sindrome dell’intestino irritabile e il rallentamento del transito intestinale [8] [11].

La teoria dell’iceberg nella defecazione ostruita permette di selezionare i pazienti che possono trarre reale beneficio da una correzione chirurgica e riduce al minimo il rischio di complicanze post-operatorie eventualmente derivanti da un concomitante anismo o rettocele [33]. Per tale motivo è necessaria una terapia che affronti tutti gli aspetti del problema altrimenti si rischia di non ottenere un risultato ottimale.



**Figure 1** Analysis of 100 patients with obstructed defecation (OD). The iceberg diagram for OD. Each peak represents an OD-related disease including evident and 'underwater rocks' or occult disorders. Each patient had more than one disorder.

Pescatori M, Spyrou M, Pulvirenti d'Urso A. A prospective evaluation of occult disorders in obstructed defecation using the 'iceberg diagram'. *Colorectal Dis.* 2007;9(5):452-456. doi:10.1111/j.1463-1318.2006.01094.x

Il trattamento della defecazione ostruita prevede sia opzioni conservative che chirurgiche. La principale indicazione al trattamento chirurgico per la defecazione ostruita risiede in una diminuzione della qualità della vita e nell'eventuale riscontro di alterazioni anatomiche; il solo riscontro di morfologia anormale non dovrebbe indirizzare il paziente alla chirurgia.

Le ultime linee guida [27] affermano infatti che la terapia di prima linea della costipazione dovrebbe essere quella alimentare basata su un aumento del consumo di acqua e fibre e andrebbe comunque eseguita prima di effettuare indagini sulla fisiologia anorettale dal momento che essa migliora il peso corporeo e il benessere e permette l'interruzione dei lassativi [34]. Per la gestione della stipsi cronica è bene utilizzare lassativi osmotici come polietilenglicole o lattulosio; mentre nel caso in cui questi non siano efficaci possono essere presi in considerazione nuovi farmaci come lubiprostone e linaclotide.

Nel caso di dissinergia del pavimento pelvico, come prima linea di trattamento, è indicata la terapia con biofeedback grazie al miglioramento che apporta alla motilità intestinale [27].

I pazienti con costipazione del colon a transito lento, refrattaria alla terapia medica, possono trarre benefici da una colectomia totale con anastomosi ileo-rettale (TAC-IRA); mentre nei pazienti in cui tale condizione sia associata a disfunzione del pavimento pelvico, va prima eseguito biofeedback. Allo stesso modo, anche nel caso di pazienti che presentano intussuscezione rettale o rettocele associato a costipazione da transito lento, è bene, prima di eseguire la colectomia totale, riparare tali difetti [27].

La riparazione chirurgica dell'invaginazione rettale può essere presa in considerazione nei pazienti con sintomi gravi di ostruzione alla defecazione dopo il fallimento delle terapie non chirurgiche. La tecnica migliore per il trattamento dell'intussuscezione rettale sembra essere la rettopessi ventrale in quanto è associata ad un miglioramento della stipsi con un minimo tasso di costipazione di nuova insorgenza [35] [36].

Nei pazienti con costipazione cronica e test neurofunzionali normali sui nervi periferici, in seguito al fallimento delle metodiche conservative, potrebbe essere efficace un trattamento con neuromodulazione sacrale.

Infine, coloro che non hanno risposto a tutte le proposte terapeutiche precedenti dovrebbero prendere in considerazione, come ragionevole alternativa, una ileostomia o colostomia permanente. La colectomia subtotal e l'anastomosi ileorettale comportano un miglioramento funzionale nella defecazione nel 86% dei casi; tuttavia, una minoranza di pazienti presentano esiti funzionali negativi a lungo termine quali diarrea e incontinenza (5-15%), dolore addominale (30-50%), costipazione ricorrente (10-30%) e gonfiore addominale (10-40%) [37].

Le principali complicanze che insorgono nel post-operatorio di pazienti sottoposti ad intervento chirurgico per defecazione ostruita sono il sanguinamento rettale e la deiscenza della sutura che, se circolare, può esitare in stenosi anorettale [33].

Per trattare il sanguinamento si tenta un approccio tramite palloncino con catetere di Foley; purtroppo, solitamente, questa procedura non funziona perché, nella maggior parte dei casi, la fonte dell'emorragia non è nel canale anale bensì nel retto inferiore e quindi per trattare questa problematica in maniera efficace è necessaria una sutura della zona danneggiata.

## **Trattamenti conservativi**

Il trattamento conservativo si basa principalmente sulla dieta ricca di fibre, acqua e utilizzo di lassativi osmotici [38], evitando alimenti che aumentino la viscosità delle feci rendendo più difficile l'evacuazione.

Epidemiologicamente si riporta una maggiore costipazione nei soggetti con vita sedentaria, per cui è raccomandato un aumento dell'attività fisica; tuttavia, non c'è nessuna evidenza clinica che l'aumento dell'esercizio fisico comporti una diminuzione della costipazione [16].

Ai pazienti viene consigliato di defecare solo quando ne sentono il bisogno e cercare di farlo alla stessa ora ogni giorno. Anche per questo aspetto mancano delle evidenze cliniche, però, tale raccomandazione si basa sul fatto che i soggetti con normale attività intestinale evacuano regolarmente ogni giorno alla stessa ora [16]. Ai pazienti viene inoltre raccomandato di assumere maggiori quantità di liquidi, nonostante, anche in questo caso, non sia stata dimostrata una correlazione con la densità della massa fecale. Gli studi [39] dimostrano infatti che a fronte di un maggiore introito idrico si verifica un aumento dell'escrezione urinaria, ma nessun cambiamento per quanto riguarda l'escrezione fecale. Tale risultato ha una sua spiegazione dal momento che la capacità di assorbimento giornaliera dell'intestino tenue è di circa 7-10 L [16].

**Lassativi:** si possono utilizzare lassativi costituiti da fibre che devono essere ingerite insieme ad una sufficiente quantità di acqua in modo tale da aumentare il volume delle feci. La loro azione inizia in 12-72 h, ma per vedere i primi effetti occorre attendere alcune settimane. La principale complicanza consiste nel fatto che le fibre sono quasi

completamente metabolizzate dalla flora intestinale con produzione di gas e ciò determina gonfiore addominale [16]. Le linee guida [40] consigliano, come prima linea di trattamento della costipazione, di assumere fibre sia nella dieta che come supplementi.

Tra i lassativi che possono essere utilizzati ricordiamo:

- lassativi osmotici che trattengono acqua nel colon per meccanismo osmotico; essi sono a base di zuccheri (come il lattulosio) e polietilenglicole (polimero organico che non viene degradato dalla flora batterica intestinale) con efficacia dopo 24-48 ore, oppure sali di magnesio che sono più rapidi con efficacia in 6-8 ore [16].
- Lassativi stimolanti, ovvero sostanze (come bisacodile e sodio picosolfato) che non sono assorbite a livello intestinale e hanno effetto procinetico nel colon. Essi aumentano la secrezione intestinale e impediscono l'assorbimento di acqua ed elettroliti nel lume intestinale. Hanno efficacia 6-12 h dopo la somministrazione [16].
- Lassativi emollienti che rendono le feci più morbide formando un'emulsione delle feci con lipidi e acqua. Tra questi abbiamo olio di oliva e di olio di mandorle dolci che fungono da ammorbidenti fecali nel momento in cui la loro assunzione supera la capacità di assorbimento del tenue [16].

**Enterocinetici serotoninergici:** la serotonina interviene nella regolazione della motilità intestinale, della sensibilità e della secrezione, agendo sui recettori serotoninergici del sistema nervoso enterico. La stimolazione serotoninergica è un potente attivatore della peristalsi intestinale. Appartengono a questa categoria farmaci come cisapride, renzapride, tegaserod e prucalopride [16].

**Prosecretori:** agenti che favoriscono la secrezione intestinale di fluidi attivando il canale del cloro intestinale (lubiprostone) o i recettori della guanilato-ciclastasi degli enterociti (linaclotide).

**Antagonisti dei recettori intestinali degli oppioidi:** gli oppioidi sono composti chimici farmacologicamente attivi che si legano a specifici recettori nel sistema nervoso centrale, periferico e nel sistema nervoso gastrointestinale, utilizzati per il trattamento del dolore. Tra gli effetti collaterali dovuti alla terapia con oppioidi abbiamo stipsi, gonfiore addominale e nausea a causa dell'espressione dei recettori  $\mu$  e  $\delta$  per gli oppiacei nel tratto gastrointestinale.

Per la gestione di tale problematica si utilizza una classe di farmaci inibitori periferici dei recettori  $\mu$  degli oppioidi chiamata peripherally acting  $\mu$ -opioid receptor antagonists (PAMORAs). Questa inverte la costipazione indotta dagli oppioidi mantenendo gli effetti analgesici.

Al contrario l'utilizzo di lassativi, il cambiamento delle abitudini intestinali e dello stile di vita hanno un'efficacia limitata nel prevenire la stipsi da oppioidi. Questo aspetto viene confermato dallo studio di Pergolizzi [41] nel quale si afferma come tale trattamento non risulti valido nel 40-80% dei pazienti con stipsi da oppioidi.

L'efficacia dei PAMORAs deriva dal fatto che questi farmaci hanno una bassa capacità di attraversare la barriera ematoencefalica per cui non contrastano l'effetto centrale degli oppioidi. In tal modo viene mantenuto il loro effetto analgesico e antidolorifico, e al contempo viene antagonizzato in maniera efficiente l'effetto oppioide nel sistema gastrointestinale. I farmaci principali appartenenti a questa categoria sono metilnaltrexone, naldemedina, naloxegol [41].

**Idrocolonerapia:** è una metodica semplice, sicura e non invasiva che prevede irrigazione retrograda di acqua nel crasso attraverso un tubo inserito nel retto. Implica l'utilizzo di semplice acqua che svolge un duplice ruolo: da un lato fornisce un lavaggio meccanico del colon, mentre dall'altro contribuisce alla mobilizzazione della massa fecale. Per aumentare il suo effetto sulla mobilizzazione, insieme all'acqua, possono essere aggiunte soluzioni di polietilenglicole, glicina, bisacodile, e trinitrato di glicerina. Tale tecnica ha il vantaggio di non presentare effetti collaterali [42]. Si è dimostrata efficace in circa la metà dei pazienti che soffrono di disfunzione intestinale e insufficienza anale e nello specifico ha avuto effetti positivi nel 31% dei pazienti con costipazione a transito lento e nel 43% dei pazienti con defecazione ostruita, mentre non ha riportato nessun effetto nei pazienti con costipazione idiopatica [43].

Uno studio [44] ha mostrato che l'irrigazione transanale ha migliorato le condizioni nel 45% dei casi con problematiche della defecazione. In particolare, si è visto che l'irrigazione transanale risulta più efficace nei pazienti che presentano costipazione da lesione del midollo spinale e in coloro con incontinenza fecale piuttosto che in quelli con costipazione idiopatica [45].

È possibile anche procedere ad una irrigazione anterograda intestinale nel caso in cui sia stata effettuata una stomia durante l'intervento di Malone. In tal caso le irrigazioni sono ancora più efficaci perché seguono la stessa direzione della peristalsi intestinale. Tuttavia, questa tecnica è invasiva e si è dimostrata meno efficace negli adulti [46].

**Psicoterapia:** il supporto psicologico, in particolare la psicoterapia, risulta utile nei pazienti che soffrono di depressione o ansia. In coloro che non sono disposti a sottoporsi

a tale terapia possono essere utili esercizi di rilassamento del pavimento pelvico e dei muscoli addominali [6]. È stato dimostrato [47] infatti che ansia e depressione sono condizioni comuni nel paziente con defecazione ostruita.

Lo studio di Del Popolo et al [48] ha suggerito un trattamento con psicoterapia e biofeedback nei pazienti con anismo e problematiche psicologiche, rivelatosi poi efficace nella metà dei pazienti trattati.

**Yoga:** uno studio [49] ha valutato l'effetto dello yoga nei pazienti con difficoltà nella defecazione per disfunzione del muscolo puborettale. È stato evidenziato che nessuno dei pazienti migliora la sua condizione clinica dopo venti sessioni di due ore ognuna, due volte a settimana. Nonostante ciò, tutti si sono sentiti più rilassati e con una migliore consapevolezza dei principi del controllo muscolare.

**Terapia riabilitativa:** la riabilitazione è particolarmente efficace in caso di dissinergia del pavimento pelvico. Essa si basa su varie tecniche quali: elettrostimolazione, kinesiterapia, biofeedback e riabilitazione volumetrica.

La riabilitazione risulta importante soprattutto in caso di iposensibilità rettale (diagnosticata con la manometria nei pazienti con defecazione ostruita) per migliorare la sensibilità, elemento fondamentale per una corretta defecazione [50].

Il trattamento della defecazione ostruita si basa principalmente sulla kinesiterapia pelvi-perineale combinata e sul biofeedback; il loro insieme prende il nome di terapia bimodale [51]. La kinesiterapia insegna al paziente come allenare il muscolo elevatore dell'ano e la tecnica del biofeedback aiuta a consolidare l'apprendimento. Questo iter ha mostrato buoni risultati (tasso di successo del 90% a lungo termine), in quanto determina un

aumento della frequenza dei movimenti intestinali, diminuisce la necessità di utilizzare la digitazione durante l'evacuazione e riduce la sintomatologia stitica [21].

Le procedure riabilitative vanno generalmente utilizzate solo quando le opzioni farmacologiche non hanno dato i risultati sperati. La riabilitazione non presenta effetti collaterali per cui anche se queste procedure dovessero fallire non si avrebbero effetti deleteri sulle condizioni del paziente [16].

Non si hanno certezze su quali fattori possano influenzare l'esito della riabilitazione, tuttavia, ingenti danni anatomici, patologie psichiatriche o neurologiche o scarsa collaborazione del paziente, sono i principali limiti all'efficacia della riabilitazione [16].

In caso di mancata risposta alle tecniche riabilitative, andrebbe posto il sospetto di problematiche organiche significative che danno indicazione alla valutazione di un eventuale approccio chirurgico [52].

Biofeedback: è il trattamento di prima linea nella gestione della defecazione ostruita e, in particolar modo, in caso di presenza di dissinergia del pavimento pelvico. Data la bassissima incidenza di effetti collaterali, dovrebbe essere comunque la prima terapia a cui sottoporre il paziente con defecazione ostruita [5].

Il razionale dietro il funzionamento del biofeedback risiede nel fatto che le funzioni che vengono eseguite dall'organismo in maniera involontaria, possono essere controllate dall'individuo una volta che vengono portate alla coscienza. L'obiettivo del biofeedback è quello di coordinare il rilassamento muscolare del pavimento pelvico con un indirizzamento della forza propulsiva verso il basso.

Così si insegna al paziente la corretta sequenza di contrazione e di rilassamento dei muscoli striati necessaria per una efficace defecazione [16].

Il biofeedback usa dei manometri anorettali ed uno schermo posto di fronte al paziente, il quale mostra i cambiamenti nei tentativi di defecazione e la correzione, con la tecnica che il paziente apprende [19]. In questo modo le informazioni su una funzione fisiologica (come la contrazione o il rilassamento muscolare) vengono tradotte in un segnale visivo o sonoro e, quando l'esecuzione di uno specifico comando è corretta, viene mostrato un indicatore. In tal modo gli errori compiuti durante tale procedimento vengono immediatamente rettificati e tutto ciò spinge il paziente ad eseguire il movimento di contrazione o rilassamento in maniera corretta.

Esistono diversi studi a supporto di questa ipotesi: uno studio del 2006 [53] ha confrontato il trattamento con polietilenglicole (PEG) rispetto a 5 sedute settimanali di biofeedback nei pazienti che non hanno risposto alla terapia conservativa. Dopo un follow-up di 6 mesi si è visto che il miglioramento nei pazienti trattati con biofeedback è stato maggiore (80%) rispetto a quelli trattati con PEG (20%), oltre ad avere determinato una riduzione dello sforzo defecatorio, un minore dolore addominale, una ridotta sensazione di evacuazione incompleta e con esso l'uso di clisteri.

Lo studio di Rao del 2007 [54] ha confrontato gli effetti del biofeedback rispetto ad una terapia standard con dieta, lassativi ed attività fisica, evidenziando come la dissinergia viene risolta nel 79% dei pazienti trattati con biofeedback e solamente nel 4% dei pazienti sottoposti a terapia standard, oltre ad aver dimostrato una maggiore attività peristaltica.

Lo studio di Battaglia del 2004 [55] ha valutato gli effetti a lungo termine del biofeedback nei pazienti con dissinergia del pavimento pelvico, rispetto a quelli con sola costipazione da transito rallentato e ha evidenziato come al controllo ad un anno, il 50% dei pazienti

con dissinergia ha mantenuto un effetto benefico dal biofeedback, mentre solo il 20% di coloro che lamentavano costipazione lo ha fatto. Inoltre, quest'ultimo gruppo non ha mostrato alcun miglioramento nel tempo di transito del colon.

Elettrostimolazione transanale: è una tecnica utilizzata in associazione al biofeedback, che consiste nel porre una piccola sonda nell'ano, collegata ad un elettrostimolatore portatile [10]. Lo scopo di tale trattamento è quello di indurre una contrazione passiva della muscolatura striata del pavimento pelvico determinando una migliore contrattilità e coordinazione muscolare, efficace in particolar modo nelle dissinergie del pavimento pelvico.

Mettendo a confronto l'utilizzo di biofeedback ed elettrostimolazione transanale rispetto alla terapia standard con dieta, esercizio fisico e lassativi nei pazienti con dissinergia del pavimento pelvico, è stato dimostrato [56] un netto miglioramento delle funzioni anorettali e della sintomatologia intestinale, laddove la terapia standard è risultata completamente inefficace.

**Tossina botulinica**: in caso di mancata risposta al biofeedback, oltre alla chirurgia, può essere preso in considerazione il trattamento con tossina botulinica. Viene somministrata sottoforma di iniezione a livello del muscolo puborettale e dello sfintere anale esterno. Tale approccio terapeutico ha tuttavia un effetto benefico a breve termine (circa 1-3 mesi), oltre a presentare come principale effetto collaterale una incontinenza fecale transitoria. Per queste motivazioni, unite al costo non indifferente della tossina botulinica, questo trattamento viene indicato solo come ultima istanza nel paziente con clinica grave.

Nel caso in cui la defecazione ostruita si manifesti con incontinenza fecale, dovuta principalmente ad intussuscezione retto-ale, l'utilità della riabilitazione presenta pareri discordanti perchè bisogna tenere in considerazione l'eziologia multifattoriale dell'incontinenza fecale. Molti fattori prendono parte alla definizione della continenza di feci e gas, tra cui gli sfinteri, la muscolatura del pavimento pelvico, la sensibilità e la motricità del retto e del colon e la consistenza fecale. Alcuni di essi potrebbero essere compromessi nei pazienti incontinenti per cui il trattamento riabilitativo risulterebbe non efficace in quanto non in grado di risolvere tutti i fattori coinvolti. L'approccio terapeutico necessario in questa situazione è la riabilitazione multimodale che comprende diverse tecniche: biofeedback, kinesiterapia pelvi-perineale, riabilitazione volumetrica ed elettrostimolazione [57], il tutto coordinato da esami manometrici.

Il biofeedback e la kinesiterapia sono utilizzati per basse pressioni anali a riposo o bassa contrazione massimale volontaria; la riabilitazione volumetrica è indicata per i disturbi della sensibilità o ridotta compliance rettale e l'elettrostimolazione per il miglioramento della sensibilità. In tal modo ogni tecnica riesce a trattare uno specifico aspetto dell'incontinenza. I risultati sono buoni con un miglioramento della sintomatologia nel 68% dei casi e nel 31% dei casi il soggetto diventa asintomatico [21].

In definitiva, nel caso di mancata risposta al trattamento riabilitativo dovranno essere valutate opzioni meno conservative.

## **Trattamento chirurgico**

L'approccio chirurgico per la defecazione ostruita va riservato ai pazienti con sintomi gravi da ostruzione refrattaria al trattamento medico come in caso di alterazioni anatomiche riparabili quali intussuscezione rettale o rettocele e in caso di sintomatologia che incide drasticamente sulla qualità di vita.

Per il trattamento della defecazione ostruita esistono principalmente tre approcci: transvaginale, trans-rettale tramite procedura STARR o Delorme interna, e trans-addominale tramite rettopessi.

Gli studi riportano che il trattamento chirurgico migliora i sintomi relativi all'intussuscezione e alle patologie anatomiche e funzionali del pavimento pelvico come enterocele, incontinenza rettale e discesa perineale. Il trattamento chirurgico corregge l'invaginazione intestinale nel 100% dei casi, ripristina il tono muscolare anale, riduce la discesa del perineo e accelera il transito colico con risultati stabili nel tempo [58].

**Riparazione transvaginale:** il procedimento prevede la riparazione longitudinale non anatomica di un difetto trasversale. Si effettua l'incisione della mucosa e della parete vaginale posteriore a forma di diamante. Viene eseguita la dissezione del muscolo puborettale e dei muscoli perineali e successivamente viene riparato longitudinalmente il difetto della fascia rettovaginale con ravvicinamento dei muscoli puborettali e perineali. Il tessuto vaginale in eccesso viene asportato e la ferita chiusa [59]. Tale metodica è stata ulteriormente migliorata eseguendo una riparazione trasversale anatomica che mostra un

tasso di recidiva più basso, ma nel 25% dei casi si ha insorgenza di dispareunia e nel 36% dei casi di incontinenza fecale [5].

**Riparazione transrettale:** la chirurgia transrettale può essere eseguita tramite diverse tecniche chirurgiche.

Tra i vantaggi della procedura transrettale c'è la possibilità di trattare eventuali patologie anorettali coesistenti, spesso presenti nei pazienti anziani.

Confrontando il risultato funzionale ottenuto tra l'approccio transvaginale e l'approccio perineale non sono state riscontrate differenze significative [58].

- **Endorectal Proctopexy (ERPP) o Delorme interna:** è una tecnica endorettale derivata dalla tecnica di Delorme esterna, originariamente progettata per il prolasso rettale in modo tale da ottenere una proctopessi endorettale.

Il paziente è posto in posizione litotomica dorsale e si effettua una visione diretta tramite anoscopio.

Prima dell'introduzione del divaricatore anale, viene effettuata una esplorazione rettale per poter valutare l'elasticità del canale anale. L'ampolla rettale viene pulita con soluzione salina e Betadine. Successivamente viene inserito il divaricatore nel canale anale e si infila con soluzione salina e adrenalina il tessuto sottocutaneo a partire dalla giunzione anorettale. Si pratica un'incisione della mucosa rettale di forma circolare 1,5-2 cm sopra la linea dentata; va identificato lo strato muscolare interno e la dissezione va condotta in modo uniforme su tutta la circonferenza e va proseguita per tutto il prolasso della parete rettale interna, preservando la mucosa.

La mucosa viene sezionata per 8-15 cm a seconda dell'entità dell'invaginazione o del prolasso. La muscolatura rettale viene plicata e sopra si effettua una anastomosi muco-mucosa. In tal modo si toglie la parte in eccesso della mucosa rettale e viene effettuata al contempo una plastica della muscolatura circolare del retto ottenendo una riduzione del volume dell'ampolla rettale e favorendo il transito delle feci [21].

I pazienti dopo questa procedura mostrano un miglioramento oltre che anatomico anche funzionale per quanto riguarda la costipazione.

La complicanza più grave che si può presentare nel post-operatorio è un'ampia rottura anastomotica in un paziente con storia di stipsi e debolezza degli sfinteri anali. In questo caso si ha lo spostamento della mucosa di 3-4 cm verso l'alto con stenosi significativa all'esplorazione rettale. Il paziente manifesterà defecazione ostruita, tenesmo, sanguinamento ed incontinenza fecale. Un'altra complicanza importante è la sepsi perianastomotica pelvica che, se non adeguatamente e prontamente trattata, può evolvere in un ascesso pelvico con conseguenze gravi [33].

Recentemente sono state proposte due nuove tecniche di riparazione transrettale che prevedono l'utilizzo di una suturatrice circolare per correggere il prolasso della mucosa e il rettocele [60] o la procedura STARR [61] che invece impiega due suturatrici circolari: la prima per correggere il difetto muscolare anteriore e la seconda per l'invaginazione posteriore. Le due procedure sono state confrontate in uno studio randomizzato del 2004 ad opera di Boccasanta [62] che ha evidenziato come i sintomi della defecazione ostruita risultino migliorati in entrambe le procedure, ma analizzando i risultati nel lungo periodo,

questi appaiono migliori nella STARR (88%) rispetto alla STAPL (76%). Tuttavia la STARR è preferibile per il minore dolore post-operatorio, la migliore sensibilità rettale, l'assenza di dispareunia e una evidente riduzione del rettocele.

Paragonando invece i risultati funzionali tra l'Endorectal Proctopexy (ERPP) e la procedura STARR, non emergono differenze significative [21].

- **Stapled Transanal Rectal Resection (STARR):** è una procedura trans-ale ideata da Longo [61] per il trattamento del prolasso rettale interno e il rettocele. Questa procedura si basa sull'utilizzo di suturatrici circolari PPH01 inserite all'interno del retto per resecare il prolasso. La finalità di questa procedura è quella di ristabilire una anatomia e una compliance rettale il più vicino possibile a quella fisiologica migliorando così la funzionalità rettale.

Si inizia con una dilatazione del canale anale e rilassamento dello sfintere, per poi procedere all'introduzione del dilatatore. Questo viene fissato con quattro punti al margine anale in modo tale che la mucosa del retto inferiore sia chiaramente esposta e al contempo lo stesso dilatatore protegga la mucosa. Se la parete rettale sporge oltre la metà del dilatatore anale, indica un prolasso e quindi necessita del posizionamento di 3-4 punti di sutura lungo la parete rettale anteriore. Il dilatatore in tal modo permette l'inserimento di una spatola metallica di 8-10 cm che viene inserita nel retto e protegge la parete posteriore quando andrà ad agire la suturatrice circolare.

Vengono posizionate delle suture sul prolasso per creare una borsa di tabacco e poter poi portare la parte prollassata all'interno della suturatrice. È molto

importante evitare di coinvolgere la parete vaginale nelle suture. Esistono diversi metodi per creare la borsa di tabacco:

- borsa di tabacco trasversale: vengono posizionate 3 suture sopra la linea dentata a 1-2 cm di distanza l'una dall'altra, da destra a sinistra, in modo tale da includere la parte superiore del rettocele e il prolasso rettale. Le estremità libere delle tre suture vengono annodate per consentire una trazione uniforme durante l'azione della suturatrice.
- borsa di tabacco verticale: in questo modo si ottengono gli stessi risultati della borsa di tabacco trasversale, ma vengono posizionate da 3 a 5 suture sulla parete rettale anteriore comprendendo il prolasso. Le estremità libere delle suture sono poi annodate in modo simile su ciascun lato per consentire la trazione sul prolasso durante la procedura.

La suturatrice circolare viene inserita aperta nel retto, con la testa posizionata sopra le suture e la sua estremità distale a contatto posteriormente con la spatola inserita precedentemente. Le estremità dei fili di sutura vengono fatte passare nei fori laterali della suturatrice. Mentre si procede con la graduale chiusura dello strumento, le estremità delle suture vengono trazionate e questo viene ulteriormente spinto nel retto fino a quando l'involucro nero non entra per 4 cm nel dilatatore anale. Ora la suturatrice viene chiusa completamente.

È buona norma, nelle pazienti di sesso femminile, inserire due dita in vagina e spingere contro la parete vaginale posteriore in modo tale che nella suturatrice entri la maggior parte possibile del prolasso. Inoltre, dopo la completa chiusura dello strumento, è necessario controllare che la parete vaginale non sia stata inclusa nella sua morsa.

Si conclude questa fase azionando la suturatrice che posiziona le graffette ed asporta il prolasso. Durante la manovra di estrazione della suturatrice dal retto va controllata la linea di sutura posizionata.

Questo procedimento viene ripetuto per il versante posteriore del prolasso utilizzando un'altra suturatrice circolare, anche se alcuni studi [21] ritengono che questo non sia necessario dal momento che solitamente la patologia si manifesta anteriormente.

L'utilizzo della tecnica STARR è controindicato in caso di prolasso rettale esterno a tutto spessore, enterocele, stenosi anale, ascessi o fistole perineali, malattie infiammatorie intestinali, proctite da radiazioni e precedenti anastomosi coloretali [21].

Vari studi, come quello di Lehur [52], hanno evidenziato una significativa riduzione della costipazione e una migliore qualità di vita dopo procedura STARR. La sua validità nel trattamento della defecazione ostruita è stata confermata in seguito nel Registro Europeo STARR [63].

- **Trans-STARR:** questa nuova tecnica è un'evoluzione della STARR con lo scopo di poter realizzare una resezione ottimale. Infatti, nella STARR spesso si verificano le cosiddette “orecchie di cane”, ovvero dei rilievi di cute alla fine della sutura, indice di una resezione asimmetrica dovuta all'uso di due suturatrici. Per tale motivo è nata la trans-STARR che implica l'utilizzo di una nuova suturatrice (Contour trans-STARR) a taglio curvo, il cui uso in successione sulla parete del

retto consente di ottenere una resezione circolare corrispondente al prollasso interno.

La tecnica chirurgica prevede un'attenta dilatazione del margine anale e successivamente l'introduzione di un dilatatore anale circolare (CAD), il quale deve essere fissato alla cute perianale con quattro punti, verificando che la linea dentata sia protetta sotto il dilatatore. Va estratto il prollasso tramite una pinza, si valuta la sua estensione e la quantità di tessuto da resecare. Si appongono 4-5 punti a tutto spessore, in modo tale da ottenere una trazione simmetrica sul prollasso attorno alla sua circonferenza e un buon controllo dei tessuti durante la resezione ponendo particolare attenzione a non inglobare nelle suture le pareti vaginali. Si inizia con un'apertura longitudinale del prollasso con un colpo di suturatrice trans-STARR (in caso di prollasso di grandi dimensioni si può fare questa apertura longitudinale con una suturatrice lineare a discapito di un maggior costo); successivamente si posizionano 1-2 punti sugli apici dell'apertura appena creata e tramite la loro trazione, si inseriscono nella suturatrice trans-STARR. Ora si può iniziare la procedura di resezione circolare utilizzando i due punti precedentemente apposti come riferimento per l'inizio e la fine della resezione. La resezione viene eseguita in senso antiorario in modo tale che la suturatrice sia posizionata alla base del prollasso e perpendicolare al retto per effettuare una resezione circonferenziale e non spiraliforme. Come nella STARR, anche qui è bene, prima di iniziare la procedura di resezione, controllare che la parete vaginale non sia stata intrappolata nella suturatrice.

Per una completa resezione circonferenziale sono solitamente necessarie dalle quattro alle sei cariche, in caso ne fossero necessarie di più andrebbe sospettata una linea di sezione non circonferenziale bensì a spirale.

Sopra la sutura metallica lasciata dalla suturatrice, vengono posti punti riassorbibili per rinforzarne la linea [64].

Il vantaggio di questa tecnica è rappresentato alla particolare conformazione del dispositivo per cui la resezione rettale non è limitata dalle dimensioni dell'alloggiamento della suturatrice come accadeva nella STARR, ma permette una resezione del tessuto prolassato a discrezione del chirurgo. In tal modo viene consentita una resezione di un'area più ampia della parete rettale ridondante aumentando l'efficacia della procedura [65]. Lo scopo è infatti quello di asportare più tessuto prolassato possibile in modo da avere un migliore risultato funzionale e un minor tasso di recidive.

Ponendo le due tecniche a confronto [1] è stato evidenziato che entrambe sono sicure nel trattamento della defecazione ostruita, ma, nonostante la trans-STARR effettui una resezione di maggiori dimensioni, non è stato rilevato nessun miglioramento aggiuntivo nell'ODS score rispetto alla STARR classica.

La procedura trans-STARR risulta inoltre tecnicamente più complessa da eseguire, per cui andrebbe utilizzata solo nei prolassi di grandi dimensioni e da parte di chirurghi esperti in quanto vi è il rischio di resecare tessuto in eccesso con complicanze quali deiscenze o sanguinamenti.

Nonostante le procedure STARR e trans-STARR si siano dimostrate sicure, non sono certo scevre da rischi. Ad esempio, operando un paziente con rettocele di grandi dimensioni, questi presenterà una muscolatura rettale che si assottiglia progressivamente fino a scomparire. Inoltre, i muscoli sono spinti lateralmente dal rettocele cosicché in tale zona la distanza fra mucosa rettale e vaginale è minima con alto rischio di lesioni. A questo va aggiunto che, eseguendo la procedura manualmente, tali strutture sono facilmente visibili, per cui si possono evitare eventuali danni; al contrario, utilizzando una suturatrice, STARR o trans-STARR che sia, non avendo visione diretta della zona che andremo a sezionare, si ha un maggiore rischio di lesioni iatrogene [33].

Per tale motivo gli esperti sono d'accordo nell'affermare che questi interventi debbano essere eseguiti soltanto da chirurghi esperti [66] e che la STARR sia controindicata in pazienti con enteroceli molto voluminosi perché il Douglas prolassato e anse dell'ileo potrebbero finire all'interno della suturatrice.

Una delle principali complicanze della procedura trans-STARR è la proctalgia cronica [33] perché durante il processo di sutura le graffette possono andare a finire sul muscolo puborettale che è altamente innervato. Tuttavia, prima di presumere che la proctalgia derivi da eventuali punti metallici trattenuti in sede, è bene inizialmente tentare con un approccio conservativo a base di gabapentin, analgesici, cortisone, psicoterapia [33]. Tra le varie complicanze della STARR, la proctalgia cronica è proprio quella di più difficile trattamento, perché potrebbe avere anche origini psicologiche.

Non è consigliabile sottoporre ad intervento chirurgico STARR e Delorme interna i pazienti a rischio di incontinenza fecale, in particolare le donne anziane multipare, perché possono presentare sia iposensibilità rettale che neuropatia del pudendo, e coloro che

presentano forme di ansia o sindrome dell'intestino irritabile. Inoltre, la procedura chirurgica, attuata in questi interventi, può generare incontinenza fecale dal momento che viene alterata la compliance rettale [33].

Gli interventi come STARR o Delorme interna, infatti, riducono il volume del serbatoio rettale e necessitano di una dilatazione dello sfintere più prolungata perciò esso può venire danneggiato involontariamente durante la mucosectomia di Delorme interna quando questa viene iniziata subito sopra la linea dentata. Inoltre, eseguendo tali interventi, si altera la forma del retto che passa da una forma a “clessidra” ma elastica per la presenza dell'intussuscezione interna, ad una forma a “tubo” più rigida e meno espandibile

- **Sospensione rettale pelvica esterna (EXPRESS):** è una nuova tecnica basata sull'utilizzo di una rete Permacol® [67] per ripristinare la posizione anatomica del prolasso rettale. Viene eseguita per via perineale: dopo l'ingresso rettovaginale, si fissa una rete “a T” di cui un'estremità alla parete anteriore del retto e le altre all'osso pubico, affinché l'organo resti sospeso.

Questo intervento viene indicato quando il paziente presenta invaginazione circonferenziale a tutto spessore che ostacola l'evacuazione e sia già stato tentato un trattamento con procedure conservative. Se al prolasso rettale vi è associato un rettocele, questo viene trattato solo se di dimensioni superiori a 2 cm.

Prima di effettuare la procedura è necessario che il retto del paziente sia vuoto per cui si utilizza un clistere. La procedura avviene in anestesia generale o regionale; viene effettuata un'infiltrazione nel piano rettovaginale di soluzione salina e adrenalina 1:300.000 e successivamente un'incisione cutanea a mezzaluna nel

perineo, a metà tra vagina e ano. Si effettua la dissezione sul piano rettovaginale facendo attenzione a non ledere retto, vagina o sfinteri.

Viene eseguita poi anche una dissezione della parete rettale anteriore ai lati del muscolo puborettale. È importante che essa venga eseguita il più vicino possibile alla parete rettale per ridurre al minimo il rischio di lesione dei nervi pelvici. Nell'uomo la procedura di dissezione è simile ma si estende dietro la prostata. Successivamente vengono praticate due incisioni cutanee di 2 cm sopra il livello del tubercolo pubico su entrambi i lati, che vengono poi approfondite per raggiungere lo spazio retropubico. Viene utilizzato un tunnello inserito dall'incisione perineale lateralmente alla vagina e spinto verso l'alto fino a farlo emergere dall'incisione sovrapubica. Successivamente viene attaccata alla punta del tunnello una striscia di Permacol a forma di T che viene tirata indietro fino alla ferita peritoneale passando all'interno del tunnel appena creato e viene infine suturata alla parete anterolaterale del retto. Tale manovra viene ripetuta anche nell'altro lato. Queste strisce di rete vengono successivamente trazionate attraverso le incisioni sovrapubiche in modo da posizionare correttamente il retto e infine suture al periostio dell'osso pubico.

Se contemporaneamente è presente anche un rettocele, questo viene riparato con una striscia di rete suturata nel mezzo della parete rettale e lateralmente al periostio dell'ischio su entrambi i lati [21].

**Tecniche di chirurgia trans-addominale:** recentemente la letteratura si è orientata ad interventi di rettopessi ventrale con rete eseguiti in laparoscopia o robotica come tecnica chirurgica principale per il trattamento della defecazione ostruita in quanto consentono di

ridurre il tempo di degenza ospedaliera e l'incidenza di complicanze. Gli studi hanno mostrato una diminuzione della costipazione e una minore incontinenza fecale [68]. Inoltre, la ridotta mobilizzazione postero-laterale, la conservazione dei legamenti laterali e dei nervi autonomi riducono notevolmente il rischio di costipazione post-operatoria [69], al contrario delle classiche procedure di rettopessi trans-addominale.

Uno studio randomizzato del 2011 [70] mostra una significativa riduzione dei tassi di recidiva tra i pazienti trattati con rettopessi (1,5%) rispetto a quelli trattati senza rettopessi (8,6%).

Attualmente il principale approccio utilizzato è la rettopessi ventrale laterale secondo D'Hoore.

## **Rettopessi ventrale laterale secondo D'Hoore**

L'approccio chirurgico più utilizzato attualmente è quello concepito da A. D'Hoore, R. Cadoni e F. Penninckx [71]. Esso si basa su una rettopessi ventrale eseguita con approccio laparoscopico o robotico e nasce dall'esigenza di evitare la dissezione posteriore del retto che potrebbe essere causa di costipazione post-operatoria. Le motivazioni che hanno portato alla creazione di questa nuova tecnica di trattamento del prolasso rettale vanno ricercate nelle osservazioni radiologiche effettuate: la presenza di prolasso rettale completo influenza la stabilità del compartimento pelvico, come anche la presenza di un cavo del Douglas profondo e l'indebolimento fisiologico del pavimento pelvico nelle donne con il progredire dell'età. Tutto questo ha condotto ad ipotizzare che siano necessari, oltre ad un intervento sul prolasso, anche una correzione del compartimento pelvico intermedio.

### **Tecnica chirurgica [21] [72]**

Tutti i pazienti ricevono una limitata preparazione intestinale e una singola dose di antibiotico ad ampio spettro. Durante la degenza ospedaliera viene effettuata profilassi antitrombotica con eparina a basso peso molecolare.

In sala operatoria, durante il procedimento laparoscopico, il paziente è posto in posizione litotomica dorsale in Trendelenburg con l'obiettivo di dislocare gli organi addominali verso il diaframma, liberando la pelvi. Questa posizione può ostacolare la corretta attività del diaframma per cui dovrebbe essere mantenuta per il minor tempo possibile. Le braccia

sono poste lungo il corpo, il paziente viene cateterizzato e gli organi genitali sono disinfettati tramite soluzione di Betadine al 10%.

L'intervento inizia con la creazione di pneumoperitoneo tramite l'introduzione di un primo port a livello ombelicale e il posizionamento, in questo, dell'ottica per permettere la visione della corretta introduzione di ulteriori tre port, la cui sede è stata precedentemente ipotizzata tramite un segno cutaneo con penna dermografica. I port sono così disposti: uno nel fianco destro (dimensione 5 mm), uno in fossa iliaca sinistra (dimensione 5 mm) e uno nel quadrante inferiore destro (dimensione 12 mm). Tramite l'ottica si visualizza il setto rettovaginale e la zona pelvica e per migliorare la visione di questa zona si può praticare una temporanea isteropessia.

Grazie al posizionamento del paziente in Trendelenburg, si può notare che il piccolo intestino si è represso al di fuori della pelvi e il mesosigma è spostato a sinistra. Si incide il peritoneo sopra il promontorio sacrale e l'incisione viene estesa lungo il retto e sopra la parte più profonda dello scavo del Douglas. Il promontorio sacrale deve essere dissezionato in maniera appropriata per permettere poi una sicura fissazione della rete. Durante questa procedura va posta particolare attenzione nel preservare l'integrità del nervo ipogastrico e nell'evitare una dissezione troppo mediale per salvaguardare la vena iliaca sinistra. Il setto rettovaginale viene aperto dopo la retrazione della parte più profonda dello scavo del Douglas. Viene incisa la fascia di Denonvilliers e la dissezione viene effettuata sulla faccia anteriore del retto lasciando il tessuto fibroso contro la parete vaginale posteriore. È necessaria un'attenta emostasi in questa zona.

Successivamente si procede con il fissaggio della rete: la rete è suturata nella parte ventrale del retto distale utilizzando dei punti non riassorbibili. Va prestata particolare attenzione al fatto che la rete risulti piatta sulla superficie del retto per evitare che un suo

eventuale attorcigliamento provochi un'erosione meccanica della parete rettale. L'altra estremità della rete è fissata al promontorio sacrale tramite suture oppure dispositivi endoscopici. Utilizzando questa tecnica non viene esercitata alcuna trazione sul retto, il quale rimane nella sua fisiologica sede.

In alcuni casi è possibile suturare l'apice vaginale posteriore allo stesso lembo di rete e lateralmente fissare la rete con due suture al legamento uterosacrale. Questa procedura è utile per dare sostegno alla vagina. È fondamentale che le suture non perforino la parete vaginale.

Infine, si riperitonizza il tutto, richiudendo i due bordi laterali del peritoneo precedentemente sezionato sopra la rete, elevando così il nuovo cavo del Douglas sopra la plessia. Questo passaggio permette di evitare ogni contatto delle anse intestinali con la rete e quindi escludere intrappolamenti o erosioni.

In alcune pazienti, in particolare nei casi in cui si va a trattare un rettocele complesso, potrebbe essere difficile completare la dissezione del setto rettovaginale fino al pavimento pelvico. In tal caso il chirurgo può decidere di effettuare una piccola perineotomia: si pratica una piccola incisione dorsalmente all'orifizio vaginale, ponendo molta attenzione per evitare ogni tipo di perforazione della vagina o del retto. Questa procedura permette quindi di fissare la rete nella parte più profonda del setto rettovaginale.

Una volta terminato l'intervento non viene lasciato nessun tipo di drenaggio peritoneale e il paziente può riprendere a mangiare il giorno stesso dell'intervento. Il catetere urinario viene rimosso il giorno seguente, nel quale viene anche iniziata la mobilizzazione e viene effettuata la dimissione.

Nel periodo post-operatorio è indicata una dieta ricca di fibre e viene sconsigliato al paziente di effettuare sforzi defecatori o sollevamento di pesi per almeno le 4-6 settimane successive.

Il successo della rettopenesi ventrale laparoscopica deriva da vari fattori:

1. La mobilizzazione del retto e la conseguente possibilità di danno ai nervi autonomici del sistema simpatico (S2-S4) contribuiscono alla genesi di problematiche post-operatorie quali costipazione o disturbi nella motilità rettosigmoidea [73]. Questa metodica, limitando la dissezione solamente al distretto anteriore del retto, riduce di molto il rischio di danneggiamento del plesso nervoso, e non presentando mobilizzazione posterolaterale riduce significativamente la costipazione post-operatoria [69].

I meccanismi alla base della stipsi post-operatoria sono:

- a. La presenza di dolicosigma che può causare un suo ripiegamento a livello del punto di fissaggio del retto e rallentare quindi il transito delle feci [71]
- b. Un aumento dello spessore della parete rettale a causa della mobilizzazione del retto che può alterare il passaggio delle feci
- c. Una profonda dissezione anterolaterale che può interferire con l'innervazione simpatica dell'organo, dal momento che il retto e il sigma sono innervati dal plesso sacrale. Una mobilizzazione completa del retto può comportare danno ai nervi autonomici, esitando in un disturbo della motilità rettosigmoidea. In tal modo il danno da denervazione prevale su qualsiasi miglioramento meccanico che era stato ottenuto con il riposizionamento del retto in sede.

In base allo studio a lungo termine effettuato dallo stesso D'Hoore [71] sui pazienti trattati per prolasso rettale, sono state rilevate un'importante riduzione della costipazione e la completa risoluzione dei problemi di defecazione ostruita in 16 pazienti su 19.

2. Il posizionamento di una rete per la correzione del prolasso e l'impedimento di una sua recidiva, permette anche il rinforzo del setto retto-vaginale, tramite la sospensione, sempre con la stessa rete, anche dell'apice del fornice vaginale posteriore [21]. Questo potrebbe in parte spiegare gli effetti benefici sui sintomi da ostruita defecazione.

In aggiunta, la chiusura del peritoneo sopra la rete permette un'elevazione del cavo del Douglas e di conseguenza previene la formazione di un eventuale enterocele.

Una possibile complicanza è correlata all'utilizzo di una rete in polipropilene all'interno del setto rettovaginale e in particolare sulla faccia anteriore del retto, che può indurre fibrosi con limitazione della distensione del retto. Tuttavia, sono stati effettuati studi con manometria anorettale che riscontrano una capacità rettale invariata dopo l'intervento di rettopessi [21].

3. La rete posta in posizione ventrale è sicura con basso rischio di erosione o infezione.
4. Evitare la dissezione posteriore e il fissaggio della rete al promontorio sacrale, piuttosto che alla fascia presacrale, previene eventi emorragici a questo livello che potrebbero essere pericolosi.
5. Dal punto di vista funzionale l'utilizzo di questa metodica migliora notevolmente la sintomatologia e la funzionalità anorettale. Andando a valutare i risultati

funzionali a lungo termine dell'intervento di rettopessi ventrale tramite Wexner Continence Grading Scale per l'incontinenza fecale, l'ODS score per la defecazione ostruita e una valutazione della sintomatologia e dell'impatto di tale condizione sulla qualità di vita, si è dimostrato un miglioramento del 76% della sintomatologia e un impatto sulla qualità di vita positivo nel 73,9% dei casi, con risultati che si mantengono stabili nel tempo seguendo un follow-up medio di 44 mesi [74].

Lo studio di Franceschill [75] evidenzia un miglioramento della costipazione fino al 92% ed una totale risoluzione della condizione nel 79% dei casi.

6. Permette la concomitante correzione di un eventuale enterocele e/o sigmoidocele grazie all'elevazione del cavo del Douglas tramite la rete, a meno che non si abbia il distacco della rete dal promontorio sacrale [76]
7. Questo tipo di intervento può essere svolto completamente in laparoscopia con riduzione del tempo di ricovero post-operatorio e del dolore.
8. Potrebbe essere di aiuto anche nel miglioramento delle problematiche sessuali come la dispareunia, più frequentemente associate alle tecniche chirurgiche con approccio perineale [77] dal momento che la rete è localizzata posteriormente alla vagina e fissata al suo apice.

Lo studio di Abet del 2012 [78], analizzando i pazienti trattati con rettopessi ventrale con tecnica laparoscopica o robotica, ha mostrato un significativo miglioramento della funzione sessuale nelle pazienti sessualmente attive, senza che in nessuno dei casi trattati si fosse verificata insorgenza di nuova dispareunia o peggioramento di una dispareunia preesistente.

9. La notevole sicurezza e i vantaggi precedentemente elencati rendono possibile l'utilizzo di questa metodica anche nei pazienti più anziani [79]. Infatti, un recente studio di Germain [80] ha analizzato l'utilizzo della rettopessi laparoscopica e robotica in due gruppi di pazienti: uno con soggetti <75 anni e l'altro >75 anni. Questo lavoro ha evidenziato che l'età non influisce sui risultati clinici e funzionali dell'intervento perché tra i due gruppi non si sono verificate differenze. Tutto ciò ha dimostrato che l'intervento di rettopessi ventrale laparoscopica/robotica può essere effettuato con sicurezza anche nei soggetti anziani senza un significativo incremento del tasso di complicanze, conversione e degenza ospedaliera.

## **Vantaggi dell'utilizzo del robot nella rettopenia ventrale laterale**

La rettopenia ventrale si presta molto bene all'utilizzo del robot per cui a tutti i vantaggi già citati si aggiungono quelli che apporta il supporto robotico:

- Un notevole aumento della definizione dell'area visualizzata grazie alla presenza di una visione tridimensionale
- Una migliore ergonomia, maneggevolezza e mobilità nell'utilizzo degli strumenti laparoscopici grazie ai bracci robotici che consentono di effettuare escursioni anche di 360°
- Abolizione di eventuali tremori nelle mani del chirurgo che invece possono essere presenti in laparoscopia
- Migliore visualizzazione e controllo della strumentazione in caso di una pelvi molto profonda
- Facilitazione nella dissezione dei tessuti e nella sutura della rete al retto

Nonostante ciò, l'utilizzo del robot presenta anche degli svantaggi, in primo luogo i maggiori tempi operatori, poi la necessità di un percorso di apprendimento da parte dei chirurghi e infine il costo elevato della macchina a carico della struttura sanitaria.

## **Reti biologiche e sintetiche**

L'utilizzo della rete nella rettopessi, grazie all'adesione e alla fibrosi provocate dalla sua presenza, garantisce un miglior risultato piuttosto che una semplice sutura [64]. La risposta infiammatoria dell'ospite, utile per la corretta adesione della rete, dipende dalla densità del materiale e dalle dimensioni dei pori della struttura della rete: infatti, una rete leggera con pori grandi è migliore di una rete pesante con pori piccoli. Infatti, una reazione infiammatoria limitata è auspicabile in quanto necessaria per il rimodellamento dei tessuti e un'adeguata formazione di cicatrici. Pertanto, si è scelto di diminuire la densità del materiale e aumentare la dimensione dei pori ottenendo un'incorporazione ottimale della rete nei tessuti senza alcun impatto sulle qualità meccaniche della protesi, evitando al contempo la formazione di biofilm [64].

I materiali che possono essere utilizzati per la rete sono diversi: fascia lata, polipropilene, marlex, polivinilalcol, polytape e altri [81]. Le reti sintetiche non sono riassorbibili, tuttavia hanno dei vantaggi da non sottovalutare come la possibilità di personalizzare la sua superficie aggiungendo antibiotici, sostanze proteorepellenti, proteine di fase acuta, citochine o ormoni. Le reti biologiche come il Permacol® hanno invece la caratteristica di essere riassorbibili.

I requisiti necessari perché una protesi possa essere utilizzata nell'uomo, indipendentemente dal materiale di cui è costituita, sono [64]:

- Sufficiente elasticità in relazione all'uso per il quale viene predisposta
- Stabilità strutturale adeguata

- Resistenza alla degradazione da parte del sistema immunitario del ricevente per almeno un anno dopo l'impianto
- Biocompatibilità
- Assenza di rischio di tossicità, teratogenicità, infezione o allergia
- Possibilità di integrazione con il tessuto circostante

Attualmente, la scelta tra rete biologica e sintetica diventa sempre più difficile a causa del recente aumento della disponibilità di nuovi materiali per le reti protesiche. I principali fattori che influenzano la scelta sono: la biologia del paziente, il ruolo che dovrà avere nel miglioramento funzionale, il sito di inserimento anatomico, la presenza di eventuali aree infette e non da ultimo, il costo.

Il Permacol®, la tipologia di rete utilizzata nella maggior parte degli interventi del nostro studio, è una rete in materiale biologico acellulare, in particolare una matrice dermica suina reticolata acellulare. In questa tipologia di rete, le molecole di collagene sono legate tra loro in maniera covalente dopo l'elaborazione chimica garantendo così una protezione dalla degradazione da parte delle collagenasi del ricevente. Permacol® ha mostrato una resistenza alla trazione soddisfacente per 6 mesi e migliori proprietà meccaniche rispetto agli altri materiali reticolati [64]; inoltre, il Permacol® reticolato ha mostrato proprietà meccaniche superiori rispetto ai materiali non reticolati, ma qualità inferiori rispetto alle reti sintetiche [64].

L'utilizzo di una rete sintetica, al contrario, presenta la possibilità di complicazioni quali erosioni, dispareunia, fistola, stenosi; per tale motivo la chirurgia si è orientata verso l'utilizzo di una rete in materiale biologico che è sì, più costosa, ma garantisce la sua degradazione e la rigenerazione del tessuto dell'ospite. In tal modo si riduce la possibilità

di erosione e di infezione cronica. Al contempo però la degradazione della rete biologica può condurre ad un tasso di recidiva più elevato [68].

Un gruppo di esperti nel 2014 [82] ha suggerito che l'utilizzo di reti biologiche rimane un'opzione preferibile in caso di pazienti giovani/adolescenti, donne in età riproduttiva, diabetici, fumatori, pazienti con storia di radioterapia pelvica o malattie infiammatorie croniche intestinali e in coloro in cui si è verificata una perforazione rettale o vaginale durante la procedura chirurgica.

Nell'intervento di rettopessi ventrale laparoscopica l'utilizzo di reti biologiche ha mostrato essere efficace e sicuro con evidente miglioramento dei sintomi della defecazione ostruita e dell'incontinenza fecale [83].

Le reti sintetiche risultano ugualmente efficaci con lo svantaggio però di avere un maggior tasso di complicanze dovute all'erosione (1,87% vs 0,22%), nonostante questa abbia comunque un'incidenza molto bassa [84].

Il lavoro multicentrico effettuato da Evans et al [85] ha evidenziato come la rete in poliestere sia associata ad una maggiore incidenza di erosione rispetto al polipropilene e ai materiali biologici. Inoltre, l'utilizzo di punti di sutura non riassorbibili, sembra contribuire ad aumentare tale rischio.

Attualmente, anche altri studi confermano i risultati di Evans e suggeriscono l'utilizzo di reti biologiche con suture riassorbibili per ridurre il rischio di complicanze [86].

## **SCOPO DELLO STUDIO**

Lo scopo dello studio è quello di confrontare l'esito funzionale e la qualità di vita dopo il trattamento chirurgico di rettopessi ventrale laterale robotica o laparoscopica in pazienti affetti da defecazione ostruita.

## **METODI**

### **Pazienti**

Sono stati inclusi nello studio 60 pazienti (di cui 59 femmine e 1 maschio) sottoposti ad un intervento di rettopessi ventrale laterale con rete secondo D'Hoore [71] con tecnica robotica (31 pazienti) o laparoscopica (29 pazienti) tra gennaio 2008 e gennaio 2022.

Tutti i pazienti nel loro percorso preoperatorio sono stati sottoposti ad anamnesi, esame obiettivo e defecografia che indicava un quadro di stipsi da defecazione ostruita.

L'età media dei pazienti era 60 anni (intervallo 20-86).

### **Tecnica chirurgica**

Nei casi eseguiti con procedura laparoscopica è stato indotto pneumoperitoneo secondo Hasson ombelicale (esecuzione di piccola incisione infraombelicale con successiva identificazione e apertura del peritoneo sotto visione diretta; sui margini della fascia vengono eseguiti due punti di sutura che si andranno ad ancorare al trocar di Hasson, dotato di punta smussa). Posizionamento di altri quattro trocar sotto controllo ottico con tecnica standard. Incisione del peritoneo a livello del promontorio al lato destro del retto condotta sino allo scavo del Douglas. Scollamento del setto retto-vaginale. Rettopessi ventrale con apposizione di rete biologica o rete in polipropilene fissata con filo riassorbibile distalmente e prossimalmente al promontorio con spirali in titanio. Ripertoneizzazione con V-lock 3/0. Revisione emostasi generale e siti di introduzione

dei trocar. Estrazione dei trocar sotto visione con successiva chiusura delle brecce dei trocar tramite sintesi per piani anatomici.

Nei casi eseguiti con procedura robotica abbiamo usufruito del sistema robotico da Vinci® Surgery.

È stato posizionato un trocar robotico di 8 mm di diametro con tecnica open sottombelicale con induzione di pneumoperitoneo ed introduzione del sistema ottico. Posizionamento di altri quattro trocar sotto controllo ottico. Docking del carrello robotico e targeting. Apertura del peritoneo posteriore a livello del promontorio a destra della giunzione retto-sigmoidea fino al cavo del Douglas. Scollamento del setto retto-vaginale. Rettopessi ventrale con apposizione di rete biologica fissata distalmente con filo riassorbibile e prossimalmente al sacro con spirali in titanio. Riperitoneizzazione con V-lock 3/0. Controllo emostasi generale e siti di introduzione dei trocar. Estrazione dei trocar sotto visione con successiva chiusura delle brecce dei trocar tramite sintesi per piani anatomici.

In tutti i pazienti operati con tecnica robotica è stata utilizzata rete biologica, mentre in 15 dei 29 pazienti trattati con tecnica laparoscopica è stata utilizzata rete biologica e nei restanti 14 rete in polipropilene.

## **Valutazione e follow-up**

Tutti i pazienti sono stati sottoposti alla compilazione di un questionario nel preoperatorio, al tempo zero, e nel post-operatorio, a sei mesi dall'intervento (Appendice).

Il questionario comprendeva due score di valutazione: ODS score di Altomare per la defecazione ostruita e SF-12 per la qualità di vita.

Per oggettivare la severità della defecazione ostruita è stato utilizzato l'ODS score ideato da Altomare [24] in quanto è un questionario validato ed è utilizzabile anche per valutare l'efficacia della terapia. Consiste in 8 domande con 4 o 5 risposte possibili; lo score è la somma di tutti i punteggi delle risposte ottenendo un minimo di 0 e un massimo di 31 punti.

Per stimare la qualità di vita è stato utilizzato il questionario SF-12 (Short Form Health Survey) [87] che comprende 12 domande su diversi aspetti che descrivono la qualità di vita quotidiana valutando alcuni sintomi indipendentemente dalla loro frequenza. Dalla compilazione del questionario si ottengono due punteggi distinti: PCS-12 (Physical Component Summary) per quanto riguarda gli aspetti fisici della qualità di vita e MCS-12 (Mental Component Summary) per quanto riguarda gli aspetti psicologici.

Tale questionario è uno strumento generico per la valutazione della qualità della vita, validato in 9 paesi europei, tra cui l'Italia [88] e presenta una buona affidabilità e validità.

## **ANALISI STATISTICHE**

Le analisi statistiche sono state effettuate tramite il Software Statistico R Version 4.1.3. Le variabili quantitative sono state sintetizzate utilizzando media e deviazione standard nel caso di distribuzione normale, mentre mediana e intervallo interquartile (1°- 3° quartile, IQR) nel caso di distribuzione asimmetrica. Per quanto riguarda le variabili qualitative invece sono state riportate le frequenze assolute e le percentuali. Per confrontare i dati quantitativi, nel caso in cui la distribuzione fosse normale, è stato utilizzato il t-test, mentre, nel caso in cui questi non presentassero distribuzione normale, è stato utilizzato il test wilcoxon. Un valore del p-value  $<0,05$  è stato considerato statisticamente significativo.

## RISULTATI

I due gruppi analizzati erano confrontabili per le caratteristiche valutate nel pre-operatorio (Tabella 1), senza alcuna differenza significativa.

L'età media del gruppo laparoscopico è stata 60 anni (ds=14) mentre quella del gruppo robotico 61 anni (ds=14). Il sesso dei pazienti coinvolti nello studio è stato essenzialmente quello femminile con 28 donne (97%) ed 1 uomo (3%) nel gruppo laparoscopico e 31 donne (100%) nel gruppo robotico.

*Tabella 1: Caratteristiche demografiche e cliniche pre-operatori dei pazienti*

<b>Caratteristiche</b>	<b>Laparoscopia (n=29)</b>	<b>Robotica (n=31)</b>	<b>Test</b>	<b>p-value</b>	<b>Tipo test</b>
Età, anni, media (ds)	60(14)	61(14)	-0,402	0,689	t-test
Sesso, femmine, n (%)	28(97%)	31(100%)	-	-	-
ODS score, mediana (1°Q-3°Q)	15(14-18)	14(14-16)	535	0,195	Wilcoxon
Score SF-12:					
<i>PCS-12, mediana (IQR)</i>	38 (30-43)	37(32-42)	465	0,824	Wilcoxon
<i>MCS-12, media (ds)</i>	39(8)	40(10)	-0,416	0,679	t-test

*(ds= deviazione standard; 1°Q-3°Q = 1°quartile-3° quartile)*

Nella tabella 2 sono riportate le caratteristiche relative all'intervento e alla degenza post-operatoria.

La degenza ospedaliera non ha mostrato differenze tra il gruppo laparoscopico e quello robotico con una media di 3 giorni (range 2-6).

L'intervento robotico ha presentato un numero più elevato di conversioni: 4 conversioni nella robotica contro 2 conversioni nella laparoscopia. Delle quattro conversioni verificatesi durante la robotica, una è stata convertita in laparoscopia, a causa della difficoltà nella visione per diffuse aderenze omento-parietali, mentre le altre tre in laparotomia. Di queste, due erano dovute a difficoltà nella liberazione della pelvi dalle anse coliche e del tenue, e una a causa della particolare conformazione anatomica della paziente che risultava in conflitto con le braccia robotiche, impedendo in tal modo la prosecuzione dell'intervento.

Le due conversioni in laparotomia, effettuate durante l'intervento laparoscopico, invece, sono state causate: una, da una piccola lesione del tenue, in seguito alla mobilizzazione delle anse intestinali con aderenze per esiti di pregressa isterectomia per via addominale; l'altra, in seguito a difficoltà nell'apertura del setto retto-vaginale.

Non si sono verificate complicanze in tutti i casi presi in esame ad eccezione della lesione del tenue precedentemente citata che ha poi determinato l'obbligo di conversione in laparotomia per la sua riparazione.

Non si sono verificati decessi nei due gruppi.

Il tempo operatorio nelle procedure robotiche è risultato essere di 125,3 min (range 65-195), significativamente maggiore (p-value 0,013) rispetto alla laparoscopia dove è stato di 105,3 min (range 60-140).

A sei mesi dall'intervento i due gruppi risultano paragonabili per l'ODS score e i due punteggi che compongono lo score SF-12 (Tabella 2).

*Tabella 2: Caratteristiche cliniche post-operatorie dei pazienti*

<b>Caratteristiche</b>	<b>Laparoscopia (n=29)</b>	<b>Robotica (n=31)</b>	<b>Test</b>	<b>p-value</b>	<b>Tipo test</b>
Tempo operazione, minuti, media (ds)	105,3(28,41)	125,3(32,03)	-2,551	0,013	t-test
Conversione n (%)			-	-	-
<i>assente</i>	27 (93%)	27 (87%)			
<i>laparotomia</i>	2 (7%)	3 (10%)			
<i>laparoscopia</i>	0	1 (3%)			
Post ODS score, mediana (1°Q-3°Q)	10 (5-25)	6 (14-3)	573,5	0,067	Wilcoxon
Post Score SF-12:					
<i>Post PCS-12, mediana (1°Q-3°Q)</i>	50(39-55)	49(40-54)	485,5	0,599	Wilcoxon
<i>Post MCS-12, mediana (1°Q-3°Q)</i>	47(30-58)	49(36-56)	431,5	0,800	Wilcoxon

La tabella 3 riporta i risultati del confronto delle differenze tra i punteggi pre e post operatori in funzione delle due tecniche chirurgiche. L'ODS tra la condizione pre e post-operatoria, mostra un miglioramento per il gruppo robotico con una mediana delle differenze tra il tempo t0 e t1 di 8 (2;10 con p-value <0,001), mentre tale differenza non risulta essere significativa nel gruppo laparoscopico 6 (-3;9 con p-value 0,119).

Per quanto riguarda lo score SF-12, questo migliora per entrambe le componenti (PCS-12 e MCS-12).

*Tabella 3: confronto pre-post intervento all'interno dei due gruppi*

	<b>Mediana t0 (IC 95%)</b>	<b>Mediana t1 (IC 95%)</b>	<b>Mediana delle differenze t0-t1 (IC 95%)</b>	<b>P-value (Wilcoxon test)</b>
<b>Laparoscopia (n=29)</b>				
<i>ODS score</i>	15 (14-18)	10 (5-10)	6 (-3;9)	0,119
<i>Score SF-12:</i>				
<i>PCS-12</i>	38 (30-43)	50 (41-55)	-14 (-15;-1)	0,004
<i>MCS-12</i>	38 (35-41)	47 (36-54)	-6 (-12;1)	0,024
<b>Robotica (n=31)</b>				
<i>ODS score</i>	14 (14-15)	6 (3-13)	8 (2;10)	<0,001
<i>Score SF-12:</i>				
<i>PCS-12</i>	37 (33-42)	49 (40-53)	-10 (-14;-6)	<0,001

<i>MCS-12</i>	41 (35-46)	49 (36-55)	-5 (-11;0)	<0,001
---------------	------------	------------	------------	--------

Confrontando la differenza dei punteggi (pre-post operatorio) tra i due gruppi di pazienti (Tabella 4), non si sono osservate differenze statisticamente significative.

*Tabella 4: confronto pre-post intervento tra i due gruppi*

	<i>Mediana delle differenze t0-t1 (IC 95%)</i>		
	<b>Laparoscopia (n=29)</b>	<b>Robotica (n=31)</b>	<b>p-value (Wilcoxon test)</b>
<i>ODS score</i>	6 (-3;9)	8 (2;10)	0,2156
<i>Score SF-12:</i>			
<i>PCS-12</i>	-14 (-15;-1)	-10 (-14;-6)	0,9646
<i>MCS-12</i>	-6 (-12;1)	-5 (-11;0)	0,941

## **DISCUSSIONE**

È ormai comunemente accettato che la rettopessi ventrale laterale laparoscopica sia un intervento sicuro ed efficace nel trattamento delle patologie del pavimento pelvico in quanto ha dimostrato ottimi risultati funzionali nel lungo termine con basso tasso di recidiva e trascurabili complicanze [71] [77].

Una delle possibili terapie chirurgiche della defecazione ostruita è rappresentata dall'approccio mininvasivo laparoscopico o robotico perché conferisce un minor dolore post-operatorio, un più rapido recupero e una minore degenza ospedaliera.

La chirurgia robotica nella rettopessi è stata descritta per la prima volta nel 2004 da Munz [89], che ha dimostrato essere sicura, con risultati simili a quelli della laparoscopia.

Per un buon risultato funzionale è necessaria una dissezione meticolosa e la preservazione dei plessi del sistema nervoso autonomo; pertanto, l'utilizzo di questa procedura potrebbe offrire dei vantaggi, grazie ad una visione stereoscopica tridimensionale, ad una migliore ergonomia, maneggevolezza e mobilità nell'utilizzo degli strumenti, oltre all'abolizione di eventuali tremori [90].

Nel nostro studio, abbiamo confrontato un totale di 60 pazienti affetti da defecazione ostruita, trattati con rettopessi ventrale laterale, divisi in due gruppi in base alla tecnica operatoria utilizzata: laparoscopica o robotica. I due gruppi erano confrontabili e non presentavano nessuna differenza significativa per età, sesso, severità della defecazione ostruita (misurata tramite ODS score) e qualità della vita (misurata tramite score SF-12).

Il tempo operatorio è risultato significativamente più lungo nel gruppo robotico rispetto al laparoscopico (media, 125,3 min vs 105,3 min). L'aumento dei tempi operatori nella robotica è stato segnalato in letteratura in diversi lavori che mettono a confronto la rettopenia robotica con quella laparoscopica sia per il prolasso rettale che per la defecazione ostruita. Nel primo studio del 2007 [91], questa differenza è stata quantificata in circa 39 minuti.

Successivamente anche il lavoro di de Hoog del 2009 [92] ha evidenziato una notevole differenza di tempi operatori (154 min nella robotica e 119 min in laparoscopia). Al medesimo risultato sono giunti gli studi di Wong del 2011 [93] (221 min vs 162 min), Mantoo del 2013 [90] (191 min vs 163 min), Mehmood del 2014 [94] (137 min vs 115 min) e Faucheron del 2016 [95] (94 min vs 52,5 min).

Tale lasso di tempo viene attribuito principalmente alla preparazione dell'apparecchiatura robotica, al cambio degli strumenti e alla curva di apprendimento.

In entrambi i gruppi dei nostri pazienti non si sono verificate complicanze significative ad eccezione di una piccola lesione del tenue in una paziente del gruppo laparoscopico, gestita con conversione in open, dovuta principalmente ad un'importante sindrome aderenziale per esiti di pregressa isterectomia eseguita per via addominale.

Il tasso di conversione nella robotica è stato doppio rispetto a quello della laparoscopia, ma questo risultato potrebbe essere dovuto, alla curva di apprendimento della chirurgia robotica del nostro gruppo chirurgico.

Gli studi in letteratura, infatti, mostrano come l'incidenza delle conversioni sia pressoché identica tra le due procedure; nella review sistematica di Albayati del 2019 [96] sono state

confrontate le due tecniche applicate al trattamento del prolasso rettale, rettocele e intussuscezione rettale e non è emersa nessuna differenza significativa fra i tassi di conversione, morbilità e recidiva. Allo stesso modo, anche lo studio di Wong [93] ha mostrato risultati simili tra tassi di conversione e di recidiva tra le due tecniche nel trattamento di un rettocele complesso.

Per quanto riguarda il risultato funzionale e la qualità della vita dei nostri pazienti a 6 mesi, valutati tramite ODS score di Altomare [24] e score SF-12 [87] con la sua suddivisione in componente fisica (PCS-12) e mentale (MCS-12), risultano paragonabili tra i due gruppi senza alcuna differenza significativa.

Tale risultato può essere spiegato dal fatto che, nonostante l'assistenza robotica faciliti l'esecuzione di alcune procedure, questo non migliora il risultato finale rispetto ad un intervento eseguito da un chirurgo esperto in laparoscopia.

La letteratura è concorde nell'evidenziare una persistenza dei benefici a lungo termine dopo rettopessi ventrale laterale, come viene mostrato nello studio di Kaikkonen [74] con follow-up medio di 44 mesi (1-105 mesi) dove, dopo tale intervento, si ottiene un miglioramento del 68,4% della sintomatologia da defecazione ostruita e del 73,9% della qualità di vita. Nello studio di Postillon [97], è stato mostrato come a 6 settimane dall'intervento solo il 30% dei pazienti presentava sintomi da defecazione ostruita che si sono ridotti dopo follow-up di 30 mesi (3-93 mesi).

La stessa tendenza sembra essere presente anche nel nostro gruppo di studio anche se attualmente i dati non sono ancora disponibili in quanto in corso di valutazione.

I risultati ottenuti confermano quanto riporta al momento la letteratura avvalorando la tesi che la chirurgia robotica sia una procedura efficace e sicura nel trattamento dei pazienti con defecazione ostruita e le alterazioni ad essa correlate, ma non apporti vantaggi significativi rispetto alla controparte laparoscopica.

Kaikkonen et al nel suo studio del 2016 [98] ha analizzato i risultati funzionali a breve termine in 29 pazienti di sesso femminile trattate per prolasso interno o esterno con sintomi di defecazione ostruita e/o incontinenza fecale e ha ottenuto in entrambi i casi miglioramenti dei parametri anatomici e funzionali senza riscontrare differenze significative tra le due tecniche.

Nel recente studio di Laitakari del 2022 [99], che ha coinvolto 401 pazienti per prolasso interno o esterno, non è stata rilevata nessuna differenza significativa tra il gruppo laparoscopico e robotico dal punto di vista dell'ODS score e della qualità di vita. Lo stesso autore ha effettuato anche uno studio a lungo termine [100] analizzando il mantenimento della correzione anatomica tramite defecografia RMN e non riscontrando anche qui alcuna differenza.

Brunner et al [101] ha calcolato i risultati funzionali e il grado di soddisfazione con vari score di valutazione in 123 pazienti mettendo a confronto coloro che hanno eseguito un intervento robotico e coloro che lo hanno effettuato in laparoscopia. Nei pazienti con defecazione ostruita è stato evidenziato un notevole miglioramento nell'ODS score e nel Cleveland Clinic Constipation Score (CCCS) a 6 e a 12 mesi; tuttavia, la tecnica chirurgica non ha influenzato i risultati tra i due gruppi.

In letteratura, esistono anche studi che hanno dimostrato una maggiore efficacia della procedura robotica rispetto a quella laparoscopica.

Lo studio di Mantoo del 2013 [90] paragonando 44 pazienti operati in robotica con 74 operati in laparoscopia per defecazione ostruita, dopo un follow-up di 6 mesi, ha evidenziato un miglioramento statisticamente significativo nell'ODS score a favore della procedura robotica.

Anche lo studio di Wong del 2011 [77] ha constatato una diminuzione dei sintomi da defecazione ostruita da un 83% dei casi nel pre-operatorio ad un 46% nel post-operatorio con un miglioramento del 37%.

Mehmood et al [94] utilizzando lo score SF-36 per la valutazione della qualità di vita di pazienti trattati per prolasso rettale esterno, ha mostrato un significativo miglioramento della qualità di vita nella componente fisica di tale score, mentre la componente mentale risultava simile.

La degenza ospedaliera dei pazienti valutati nel nostro studio non ha mostrato differenze tra quelli operati in laparoscopia e quelli in robotica con una media di circa tre giorni.

I nostri risultati, quindi, sono in linea con quanto è riportato in letteratura dove solitamente non si rilevano differenze significative nella degenza ospedaliera, nonostante esistano studi che mostrano una sua riduzione dopo procedura robotica.

Nella metanalisi elaborata da Ramage [102], confrontando le due tecniche operatorie nella rettopenia per prolasso rettale e defecazione ostruita, viene dimostrato che, nonostante la differenza non sia statisticamente significativa, la procedura robotica mostra una riduzione della degenza ospedaliera e delle complicanze post-operatorie.

Anche la metanalisi di Rondelli [103] evidenzia che l'approccio robotico consente di ottenere una minore perdita intraoperatoria di sangue, un minor numero di complicanze e una minore degenza ospedaliera seppur tali differenze non siano significative.

Flynn et al nella sua metanalisi [104] ha mostrato una significativa riduzione del tempo di degenza post-operatoria dopo la procedura robotica, nonostante nel resto degli aspetti analizzati non si siano verificate differenze.

Al medesimo risultato è giunto anche il recente studio di Bao [105] dove la chirurgia robotica ha mostrato una minore degenza ospedaliera, una minore perdita di sangue intraoperatoria e un minor tasso di complicazioni post-operatorie rispetto alla laparoscopia.

Nel nostro studio non è stata riscontrata una riduzione della degenza ospedaliera dopo chirurgia robotica, però, se effettivamente questa venisse ulteriormente confermata, sarebbe un elemento da tenere in considerazione, dal momento che potrebbe compensare i principali fattori limitanti l'utilizzo del robot, ovvero l'aumento del costo operatorio e il maggior tempo impiegato per l'intervento.

Attualmente i potenziali benefici della rettropessi robotica sono limitati, almeno in parte, da un incremento dei costi operatori. Infatti, diversi studi hanno posto in evidenza il maggiore costo della procedura robotica rispetto alla laparoscopica, oltre al maggior tempo necessario per il suo allestimento.

Dallo studio di Faucheron del 2016 [95], che ha analizzato la flessibilità, la sicurezza e il costo di un normale intervento di rettropessi ventrale robotica rispetto ad uno di rettropessi ventrale laparoscopica, è emerso che, a discapito di un maggiore tempo operatorio e di un costo molto superiore (9088 vs 3729 euro per procedura), si hanno risultati perfettamente comparabili tra le due procedure.

Allo stesso modo Heemskerk et al [91] ha mostrato una differenza significativamente maggiore nel costo complessivo nel gruppo robotico rispetto alla chirurgia laparoscopica (3672 vs 3115 euro), a parità di complicanze.

In linea con questi risultati, troviamo lo studio di Kaikkonen [106], che ha riportato un costo dell'operazione robotica 1,5 volte maggiore senza nessuna variazione significativa sulla qualità di vita; tuttavia, nonostante l'intervento robotico risulti più costoso nel breve periodo, l'autore ha evidenziato un ottimo rapporto costo-efficacia nel lungo termine (5 anni), suggerendo quindi un vantaggio in termini di spesa.

Nel corso del tempo, in letteratura, diversi studi hanno messo in discussione il ruolo della robotica in chirurgia principalmente a causa del costo molto oneroso della strumentazione seppure gli esiti funzionali risultino spesso comparabili o talvolta migliori, per alcune procedure robotiche rispetto a tecniche aperte o laparoscopiche.

La robotica si sta diffondendo rapidamente e ha dimostrato la sua sicurezza ed efficacia in ogni ambito della chirurgia avendo le potenzialità per superare i limiti intrinseci della laparoscopia e rappresentando quindi una sua logica evoluzione.

Esistono però diverse problematiche che limitano in questo momento una diffusione su larga scala di questa tecnologia [107].

In primo luogo, le barriere legali sulle proprietà intellettuali relative all'attuale tecnologia perché le aziende non possono utilizzare tecnologie di proprietà altrui; tuttavia, questo ostacolo verrà meno nel tempo con la scadenza dei brevetti. In aggiunta, la concorrenza positiva delle varie industrie che operano nello sviluppo tecnologico di strumentazioni robotiche ridurrà gradualmente il prezzo del macchinario e questo sarà utile per aumentare il rapporto costo-efficacia [108]. Inoltre, il costo del robot rappresenta un

investimento di capitale per l'ospedale che non dovrebbe pesare nella valutazione economica perché risulta essere un costo fisso che viene condiviso tra più servizi.

Vanno poi presi in considerazione gli aspetti legali della telemedicina in quanto i chirurghi dovrebbero possedere una licenza per esercitare il loro lavoro in ogni stato in cui operano. In futuro, sarà necessario un accordo che permetta il riconoscimento delle varie licenze a livello internazionale.

Da non sottovalutare sono poi le problematiche determinate dalle dimensioni dell'apparecchiatura robotica che attualmente occupa gran parte dello spazio presente in una sala operatoria; i futuri macchinari robotici dovranno essere più piccoli per ridurre al minimo la loro complessità di utilizzo.

Il supporto robotico, inoltre, non fornisce un feedback tattile per cui i chirurghi devono utilizzare i segnali visivi dei tessuti e degli oggetti (strumenti, suture, ecc.) mentre vengono manipolati per ricavare il livello di forza applicata. Oggi esistono prototipi di robot che presentano feedback tattile, ma la risoluzione del segnale fornito al chirurgo è ancora grossolana. In futuro verrà migliorata la precisione di tale segnale così come saranno inclusi sensori non tattili sulle punte degli strumenti in grado di fornire informazioni sulla fisiologia dei tessuti in tempo reale.

Sono in corso di studio anche tecnologie virtuali per poter integrare un controllo chirurgico semiautomatico in modo tale da poter automatizzare alcuni passaggi ripetitivi come una sutura, una volta che la linea è stata contrassegnata dal chirurgo.

Da ultimo la possibilità di lavorare a distanza implica che il segnale passi attraverso connessione di rete tra la console e le braccia robotiche per cui si possono avere problematiche di latenza e di sicurezza del segnale, il quale deve arrivare a destinazione

senza essere corrotto o violato; per tale motivo risulterà necessaria una ridondanza dello stesso.

Le problematiche elencate non sono di immediata soluzione, ma una volta disponibili i miglioramenti, i vantaggi che la robotica presenterà saranno evidenti e potrebbe essere confermata la sua superiorità rispetto alla chirurgia classica.

Un altro degli aspetti da considerare è il carico di lavoro che deve sostenere il chirurgo durante un intervento; questo viene notevolmente ridotto utilizzando un supporto robotico e al contempo ha potenzialmente il vantaggio di migliorare i risultati finali dell'intera procedura.

Uno studio di Singh et al [109] ha dimostrato infatti come la chirurgia robotica migliori le prestazioni tecniche e cognitive durante carichi di lavoro elevati e si associ ad una maggiore attivazione nelle regioni cerebrali deputate all'attenzione e alla concentrazione. Tra le attività che beneficiano maggiormente dell'assistenza robotica troviamo la sutura intracorporea; il lavoro di Stefanidis [110] mostra come tale sutura, se effettuata in robotica, necessita di una minore richiesta fisica rispetto alla laparoscopia convenzionale e per tale motivo è quella preferita attualmente dai chirurghi. In questo studio la sutura effettuata in laparoscopia ha ottenuto un maggiore punteggio rispetto alla robotica; ma tale risultato probabilmente è dovuto alla maggiore esperienza dei partecipanti nell'effettuare la sutura, dal momento che l'84% aveva precedenti esperienze di suture laparoscopiche mentre solo il 10% le aveva in robotica.

A questo risultato giunge anche Hubert et al [111] che dimostra come la chirurgia robotica sia dal punto di vista fisico meno stressante della sua controparte laparoscopica.

I limiti del nostro studio sono stati la numerosità del campione, l'assenza di una procedura di randomizzazione per la selezione dei pazienti e il fatto che i risultati nel gruppo robotico potrebbero aver risentito della curva di apprendimento.

Probabilmente i pazienti trattati con robotica rientravano in una fase di apprendimento; tuttavia, va tenuto in considerazione che la curva di apprendimento della robotica risulta più breve di quella della laparoscopia.

La letteratura mostra infatti come il numero medio di interventi che un chirurgo dovrebbe effettuare per essere in grado di eseguire una procedura chirurgica senza rischi, sia minore in robotica rispetto alla laparoscopia.

Lo studio multicentrico di Miskovic del 2012 [112] evidenzia come la curva di apprendimento nella chirurgia laparoscopica coloretale sia 88-152 casi in modo tale da poter garantire tassi di conversione e complicazioni ridotti.

In robotica invece, come spiega Nasseri et al nel suo recente studio del 2021 [113], possiamo suddividere la curva di apprendimento della chirurgia robotica coloretale in tre principali fasi: fase di apprendimento, fase di competenza e fase di padronanza. Nella fase iniziale il chirurgo acquisisce dimestichezza con gli aspetti tecnici del sistema robotico e di conseguenza questa è la fase associata ai maggiori tempi operatori nonché ad un più elevato numero di eventi avversi, primo tra tutti il tempo di degenza. Nella fase di competenza il chirurgo si sente a suo agio per cui la sua prestazione migliora gradualmente fino a stabilizzarsi. Nella fase di padronanza si osserva una diminuzione del tempo operatorio totale. Nei 111 pazienti presi in esame, Nasseri et al ha ottenuto la fase di apprendimento dal 1° al 13° paziente, competenza dal 14° all'83° e padronanza dall'84° al 111°.

Risultati simili sono stati ottenuti da Park et al [114] nella resezione anteriore robotica del cancro rettale con apprendimento dal 1° al 44° paziente, competenza dal 45° al 78° e padronanza dal 79° al 130°.

Tali dati sono stati confermati anche dal lavoro di Bokhari et al del 2011 [115] che mostra come la curva di apprendimento per la chirurgia robotica coloretale, eseguita da un chirurgo esperto in laparoscopia, in una casistica di 50 pazienti sia di circa 15-25 casi ripartiti in: apprendimento iniziale (primi 15 casi), aumento delle competenze (10 casi medi) e padronanza (25 casi finali).

Allo stesso modo Perrenot et al [116] riferisce il completamento della curva di apprendimento dopo 18 pazienti.

Alcuni lavori, infine, hanno valutato la rilevanza della precedente esperienza del chirurgo in chirurgia coloretale nella curva di apprendimento come lo studio di Noh del 2021 [117], che dimostra come una precedente competenza chirurgica in laparoscopia ha un impatto limitato nella curva di apprendimento robotica dal momento che non si sono evidenziate differenze significative nei risultati, dopo chirurgia robotica eseguita da chirurghi con esperienza crescente in laparoscopia.

## CONCLUSIONI

Attualmente, i principali fattori limitanti una più ampia diffusione della chirurgia robotica comprendono: gli studi comparativi che fino ad oggi non sono nettamente a favore di questa procedura, i costi maggiori, i tempi operatori più lunghi e i risultati funzionali sovrapponibili alla laparoscopia.

Tuttavia, la robotica ha dei vantaggi da non sottovalutare come una migliore ergonomia per il chirurgo e la possibilità di effettuare una chirurgia più fine soprattutto in spazi anatomici di difficile accesso.

Se futuri studi saranno in grado di dimostrare che i risultati funzionali dell'approccio robotico sono migliori rispetto a quello laparoscopico garantendo al contempo un tasso di recidiva inferiore nel lungo periodo, in aggiunta ad una riduzione dei costi per la maggiore diffusione della tecnica ed una maggiore attenzione alle esigenze del chirurgo di lavorare in un condizioni più favorevoli, allora, potrebbe essere confermato il ruolo vantaggioso della robotica nel trattamento della defecazione ostruita.

## **RINGRAZIAMENTI**

Giunto al termine di questo mio percorso universitario sento di dover affermare che “nessuno giunge mai solo al traguardo”, pertanto vorrei ringraziare tutti coloro che mi hanno accompagnato in questo viaggio.

In primis un ringraziamento speciale va al professor Ghiselli per la sua immensa pazienza, i suoi indispensabili consigli e il suo ruolo di guida nella fase più importante del mio cammino accademico. Ringrazio inoltre il dott. Vergari per la sua gentile disponibilità nella realizzazione della mia tesi e il Dipartimento di Statistica Medica per la collaborazione.

Ringrazio infinitamente la mia famiglia per il sostegno costante, appoggiando ogni mia scelta fin dall'inizio del mio percorso di studi.

Un grazie speciale al mio collega e amico Andrea per la sua sincera amicizia e il suo sostegno sia nelle conquiste che nelle sconfitte di un percorso vissuto insieme. Un augurio di cuore per la carriera che ha intrapreso.

Un sentito grazie anche a Luigi e ad Alessandro che sono stati dei compagni indimenticabili sia nei momenti di allegria che nelle giornate di stanchezza e sconforto.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Surgery for obstructed defaecation: does the use of the Contour device (Trans-STARR) improve results? Wadhawan H, Shorthouse AJ, Brown SR. 2010, *Colorectal Dis*, Vol. 12(9), p. 885-90.
2. Treatment strategies in obstructed defecation and fecal incontinence. Khaikin M, Wexner SD. 2006, *World J Gastroenterol*, Vol. 12(20), p. 3168-73.
3. Prevalence of, and risk factors for, chronic idiopathic constipation in the community: systematic review and meta-analysis. Suares NC, Ford AC. 2011, *Am J Gastroenterol*, Vol. 106(9), p. 1582-91.
4. Epidemiology of constipation in the United States. Sonnenberg A, Koch TR. 1989, *Dis Colon Rectum*, Vol. 32(1), p. 1-8.
5. Treatment of obstructed defecation. Ellis CN, Essani R. 2012, *Clin Colon Rectal Surg*, Vol. 25(1), p. 24-33.
6. Management of obstructed defecation. Podzemny V, Pescatori LC, Pescatori M. 2015, *World J Gastroenterol*, Vol. 21(4), p. 1053-60.
7. A prospective evaluation of occult disorders in obstructed defecation using the 'iceberg diagram'. M. Pescatori, M. Spyrou, A. Pulvirenti d'Urso. 2007, *Colorectal Disease*, Vol. 9, p. 452-456.
8. Società Italiana di Chirurgia Colo Rettale. 2019, Vol. 50, p. 430-439.
9. Società Italiana di Chirurgia Colo Rettale. [Online] [Riportato: ] <https://www.siccr.org/glossario/anismo/>.
10. Giulio A. Santoro, Giuseppe Di Falco. Benign Anorectal Disease: diagnosis with Endoanal and Endorectal Ultrasound and New Treatment Options. 2006. p. 367-368.

11. A prospective evaluation of occult disorders in obstructed defecation using the 'iceberg diagram. Pescatori M, Spyrou M, Pulvirenti d'Urso A. 2007, *Colorectal Dis*, Vol. 9(5), p. 452-456.
12. Unità di Chirurgia Coloproctologica. [Online] [Riportato: ] <http://www.colon.it/coloproctologia/la-stipsi/>.
13. What is the normal aganglionic segment of anorectum in adults? Ricciardi R, Counihan TC, Banner BF, Sweeney WB. 1999, *Dis Colon Rectum*, Vol. 42(3), p. 380-2.
14. Are rectoceles the cause or the result of obstructed defaecation syndrome? A prospective anorectal physiology study. Hicks CW, Weinstein M, Wakamatsu M, Pulliam S, Savitt L, Bordeianou L. 2013, *Colorectal Dis*, Vol. 15(8), p. 993-9.
15. Società Italiana di Chirurgia Colo Rettale. [Online] [Riportato: ] <https://www.siccr.org/informazioni-general/defecazione-ostruita/>.
16. Consensus statement AIGO/SICCR diagnosis and treatment of chronic constipation and obstructed defecation (part II: treatment). Bove A, Bellini M, Battaglia E, Bocchini R, Gambaccini D, Bove V, Pucciani F, Altomare DF, Dodi G, Sciaudone G, Falletto E, Piloni V. 2012, *World J Gastroenterol*, Vol. 18(36), p. 4994-5013.
17. Correlation of symptoms with location and severity of pelvic organ prolapse. Ellerkmann RM, Cundiff GW, Melick CF, Nihira MA, Leffler K, Bent AE. 2001, *Am J Obstet Gynecol*, Vol. 185(6), p. 1332-7.
18. Structural anatomy of the posterior pelvic compartment as it relates to rectocele. JO, DeLancey. 1999, *Am J Obstet Gynecol*, Vol. 180(4), p. 815-23.
19. Assessment and Treatment of Obstructed Defecation Syndrome. Linardoutsos, D. 2019, *Current Topics in Faecal Incontinence*.

20. Rectal hyposensitivity: prevalence and clinical impact in patients with intractable constipation and fecal incontinence. Gladman MA, Scott SM, Chan CL, Williams NS, Lunniss PJ. 2003, *Dis Colon Rectum*, Vol. 46(2), p. 238-46.
21. Donato F. Altomare, Filippo Pucciani. *Rectal prolapse: diagnosis and clinical management*. s.l. : Springer Milano, 2008.
22. Role of positive anorectal feedback in rectal evacuation: the concept of a second defecation reflex: the anorectal reflex. Shafik A, Shafik AA, Ahmed I. 2003, *J Spinal Cord Med*, Vol. 26(4), p. 380-3.
23. Identification of sub-groups of functional bowel disorders. Drossman D A, Thompson W G, Talley N J. et al. 1990, *Gastroenterol Int*, Vol. 3, p. 159-172.
24. Set-up and statistical validation of a new scoring system for obstructed defaecation syndrome. Altomare DF, Spazzafumo L, Rinaldi M, Dodi G, Ghiselli R, Piloni V. 2008, *Colorectal Dis*, Vol. 10(1), p. 84-8.
25. A constipation scoring system to simplify evaluation and management of constipated patients. Agachan F, Chen T, Pfeifer J, Reissman P, Wexner SD. 1996, *Dis Colon Rectum.*, Vol. 39(6), p. 681(5).
26. Linear discriminant analysis of symptoms in patients with chronic constipation: validation of a new scoring system (KESS). Knowles CH, Eccersley AJ, Scott SM, Walker SM, Reeves B, Lunniss PJ. 2000, *Dis Colon Rectum*, Vol. 43(10), p. 1419-26.
27. The American Society of Colon and Rectal Surgeons' Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Constipation. Paquette IM, Varma M, Ternent C, Melton-Meaux G, Rafferty JF, Feingold D, Steele SR. 2016, *Dis Colon Rectum*, Vol. 59(6), p. 479-92.

28. Obstructive defecation syndrome: 19 years of experience with laparoscopic resection rectopexy. Laubert T, Kleemann M, Roblick UJ, Bürk C, Hildebrand P, Lewejohann J, Schlöricke E, Bruch HP. 2013, *Tech Coloproctol*, Vol. 17(3), p. 307-14.
29. The 'Draw-the-Family Test' in the preoperative assessment of patients with anorectal diseases and psychological distress: a prospective controlled study. Miliacca C, Gagliardi G, Pescatori M. 2010, *Colorectal Dis*, Vol. 12(8), p. 792-8.
30. Granata, V., Mandato, Y., Russo, A., Reginelli, A. Imaging delle disfunzioni del pavimento pelvico. 2010.
31. Società Italiana di Chirurgia Colo Rettale. [Online] [Riportato: ] [https://www.siccr.org/glossario/defecografia-o-rx\\_/](https://www.siccr.org/glossario/defecografia-o-rx_/).
32. —. [Online] <https://www.siccr.org/informazioni-general/defeco-risonanza-magnetica/>.
33. Pescatori, Mario. Prevention and Treatment of Complications in Proctological Surgery. s.l. : Springer Milano, 2012.
34. Use of fiber instead of laxative treatment in a geriatric hospital to improve the wellbeing of seniors. Sturtzel B, Mikulits C, Gisinger C, Elmadfa I. 2009, *J Nutr Health Aging*, Vol. 13(2), p. 136-9.
35. The effect of abdominal ventral rectopexy on faecal incontinence and constipation in patients with internal intra-anal rectal intussusception. Portier G, Kirzin S, Cabarrot P, Queraltó M, Lazorthes F. 2011, *Colorectal Dis*, Vol. 13(8), p. 914-7.
36. Laparoscopic ventral rectopexy, posterior colporrhaphy and vaginal sacrocolpopexy for the treatment of recto-genital prolapse and mechanical outlet obstruction. Slawik S, Soulsby R, Carter H, Payne H, Dixon AR. 2008, *Colorectal Dis*, Vol. 10(2), p. 138-43.

37. Pelvic floor Society. Surgery for constipation: systematic review and practice recommendations: Results I: Colonic resection. Knowles CH, Grossi U, Chapman M, Mason J e group, NIHR CapaCiTY working. 2017, *Colorectal Dis*, Vol. 19, p. 17-36.
38. Consensus statement AIGO/SICCR: diagnosis and treatment of chronic constipation and obstructed defecation (part I: diagnosis). Bove A, Pucciani F, Bellini M, Battaglia E, Bocchini R, Altomare DF, Dodi G, Sciaudone G, Falletto E, Piloni V, Gambaccini D, Bove V. 2012, *World J Gastroenterol*, Vol. 18(14), p. 1555-64.
39. Effect of increased fluid intake on stool output in normal healthy volunteers. Chung BD, Parekh U, Sellin JH. 1999, *J Clin Gastroenterol*, Vol. 28(1), p. 29-32.
40. World Gastroenterology Organisation global guideline: Constipation -a global perspective. Lindberg G, Hamid SS, Malfertheiner P, Thomsen OO, Fernandez LB, Garisch J, Thomson A, Goh KL, Tandon R, Fedail S, Wong BC, Khan AG, Krabshuis JH, LeMair A. 2011, *J Clin Gastroenterol*, Vol. 45(6), p. 483-7.
41. The Use of Peripheral  $\mu$ -Opioid Receptor Antagonists (PAMORA) in the Management of Opioid-Induced Constipation: An Update on Their Efficacy and Safety. Pergolizzi JV Jr, Christo PJ, LeQuang JA, Magnusson P. 2020, *Drug Des Devel Ther*, Vol. 14, p. 1009-1025.
42. Colonic hydrotherapy for obstructed defecation. Pizzetti D, Annibali R, Bufo A, Pescatori M. 2005, *Colorectal Dis*, Vol. 7(1), p. 107-8.
43. Long-term outcome and safety of transanal irrigation for constipation and fecal incontinence. Christensen P, Krogh K, Buntzen S, Payandeh F, Laurberg S. 2009, *Dis Colon Rectum*, Vol. 52(2), p. 286-92.

44. Long-term follow-up of retrograde colonic irrigation for defaecation disturbances. Gosselink MP, Darby M, Zimmerman DD, Smits AA, van Kessel I, Hop WC, Briel JW, Schouten WR. 2005, *Colorectal Dis*, Vol. 7(1), p. 65-9.
45. Scintigraphic assessment of retrograde colonic washout in fecal incontinence and constipation. Christensen P, Olsen N, Krogh K, Bacher T, Laurberg S. 2003, *Dis Colon Rectum.*, Vol. 46(1), p. 68-76.
46. Gorissen, Kim & Gosselink, Martijn Pieter. *Pelvic Floor Disorders: Surgical Approach*. 2014.
47. Wexner SD, Zbar AP, Pescatori M. *Complex Anorectal Disorders: Investigation and Management*. s.l. : Springer-Verlag Publishers, London, 2004.
48. Psycho-echo-biofeedback: a novel treatment for anismus--results of a prospective controlled study. Del Popolo F, Cioli VM, Plevi T, Pescatori M. 2014, *Tech Coloproctol*, Vol. 18(10), p. 895-900.
49. The effect of yoga on puborectalis paradox. Dolk A, Holmström B, Johansson C, Frostell C, Nilsson BY. 1991, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 6(3), p. 139-42.
50. Biofeedback therapy for constipation in adults. SS, Rao. 2011, *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, Vol. 25(1), p. 159-66.
51. Pelvic floor dyssynergia and bimodal rehabilitation: results of combined pelviperineal kinesitherapy and biofeedback training. Pucciani F, Rottoli ML, Bologna A, Cianchi F, Forconi S, Cutellè M, Cortesini C. 1998, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 13(3), p. 124-30.
52. Outcomes of stapled transanal rectal resection vs. biofeedback for the treatment of outlet obstruction associated with rectal intussusception and rectocele: a multicenter, randomized, controlled trial. Lehur PA, Stuto A, Fantoli M, Villani RD, Queralto M,

Lazorthes F, Hershman M, Carriero A, Pigot F, Meurette G, Narisetty P, Villet R e Group., ODS II Study. 2008, *Dis Colon Rectum*, Vol. 51(11), p. 1611-8.

53. Biofeedback is superior to laxatives for normal transit constipation due to pelvic floor dyssynergia. Chiarioni G, Whitehead WE, Pezza V, Morelli A, Bassotti G. 2006, *Gastroenterology*, Vol. 130(3), p. 657-64.

54. Randomized controlled trial of biofeedback, sham feedback, and standard therapy for dyssynergic defecation. Rao SS, Seaton K, Miller M, Brown K, Nygaard I, Stumbo P, Zimmerman B, Schulze K. 2007, *Clin Gastroenterol Hepatol*, Vol. 5(3), p. 331-8.

55. Long-term study on the effects of visual biofeedback and muscle training as a therapeutic modality in pelvic floor dyssynergia and slow-transit constipation. Battaglia E, Serra AM, Buonafede G, Dughera L, Chistolini F, Morelli A, Emanuelli G, Bassotti G. 2004, *Dis Colon Rectum*, Vol. 47(1), p. 90-5.

56. Efficacy of biofeedback plus transanal stimulation in the management of pelvic floor dyssynergia: a randomized trial. Cadeddu F, Salis F, De Luca E, Ciangola I, Milito G. 2015, *Tech Coloproctol*, Vol. 19(6), p. 333-338. .

57. Multimodal rehabilitation for faecal incontinence: experience of an Italian centre devoted to faecal disorder rehabilitation. Pucciani F, Iozzi L, Masi A, Cianchi F, Cortesini C. 2003, *Tech Coloproctol*, Vol. 7(3), p. 139-47.

58. Rectoanal intussusception: presentation of the disorder and late results of resection rectopexy. Tsiaoussis J, Chrysos E, Athanasakis E, et al. 2005, *Diseases of the Colon and Rectum*, Vol. 48(4), p. 838-844.

59. Posterior colpoperineorrhaphy. JEFFCOATE, T N. 1959, *Am J Obstet Gynecol*, Vol. 77(3), p. 490-502.

60. Combined perineal and endorectal repair of rectocele by circular stapler: a novel surgical technique. Altomare DF, Rinaldi M, Veglia A, Petrolino M, De Fazio M, Sallustio P. 2002, *Dis Colon Rectum*, Vol. 45(11), p. 1549-52.
61. Treatment of hemorrhoidal disease by reduction of mucosa and hemorrhoidal prolapse with a circular suturing device: a new procedure. Longo, A. 1998, *Proceedings of the 6th World Congress of Endoscopic Surgery*, p. 777–784.
62. New trends in the surgical treatment of outlet obstruction: clinical and functional results of two novel transanal stapled techniques from a randomised controlled trial. Boccasanta P, Venturi M, Salamina G, Cesana BM, Bernasconi F, Roviario G. 2004, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 19(4), p. 359-69.
63. Stapled transanal rectal resection for obstructed defecation syndrome: one-year results of the European STARR Registry. Jayne DG, Schwandner O, Stuto A. 2009, *Dis Colon Rectum*, Vol. 52(7), p. 1205-12.
64. Achille Lucio Gaspari, Pierpaolo Sileri. *Pelvic Floor Disorders: Surgical Approach*. s.l. : Springer Milano, 2014.
65. Stapled trans-anal rectal resection (STARR) by a new dedicated device for the surgical treatment of obstructed defaecation syndrome caused by rectal intussusception and rectocele: early results of a multicenter prospective study. Renzi A, Talento P, Giardiello C, Angelone G, Izzo D, Di Sarno G. 2008, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 23(10), p. 999-1005.
66. Consensus conference on the stapled transanal rectal resection (STARR) for disordered defaecation. Corman ML, Carriero A, Hager T, Herold A, Jayne DG, Lehur PA, Lomanto D, Longo A, Mellgren AF, Nicholls J, Nyström PO, Senagore AJ, Stuto A, Wexner SD. 2006, *Colorectal Dis*, Vol. 8(2), p. 98-101.

67. External pelvic rectal suspension (the express procedure) for internal rectal prolapse, with or without concomitant rectocele repair: a video demonstration. Dench JE, Scott SM, Lunniss PJ, Dvorkin LS, Williams NS. Multimedia article. 2006, *Dis Colon Rectum*, Vol. 49(12), p. 1922-6.
68. Current status of laparoscopic and robotic ventral mesh rectopexy for external and internal rectal prolapse. van Iersel JJ, Paulides TJ, Verheijen PM, Lumley JW, Broeders IA, Consten EC. 2016, *World J Gastroenterol*, Vol. 22(21), p. 4977-87.
69. Laparoscopic ventral rectopexy for external rectal prolapse improves constipation and avoids de novo constipation. Boons P, Collinson R, Cunningham C, Lindsey I. 2010, *Colorectal Dis*, Vol. 12(6), p. 526-32.
70. Rectal Prolapse Recurrence Study Group. No rectopexy versus rectopexy following rectal mobilization for full-thickness rectal prolapse: a randomized controlled trial. Karas JR, Uranues S, Altomare DF, Sokmen S, Krivokapic Z, Hoch J, Bartha I, Bergamaschi R. 2011, *Dis Colon Rectum*, Vol. 54(1), p. 29-34.
71. Long-term outcome of laparoscopic ventral rectopexy for total rectal prolapse. D'Hoore A, Cadoni R, Penninckx F. 2004, *Br J Surg.*, Vol. 91(11), p. 1500-5.
72. Laparoscopic ventral recto(colpo)pexy for rectal prolapse: surgical technique and outcome for 109 patients. D'Hoore A, Penninckx F. 2006, *Surg Endosc*, Vol. 20(12), p. 1919-23.
73. Lateral ligament division during rectopexy causes constipation but prevents recurrence: results of a prospective randomized study. Speakman CT, Madden MV, Nicholls RJ, Kamm MA. 1991, *Br J Surg.*, Vol. 78(12), p. 1431-3.

74. Does Ventral Rectopexy Improve Pelvic Floor Function in the Long Term? Mäkelä-Kaikkonen J, Rautio T, Kairaluoma M, Carpelan-Holmström M, Kössi J, Rautio A, Ohtonen P, Mäkelä J. 2018, *Dis Colon Rectum*, Vol. 61(2), p. 230-238.
75. Laparoscopic ventral rectopexy using biologic mesh for the treatment of obstructed defaecation syndrome and/or faecal incontinence in patients with internal rectal prolapse: a critical appraisal of the first 100 cases. Franceschilli L, Varvaras D, Capuano I, Ciangola CI, Giorgi F, Boehm G, Gaspari AL, Sileri P. 2015, *Tech Coloproctol*, Vol. 19(4), p. 209-19.
76. New-onset rectoanal intussusception may not result in symptomatic improvement after laparoscopic ventral rectopexy for external rectal prolapse. Tsunoda A, Takahashi T, Ohta T, Fujii W, Kusanagi H. 2016, *Tech Coloproctol*, Vol. 20(2), p. 101-7.
77. Safety and efficacy of laparoscopic ventral mesh rectopexy for complex rectocele. Wong M, Meurette G, Abet E, Podevin J, Lehur PA. 2011, *Colorectal Dis*, Vol. 13(9), p. 1019-23.
78. Sexual function and laparoscopic ventral rectopexy for complex rectocele. Abet E, Lehur PA, Wong M, Rigaud J, Darnis E, Meurette G. 2012, *Colorectal Dis*, Vol. 14(10), p. 721-6.
79. Laparoscopic ventral rectopexy for external rectal prolapse is safe and effective in the elderly. Does this make perineal procedures obsolete? Wijffels N, Cunningham C, Dixon A, Greenslade G, Lindsey I. 2011, *Colorectal Dis*, Vol. 13, p. 561–566.
80. Long-term outcome of robotic-assisted laparoscopic rectopexy for full-thickness rectal prolapse in elderly patients. Germain A, Perrenot C, Scherrer ML, Ayav C, Brunaud L, Ayav A, Bresler L. 2014, *Colorectal Dis*, Vol. 16(3), p. 198-202.

81. Consensus Statement of the Italian Society of Colorectal Surgery (SICCR): management and treatment of complete rectal prolapse. Gallo G, Martellucci J, Pellino G, Ghiselli R, Infantino A, Pucciani F, Trompetto M. 2018, *Tech Coloproctol*, Vol. 22(12), p. 919-931.
82. Consensus on ventral rectopexy: report of a panel of experts. Mercer-Jones MA, D'Hoore A, Dixon AR, Lehur P, Lindsey I, Mellgren A, Stevenson AR. 2014, *Colorectal Dis*, Vol. 16(2), p. 82-8.
83. Laparoscopic ventral rectopexy for internal rectal prolapse using biological mesh: postoperative and short-term functional results. Sileri P, Franceschilli L, de Luca E, Lazzaro S, Angelucci GP, Fiaschetti V, Pasecenic C, Gaspari AL. 2012, *J Gastrointest Surg*, Vol. 16(3), p. 622-8.
84. Synthetic Versus Biological Mesh-Related Erosion After Laparoscopic Ventral Mesh Rectopexy: A Systematic Review. Balla A, Quaresima S, Smolarek S, Shalaby M, Missori G, Sileri P. 2017, *Ann Coloproctol*, Vol. 33(2), p. 46-51.
85. A Multicenter Collaboration to Assess the Safety of Laparoscopic Ventral Rectopexy. Evans C, Stevenson AR, Sileri P, Mercer-Jones MA, Dixon AR, Cunningham C, Jones OM, Lindsey I. 2015, *Dis Colon Rectum*, Vol. 58(8), p. 799-807.
86. Laparoscopic ventral mesh rectopexy for obstructive defecation syndrome: still the way to go? Riss S, Winstanley J, Collie M. 2017, *Int Urogynecol J*, Vol. 28(7), p. 979-981.
87. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. Ware J Jr, Kosinski M, Keller SD. 1996, *Med Care*, Vol. 34(3), p. 220-33.

88. Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project. Gandek B, Ware JE, Aaronson NK, Apolone G, Bjorner JB, Brazier JE, Bullinger M, Kaasa S, Leplege A, Prieto L, Sullivan M. 1998, *J Clin Epidemiol*, Vol. 51(11), p. 1171-8.
89. Robotic assisted rectopexy. Munz Y, Moorthy K, Kudchadkar R, Hernandez JD, Martin S, Darzi A, Rockall T. 2004, *Am J Surg*, Vol. 187(1), p. 88-92.
90. Is robotic-assisted ventral mesh rectopexy superior to laparoscopic ventral mesh rectopexy in the management of obstructed defaecation? Mantoo S, Podevin J, Regenet N, Rigaud J, Lehur PA, Meurette G. 2013, *Colorectal Dis*, Vol. 15(8), p. 469-75.
91. Robot-assisted vs. conventional laparoscopic rectopexy for rectal prolapse: a comparative study on costs and time. Heemskerk J, de Hoog DE, van Gemert WG, Baeten CG, Greve JW, Bouvy ND. 2007, *Dis Colon Rectum*, Vol. 50(11), p. 1825-30.
92. Recurrence and functional results after open versus conventional laparoscopic versus robot-assisted laparoscopic rectopexy for rectal prolapse: a case-control study. de Hoog DE, Heemskerk J, Nieman FH, van Gemert WG, Baeten CG, Bouvy ND. 2009, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 24(10), p. 1201-6.
93. Robotic versus laparoscopic rectopexy for complex rectocele: a prospective comparison of short-term outcomes. Wong MT, Meurette G, Rigaud J, Regenet N, Lehur PA. 2011, *Dis Colon Rectum*, Vol. 54(3), p. 342-6.
94. Short-term outcome of laparoscopic versus robotic ventral mesh rectopexy for full-thickness rectal prolapse. Is robotic superior? Mehmood RK, Parker J, Bhuvimanian L, Qasem E, Mohammed AA, Zeeshan M, Grugel K, Carter P, Ahmed S. 2014, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 29(9), p. 1113-8.

95. Day case robotic ventral rectopexy compared with day case laparoscopic ventral rectopexy: a prospective study. Faucheron JL, Trilling B, Barbois S, Sage PY, Waroquet PA, Reche F. 2016, *Tech Coloproctol*, Vol. 20(10), p. 695-700.
96. Robotic vs. laparoscopic ventral mesh rectopexy for external rectal prolapse and rectal intussusception: a systematic review. Albayati S, Chen P, Morgan MJ, Toh JWT. 2019, *Tech Coloproctol*, Vol. 23(6), p. 529-535.
97. Long-term outcomes of robotic ventral mesh rectopexy for external rectal prolapse. Postillon A, Perrenot C, Germain A, Scherrer ML, Buisset C, Brunaud L, Ayav A, Bresler L. 2020, *Surg Endosc*, Vol. 34(2), p. 930-939.
98. Anatomical and functional changes to the pelvic floor after robotic versus laparoscopic ventral rectopexy: a randomised study. Mäkelä-Kaikkonen JK, Rautio TT, Koivurova S, Pääkkö E, Ohtonen P, Biancari F, Mäkelä JT. 2016, *Int Urogynecol J.*, Vol. 27(12), p. 1837-1845.
99. Mid-term functional and quality of life outcomes of robotic and laparoscopic ventral mesh rectopexy: multicenter comparative matched-pair analyses. Laitakari KE, Mäkelä-Kaikkonen JK, Kössi J, Kairaluoma M, Koivurova S, Pollari L, Ohtonen P, Rautio TT. 2022, *Tech Coloproctol*, Vol. 26(4), p. 253-260.
100. Restored pelvic anatomy is preserved after laparoscopic and robot-assisted ventral rectopexy: MRI-based 5-year follow-up of a randomized controlled trial. Laitakari KE, Mäkelä-Kaikkonen JK, Pääkkö E, Kata I, Ohtonen P, Mäkelä J, Rautio TT. 2020, *Colorectal Dis*, Vol. 22(11), p. 1667-1676.
101. Ventral rectopexy with biological mesh: short-term functional results. Brunner M, Roth H, Günther K, Grützmann R, Matzel KE. 2018, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 33(4), p. 449-457.

102. Is robotic ventral mesh rectopexy better than laparoscopy in the treatment of rectal prolapse and obstructed defecation? A meta-analysis. Ramage L, Georgiou P, Tekkis P, Tan E. 2015, *Tech Coloproctol*, Vol. 19(7), p. 381-9.
103. Robot-assisted or conventional laparoscopic rectopexy for rectal prolapse? Systematic review and meta-analysis. Rondelli F, Bugiantella W, Villa F, Sanguinetti A, Boni M, Mariani E, Avenia N. 2014, *Int J Surg*, Vol. 12, p. S153-S159.
104. Robotic versus laparoscopic ventral mesh rectopexy: a systematic review and meta-analysis. Flynn J, Larach JT, Kong JCH, Warriar SK, Heriot A. 2021, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 36(8), p. 1621-1631.
105. Meta-analysis on current status, efficacy, and safety of laparoscopic and robotic ventral mesh rectopexy for rectal prolapse treatment: can robotic surgery become the gold standard? Bao X, Wang H, Song W, Chen Y, Luo Y. 2021, *Int J Colorectal Dis*, Vol. 36(8), p. 1685-1694.
106. Cost-analysis and quality of life after laparoscopic and robotic ventral mesh rectopexy for posterior compartment prolapse: a randomized trial. Mäkelä-Kaikkonen J, Rautio T, Ohinmaa A, Koivurova S, Ohtonen P, Sintonen H, Mäkelä J. 2019, *Tech Coloproctol*, Vol. 23(5), p. 461-470.
107. Future of robotic surgery. Lendvay TS, Hannaford B, Satava RM. 2013, *Cancer Journal*, Vol. 19(2), p. 109-119.
108. Robotic Surgery for Rectal Cancer and Cost-Effectiveness. Jeon Y, Park EJ, Baik SH. 2019, *J Minim Invasive Surg*, Vol. 22(4), p. 139-149.
109. Robotic Surgery Improves Technical Performance and Enhances Prefrontal Activation During High Temporal Demand. Singh H, Modi HN, Ranjan S, Dilley JWR,

Airantzis D, Yang GZ, Darzi A, Leff DR. 2018, *Ann Biomed Eng*, Vol. 46(10), p. 1621-1636.

110. Robotic suturing on the FLS model possesses construct validity, is less physically demanding, and is favored by more surgeons compared with laparoscopy. Stefanidis D, Hope WW, Scott DJ. 2011, *Surg Endosc*, Vol. 25(7), p. 2141-6.

111. Ergonomic assessment of the surgeon's physical workload during standard and robotic assisted laparoscopic procedures. Hubert N, Gilles M, Desbrosses K, Meyer JP, Felblinger J, Hubert J. 2013, *Int J Med Robot*, Vol. 9(2), p. 142-7.

112. Learning curve and case selection in laparoscopic colorectal surgery: systematic review and international multicenter analysis of 4852 cases. Miskovic D, Ni M, Wyles SM, Tekkis P, Hanna GB. 2012, *Dis Colon Rectum*, Vol. 55(12), p. 1300-10.

113. Learning curve in robotic colorectal surgery. Nasserri Y, Stettler I, Shen W, Zhu R, Alizadeh A, Lee A, Cohen J, Barnajian M. 2021, *J Robot Surg*, Vol. 15(3), p. 489-495.

114. Multidimensional analyses of the learning curve of robotic low anterior resection for rectal cancer: 3-phase learning process comparison. Park EJ, Kim CW, Cho MS, Baik SH, Kim DW, Min BS, Lee KY, Kim NK. 2014, *Surg Endosc*, Vol. 28(10), p. 2821-31.

115. Learning curve for robotic-assisted laparoscopic colorectal surgery. Bokhari MB, Patel CB, Ramos-Valadez DI, Ragupathi M, Haas EM. 2011, *Surg Endosc*, Vol. 25(3), p. 855-60.

116. Long-term outcomes of robot-assisted laparoscopic rectopexy for rectal prolapse. Perrenot C, Germain A, Scherrer ML, Ayav A, Brunaud L, Bresler L. 2013, *Dis Colon Rectum*, Vol. 56(7), p. 909-14.

117. Impact of laparoscopic surgical experience on the learning curve of robotic rectal cancer surgery. Noh GT, Han M, Hur H, Baik SH, Lee KY, Kim NK, Min BS. 2021, Surg Endosc, Vol. 35(10), p. 5583-5592.

## APPENDICE

NOME \_\_\_\_\_ COGNOME \_\_\_\_\_

NATO IL \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

OPERATO IL \_\_\_\_\_ TELEFONO \_\_\_\_\_

DI RETTOPESSI PER:  PROLASSO RETTALE  DEFECAZIONE OSTRUITA

RIABILITAZIONE PAVIMENTO PELVICO:  NO  PRE-OPERATORIA  
 SI ... effettuata ...  POST-OPERATORIA

DEFECOGRAFIA:  NO  
 SI, la quale evidenziava: \_\_\_\_\_

ALTO MARE (Defecazione ostruita)	Score 0	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4
Tempo medio trascorso in bagno	<input type="checkbox"/> <5 min	<input type="checkbox"/> 6-10 min	<input type="checkbox"/> 11-20 min	<input type="checkbox"/> 21-30 min	<input type="checkbox"/> >30 min
Numero di tentativi di evacuazione al giorno	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 5-6	<input type="checkbox"/> >6
Sforzo alla defecazione	<input type="checkbox"/> Mai	<input type="checkbox"/> <25% delle volte	<input type="checkbox"/> <50% delle volte	<input type="checkbox"/> <75% delle volte	<input type="checkbox"/> Ogni defecazione
Consistenza delle feci	<input type="checkbox"/> Morbida	<input type="checkbox"/> Dura	<input type="checkbox"/> Poca e dura	<input type="checkbox"/> Feci dure non eliminabili	
	Mai	Tra 1 volta a settimana e 1 volta al mese	1 volta a settimana	2-3 volte a settimana	Ogni giorno/ ogni evacuazione
Digitazione anale/ vaginale	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Uso di lassativi	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Uso di clisteri	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Defecazione incompleta/ frammentata	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

TOTALE: \_\_\_\_\_/31

**QUESTIONARIO SULLO STATO DI SALUTE (SF-12):** rispondere ai quesiti sottostanti in relazione al proprio stato di salute. Scegliere una sola risposta per ogni aspetto elencato.

1. **In generale direbbe che la Sua salute è:**
  - 1 ... Eccellente
  - 2 ... Molto buona
  - 3 ... Buona
  - 4 ... Passabile
  - 5 ... Scadente
2. **La sua salute La limita attualmente nello svolgimento di attività di moderato impegno fisico (come spostare un tavolo, usare l'aspirapolvere, giocare a bocce o fare un giro in bicicletta, ecc.)?**
  - 1 ... Sì, mi limita parecchio
  - 2 ... Sì, mi limita parzialmente
  - 3 ... No, non mi limita per nulla
3. **La sua salute La limita attualmente nel salire qualche piano di scale?**
  - 1 ... Sì, mi limita parecchio
  - 2 ... Sì, mi limita parzialmente
  - 3 ... No, non mi limita per nulla
4. **Nelle ultime 4 settimane, ha reso meno di quanto avrebbe voluto sul lavoro o nelle attività quotidiane, a causa della sua salute fisica?**
  - 1 ... Sì
  - 2 ... No
5. **Nelle ultime 4 settimane, ha dovuto limitare alcuni tipi di lavoro o di altre attività, a causa della sua salute fisica?**
  - 1 ... Sì
  - 2 ... No
6. **Nelle ultime 4 settimane, ha reso meno di quanto avrebbe voluto sul lavoro o nelle attività quotidiane, a causa del suo stato emotivo (quale il sentirsi depresso o ansioso)?**
  - 1 ... Sì
  - 2 ... No
7. **Nelle ultime 4 settimane, ha avuto un calo di concentrazione sul lavoro o nelle attività quotidiane, a causa del suo stato emotivo (quale il sentirsi depresso o ansioso)?**
  - 1 ... Sì
  - 2 ... No
8. **Nelle ultime 4 settimane, in che misura il dolore l'ha ostacolata nel lavoro che svolge abitualmente (sia in casa sia fuori casa)?**
  - 1 ... Per nulla
  - 2 ... Molto poco
  - 3 ... Un po'
  - 4 ... Molto
  - 5 ... Moltissimo
9. **Per quanto tempo nelle ultime 4 settimane, si è sentito calmo e sereno?**
  - 1 ... Sempre
  - 2 ... Quasi sempre
  - 3 ... Molto tempo
  - 4 ... Una parte del tempo
  - 5 ... Quasi mai
  - 6 ... Mai
10. **Per quanto tempo nelle ultime 4 settimane, si è sentito pieno di energia?**
  - 1 ... Sempre
  - 2 ... Quasi sempre
  - 3 ... Molto tempo
  - 4 ... Una parte del tempo
  - 5 ... Quasi mai
  - 6 ... Mai
11. **Per quanto tempo nelle ultime 4 settimane, si è sentito scoraggiato e triste?**
  - 1 ... Sempre
  - 2 ... Quasi sempre
  - 3 ... Molto tempo
  - 4 ... Una parte del tempo
  - 5 ... Quasi mai
  - 6 ... Mai
12. **Nelle ultime 4 settimane, per quanto tempo la Sua salute fisica o il Suo stato emotivo hanno interferito nelle sue attività sociali, in famiglia, con gli amici?**
  - 1 ... Sempre
  - 2 ... Quasi sempre
  - 3 ... Una parte del tempo
  - 4 ... Quasi mai
  - 5 ... Mai

TOTALE: \_\_\_\_\_