

“FACTORES ASOCIADOS A LA CONVERSIÓN A CIRUGÍA ABIERTA EN PACIENTES INTERVENIDOS POR VÍA LAPAROSCÓPICA POR PATOLOGÍA MALIGNA DE RECTO EN 10 AÑOS DE EXPERIENCIA DEL GRUPO DE COLOPROCTOLOGÍA DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL”

INVESTIGADORES

Nelson Antonio Niño, MD
Fellow I de Coloproctología UMNG - HMC

Alejandro Botero Moreno
Residente II año Cirugía General UMNG – HMC

Santiago Navas Ortiz
Residente II año Cirugía General UMNG – HMC

ASESOR EPIDEMIOLOGICO

Dra Linda Ibatà

SERVICIO DE COLOPROCTOLOGÍA
HOSPITAL MILITAR CENTRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

Código del Anteproyecto: 2014 - 103

Noviembre de 2014

INFORMACION DE LOS INVESTIGADORES

Nelson Antonio Niño, MD

Email: nelson.ino30@gmail.com

Celular: 310 – 858 0035

Alejandro Botero Moreno, MD

Email: alboterom@gmail.com

Celular: 310 – 3749182

Santiago Navas Ortiz, MD

Email: navasortiz.santiago@hotmail.com

Celular: 301 – 2404720

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Tabla de Contenido	3
Resumen	4
Marco teórico	5
Identificación y formulación del problema.	9
Justificación	10
Objetivos e hipótesis	11
Metodología	12
Plan de análisis	20
Cronograma	22
Presupuesto	23
Aspectos éticos	24
Trayectoria del grupo de investigación y hoja de vida de los investigadores	25
Anexos	28
Desarrollo de Protocolo	29
- Resultados	29
- Discusión	34
- Conclusiones	39
- Agradecimientos y Declaración de Conflictos de Interés.	40
Referencias Bibliográficas	41

RESUMEN

- **Objetivo:** El presente estudio se propone describir la experiencia en cirugía laparoscópica de recto por patología maligna del grupo de Coloproctología del Hospital Militar Central en los últimos 10 años, establecer la tasa de conversión a cirugía abierta y los principales factores relacionados.
- **Lugar:** Servicio de Coloproctología
- **Población:** Pacientes intervenidos por vía laparoscópica por patología maligna de recto en los últimos 10 años en el Hospital Militar Central
- **Diseño:** Estudio observacional analítico de corte transversal
- **Medición y análisis:** Extracción de información de historias clínicas con base en la estadística del servicio de Coloproctología. Tabulación de datos y análisis estadístico en Microsoft Excel y STATA.

MARCO TEÓRICO

El cáncer colorrectal es el cáncer más común diagnosticado en Europa y una de las principales causas de muerte por cáncer a nivel mundial. [9]. Un mayor entendimiento de su biología, avances en el diagnóstico, clasificación y estadificación ha conllevado a una mejoría significativa en términos de tratamiento y resultados Oncológicos. Incluso en presencia de enfermedad metastásica limitada, algunos pacientes pueden ser tratados con intención curativa con un enfoque multidisciplinario.

Es el tercero más común a nivel mundial. Entre 1 – 2 millones de casos son diagnosticados cada año causando un estimado de 600.000 muertes. Su incidencia es baja en pacientes menores de 50 años pero incrementa con la edad. La edad media de diagnóstico es 70 años en países desarrollados. [10]

La incidencia más alta se reporta en países Europeos, Norte América y Oceanía [10]. Para 2008, en Europa se diagnosticaron 436.000 casos nuevos de cáncer colorrectal. Aproximadamente el 20 – 25% de los pacientes se presentan con enfermedad metastásica al momento del diagnóstico y otro 20 – 25% de los pacientes desarrollará metástasis resultando en una mortalidad cercana al 40 - 45%. Así mismo, en 2008 la mortalidad ajustada por edad en África central fue estimada en 3.5 por cada 100.000 habitantes, comparado con 20.1 en Europa central y occidental. En los últimos 20 años, la mortalidad por cáncer colorrectal ha disminuido, posiblemente en relación a detección temprana y avances en el manejo adyuvante y definitivo. [9]

En Colombia, el cáncer colorrectal es el sexto más frecuente. Se calcula que para este año podrían desarrollarse 4300 casos nuevos entre colon y recto y 2400 personas morirán de ambos tipos de cáncer.

Además de la edad y el sexo masculino, otros factores de riesgo han sido identificados y establecidos en estudios epidemiológicos: Historia familiar de cáncer colorrectal, tabaquismo, consumo excesivo de alcohol, consumo elevado de carne roja y procesada, enfermedad inflamatoria intestinal, obesidad y diabetes. Además, el riesgo es mayor en pacientes con familiares afectados en primer grado de consanguinidad [10].

Algunos de los factores protectores sin la actividad física, el uso de terapia de reemplazo hormonal y ASA con reducción del riesgo entre 20 – 25%. Algunos estudios sugieren que una dieta rica en frutas, vegetales y fibra podría tener efecto débil protector. [10].

El diagnóstico se hace a partir del estudio histopatológico de biopsias tomadas durante colonoscopia. Es mandatoria la realización de una colonoscopia total o colonografía por TAC para descartar la presencia de tumores sincrónicos, cuya frecuencia se estima entre 2 – 4% de los casos. Para el cáncer rectal, la estadificación local en el momento del diagnóstico es la base para determinar la indicación de terapia neoadyuvante. Además de establecer la distancia respecto al margen anal, la Endosonografía endoscópica permite determinar el T del tumor

[10]. Tanto en tumores colónicos como rectales debe descartarse la presencia de metástasis y su localización más frecuente es el hígado.

Los pacientes con cáncer colorrectal deben ser manejados por un equipo interdisciplinario que incluya al menos un cirujano colorrectal, un oncólogo, un gastroenterólogo, un radioterapeuta, un radiólogo y un patólogo [10].

El gold estándar de tratamiento para el cáncer de recto es la escisión del recto y su meso con la fascia mesorectal. La exéresis completa del mesorecto es crucial pues contiene la mayoría de los ganglios linfáticos involucrados y los depósitos tumorales. Estudios han demostrado la importancia de lograr márgenes laterales, definidos como "Margen circunferencial radial". Un margen claro se define como una distancia mayor a 1mm entre el borde tumoral y el borde de resección.

En cirugía de cáncer de colon debe removerse el tumor y sus vasos linfáticos correspondientes. La extensión de la cirugía está predeterminada por la extensión del tumor y por los vasos sanguíneos que lo irrigan. De forma análoga con el cáncer rectal, algunos autores proponen escisión completa del mesocolon aunque aún se requieren más estudios para establecer su beneficio.

La cirugía abierta solía ser la única opción de tratamiento para el cáncer colorrectal. Sin embargo, la resección laparoscópica ha tomado fuerza durante los últimos años y hoy en día es una alternativa segura de manejo. Varios metaanálisis han demostrado que la resección laparoscópica del cáncer colorrectal alcanza los mismos resultados a largo plazo comparado con la cirugía abierta [10].

El abordaje laparoscópico para el tratamiento del cáncer colorrectal había sido controversial hasta hace pocos años [1]. Estudios aleatorizados recientes y meta análisis [2], han demostrado que en la actualidad la cirugía laparoscópica tiene resultados satisfactorios y seguros desde el punto de vista oncológico. El análisis de los resultados de los estudios COST, COLOR y CLASSIC CLASICC, COST y COLOR 123, 124 y 125, demostraron que la supervivencia libre de enfermedad y la supervivencia global a 3 años no difirió entre los dos tipos de intervenciones (75.8 vs. 75.3 y 82.2% vs. 83.5% respectivamente) [1].

Además, los conocidos beneficios de la laparoscopia que incluyen menor dolor posoperatorio, inicio temprano de vía oral, corta estancia hospitalaria y menores pérdidas sanguíneas entre otros, aunado a sus resultados favorables en términos oncológicos hacen de ella una opción atractiva para un amplio número de pacientes.

En modelos animales, la laparotomía resulta en un mayor grado de inmunosupresión e incremento en el crecimiento tumoral con respecto al neumoperitoneo. Por otra parte, los cambios en la concentración de CO₂ se han asociado a invasividad de las metástasis peritoneales derivadas de seres humanos [1]

A corto plazo, la morbilidad y mortalidad reportada para cirugía abierta es de 8 – 15% y 1 – 2% respectivamente [3], relacionadas con complicaciones como fugas anastomóticas,

obstrucciones intestinales o infección. La morbilidad de la cirugía laparoscópica de cáncer colorectal no está reportada con suficiente detalle por la mayoría de autores. Sin embargo, las complicaciones más frecuentes involucran lesiones viscerales y vasculares, hernias en los puntos de inserción de trocares y lesiones ureterales. [3].

La morbilidad relacionada con la colectomía laparoscópica no difiere de la de cirugía abierta. La mortalidad, definida como muerte 30 días posteriores a la cirugía, es similar para cirugía abierta y laparoscópica. [3]

La estancia hospitalaria difiere por país y por institución, influido por la aseguradora, el estatus socioeconómico y la percepción de recuperación por parte del paciente y cirujano. Uno de los estudios con mayor peso estadístico en términos de estancia es el publicado por Weeks y cols, en el cual demostraron estancias más cortas para pacientes abordados vía laparoscópica. Sus resultados son acordes con otra serie de estudios más pequeños (Referencias 5,87,93,94). [3]. La estancia para la cirugía laparoscópica es 5.7 – 18 días comparado con 8 – 35.8 días en cirugía abierta (75,84,88,90,92,112,113). [3]

La intervención laparoscópica para el cáncer de colon denota un grado más alto de complejidad con curvas de entrenamiento prolongadas. Así, estudios consecutivos han demostrado tiempos quirúrgicos más largos respecto a la vía abierta. Pese a que el tiempo de cirugía tiende a disminuir con la experiencia, en la literatura se describe entre 140 – 251 minutos para resecciones colorrectales laparoscópicas y 120 – 175 minutos para cirugía abierta [3]. No obstante, por las características técnicas de cada uno, es difícil establecer una comparación válida entre los tiempos de ambos abordajes.

El concepto de complejidad de la cirugía laparoscópica también denota un riesgo de conversión a cirugía abierta. En la actualidad y dependiendo de la serie examinada, la tasa de conversión de colectomía laparoscópica a abierta en patología maligna colorrectal es de aproximadamente el 14% con rango 0 – 42% [3][4]. Las causas más frecuentes de conversión son invasión y extensión del compromiso tumoral, adherencias y/o fallas técnicas de equipos durante el procedimiento.

Los factores de riesgo de conversión a cirugía abierta han sido progresivamente identificados e investigados. Desde hace años inició la publicación de series de estudios que, aunque desarrollados en pacientes intervenidos por patología biliar, intentaron correlacionar entre otros, a la obesidad con limitaciones técnicas y complicaciones del abordaje laparoscópico. Más adelante, se inició el estudio de los factores de riesgo de conversión y la relación entre obesidad y dichas complicaciones en cirugía colorectal laparoscópica.

Bège y cols [6] evaluaron el impacto de la obesidad en la factibilidad y en los resultados a corto plazo en resecciones rectales por laparoscopia. En su análisis encontraron un incremento significativo en las conversiones a cirugía abierta en pacientes No obesos vs. Obesos (12 vs 48%, $p = 0.001$). Incluso, encontraron que la probabilidad de conversión incrementa de forma continua con incrementos en el IMC. Sintómicamente, Pikarsky y cols [5] describieron una serie de pacientes llevados a resecciones segmentarias colo-rectales electivas, intervenidos por vía

laparoscópica o laparoscópica – asistida, ajustado por índice de masa corporal (IMC). Los pacientes obesos, definidos como aquellos con un IMC superior a 30 presentaron una tasa significativamente más alta de conversiones a cirugía abierta comparada con el grupo control (13.5 vs 39%). Las indicaciones más frecuentes de conversión fueron adherencias y anatomía no clara.

Estudios realizados durante la última década sugieren que el curso posoperatorio de los pacientes obesos intervenidos por patología benigna vía laparoscópica sugieren que no hay diferencias respecto a aquellos no obesos, Siendo este el caso del estudio de Schwandner et al [22] en el que encontró una tasa de conversión en población obesa del 7.3% Vs 9.5% en pacientes no obesos ($p > 0.05$), completando el procedimiento integralmente en el 90.5% de los casos (en no obesos) y 92.7% (en obesos) sin incrementarse en ellos los índices de complicaciones mayores. [22]

En 2014, Watanabe en su estudio demostró que la obesidad visceral estimada por TAC es factor de riesgo para complicaciones intraoperatorias. [7]. No obstante, los resultados no son extrapolables pues no es posible compararlos con los estudios publicados en la literatura occidental.

Lu y cols de forma retrospectiva evaluaron los predictores de conversión a colectomía abierta y sus resultados en Estados Unidos. En su análisis no encontraron diferencias en términos de mortalidad entre los casos completados por vía laparoscópica y aquellos convertidos a vía abierta. Demostraron una aparente mayor tasa de infecciones de sitio operatorio en los pacientes convertidos. El análisis multivariado demostró que los principales factores de conversión de cirugía laparoscópica a abierta fueron enfermedad metastásica, ingreso por urgencias, obesidad, diagnóstico de diverticulitis, enfermedad inflamatoria intestinal, colitis microscópica, y colectomía transversa [8].

La obesidad fue identificada como uno de los predictores más importantes de conversión. La dificultad técnica creada por incremento de la grasa podría explicar la asociación [8].

El pronóstico de los pacientes con cáncer colorrectal ha mejorado de forma sostenida en muchos países. La sobrevida relativa a 5 años alcanzó casi 65% en países desarrollados como Australia, Canadá, Estados Unidos y algunos países europeos. No obstante, permanece menor al 50% en países de bajos ingresos [10].

El principal factor pronóstico es el estadio al momento de diagnóstico. En Estados Unidos, la sobrevida relativa para pacientes diagnosticados con cáncer colorrectal fue de 90.1% para aquellos con enfermedad localizada, 69.2% para enfermedad regionalmente diseminada y 11.7% para pacientes con enfermedad metastásica [10].

El pronóstico está determinado por diferentes factores, relacionados con el tumor y con el paciente. Dentro de los tumorales se destaca un TNM avanzado, presentación tardía con complicaciones como obstrucción o perforación, ruptura durante cirugía o invasión vascular y los principales factores relacionados con el paciente son la edad al momento de diagnóstico y la presencia de comorbilidades [9].

El propósito del presente estudio es describir los factores implicados en la conversión de cirugía laparoscópica a abierta en pacientes intervenidos por cáncer colorrectal en nuestra población en 10 años de experiencia.

IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La cirugía laparoscópica en patología maligna colorrectal aún se encuentra en proceso de optimización. Una adecuada selección del paciente basado en criterios clínicos, imagenológicos e histopatológicos permite establecer un nivel de riesgo de complicaciones intraoperatorias que condicionen la conversión a cirugía abierta. Numerosos estudios publicados durante los últimos años han identificado factores asociados con dichas complicaciones y sus resultados han permitido orientar el tratamiento de los pacientes afectados.

El presente estudio pretende analizar la experiencia en cirugía laparoscópica durante los últimos diez años mediante un modelo analítico que permita determinar los principales factores clínicos y demográficos asociados a la conversión de un abordaje laparoscópico a abierto en patología maligna colorrectal.

Los datos serán tomados de las historias clínicas que reposan en los archivos del Hospital Militar Central con base en la estadística del servicio de Coloproctología. Se diseñará una base de datos en Microsoft Excel para análisis estadístico. Su resultado podrá compararse con la literatura nacional y mundial.

JUSTIFICACIÓN

El presente estudio es factible por cuanto la información necesaria para la construcción de la base de datos se encuentra consignada en el archivo de historias clínicas del Hospital Militar Central y de las instituciones en las cuales opera el grupo de coloproctología del hospital militar.

Es importante porque la descripción de la tasa de conversión a cirugía abierta, y la determinación de sus principales factores asociados en nuestra población, permitirá iniciar la caracterización de un perfil de pacientes con mayor riesgo al ser intervenidos vía laparoscópica por patología maligna del recto.

Así, según los resultados del análisis, se podrá iniciar la construcción de un modelo que discrimine grupos de pacientes en quienes no se debe considerar resección laparoscópica como abordaje inicial por alto riesgo de complicaciones derivadas de la intervención. De tal forma, se disminuyen costos de atención, estancia hospitalaria y morbilidad asociada a la cirugía.

Los resultados serán expuestos en una publicación científica con fines académicos, en la que además de resaltar la experiencia del grupo de coloproctología del Hospital Militar Central en cirugía laparoscópica por cáncer de recto, permitirá comparar nuestros resultados con los estándares mundiales de calidad así como con los resultados de los centros referencia a nivel mundial en este tipo de patología.

OBJETIVO GENERAL

Describir los factores asociados con la conversión de cirugía laparoscópica a abierta en pacientes intervenidos por patología maligna de recto durante los últimos 10 años por el grupo de coloproctología del Hospital Militar Central.

ESPECÍFICOS

1. Describir las principales causas de conversión a cirugía abierta en la muestra.
2. Determinar la asociación entre las constantes antropométricas y clínicas con la conversión a cirugía abierta.
3. Identificar las principales complicaciones que presentaron el grupo de pacientes llevados a cirugía laparoscópica.
4. Identificar las comorbilidades más frecuentemente asociadas a complicaciones y conversión en pacientes llevados a cirugía laparoscópica por patología maligna colorrectal.
5. Describir si el índice de masa corporal es un factor de riesgo para presentar complicaciones, en pacientes con patología maligna colorrectal que fueron llevados a cirugía laparoscópica.
6. Comparar los tiempos quirúrgicos de los procedimientos laparoscópicos, en pacientes con patología maligna colorrectal, entre los distintos rangos de índice de masa corporal.

HIPÓTESIS

Factores relacionados con el paciente como sus antecedentes, la obesidad, el estadio tumoral y otras características clínicas pueden estar asociados a una mayor tasa de conversión de cirugía laparoscópica a abierta en pacientes intervenidos por patología maligna colorrectal.

METODOLOGÍA

1. TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, analítico de corte transversal

2. LUGAR DONDE SE REALIZÓ

Servicio de Coloproctología Hospital Militar Central.

3. POBLACIÓN

Pacientes llevados a cirugía laparoscópica, con diagnóstico de cáncer colorrectal en el periodo 2005 – 2014.

4. SELECCIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se incluirán todos los pacientes con diagnóstico de Cáncer de recto llevados a cirugía mediante abordaje laparoscópico, intervenidos en el período descrito por el grupo de coloproctólogos del Hospital Militar Central.

5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

- Criterios de inclusión: Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de cáncer de recto con indicación de cirugía, intervenidos por vía laparoscópica y que se sometieron a dicho procedimiento en el periodos 2005 – 2014.
- Criterios de exclusión: Pacientes sin datos registrados en la historia clínica.

6. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES:

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Operatividad	Tipo de variable
Genero	Hace referencia a la diferencia entre hombre y mujer de acuerdo a una categoría física y biológica	Género del paciente	Hombre y Mujer	Nominal
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Edad del paciente al momento de su intervención	Edad en años	Discreta
Peso	Es la medida de la fuerza que ejerce la gravedad sobre un cuerpo determinado	Peso del paciente	Peso en kilos	Discreta
Estatura	Hace referencia a la altura de un individuo desde los pies a la cabeza, la cual está definida por factores genéticos y ambientales	Estatura del paciente	Estatura en metros	Discreta
IMC	Es un indicador de la relación entre peso y estatura que se utiliza para identificar el sobrepeso y la obesidad	Índice de masa corporal del paciente	< 25 25 – 27 27 – 30 >30 No IMC	Discreta
Año	Periodo de 365 días, dividido en doce meses que comienza el 1 de enero y termina el 31	Año en el cual se realiza procedimiento	0. 2005 1. 2006 2. 2007 3. 2008 4. 2009	Discreta

	de diciembre	quirúrgico	5. 2010 6. 2011 7. 2012 8. 2013 9. 2014	
Localización por colonoscopia	Precisión de la colonoscopia en la localización del tumor.	Ubicación anatómica del tumor por colonoscopia.	1. Ciego 2. Ascendente 3. Transverso 4. Descendente 5. Sigmoides 6. Recto superior 7. Recto medio 8. Recto inferior 9. Apéndice cecal 10. Pancolónico	Nominal
Procedimiento	Conjunto de acciones coordinadas y específicas para extirpar por cirugía ciertos males orgánicos.	Tipo de cirugía realizada.	1. Colectomía derecha 2. Colectomía derecha ampliada 3. Colectomía izquierda 4. Colectomía izquierda ampliada 5. Resección anterior alta 6. Resección anterior baja 7. Resección anterior ultrabaja 8. Resección anterior + anastomosis coloanal 9. Colectomía total + bolsa ileal 10. Colectomía subtotal 11. Proctocolectomía + bolsa ileal 12. Colectomía transverso 13. Apendicetomía 14. Rectopexia 15. Sigmoidectomía o corrección vólvulo 16. Miles 17. Otra 18. Cierre colostomía tipo Hartman	Nominal
Tiempo quirúrgico	Es el tiempo transcurrido desde el inicio de la cirugía hasta su culminación el cual inicia con la diéresis o sección pasando por le exéresis y culminando en la	Tiempo empleado en la realización de la cirugía.	Tiempo en minutos	Discreta

	síntesis			
Conversión	Laparotomía no programada en el procedimiento quirúrgico, utilizada como herramienta para completar en forma segura un procedimiento.	Necesidad de conversión en el procedimiento quirúrgico.	1. Si 2. No	Nominal
Indicación de conversión	Grupo de condiciones intraoperatorias que podrían poner en riesgo la salud del paciente y cuya presentación requiere conversión a cirugía abierta.	Motivo por el cual debió abortarse el abordaje laparoscópico.	1. Sangrado 2. Adherencias 3. Dificultad técnica 4. Tamaño tumor 5. Infiltración otras estructura 0. No conversión	Discreta
Cicatriz quirúrgica previa	Restitución de tejido conectivo y de la piel posterior a una lesión o incisión.	Presencia de cicatrices de procedimientos quirúrgicos previos.	1. Mediana supraumbilical 2. Mediana infraumbilical 3. Kocher 4. Rocky Davis 5. Pffaniestiel 6. Laparotomía 0. No cicatriz	Nominal
Sangrado	Pérdida de sangre provocada por la ruptura de un vaso sanguíneo.	Volumen de sangrado en mililitros (ml) cuantificado durante y después del procedimiento quirúrgico.	1. 0 - 100 ml 2. 100 – 200 ml 3. 201 – 500 ml 4. > 500 ml	Discreta
ASA	Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia.	Clasificación ASA otorgada al paciente en su evaluación preanestésica y con la cual se indica realizar procedimiento quirúrgico	1. I 2. II 3. III 4. IV 5. V	Discreta
Comorbilidad	Trastorno que acompaña a una enfermedad primaria. Implica la	Presencia o ausencia de comorbilidades.	1. HTA 2. Enf coronaria	Nominal

	coexistencia de dos o más patologías médicas no relacionadas		<ul style="list-style-type: none"> 3. Pulmonar 4. Diabetes 5. Uso corticoides 6. Falla cardiaca 7. Otra 8. Múltiples 0. Ninguna 	
Metástasis en Qx	Reproducción de una enfermedad o tumor a otra parte del cuerpo	Hallazgo de metástasis en procedimiento quirúrgico	<ul style="list-style-type: none"> 1.Si 2.No 	Nominal
Día inicio dieta	Momento en el cual se inicia la dieta, después de haberse realizado el procedimiento quirúrgico	Indicación clínica del paciente para iniciar la dieta después de realizarse intervención quirúrgica	Número de días a los cuantos fue iniciada la dieta	Discreta
Reintervención	Realización de una segunda intervención quirúrgica, cuyo motivo se encuentra en relación con la primera cirugía.	Requerimiento de reintervención quirúrgica.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Nominal
Vía reintervención	Vía de abordaje para la reintervención.	Vía de abordaje utilizada para la reintervención del paciente	<ul style="list-style-type: none"> 1. Laparoscopia 2. Abierta 	Nominal
Indicación reintervención.	Grupo de condiciones post operatorias, usualmente adversas, que determinan la necesidad de una segunda intervención quirúrgica	Motivo por el cual debió reintervenirse al paciente.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Dehiscencia anastomosis 2. Peritonitis residual 3. Colección intrabdominal 4. Hemoperitoneo 	Nominal
Íleo POP	Detención de la progresión del contenido intestinal,	Desarrollo de ileo postoperatorio a secundario a	<ul style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 0. No hay datos 	Nominal

	gas, líquidos y sólidos como respuesta a un procedimiento quirúrgico.	realización del procedimiento quirúrgico		
Transfusión	Operación que consiste en hacer pasar un líquido, en especial sangre, plasma, suero, etc., de un individuo donante a otro receptor.	Requerimiento transfusional de pacientes intervenidos quirúrgicamente.	1. Si 2. No 0. No datos	Nominal
Clavien-Dindo	Clasificación de las complicaciones postquirúrgicas que permite su estandarización.	En caso de complicación, clasificación de la misma.	1. I 2. II 3. IIIA 4. IIIB 5. IVA 6. IVB 7. V 8. No hay datos 0. No hay cx	Discreta
Histología maligna	Termino médico para describir una enfermedad que cursa de manera progresiva	Subclasificación histológica del tipo de cáncer colorrectal.	1. Adenocar. Bien 2. Moderado diferenciado 3. Mal diferenciado 4. Mucinoso 5. Indiferenciado 6. Otro	Nominal
Macro	Características visibles y evidentes propias de la enfermedad tumoral	Características macroscópicas de cada una de las lesiones tumorales de los pacientes.	1. Ulcerado 2. Exofítico 3. Estenosante 4. Infiltrante difuso 5. No patología en pieza	Nominal
Margen proximal	Margen menor de 5 centímetros	Margen proximal de cada paciente	Margen en centímetros	Nominal
Margen distal	Margen mayor de 5 centímetros	Margen distal de cada paciente	Margen en centímetros	Nominal
Margen circun.radial	Margen de tejidos blandos adventiciales o perineales más próximos al punto de penetración máxima del tumor	Margen circunferencial radial de cada paciente	1. < 1 mm 2. 1 – 2 mm 3. > 3 mm	Nominal

Número ganglios	Estructuras nodulares que forman parte del sistema linfático. Constituyen una de las principales vías de diseminación tumoral.	Número de ganglios linfáticos resecaados en la pieza quirúrgica y reportados por patología.	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 8 2. 8 – 11 3. > 11 	Discreta
Número compromiso	En la pieza quirúrgica además de caracterizar el tipo de tumor, también se describe el número de ganglios analizados por el patólogo y su grado de infiltración tumoral.	Número de ganglios infiltrados por tumor en la pieza quirúrgica.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 2. 1 3. 2 – 3 4. 4 – 6 5. > 7 6. No datos 	Discreta
TNM	Clasificación que permite describir la extensión o severidad de un cáncer, tanto en lo que se refiere al tumor primario como lo referente a su extensión por todo el organismo	Clasificación utilizada para determinar el estadio neoplásico del paciente	TNM específico de cada paciente	Nominal
Estadio	El estadio describe la extensión o gravedad del cáncer que aqueja a una persona	Estadio tumoral en el cual se encuentra el paciente	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 2. I 3. IIA 4. IIB 5. IIC 6. IIIA 7. IIIB 8. IIIC 9. IVA 10. IVB 11. No datos 	Nominal
T del tumor	Tamaño del tumor	T. para cada uno de los paciente de acuerdo a la lesión extirpada	T0 T1 T2 T3 T4	Discreta

Fecha cirugía	Día y mes del año en el que se realiza intervención quirúrgica	Fecha destinada para realización de intervención quirúrgica del paciente	Día, mes y año	Nominal
Neoadyuvancia	Tratamiento que se administra como primer paso para reducir el tamaño del tumor antes del tratamiento principal que generalmente consiste en cirugía. Entre los ejemplos de terapia adyuvante están la quimioterapia, la radioterapia y la terapia hormonal.	¿El paciente recibió Neoadyuvancia?	1. Si 2. No	Nominal
Tiempo hospitalización	Tiempo requerido para el manejo y tratamiento intrahospitalario del paciente	Días en los cuales el paciente es tratado en su POP dentro del hospital	Número de días	Discreta

7. MEDICIÓN E INSTRUMENTOS A UTILIZAR:

Toda la información será extraída de las historias clínicas de los pacientes de la muestra, la cual será recolectada y posteriormente consignada en una base de datos la cual se sistematizara en EXCEL, la cual será revisada por los miembros del equipo investigador.

PLAN DE ANÁLISIS

Las variables continuas se describirán por medio de medidas de tendencia central dispersión. Las variables categóricas como frecuencias y proporciones y el análisis bivariado se hará usando las pruebas de chi cuadrado o Fisher para variables categóricas y las variables cuantitativas por medio de pruebas de hipótesis de acuerdo a la distribución de los datos. Se establecerá un valor de significancia $P < 0.05$.

La base de datos se construirá en Microsoft Excel. En análisis estadístico será realizado en STATA.

RESULTADOS/PRODUCTOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Relacionados con la generación de conocimiento	Comparación de los resultados obtenidos en el servicio de coloproctología del Hospital Militar Central con los datos reportados en la literatura mundial.	Grupo multidisciplinario encargado del tratamiento del cáncer de colon, incluyendo Cirujanos Generales y Coloproctólogos. Pacientes de cáncer colorrectal atendidos en el HMC.
Conducentes al fortalecimiento de la capacidad científica del Hospital Militar Central	Formación de recurso humano a nivel de postgrado. Trabajo de grado	Departamento de Coloproctología del Hospital Militar Central.
Dirigidos a la apropiación social del conocimiento	Publicación de artículo en revista científica.	Grupos interdisciplinarios a nivel nacional de manejo de Cáncer colorrectal. Sociedades científicas.

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Concepción de la idea de investigación	x										
Realización Anteproyecto	x											
Aprobación Anteproyecto		x										
Realización de Protocolo		x										
Evaluación y aprobación por la SDIC		x										
Aprobación Comité de Ética			x									
Recolección de la información				x	x	x	x					
Análisis de la información								x	x	x	x	
Presentación de resultados												x
Socialización y Publicación												

PRESUPUESTO

Para el presente estudio los gastos serán asumidos en su totalidad por el grupo de investigadores. En la siguiente tabla se detallan los costos estimados:

GASTOS	TOTAL	OBSERVACIONES
Personal	\$1.000.000	Horas laboradas por investigadores
Equipo	0	Computadores de la Biblioteca de la Facultad de Salud. Computadores personales.
Materiales	\$100.000	Papelería, materiales de impresión.
Salidas de Campo	0	No aplica
Bibliografía	0	Bases de datos de la Universidad Militar Nueva Granada.
Publicaciones	1.600.000	Elaboración de poster, presentación en congreso
Servicios Técnicos	0	Procesadores de datos con licencia libre de operación en Colombia.
Total	\$2.700.000	

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio no requiere consentimiento informado, puesto que se trata de una investigación sin riesgo para los pacientes y su diseño es descriptivo retrospectivo sin intervención. Además, los investigadores conocemos las normas para investigación en seres humanos y estamos familiarizados con normas internacionales como el Reporte Belmont, el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 para investigación en seres humanos en Colombia.

- CLASIFICACIÓN DEL RIESGO
 - Estudio sin riesgo. No hay intervención.

- DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 - Este estudio no conlleva ningún impacto sobre el medio ambiente.

- DECLARACIÓN SOBRE APORTE A LA EDUCACIÓN
 - Es el principal objetivo del estudio. Aportar información científica con fines académicos.

TRAYECTORIA DE LOS INVESTIGADORES

El presente estudio no se encuentra afiliado a ningún grupo de investigación.

Hoja de vida			
Datos de identificación:			
Nombres y Apellidos		Nelson Antonio Niño Puentes	
Documento de Identificación:	Tipo: Cédula de Ciudadanía	80.203.136 de Bogotá	
Fecha de Nacimiento	03/Jul/1983		
Nacionalidad:	Colombiana		
Entidad donde labora	Hospital Militar Central		
Cargo o posición actual	Fellow I de Coloproctología		
Correo electrónico:	nelson.ino30@hotmail.com		
Tel/fax	320-4991937		
TÍTULOS ACADÉMICOS OBTENIDOS (área/disciplina, universidad, año):			
Médico Cirujano – Pontificia Universidad Javeriana – 2006			
Cirujano General – Pontificia Universidad Javeriana – 2012			
CARGOS DESEMPEÑADOS (tipo de posición, institución, fecha) EN LOS ÚLTIMOS 2 AÑOS:			
Cirujano General – Fundación Cardioinfantil			
Cirujano General – Hospital San Ignacio			
Cirujano General – Clínica Palermo			
Fellow I de Coloproctología – Hospital Militar Central			
Por favor relacione las investigaciones iniciadas en los últimos dos (2) años:			
Ninguna			

Por favor relacione las publicaciones en revistas científicas que haya realizado en los últimos dos (2) años:			
Ninguna			
Patentes, prototipos u otro tipo de productos tecnológicos o de investigación obtenidos en los últimos dos (2) años:			
Ninguna			
Hoja de vida			
Datos de identificación:			
Nombres y Apellidos		Alejandro Botero Moreno	
Documento de Identificación:	Tipo: Cédula de Ciudadanía	71.380.868 de Medellín	
Fecha de Nacimiento	10/Nov/1981		
Nacionalidad:	Colombiana		
Entidad donde labora	Hospital Militar Central		
Cargo o posición actual	Residente II de Cirugía General		
Correo electrónico:	alboterom@gmail.com		
Tel/fax	310 – 3749182		
TÍTULOS ACADÉMICOS OBTENIDOS (área/disciplina, universidad, año):			
Médico Cirujano – Universidad Pontificia Bolivariana – 2010			
CARGOS DESEMPEÑADOS (tipo de posición, institución, fecha) EN LOS ÚLTIMOS 2 AÑOS:			
Residente del programa de Cirugía General de la UMNG – Hospital Militar Central			
Por favor relacione las investigaciones iniciadas en los últimos dos (2) años:			
Ninguna			
Por favor relacione las publicaciones en revistas científicas que haya realizado en los últimos dos (2) años:			
Ninguna			
Patentes, prototipos u otro tipo de productos tecnológicos o de investigación obtenidos en los últimos dos (2) años:			
Ninguna			

Hoja de vida

Datos de identificación:			
Nombres y Apellidos		Santiago Navas Ortiz	
Documento de Identificación:	Tipo: Cédula de Ciudadanía	1.098.628.301	
Fecha de Nacimiento	16/01/1987		
Nacionalidad:	Colombiana		
Entidad donde labora	Hospital Militar Central		
Cargo o posición actual	Residente II de Cirugía General		
Correo electrónico:	navasortiz.santiago@hotmail.com		
Tel/fax	301 – 2404720		
TÍTULOS ACADÉMICOS OBTENIDOS (área/disciplina, universidad, año):			
Médico Cirujano – Universidad Industrial de Santander – 2010			
CARGOS DESEMPEÑADOS (tipo de posición, institución, fecha) EN LOS ÚLTIMOS 2 AÑOS:			
Residente del programa de Cirugía General de la UMNG – Hospital Militar Central			
Por favor relacione las investigaciones iniciadas en los últimos dos (2) años:			
Ninguna			
Por favor relacione las publicaciones en revistas científicas que haya realizado en los últimos dos (2) años:			
Balestrini, C. S., Saaibi, J. F. and Ortiz, S. N. (2014), Aorto-right atrial fistula secondary to rupture of an occluded old saphenous venous graft to right coronary artery. Cathet. Cardiovasc. Intervent., 84: 513–518. doi: 10.1002/ccd.24859			
Patentes, prototipos u otro tipo de productos tecnológicos o de investigación obtenidos en los últimos dos (2) años:			
Ninguna			

ANEXOS – FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOSPITAL MILITAR CENTRAL										
DEPARTAMENTO DE COLOPROCTOLOGÍA										
FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS - CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA EN CÁNCER COLORRECTAL										
IDENTIFICACIÓN										
Nombre:							Documento			
Género:	M		F		Peso (Kg)		Talla		IMC	
COLONOSCOPIA										
Fecha										
Indicación	Localización			Localización			Ciego			
	Ascendente						Recto medio			
	Transverso						Recto inferior			
	Descendente						Apéndice			
	Sigmoides						Pancolónico			
	Recto superior						Otra			
COMORBILIDADES										
	HTA						Corticoides			
	Enf. Coronaria						Falla cardíaca			
	Enf. Pulmonar						Múltiples			
	DM						Ninguna			
CIRUGÍA										
Fecha	ASA									
Tipo de Cx	Colectomía derecha (CD)						RA + Anastomosis CA			
	CD ampliada						Colectomía total + Bolsa			
	Colectomía izquierda (CI)						Colectomía subtotal			
	CI ampliada						Proctocolectomía + bolsa			
	Resección anterior alta						Colectomía transversa			
	RA baja						Apendicectomía			
	Resección ultrabaja						Rectopexia			
	Otra						Sigmoidectomía			
							Miles			
Abordaje	Abierto				Laparosc				Tiempo (mins)	
	Sangrado									
Conversión	Sí		No							
Indicación de conversión										
	Sangrado						Tamaño			
	Adherencias						Infiltración			
	Dificultad técnica						Otra			
Cicatriz Qx	Sí		No							
	Mediana supraumbilical						Rocky Davis			
	Mediana infraumbilical						Pfannestiel			
	Kocher						Laparotomía			
HISTOLOGÍA										
AdenoCa. Bien diferenciado						Mucinoso				
Moderadamente diferenciado						Indiferenciado				
Mal diferenciado						Otro				
REINTERVENCIÓN										
POP										
Qx	Sí		No	Fecha		Dindo-C		I		
Vía	Laparoscópica						II		T. Hospitaliza (Días)	
	Abierta						IIIA		Ileo	
Indicación	Dehiscencia						IIIB		Transfusión	
	Peritonitis						IVA		Inicio Dieta (día)	
	Colección						IVB			
	Hemoperitoneo						V			

PATOLOGIA					
Macro	Ulcerado		Margen	Proximal	
	Exofítico			Distal	
	Estenosante			Circunferencial Radial	
	Infiltrante difuso				
	No patología		Neoady	Sí	No
Ganglios	Resecados en pieza		Estadifica.	TNM	
	infiltrados			Estadio	

DESARROLLO DEL PROTOCOLO

RESULTADOS

Previa aprobación del Comité de Ética del Hospital Militar Central, y la división de posgrados de la Facultad de Medicina de la Universidad Militar Nueva Granada, consignamos 122 registros hospitalarios de pacientes con cáncer rectal intervenidos por vía laparoscópica en el servicio de Coloproctología desde el año 2005 hasta el año 2015. En las tablas a continuación resumimos los datos demográficos y quirúrgicos de interés, (Tabla 1 y 2 respectivamente).

Variable	Frecuencia (Porcentaje) / Promedio (DE/Rango)
Edad (Años)	61.83 (+/-13.93)
Peso (Kg)	69.43 (+/-9.61)
IMC (m/Kg ²)	25.14 (+/-3.22)
IMC por Rangos (m/Kg ²)	
- < 26.9	79 (64.8%)
- 27.0 – 29.9	29 (23.8%)
- > 30.0	7 (5.7%)
ASA (Clasificación del Estado Físico – <i>American Society Of Anesthesia</i>)	
- I, II, III, IV	20.5%, 58.2%, 15.6%, 0.8%
Comorbilidades	55 (45.1%)
- Hipertensión Arterial	17 (13.9%)
- Enfermedad Coronaria	6 (4.9%)
- Enfermedad Pulmonar	5 (4.1%)
- Diabetes Mellitus	7 (5.7%)
- Múltiples (> Dos)	10 (8.2%)
Procedimiento	
- Resección Anterior Alta	62 (50.8%)
- Resección Anterior Baja	30 (24.6%)
- Resección Ultrabaja	23 (18.9%)
- Cirugía de Miles	6 (4.9%)

Cirugía Anterior (Abordaje)	21 (17.2%)
- Mediana Supra Umbilical	1 (0.8%)
- Mediana Infra Umbilical	7 (5.7%)
- Rocky Davies	4 (3.3%)
- Pfannenstiel	5 (4.1%)
- Laparatomia	2 (1.6%)

Tabla 1. Datos demográficos. (Fuente: Autores).

Variable	Frecuencia (Porcentaje) / Promedio (DE/Rango)
Cirugía	
- Resección Anterior Alta	62 (50.8%)
- Resección Anterior Baja	30 (24.6%)
- Resección Anterior Ultrabaja	23 (18.9%)
- Resección Anterior + Anastomosis Coloanal	1 (0.8%)
- Cirugia de Miles	6 (4.9%)
Localización	
- Sigmoides	54 (44.3%)
- Recto Superior	29 (23.8%)
- Recto Medio	22 (18.0%)
- Recto Inferior	15 (12.3%)
Tiempo Quirúrgico	220 min (+/-510)
Hemorragia	
- <100, 100-200, 200-500, >500cc	- 32.8%, 37.7%, 22.1%, 4.1%
Transfusión de GRE	6 (4.9%)

Tabla 2. Datos quirúrgicos. (Fuente: Autores).

En la tabla 3, presentamos características clínicas y patológicas tumorales, en el que se detalla estadio, grados del tumor, presencia de metástasis, diagnóstico histológico, aspecto macroscópico y márgenes.

La variable más importante a determinar y objetivo del presente proyecto fue la tasa de conversión. Para esta cohorte hallamos una incidencia del 12.3% (15 de 122), siendo causado más comúnmente por dificultad técnica, hemorragia e infiltración a estructuras vecinas (sumando entre los tres el 86.7%). (ver Tabla 4).

Mediante análisis estratificado diferenciamos tasas de conversión según importantes factores de riesgo estudiados por otros autores, y exploramos algunos de importancia local para el servicio de Coloproctología, (Ver Tabla 5). En esta tabla, presentamos los resultados de la exploración bi-variada por dos modelos a la vez, y sus razones de riesgo (más intervalos de

confianza al 95%). Se culminó la exploración, midiendo el probable efecto de la sumatoria de más de un factor de riesgo bajo regresión binaria múltiple de factores con significancia superior al 0.2 (en el bi-variado), en técnica analítica automática (Forward - LR), las variables: Clasificación del ASA, Abordaje Quirúrgico Previo, Nivel de hemorragia y la presencia de Metástasis, se asociaron a una mejor aproximación a la probabilidad de conversión y aportaron importantes significancias estadísticas en prueba ómnibus y el modelo final, un grado de acuerdo substancial (del 91%), Bondad de Ajuste adecuada (Hosmer-Lemeshow $p=0.933$) y un R tipo Nagelkerke explicativo del 74.7%. (Ver Tabla 6). Al excluir el ítem: “Abordaje Quirúrgico Previo” de la exploración, tanto el análisis de confusión como el de interacción involucraron significativas modificaciones al modelo, lo cual fue suficiente para considerar su permanencia.

Variable	Frecuencia (Porcentaje) / Promedio (DE/Rango)
Estadio - I, IIA, IIB, IIIA, IIIC, IV	- 20.5%, 16.9%, 8.4%, 10.8%, 15.7%, 8.4%, 6%
Grado del Tumor (T del TNM) - T0, T1, T2, T3, T4	- 1.4%, 9.5%, 27%, 43.2%, 18.9%
Metástasis (M del TNM)	7 (5.7%)
Histología - Adenocarcinoma Bien Diferenciada - Adenocarcinoma Moderadamente Dif. - Adenocarcinoma Mal Diferenciado - Mucinoso - Otro	30 (31.9%) 49 (52.1%) 7 (7.4%) 6 (6.4%) 2 (2.1%)
Aspecto Macroscópico - Ulcerado - Exofítico - Estenosante - Infiltrante difuso	49 (48.5%) 17 (16.8%) 22 (21.8%) 8 (7.9%)
Márgenes - Proximal - Distal - Circunferencial	15cms (+/-35) 5cms (+/-20) 3cms (+/-3)

Tabla 3. Características tumorales clínicas y patológicas. (Fuente: Autores).

Variable	Frecuencia (Porcentaje) / Promedio (DE/Rango)
-----------------	--

Conversión	15/122 (12.3%)
Indicación de Conversión	
- Hemorragia	4 (26.7%)
- Adherencias	1 (6.7%)
- Dificultad Técnica	6 (40%)
- Tamaño del tumor	1 (6.7%)
- Infiltración a estructuras vecinas	3 (20%)

Tabla 4. Incidencia de conversión y principales causas. (Fuente: Autores).

Variable	Conversión	p / RR (IC95%)
Antecedentes		
- Medicos *	11/55 (20%) Vs 3/59 (5.1%)	0.012 / 4.67(1.22-17.75)
- Quirurgicos	4/21 (19%) Vs 10/93 (10.8%)	0.155 / 1.95(0.55-6.97)
ASA *		
I, II, III, IV	0 (0%), 7 (9.9%), 8 (42.1%), 0 (0%)	<0.001; Regresión Logística: p=0.001 / 0.18 (0.07-0.49)
Genero *		
Masculino Vs Femenino	11/59 (18.6%) Vs 4/63 (6.3%)	0.02; Regresión Logística: p=0.04 / 3.38 (1.01-11.29)
IMC (Kg/m ²)		
<25, 25-26.9, 27-30, >30	6 (12%), 3 (10.3%), 5 (17.2%), 0 (0%)	0.116; Regresión Logística: p=0.919 / 1.01(0.85-1.2)
T del TNM		
T1, T2,	0/7 (0%), 2/20 (10%),	
T3, T4	6/32 (18.8%), 4/14 (28.6%)	0.06; Regresión Logística: p=0.06 / 0.46 (0.2-1.03)
Metástasis	2 (28.6%) Vs 11 (10.4%)	0.06; Regresión Logística: p=0.17 / 3.46 (0.6-19.97)
Cirugía		
Resección Anterior Alta, Baja, Ultra-baja, Miles	7(11.3%), 3(10%), 3(13%), 2(33.3%)	0.09; Regresión Logística: p=0.15 / 0.88 (0.74-1.05)
Hemorragia *		
<100cc, 100-200cc,	0 (0%), 3 (6.5%)	
201-500cc, >500cc	7 (25.9%), 5 (100%)	<0.001; Regresión Logística: p<0.001 / 0.09 (0.02-0.29)
Transfusión *	4 (66.7%) Vs 9 (9.7%)	0.002; Regresión Logística: p=0.002 / 18.67 (2.9-116.5)
Tiempo Quirúrgico *	250min(Rango 450) Vs 210min (Rango 440)	0.001; Regresión Logística: p=0.02 / 0.99 (0.98-0.99)

Tabla 5. Análisis Estratificado y bi variado de las incidencia de conversión, crudas y estratificadas con factores de riesgo (*:p<0.5), (Fuente: Autores).

Variable	p	RR (IC95%)
ASA*	0.005	0.019 (0.002 – 0.515)
Hemorragia*	0.002	0.033 (0.001 – 0.299)
Abordaje Previo*	0.05	0.056 (0.003 – 1.1)
Metástasis*	0.026	0.007 (<0.001 – 0.55)

Tabla 6. Regresión Logística (Exploratoria), (*:p<0.5), (Fuente: Autores).

Variable	Conversión	p / RR (IC95%)
Íleo Postoperatorio	3 (23.1%) Vs 7 (8%)	0.118 – Regresión Logística: p=0.1 / 3.47 (0.77-15.61)
Tiempo Hospitalario	20 (Rango=32) Vs 4 (Rango=8)	0.191
Re-Intervención	1 (20%) Vs 12 (11.2%)	0.47 – Regresión Logística: p=0.56 / 1.979 (0.2-19.19)

Tabla 7. Desenlaces de impacto asociados a la conversión y su efecto con respecto a quienes no fueron expuestos a dicha variable. (Ninguno presenta diferencias estadísticamente significativas). (*:p<0.5), (Fuente: Autores).

Complicaciones	Conversión	p
Clasificación de Clavien		
- No Complicaciones	8 (61.5%) Vs 63 (75%)	0.60
- I	1 (7.7%) Vs 12 (14.3%)	
- II	2 (15.4%) Vs 1 (1.2%)	
- IIIA	0 (0%) Vs 2 (2.4%)	
- IIIB	0 (0%) Vs 5 (6%)	
- IVA	1 (7.7%) Vs 0 (0%)	
- IVB	0 (0%) Vs 1 (1.2%)	
- V	1 (7.7%) Vs 0 (0%)	

Tabla 8. Complicaciones definidas bajo la clasificación de Clavien y colaboradores. (*:p<0.5), (Fuente: Autores).

Tiempo	IMC (Kg/m ²)				p
	<25	25 – 26.9	27 – 30	>30	
Quirúrgico	210 (Rango 440)	240 (Rango 240)	240 (Rango 240)	210 (Rango 150)	0.272

Tabla 9. Comparación de tiempos quirúrgicos y los niveles de IMC (Índice de Masa Corporal). (*:p<0.5), (Fuente: Autores).

Al estratificar cada tipo de comorbilidad, la baja frecuencia de eventos por estrato limita la validez de los hallazgos. Aun así, encontramos que los porcentajes de conversión en

Hipertensión Arterial (11.8%), falla cardiaca (33.3%) y enfermedad pulmonar (20%) son los mas altas, mientras que los relacionados a enfermedad coronaria y al uso de corticoides fueron nulos (0%). Sin embargo, al estratificar aquellos individuos que presentan mas de dos comorbilidades, hallamos que un 50% de ellos requirió conversión.

En las tablas 7 y 8, detallamos conversión y eventos adversos. A pesar de las posibles diferencias clínicas, no hallamos diferencias estadísticamente significativas.

Al evaluar el tiempo quirúrgico estratificado según niveles de IMC (Ver Tabla 9), no hallamos diferencias. La evaluación de tiempos hospitalarios no fue posible dado al importante sesgo de medición por largas hospitalizaciones (por otras razones a la quirúrgica) y a la pérdida de registros.

DISCUSIÓN

El cáncer colo-rectal es el tumor maligno más comúnmente diagnosticado en Europa, y una de las principales causas de muerte por cáncer a nivel mundial. [9] Su incidencia es baja en pacientes menores de 50 años, pero incrementa con la edad y con frecuencia es diagnosticado hacia los 70 años en países desarrollados. [10] En Colombia, el cáncer colo-rectal se posiciona como el sexto más frecuente.

Se ha recomendado que los pacientes con Cáncer Colo-rectal deben ser manejados por un equipo interdisciplinario que incluya al menos: Un cirujano colo-rectal, un oncólogo, un gastroenterólogo, un radioterapeuta, un radiólogo y un patólogo. El tratamiento estándar para el cáncer de recto es la escisión del recto y su meso incluyendo la fascia meso-rectal. [10]

La cirugía abierta solía ser la única opción de tratamiento para el cáncer colo-rectal, sin embargo, la resección laparoscópica hoy en día es una alternativa segura de manejo. Meta-análisis y otros estudios, han demostrado que la resección laparoscópica del cáncer colo-rectal alcanza los mismos resultados a largo plazo comparado con la cirugía abierta, (con similares tasas de sobrevida y recaída). [10, 17, 19, 21, 23]

El índice de conversión ha sido por muchos años, un concepto en evolución, dada la presencia de diversas definiciones entre centros. Se han publicado varias revisiones en las que se constato que aproximadamente un 71% de artículos no lo tenían definido. [12, 13, 20, 30] Para nuestro centro, a la par de otros Hospitales, este termino es entendido como la modificación de la estrategia de abordaje, en la cual se abandona el neumo peritoneo inducido, mediante la extensión de las heridas quirúrgicas, para una visualización y exposición integra, o para el control de complicaciones no susceptibles de manejo endoscópico.

Para algunos autores, su evaluación se debe abordar desde la perspectiva clínica, quirúrgica y tecnológica. El factor tecnológico no es de consideración en este estudio, pero es importante tener en cuenta la evolución constante de cámaras, suturas e instrumental de intervención por una limitada cantidad de puertos avanzados, o incluso mediante la incorporación de dispositivos robóticos de máxima precisión. [28, 29] En cambio, los factores causales de conversión derivados desde la perspectiva de quien interviene (su experticia y visión intra quirúrgica) y las condiciones dependientes del paciente fueron los objetivos de la exploración de esta cohorte.

A pesar de que los éxitos relacionados al uso de esta técnica solo se preservan al cumplir una curva de entrenamiento bajo tutoría en centros experimentados, la mayoría de los grupos han logrado aminorar su tasa de conversión con el paso de los años. Algunos artículos mencionan un corte de 50 procedimientos (entre 30 y 70) para mantenerse legos en la práctica. En un estudio publicado por el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (La Habana, Cuba), Martínez y cols en cirugía colo-rectal por causa maligna, con un corte mínimo de 50 casos, tomándolo como patrón de comparación para diferenciar la tasa de conversión antes y después de completar la curva de aprendizaje, demostraron una relevante modificación, pasando de un 16% en las primeras 50 cirugías, a un 4% en las últimas 50, luego de 17 años de ejercicio quirúrgico. [11]

En nuestro servicio al analizar la variación de las tasas de conversión, pudimos percatarnos que a pesar del deseo de construir una gráfica que pudiera comparar la evolución de las curvas de entrenamiento, la obtención de diversos valores, mayores o menores independientes de una progresión natural de la experticia, nos hacen sugerir que en centros universitarios bajo la asistencia de personal en formación continua, la curva de entrenamiento difícilmente permite evidenciar efectos gruesos en la tasa de conversión estratificando la pericia del grupo.

Bajo hallazgos de Martínez y cols, es notable la correlación hallada entre la necesidad de conversión y una mayor tasa de morbilidad y mortalidad (16 Vs 33.3% y 2 Vs 5.4%, respectivamente), e incluso se recomienda, que la medida de mayor impacto para la reducción de la tasa de complicaciones esta relacionada a la decisión temprana de convertir (<30min) sin temporizar la decisión. [11] A pesar de ello, este tópico no es temática a discutir en este trabajo.

Los conocidos beneficios de la laparoscopia que incluyen menor dolor posoperatorio, inicio temprano de vía oral, corta estancia hospitalaria y menores pérdidas sanguíneas entre otros, aunado a sus resultados favorables en términos oncológicos hacen de ella una opción atractiva para un amplio número de pacientes. [2, 17, 19, 21, 23] El análisis de los óptimos resultados en los estudios COST, COLOR y CLASSIC CLASICC, COST y COLOR 123, 124 y 125, demostraron que la sobrevida libre de enfermedad y la sobrevida global a tres años no fue diferente entre los dos tipos de intervenciones (75.8 vs. 75.3 y 82.2% vs. 83.5% respectivamente). [1]

Debido a dichos beneficios, la necesidad de convertir una técnica laparoscópica a abordajes abiertos, se presenta como un evento a evitar, o al menos predecir con base al análisis clínico de variables medicas o quirúrgicas. Desde esta perspectiva, el abordaje de todos aquellos factores de riesgo modificables y la optimización de aquellos pacientes con riesgos incrementados a partir de factores de riesgo no modificables o constitutivos, establece escenarios posiblemente mas óptimos en garantía de un abordaje quirúrgico menos invasivo, y con similar efectividad.

La tasa de conversión en servicios experimentados que a la vez son centros de formación de cirugía rectal laparoscópica para enfermedad maligna no ha sido aun establecida con precisión, y varia entre países y regiones. El presente estudio fruto de 11 años de experiencia en el servicio de Coloproctología del Hospital Militar Central, analizó 122 registros validos, calculando una incidencia cruda de conversión del 12.3%, valor cercano a otros estudios en cirugía colo-rectal. 23% para Gonzalez et al [16], 13.3% para Reis Netto & Marin Marmolejo

[18], 8.6% para el grupo del Dr. Agha et al [19], de los cuales llama poderosamente la atención una tasa de 13% en los primeros 100 casos y tan solo del 3% en los últimos 100 casos, ($p=0.035$). 10% (IC95% 8.3-11.7%) para Tekkis et al. [20] y 5.2% para el grupo del Dr. Marusch et al. [25]

En un excelente estudio publicado en el 2009 por el Dr. Matteo Rottoli y colaboradores, hallaron una tasa de conversión del 15% de un total de 173 pacientes, como desenlace intermedio al objetivo principal de su investigación, siendo esta una de las mas altas en Norte américa. [26]

En la revisión sistemática de estudios en lengua inglesa realizada por Gervaz et al y publicada en el 2001, la tasa de conversión en 28 estudios y un total de 3232 pacientes en cirugía col-rectal fue del 15.38%. [21] Incluso en estudios mas antiguos como el de Köckerling et al, publicado en 1998, en el que se analizaron mediante análisis observacional 43 centros quirúrgicos de habla Alemana (Entre Alemania y Austria), se hallo una tasa de conversión de solo el 7%. [21]

En 2009 fue publicado un estudio retrospectivo de 1073 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica por Carcinoma Rectal. Allí, el grupo del Dr. Yamamoto, reporto una tasa de conversión del 7.3%. [24]

Para muchos autores, la presencia de Obesidad es un importante factor que impacta la conversión. En nuestros pacientes no pudimos demostrar una asociación entre niveles de IMC e incrementos de la incidencia de conversión. Para Pikarsky y cols [5] en pacientes llevados a resecciones segmentarias colo-rectales electivas, por vía laparoscópica o laparoscópica – asistida, ajustando sus análisis estadístico según el índice de masa corporal, demostraron una tasa significativamente más alta de conversiones a cirugía abierta en IMC superiores a 30 comparados al grupo control (13.5 vs 39%). Para Bège y cols [6] durante el análisis del impacto de la obesidad en los resultados a corto plazo en resecciones rectales por laparoscopia, encontraron un aumento significativo en las conversiones a cirugía abierta en pacientes Obesos vs. No Obesos (12 vs 48%, $p = 0.001$). En dicho estudio la conversión exhibió incrementos proporcionales a valores mas altos de IMC. [8] y se explico en referencia a la grasa intra abdominal relacionada a la Obesidad, lo cual entorpece el desarrollo técnico de las maniobras operatorias.

Consideramos que la imposibilidad de demostrar co-relación entre obesos y conversión en nuestro estudio puede originarse del pequeño grupo de pacientes con IMC >30, hecho que limita la comprobación estadística y la determinación con un mínimo de denominador en cada estrato de análisis del índice de peso según la estatura.

Estudios realizados durante la última década sugieren que en el curso operatorio de los pacientes obesos intervenidos por vía laparoscópica no existen diferencias respecto a aquellos no obesos. Schwandner et al [22] encontraron una tasa de conversión en población obesa del 7.3% Vs 9.5% en pacientes no obesos ($p>0.05$). En ellos, se completo el procedimiento integralmente en el 90.5% de los casos (en no obesos) y 92.7% (en obesos) sin incrementarse los índices de complicaciones mayores. [22]

Basados en el estudio de Bège, las indicaciones más frecuentes de conversión fueron adherencias y anatomía no clara. [6] Apoyados en nuestras cifras, 86.7% de las causas de conversión fueron: Dificultad técnica, Hemorragia e Infiltración adyacente. Dichos datos son concordantes a los hallazgos de Martínez, quien evidencio como causa primordial de conversión a la infiltración de órganos vecinos (45.9%), y demostró en el 70.2% de los casos motivaciones relacionadas a la dificultad técnica de cara a la evolución de la enfermedad. [11]

Para Yamamoto et al, tanto altos IMC, como la exposición a resección anterior baja, fueron los factores de riesgo de conversión más importantes de su estudio. Al convertir, referencian un mayor volumen de hemorragia, tiempos quirúrgicos mas largos y estancias hospitalarias mas prolongadas. [24]

Luego de la exploración de factores de riesgo para conversión conocidos en la literatura mundial, solo podemos sugerir que desde la perspectiva de la población colombiana sometida a cirugía rectal laparoscópica, el genero masculino se comporta como factor de riesgo de conversión, lo cual (desde la visión técnica) podría ser congruente con dimensiones pélvicas mas estrechas en contraste de los ejes mas desarrollados presentes en mujeres.

Para nuestro estudio, la calificación del TNM no pudo sugerir modificaciones importantes en la incidencia de conversión, a su vez ni el T tumoral ni el volumen ganglionar (Tanto para TNM como para la cantidad de ganglios inmersos en la pieza quirúrgica) se asociaron con mayores tasas de conversión. Si bien, el análisis bi variado de la presencia de Metástasis no estableció diferencias estadísticamente significativas, al incluirla en un modelo binario múltiple (debido a sus p limítrofes y menores de 0.2) este se correlaciono con un incremento de la tasa de conversión. Para Agha et al, los factores de riesgo mas importantes fueron el genero masculino, el IMC y la presencia de T4 (según TNM). [19]

Durante el análisis bi-variado de factores clínicos, quirúrgicos y oncológicos independientes, obtuvimos atractivas observaciones con respecto al efecto del genero masculino, ASA, antecedentes médicos (mas de dos comorbilidades), hemorragia, transfusión y el tiempo quirúrgico, definiéndolos como posibles factores de riesgo independientes. Para Tekkis et al [20] al efectuar un análisis bi variado similar, encontró que los factores de riesgo independientes mas importantes fueron: IMC (OR=2.1), ASA III-IV (OR=3.2-5.8), tipo de resección (Recto bajo – OR=8.82, colorectal izq – OR=4.76), absceso intra operatorio (OR=3.6), fistula (OR=4.73), y experiencia del cirujano (OR=1.56). Para Gervaz et al, [21] los principales factores de riesgo de conversión en cirugía colo-rectal fueron colectomía izquierda (OR=1.061), resección anterior del recto (OR=1.088), diverticulitis (OR=1.302), y cáncer (OR=2.944), arrojando para cada parámetro una $p < 0.001$.

Al mismo tiempo, asentados en un análisis multivariado, interpretamos que pacientes con ASA bajo (I y II), hemorragias menores de 500cc, con ausentes abordajes quirúrgicos previos y sin evidencia de metástasis, podrían exponer una reducida probabilidad de conversión quirúrgica a un abordaje abierto. Su presencia explico que un 74.7% de los casos podrían deberse a una asociación de todos o la mayoría de los factores anteriormente puntualizados, y dicha conjetura se respaldó en un acuerdo del 91%; hecho a su vez confirmado con un adecuado estadístico de bondad de ajuste (Hosmer Lemeshow $p = 0.933$). Mientras que para Yamamoto

et al, [24] por análisis multivariado, las mas altas tasas de conversión estuvieron relacionadas a resección rectal anterior baja y altos IMC.

La estancia hospitalaria difiere por país y por institución, influido por la aseguradora, el estatus socio-económico y la percepción de recuperación por parte del paciente y cirujano. Por ello y por los efectos ocasionados por la comorbilidad descompensada, hacen que el análisis de tiempos prolongados de estancia sean fácilmente sesgados. En nuestro estudio de manera clínica y no estadística, pudimos encontrar una marcada prolongación de los tiempos hospitalarios en el grupo de pacientes con conversión.

Uno de los estudios con mayor peso estadístico en términos de estancia (Weeks y cols), demostró menores estancias en pacientes abordados vía laparoscópica, y sus resultados fueron acordes con otra serie de estudios más pequeños, [3] allí la estancia promedio para cirugía laparoscópica estuvo entre 5.7 y 18 días, comparado con 8 y 35.8 días en pacientes sometidos a cirugía abierta. [3]

El tiempo de cirugía en la literatura se describe entre 140 y 251 minutos para resecciones colorectales laparoscópicas y entre 120 y 175 minutos para cirugía abierta. [3] No obstante, por las características técnicas de cada uno, es difícil establecer una comparación válida entre los tiempos de ambos abordajes. En nuestra experiencia, difícilmente los tiempos quirúrgicos se modificaron con los factores de riesgo aquí evaluados.

El concepto de complejidad de la cirugía laparoscópica también denota un riesgo de conversión a cirugía abierta. En la actualidad y dependiendo de la serie examinada, la tasa de conversión de colectomía laparoscópica en patología maligna colo-rectal es de aproximadamente el 14% (rango del 0% al 42%) [3, 4]. Para dichos autores, las causas más frecuentes de conversión fueron invasión y extensión del compromiso tumoral, adherencias y/o fallas técnicas de equipos durante el procedimiento. En nuestros pacientes, el grado de infiltración, las adherencias y la presencia de metástasis incrementaron la tasa de conversión, (Hecho examinado por análisis multivariado).

Las superiores tasas de íleo postoperatorio, mayores estancias hospitalarias y de reintervención desde el punto de vista clínico, mas no con un sustento estadístico robusto, sugiere que la conversión podría empeorar la evolución postoperatoria y la experiencia personal de los pacientes. Para González et al, los principales desenlaces relacionados a la conversión fueron: Hemorragia >200cc (Rango 50-750cc) Vs 100cc (Rango 30-900), incremento en los tiempos de Íleo 82 horas (Rango 40-504) Vs 72 horas (12-420) y mayores estancias hospitalarias. [16]

La Quimio-Radioterapia neo-adyuvante desde hace varios años, se ha protocolizado como parte de la estrategia de tratamiento del cáncer Rectal con o sin metástasis, antes y/o después de la resección rectal. A pesar de su importancia, esta variable no ha sido medida en el contexto de la conversión, y en términos de nuestra investigación, tampoco hace parte de nuestras medidas objetivo. [27]

CONCLUSIONES

Encontramos una incidencia de conversión acorde a las reportadas a nivel mundial (12.3%). Las indicaciones de conversión de carácter clínico y quirúrgico fueron similares a las descritas por otros autores. El anterior análisis no tiene en consideración el efecto de la tecnología sobre la tasa de conversión, y de hecho no fue un punto a tratar en dicho trabajo.

A pesar de que no logramos demostrar el efecto de demostrados factores de riesgo de conversión (como el IMC), consideramos que la ampliación del número de registros basados en un cálculo de muestra para el análisis de por lo menos cuatro co-variables simultáneamente, aportaría poder estadístico y robustez epidemiológica para inferir las conclusiones producto en la población colombiana. Aun así, es muy importante considerar que los hallazgos exploratorios por técnicas uní y multi variadas aportaron cardinales fundamentos hipotéticos a comprobar con diseños más rigurosos.

AGRADECIMIENTOS Y DECLARACION DE CONFLICTO DE INTERESES

Agradecemos los aportes realizados por el servicio de Coloproctología del Hospital Militar Central, a los asesores temáticos y metodológicos de la Universidad Militar Nueva Granada y a todas aquellas personas relacionados al presente estudio, a los pacientes, y a nuestras familias.

Declaramos no presentar conflicto de intereses, y reportamos que este estudio fue financiado con recursos propios del grupo de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tanis PJ., Buskens CJ., Bemelman W. Laparoscopy for colorectal cancer. *Best Pract Res. Clin Gastroenterol.* 2014; 28(1):29-39.
2. Wang CL., Qu G., and Xu HW. The short- and long-term outcomes of laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2014; 29(3):309-20.
3. Veldkamp R., Gholghesaei M., Bonjer HJ., Meijer DW., Buunen M., Jeekel J. Laparoscopic resection of colon Cancer: consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc.* 2004; 18(8):1163-85.
4. Ptok H., Kube R., Schmidt U., Köckerling F., Gastinger I., Lippert H. Conversion from laparoscopic to open colonic cancer resection - associated factors and their influence on long-term oncological outcome. *Eur J Surg Oncol.* 35(12):1273-9.
5. Pikarsky J., Saida Y., Yamaguchi T., Martinez S., Chen W., Weiss EG., et al. Is obesity a high-risk factor for laparoscopic colorectal surgery?. *Surg Endosc.* 2002; 16(5):855-8.
6. Bège T., Lelong B., Francon D., Turrini O., Guiramand J., Delpero JR. Impact of obesity on short-term results of laparoscopic rectal cancer resection. *Surg Endosc.* 2009; 23(7): 1460-4.
7. Watanabe J., Tatsumi K., Ota M., Suwa Y., Suzuki S., Watanabe A., et al. The impact of visceral obesity on surgical outcomes of laparoscopic surgery for colon cancer. *Int J Colorectal Dis.* 2014; 29(3):343-51.
8. Lu KC., Cone MM., Diggs BS., Rea JD., Herzig DO. Laparoscopic converted to open colectomy: Predictors and outcomes from the Nationwide Inpatient Sample. *Am J Surg.* 2011; 201(5):630-634.
9. Schmoll H., Van Cutsem E., Valentini V., Glimelius B., Haustermans K., Nordlinger B. et al. ESMO Consensus Guidelines for management of patients with colon and rectal cancer. A personalized approach to clinical decision-making. *Ann Oncol.* 2012; 23(10):2479–516.
10. Brenner H., Kloor M., Pox CP. Colorectal cancer. *Lancet.* 2014; 383(9927):1490-502.
11. Martínez MA., Torres R., Barreras J., Pereira J., Roque R., Martínez N. Índice de conversión en las resecciones laparoscópicas de colon y recto. *Revista Cubana de Cirugía.* 2015; 54(1):9-17.
12. Gervaz P, et al. Converted laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc.* 2001; 15(8):827–32.
13. Marcello PW, Fleshman JW, Milsom JW, Read TE, Arnell TD, Birnbaum EH, et al. Hand-assisted laparoscopic vs. laparoscopic colorectal surgery: a multicenter, prospective, randomized trial. *Dis Colon Rectum.* 2008; 51(6):818–26.
14. Lacy AM, Delgado S, Castells A. The long-term results of the UKMRCCCLASICC Trial

- Group. *J Clin Oncol*. 2007; 25(21):3061–8.
15. Shawki S, Bashankaev B, Denoya P. What is the definition of “conversion” in laparoscopic colorectal surgery?. *Surg Endosc*. 2009; 23:2321–6.
 16. Gonzalez R., Smith D., Mason E., Duncan T., Wilson R., Miller J. et al. Consequences of conversion in Laparoscopic Colorectal Surgery. *Diseases of the Colon & Rectum*. 2005; 49(2):197-204.
 17. Schwenk W., Haase O., Neudecker JJ., Müller JM. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2005; Issue 2. Art. No.: CD003145. DOI: 10.1002/14651858.CD003145.pub2.
 18. Reis Netto, Marin Marmolejo. Cirugia Laparoscopica en Cancer de Recto Inferior. *Rev Col de Cirugía*. 2000; 15(2):197-204.
 19. Agha A., Fürst A., Iesalnieks I., Fichtner-Feigl S., Ghali N., Krenz D., et al. Conversion rate in 300 laparoscopic rectal resections and its influence on morbidity and oncological outcome. *International Journal of Colorectal Disease*. 2008; 23(4):409-417.
 20. Tekkis PP., Senagore AJ., Delaney CP. Conversion rates in laparoscopic colorectal surgery: a predictive model with, 1253 patients. *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*. 2005; 19(1):47-54.
 21. Köckerling F., Schneider C., Reymond MA., Schneidbach H., Konradt J., Bärlehner E., et al. Early results of a prospective multicenter study on 500 consecutive cases of laparoscopic colorectal surgery. *Surgical Endoscopy*. 1998; 12(1):37-41.
 22. Schwandner O., Farke S., Schiedeck T., Bruch H. Laparoscopic colorectal surgery in obese and nonobese patients: Do differences in body mass indices lead to different outcomes? *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*. 2004; 18(10):1452-1456.
 23. Rossi G., Vaccarezza C., Mentz R., Im V., Benati M., Bonadeo F. Tratamiento Laparoscópico Del Cáncer De Recto: Resultados Oncológicos A Largo Plazo, *Rev. Argent. Cirug*. 2013; 105(2):52-9.
 24. Yamamoto S., Fukunaga M., Miyajima N., Okuda J., Konishi F., Watanabe M. Impact of Conversion on Surgical Outcomes after Laparoscopic Operation for Rectal Carcinoma: A Retrospective Study of 1,073 Patients. *Journal of the College of Surgeons*. 2009; 208(3):383-389.
 25. Marusch F., Gastinger I., Schneider C., Scheidbach H., Konradt J., Bruch H-P. Importance of conversion for results obtained with laparoscopic colorectal surgery. *Diseases of the Colon & Rectum*. 2001; 44(2):207-214.
 26. Rottoli M., Bona S., Rosati R., Elmore U., Bianchi P., Spinelli A. Laparoscopic Rectal Resection for Cancer: Effects of Conversion on Short-Term Outcome and Survival. *Annals of Surgical Oncology*. 2009; 16(5):1279-1286.
 27. Kang S., Park JW., Jeong SY., Nam BH., Choi HS., Kim DW. Open versus laparoscopic surgery for mid or low rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): short- term outcomes of an open-label randomised controlled trial. *The Lancet Oncology*. 2010; 11(7): 637–645
 28. Baik S., Kwon H., Kim J., Hur H., Sohn S., Cho Ch. Robotic Versus Laparoscopic Low Anterior Resection of Rectal Cancer: Short-Term Outcome of a Prospective Comparative Study. *Annals of Surgical Oncology*. 2009; 16(6):1480-7.
 29. Pigazzi A., Ellenhorn JD., Ballantyne GH., Paz IB. Robotic-assisted laparoscopic low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer. *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*. 2006; 20(10):1521-1525.

30. Shawki Sh., Bashankaev B., Denoya P., Seo Ch., Weiss E., Wexner S. What is the definition of “conversion” in laparoscopic colorectal surgery? *Surgical Endoscopy*. 2009; 23(10):2321-6.