

EL ÁREA DE SUPERFICIE CORPORAL: UN FACTOR PREDICTOR DE CONVERSIÓN EN CIRUGÍA COLORRECTAL LAPAROSCÓPICA

Carlos A. Vaccaro* MAAC, Hernán Vaccarezza* MAAC, J. Franco Giuliano* MAAC, Nadia C. Peralta* MAAC, Gustavo L. Rossi* MAAC, Ricardo Mentz* MAAC, Víctor M. Im*, Guillermo M. Ojea Quintana* MAAC y Enrique R. Soriano**

DEL SECTOR DE COLOPROCTOLOGÍA, SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL* Y COMITÉ DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**, HOSPITAL ITALIANO DE BUENOS AIRES

RESUMEN

Antecedentes: El área de superficie corporal es una medida usada en el entorno clínico. Su impacto en la cirugía colorrectal laparoscópica no ha sido estudiado previamente.

Objetivo: Evaluar el impacto de la superficie corporal sobre la tasa de conversión y el tiempo operatorio en cirugía laparoscópica.

Diseño: Análisis retrospectivo de datos recogidos prospectivamente.

Marco: Una sola institución de atención terciaria.

Pacientes: Fueron identificados 916 pacientes consecutivos operados entre enero de 2004 y agosto de 2011, incluidos en una base de datos completada en forma prospectiva.

Principales medidas de resultado: Se analizaron la tasa de conversión y el tiempo operatorio laparoscópico en relación a la edad, el género, la obesidad, la localización de la enfermedad (colon vs recto), el tipo de enfermedad (neoplásica vs no neoplásica), el antecedente de cirugías previas, y la superficie corporal; el área de superficie corporal se calculó mediante la fórmula de Mosteller. El área de superficie corporal se analizó utilizando la mediana, y cuartiles con valores de corte de 1.6; 1.8 y 2.0. Se utilizó la regresión logística para analizar la asociación entre el área de superficie corporal y la tasa de conversión, ajustada por diferentes factores. Se investigó la interacción entre la superficie corporal y el índice de masa corporal, pero no fue constatada.

Resultados: La tasa de conversión global fue del 10%. La mediana del área de superficie corporal fue de 1.84 m² (rango: 1.14 – 2.53). Las tasas de conversión de los cuartiles 1, 2, 3 y 4 fueron: 4.4%, 8.3%, 12.7% y 14.8%, respectivamente, p=0.001. Los pacientes con superficie corporal > 1.8 m² (N = 503) tuvieron una tasa de conversión más alta que los de superficie corporal < 1.8 m² (N=413) [13.8% vs 6.3%, respectivamente, OR: 2.35 (IC 95%: 1.45-3.86, p=0.0001)]. El análisis multivariado mostró que el área de superficie corporal > 1.8m² se asoció a la conversión (OR: 2, 95% CI: 1.1-3.7, p=0.023) después de ajustar por sexo, edad, obesidad, localización de la patología (recto vs colon), tipo de abordaje laparoscópico y antecedente de cirugías previas.

Limitación: se trata de un estudio retrospectivo realizado en una sola institución.

Conclusión: El área de superficie corporal es un buen predictor de la conversión; debe ser incluido como parte de los futuros estudios sobre los resultados de la cirugía colorrectal laparoscópica, como información a los pacientes, cuando se seleccionan casos al inicio de la curva de aprendizaje, y al determinar el estándar de calidad de atención.

Palabras clave: cirugía colorrectal laparoscópica, área de superficie corporal, resultados a corto plazo, tiempo operatorio, dificultades operatorias

ABSTRACT

Background: Body surface area is a measurement used in clinical settings. Its impact on laparoscopic colorectal surgery has not been previously studied.

Objective: To assess the impact of body surface area on conversion rate.

Design: Retrospective analysis of prospectively collected data.

Setting: Single tertiary care institution.

Patients: 916 consecutive patients operated on between January 2004 and August 2011 were identified from a prospectively database.

Main outcome measures: Conversion rate was analyzed related to age, gender, obesity, disease location (colon vs. rectum), type of disease (neoplastic vs. non-neoplastic), history of previous surgery, and body surface area; body surface area was calculated by Mosteller formula. Body surface area was analyzed using median and quartiles cut off values (1.6, 1.8 and 2.0). Logistic regression was used to analyze the association between body surface area and conversion, adjusting for different confounders. Interaction between body surface area and body mass index was checked and not found.

Results: Overall conversion rate was 10%. Median body surface area was 1.84 (range: 1.14-2.53). Conversion rates for quartiles 1, 2, 3 and 4 were: 4.4%, 8.3%, 12.7%, and 14.8%, respectively, p = 0.001. Patients with body surface area > 1.8 (N=503) had a higher conversion rate than those with body surface area < 1.8 (N=413) [13.8% vs 6.3%, respectively, OR: 2.35 (95% CI: 1.45-3.86; p=0.0001)]. Multivariate analysis showed that body surface area > 1.8 was associated with conversion (OR: 2, 95% CI: 1.1-3.7, p=0.023) after adjusting for gender, age, and previous surgery. ROC analysis of body surface area showed an area under the curve of 0.62. Body surface area > 1.8 had a sensitivity and specificity of 76% and 48% respectively.

Limitation: This was a single institution retrospective study.

Conclusion: Body surface area is a good predictor for conversion and should be included as part of future studies on outcomes for laparoscopic colorectal surgery.

Key words: laparoscopic colorectal surgery – body mass index – results
Rev. Argent. Cirug., 2012; 103 (4-5-6): 62-70

INTRODUCCIÓN

La cirugía colorrectal laparoscópica (CCRL) se está convirtiendo en el estándar de tratamiento para las enfermedades colorrectales electivas. En los últimos años, la CCRL aumentó del 13.8% en 2007 al 42.6% en el año 2009, incluyendo todas las resecciones colorrectales¹. Esta rápida aceptación por la comunidad quirúrgica ha evolucionado como resultado de numerosas ventajas que ofrece a los pacientes, incluyendo heridas más pequeñas y mejores resultados cosméticos, menos dolor y estrés postoperatorio, menos infecciones, una menor morbilidad, hospitalización más corta, menor costo y una recuperación más rápida con una vuelta temprana a la vida productiva^{1, 7}. Estas ventajas se pierden cuando se requiere conversión a cirugía abierta. Por otra parte, la conversión se ha asociado con un mayor sangrado intraoperatorio, con necesidad de transfusión sanguínea, una mayor morbilidad postoperatoria, incluyendo íleo, fuga anastomótica, una mayor tasa de reoperaciones, y una menor tasa de supervivencia global y libre de enfermedad^{8, 11}. En consecuencia, la identificación óptima de los pacientes con mayor riesgo de conversión puede determinar mejores resultados postoperatorios y una mejor calidad de atención médica.

Un informe reciente de Cima y col. mostró que no existe un modelo fiable de predicción para conversión¹². Numerosas variables como el sexo, ASA III-IV (Sociedad Americana de Anestesiólogos), la obesidad, la presencia de cirugías abdominales previas, una resección anterior baja, enfermedad diverticular, la experiencia quirúrgica, y tumores localmente avanzados, han sido inconsistentemente asociados con la conversión a cirugía abierta^{6, 13, 19}.

El área de superficie corporal (ASC) es una medición de la superficie del cuerpo humano utilizada a menudo en el contexto clínico. El impacto del ASC en el grado de dificultad de la cirugía laparoscópica no ha sido estudiado previamente. Así, el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del ASC sobre la tasa de conversión durante CCLR electivas. Como objetivo secundario se evaluó su impacto en el tiempo operatorio laparoscópico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Recopilación de pacientes y datos

Se utilizó una base de datos específica mantenida prospectivamente, para identificar a todos los pacientes que fueron sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica entre enero de 2004 y agosto de 2011 en el Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina.

Los resultados fueron volcados prospectivamente en una base de datos aprobada por un Comité de Revisión Institucional. Se incluyeron datos en relación a la edad, sexo, altura, peso, tiempo operatorio, tipo de patología (neoplásica vs no neoplásica), tipo de abordaje laparoscópico (puro vs mano-asistido), localización de la patología (recto vs colon) y antecedentes de cirugía abdominal previa. Las indicaciones quirúrgicas incluyeron tanto patología neoplásica (adenomas y adenocarcinomas), como no neoplásica (diverticulitis, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn, etc.).

PROCEDIMIENTOS

Todos los pacientes fueron sometidos a una preparación mecánica del colon con 90 ml de una solución a base de fosfatos o con 4 litros de una solución de polietilenglicol. Se administraron antibióticos en forma profiláctica en una única toma oral de 750 mg de ciprofloxacina y 1000 mg de ornidazol. Se inyectó por vía subcutánea una baja dosis de heparina hasta la primera deambulación en el postoperatorio. Todos los procedimientos fueron realizados o asistidos por uno de los tres cirujanos colorrectales de la institución que tiene una vasta experiencia en cirugía colorrectal abierta. La decisión del cirujano de convertir la cirugía a un procedimiento a cielo abierto fue tomada sin conocer el cálculo del ASC. Se realizó un abordaje laparoscópico puro (N=719) o mano-asistido (N=195) según la experiencia y preferencia del cirujano. Ambas técnicas implican la movilización del colon y la ligadura de los vasos principales de forma intracorpórea. La disección se llevó a cabo siguiendo un abordaje de medial a lateral. El ángulo esplénico se descendió en los casos en los que se consideró necesario para lograr un margen de resección adecuado y para confeccionar una

anastomosis libre de tensión. Se realizó una anastomosis extracorpórea manual para la colectomía derecha, mientras que para colectomía izquierda y resecciones anteriores se efectuó una anastomosis intracorpórea con doble sutura mecánica.

OBJETIVOS Y EFECTOS VARIABLES

El objetivo principal del estudio fue la tasa de conversión y el secundario, fue el tiempo operatorio laparoscópico. La conversión a cirugía abierta se definió como la prolongación de la incisión, más de lo requerido que para la extracción de la pieza quirúrgica.

Las causas de conversión a cirugía abierta incluyeron sangrado, adherencias y/o dificultades técnicas.

De acuerdo a la definición de la OMS, los pacientes con un IMC mayor o igual a 25 Kg/m² son categorizados como obesos. Un análisis adicional del IMC fue llevado a cabo utilizando cuartiles.

El ASC se calculó según la fórmula Mosteller como sigue: $ASC (m^2) = (altura \text{ en centímetros} \times peso \text{ en kilogramos} / 3600)^{1/2}$.

Debido a la falta de datos previos que hayan evaluado el impacto del ASC, esta variable fue categorizada utilizando cuartiles para reportar hallazgos de mayor relevancia clínica. Consecuentemente, los pacientes fueron clasificados como Grandes y No-Grandes utilizando un valor promedio del ASC como grande ($ASC \geq 1.8$) o no-grande ($ASC < 1.8$).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos de las variables continuas se expresaron por la mediana o media \pm el desvío estándar. Se utilizó la prueba de Student, la prueba de U Mann-Whitney o ANOVA para comparar las medias cuando fuese apropiado. Las variables categóricas fueron comparadas con la prueba de chi-cuadrado. El análisis multivariado mediante regresión logística y múltiple se utilizó para identificar las variables independientes asociadas a la conversión y los tiempos operatorios, respectivamente. Se calcularon los "Odds ratio" (razones de disparidad) con sus intervalos de confianza del 95% (IC). Los modelos multivariados incluyeron las variables estadísticamente significativas halladas en el análisis univariado. Con el fin de excluir el sesgo potencial y la interacción, la obesidad también se incluyó en el modelo, aunque no se asoció en el modelo univariado.

La interacción entre el ASC y el IMC fue descartada mediante la prueba de relación de similitudes para la interacción entre variables. Debido a la interacción entre el peso y/o la altura, y el índice de masa corporal y/o el ASC, se llevaron a cabo dos diferentes modelos multivariados con el fin de evaluar el impacto relativo de estas variables.

Para evaluar el poder discriminativo del ASC para la predicción de la conversión se realizó un análisis con una curva operador-receptor (COR), y el área bajo la curva de COR fue calculada con el 95% del intervalo de confianza (IC).

Todo valor de p menor de 0.05 fue considerado significativo. El análisis estadístico se realizó con el paquete de software NCSS 2007 PASS 2005, GESS 2006 (Hintze J, 2007, Kaysville, Utha).

RESULTADOS

Fueron identificados un total de 916 pacientes (edad media 63.9; rango 14-91 años con el 53.2% mujeres). La mediana del ASC fue de 1.8 m² (rango: 1.1-2.5 m²). Los hombres tuvieron una media del ASC significativamente más alta que las mujeres (1.96 m² vs 1.64 m², respectivamente, $p < 0.001$). Los casos convertidos presentaron medias significativamente más altas de estatura, peso, índice de masa corporal y ASC, y proporciones significativamente más altas de sexo mas-

	Casos no convertidos (n: 823)	Casos convertidos (n: 92)	Valor de la P
Grandes (BSA $\geq 1.8m^2$) (%)	52.50%	76.10%	<0.001
ASC media (DS)	1.81 (0.23)	1.91 (0.20)	<0.001
Sexo masculino (%)	50.7	74.5	<0.001
Edad promedio (DS)	63.4 (15)	64.5 (15.5)	0.79
IMC promedio (DS)	25.9 (4.4)	27.1 (3.6)	0.006
IMC (%)			
≥ 30	16.1	18.5	0.56
≥ 35	2.9	3.3	0.85
≥ 40	0.8	0	0.37
Altura promedio (centímetros)	166.5 (9.5)	169.8 (7.9)	<0.001
Peso promedio (kilogramos)	72.2 (15.5)	78.4 (14)	<0.001
Cirugías previas (%)	48.4	44	0.91
Recto (%)	20.3	37	<0.001
Neoplasia (%)	77.2	76.1	0.81
Mano-asistida (%)	22.5	13.2	0.04

TABLA 1

Características demográficas de acuerdo a conversión a cirugía abierta

ASC: área de superficie corporal; IMC: índice de masa corporal.

culino, enfermedades del recto y laparoscopia pura (Tabla 1).

Los pacientes “grandes” y “no-grandes” difirieron en la mayoría de las variables demográficas analizadas.

La diferencia de altura esperada entre los pacientes “grandes” y “no grandes” no se observó cuando se compararon los pacientes de acuerdo a su índice de masa corporal, Tabla 2.

	Grandes N:507	No-Grandes N: 409	Valor de la p	Obesos (IMC > >30) N: 150	No-Obesos (IMC =<30) N:766	Valor de la p
Edad promedio en años (DS)	63.4 (13.18)	64.4 (16.4)	0.35	63.4 (13.2)	63.9 (15.4)	0.85
Género Masculino (%)	84%	16%	<0.05	21%	79%	<0.05
Altura promedio, centímetros (DS)	172.3 (7.1)	159.9 (6.9)	<0.001	167.5 (9.1)	166.7 (9.3)	0.31
Peso promedio, kilogramos (DS)	83.8 (10.9)	59.5 (7.3)	<0.05	92.5 (12.7)	68.9 (12.7)	<0.05
ASC promedio (DS)	1.99 (0.1)	1.62 (0.1)	<0.05	2.07 (0.2)	1.78 (0.2)	<0.05
IMC promedio (DS)	28.2 (3.7)	23.3 (3.3)	<0.05	32.9 (2.9)	24.7 (3.1)	<0.05
Cirugía abdominal previa (%)	40.5%	56.2%	<0.001	48%	48.4%	0.92
Rectos (%)	22.9%	22.8%	0.78	18.7%	22.6%	0.30
Neoplasia (%)	80.3%	73.1%	0.009	83.3%	75.8%	0.04

TABLA 2
Características demográficas según superficie corporal e índice de masa corporal
ASC: área de superficie corporal, IMC: índice de masa corporal.

La tasa de conversión global fue 10% (92 casos). Los pacientes “grandes” tuvieron una tasa de conversión significativamente más alta que los pacientes “no-grandes” (13.9% vs 5.3%) respectivamente, OR: 2.35 [95% IC: 1.45-3.86]; p=0.0001). Las tasas de conversión para el ASC

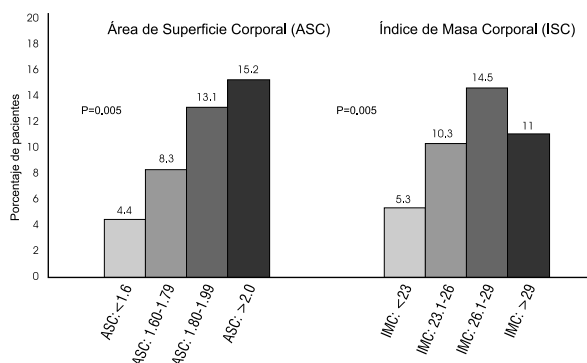


FIGURA 1
Tasas de conversión según cuartiles de superficie corporal e índice de masa corporal

y los cuartiles de IMC se muestran en la Figura 1.

En el análisis univariado, las mujeres tuvieron una tasa de conversión significativamente más baja que los hombres (5.6% vs 14%, p<0.001). Mientras que los hombres “grandes” presentaron una tasa de conversión significativamente más alta que las mujeres “grandes” (15.5% vs. 7.3%, p=0.05), los hombres y las mujeres “no grandes” mostraron similares tasas de conversión (Figura 2).

Tanto los pacientes obesos como los no

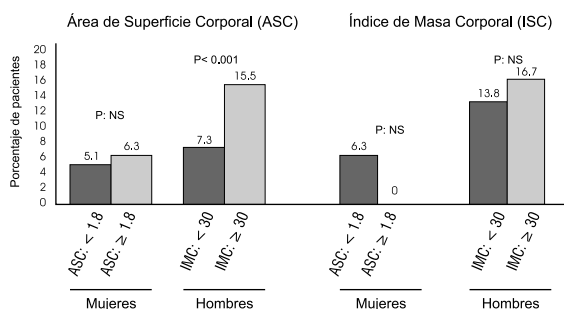


FIGURA 2
Tasas de conversión según área de superficie corporal e índice de masa corporal

obesos tuvieron tasas similares de conversión (11.3% vs 9.8%, respectivamente, p=0.55).

Entre los casos que fueron sometidos a cirugía laparoscópica pura, los pacientes “grandes” y “no-grandes” tuvieron tasas de conversión de 14.6% y 6.4%, respectivamente, p<0.001. Entre los casos operados con la técnica manasistida, los pacientes “grandes” y “no grandes” mostraron tasas de conversión de 10.4% y 2%, respectivamente, p<0.01.

El primer modelo de análisis multivariado, que incluyó el IMC y el ASC, mostró que sólo este último se asoció significativamente con la conversión luego de ajustar por sexo, tipo de cirugía y ubicación de la enfermedad (Tabla 3). Como el análisis de regresión lineal entre el ASC y la altura mostró un r2=0.58 con una p<0.0001, creamos un segundo modelo multivariado reemplazando el ASC y el IMC por peso y altura.

Ni la altura ni el peso se asocian a la conversión en el análisis multivariado (p: 0.71 y 0.18, respectivamente) Cuando estas variables se sustituyen por el IMC y el ASC, sólo este último se asoció significativamente a la conversión después de ajustar por sexo, tipo de cirugía, y la ubicación de la enfermedad (Tabla 3). El análisis de la COR (curva ROC) del ASC mostró un área bajo la curva de 0.62 (IC 95%: 0.57-0.68) para

conversión. Un ASC > 1.8 tiene una sensibilidad y especificidad para predecir la conversión a cirugía abierta de 76% y 48%, respectivamente. El análisis COR de la superficie corporal mostró un área bajo la curva de 0.62 (95% CI: 0.57-0.68) para la conversión. El área de superficie corporal >1.8 tiene una sensibilidad y una especificidad para predecir la conversión del 76% y 48%, respectivamente.

Variable	Univariado OR (95%IC)	Valor de la P	Multivariado OR (95% IC)	Valor de la P
Femenino vs Masculino	0,4 (0.2-0.6)	0.00004	0,5 (0.3-0.9)	0.04
ASC <1.8 vs ASC ≥ 1.8	2,9 (1.7-4.7)	0.00003	1,9 (1.1-3.7)	0.04
Obesos vs No obesos	1,2 (0.7-2.0)	0.56	0,85 (0.5-1.6)	0.62
Recto vs Colon	2,3 (1.5-3.6)	0.0003	2,2 (1.4-3.5)	1
Neoplásicos vs No neoplásicos	0,9 (0.6-1.6)	0.81		
Mano-asistida vs Lap.	0,5 (0.3-0.9)	0.04	2,2 (1.4-3.5)	0.1
Cirugías previas (Sí vs No)	1,0 (0.6-1.5)	0.91		

TABLA 3
Análisis univariado y multivariado de las variables relacionadas a la conversión

En cuanto al tiempo quirúrgico por vía laparoscópica, después de ajustar por sexo, localización de la enfermedad y tipo de abordaje laparoscópico, el peso, pero no así la altura, se asoció a tiempos más largos (coeficiente de regresión=0.82, p=0.0001; y coeficiente de regresión= -0.06, p=0.85, respectivamente).

Cuando los pacientes fueron clasificados por ASC e IMC, el análisis univariado mostró que los pacientes obesos y “grandes” se asociaron a mayor tiempo quirúrgico que los no-obesos y “no grandes”, respectivamente (Figura 3). Sin embargo, mientras que la clasificación por ASC mostró una diferencia de 25 minutos, el IMC evidenció sólo 10 minutos de diferencia. Cuando se analizaron por cuartiles de ASC e IMC, se encontraron valores más altos del 50% y 75%, respectivamente (Figura 4). Sin embargo, en el análisis multivariado, mientras que los pacientes “grandes” se asociaron estadísticamente a un tiempo operatorio más largo (p =0.003), la obesidad, no

lo hizo (p=0.054).

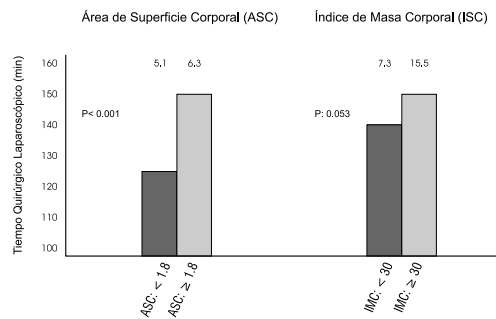


FIGURA 3
Tiempo quirúrgico laparoscópico según superficie corporal e índice de masa corporal

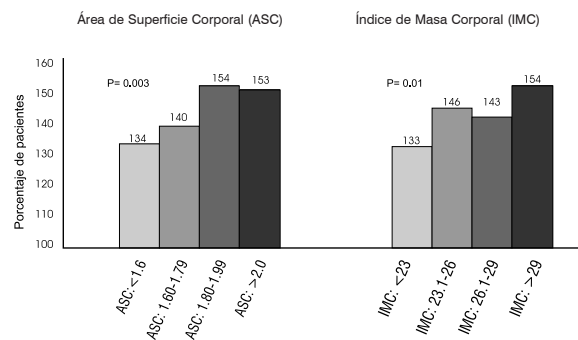


FIGURA 4
Análisis univariado y multivariado de las variables relacionadas a la conversión

DISCUSIÓN

Hasta donde sabemos, este estudio es el primero en mostrar una asociación entre el ASC y la dificultad técnica intraoperatoria. En concreto, el ASC es una variable independiente asociada con la conversión a cirugía abierta y mayor tiempo operatorio en una serie amplia de pacientes consecutivos operados electivamente por patología colorrectal.

El ASC es la superficie calculada de un cuerpo humano y una forma sencilla de medir el tamaño del cuerpo. Varias fórmulas del ASC han sido desarrolladas a lo largo de los años, originalmente por Du Bois y Du Bois, seguido de Gehan y George, Haycock, Boyd y Mosteller²⁰. La fórmula de Mosteller está ganando apoyo como estándar, ya que es mucho más simple y puede ser memorizada y fácilmente calculada con una calculadora de mano. Además, el cálculo

lo on-line está disponible en varios sitios web (por ejemplo: [www.halls.md / bsa.htm](http://www.halls.md/bsa.htm); www.patient.co.uk/doctor/Body-Surface-Area-Calculator - (Mosteller). Aunque en esta serie se presentan los resultados utilizando la fórmula de Mosteller, se llevó a cabo un análisis adicional con la fórmula Haycock, obteniéndose los mismos resultados (datos no presentados).

En la actualidad, el ASC se utiliza principalmente con fines clínicos. El ASC se considera un mejor indicador de la masa metabólica que el peso corporal, ya que se ve menos afectado por el tejido adiposo anormal. En consecuencia, el ASC es una medida utilizada en muchas tareas médicas, incluyendo el ajuste de la función renal, el cálculo del índice cardíaco, y el ajuste de la dosis de quimioterápicos y de glucocorticoides.

No hemos encontrado ningún informe en la literatura indexada en Medline que evalúe la relación del ASC con dificultades quirúrgicas o sus resultados, ya sea en cirugía abierta o laparoscópica. En esta serie, el ASC fue significativamente asociado a la conversión y tiempo operatorio más prolongado luego de ajustarlo por sexo, IMC, localización de la enfermedad (colon vs recto), y tipo de abordaje laparoscópico (laparoscopia pura vs. mano-asistida). Es importante destacar que, cuando el sexo fue clasificado por ASC, los hombres "no grandes" mostraron una tasa de conversión similar a los encontrados en las mujeres "no grandes" y en las mujeres "grandes". Como consecuencia de ello, sólo los hombres con un ASC > 1.8 "hombres grandes" se asociaron con una tasa de conversión significativamente mayor. A pesar de que el ASC se calcula sobre la base de las mismas variables que el IMC, no encontramos relación fuerte entre los dos. Esto se explica matemáticamente por el hecho de que en el cálculo del IMC, la altura se coloca en el denominador y el ASC en el numerador. En consecuencia, para el mismo peso, una persona alta tiene un ASC superior y un menor IMC que una persona de baja estatura.

En la presente serie, no sólo hubo una falta de interacción entre el ASC y el IMC, sino que este último tampoco se asoció con la conversión en los análisis uni o multivariados. Los informes de la literatura han mostrado resultados contradictorios con respecto al IMC y las tasas de conversión. Los factores de riesgo para la conversión fueron examinados por Marush et al⁷ en un estudio multicéntrico prospectivo de 1658 procedimientos colorrectales laparoscópicos y asis-

tidos por laparoscopia entre 1995 y 1999. Al igual que en la presente serie, el IMC promedio de los que fueron convertidos fue significativamente mayor que en aquellos que no fueron convertidos (26.5 vs 24.9, $p < 0.05$). Senagore et al²² comparó retrospectivamente 260 pacientes obesos (IMC 30) y no obesos, reportando una diferencia significativa en la tasa de conversión (23.7% vs 10.9%, $p = 0.05$). Los resultados a corto plazo del ensayo clínico CLASSIC también mostraron una mayor tasa de conversión entre los pacientes obesos, aunque en el 30.7% de los casos faltaron los datos del índice de masa corporal y no se estableció un punto de corte claro^{20,23}. Ese estudio no incluyó un análisis multivariado. En contraste con estos estudios, Schwander et al²⁴, no encontró diferencias significativas para la tasa de conversión entre 95 pacientes obesos (IMC ≥ 30) y 494 no obesos. Esta falta de asociación también ha sido reportada por otros autores^{25,27}. Una revisión exhaustiva reciente realizada por Makino T et al²⁸, analizó 33 estudios y encontró un mayor porcentaje de conversión en pacientes obesos. Las diferencias observadas pueden estar asociadas con la experiencia quirúrgica y criterios de selección de pacientes. En la presente serie, aunque los casos convertidos tuvieron un IMC significativamente mayor que los casos no convertidos, no hubo diferencia entre los grupos en relación con las proporciones de pacientes con IMC superior a 30, 35 y 40. Por otra parte, los pacientes obesos y no obesos tuvieron tasas similares de conversión.

Diversos estudios recientes se han centrado en los nuevos parámetros cualitativos del tejido graso. Tsujinaka S et al²⁹ analizaron 133 pacientes consecutivos que fueron sometidos a cirugía laparoscópica electiva por cáncer de colon sigmoide. La obesidad se definió como un IMC ≥ 25 kg/m² o un área de grasa visceral (calculado por la tomografía computarizada) ≥ 130 cm². A pesar de que esta última clasificación fue mejor para predecir la infección del sitio quirúrgico, presentar complicaciones operatorias y el tiempo de estadía hospitalaria postoperatoria, no se ha encontrado ninguna relación con la tasa de conversión. Más recientemente, Cecchini S et al³⁰ analizaron 187 pacientes consecutivos sometidos a resección electiva del colon, ya sea con técnica abierta o laparoscópica, utilizando el análisis volumétrico de la tomografía computarizada. El tiempo operatorio se correlacionó con el depósito de grasa sub-

cutánea y el IMC en el subgrupo de colectomía derecha laparoscópica, pero no se encontró ninguna asociación con la tasa de conversión.

En cuanto al tiempo quirúrgico, la mayoría de los estudios encontraron una relación con el IMC. Mustain WC et al³¹ han consultado recientemente los archivos de datos del Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Cirugía del Colegio Americano de Cirujanos (ACS-NSQIP). En un análisis de 9693 pacientes (un 30% con $IMC \geq 30$) que fueron sometidos a colectomía laparoscópica desde 2005 hasta 2008, el tiempo operatorio se correlacionó con el IMC independientemente de otras variables. Lamentablemente, los datos de conversión a cirugía abierta no están disponibles en esta versión actual del ACS-NSQIP.

En la presente serie, los pacientes "grandes" y los pacientes obesos tuvieron mayor tiempo operatorio, sin importar sexo, localización de la enfermedad ni tipo de abordaje laparoscópico. Sin embargo, en la clasificación según el IMC sólo el último cuartil (25% de toda la serie) se asoció a un mayor tiempo operatorio; en la clasificación según el ASC hubo mayor tiempo operatorio también en el tercer cuartil, lo que permite identificar al 50% de los casos como de alto riesgo. Más aún, la categorización según el ASC ha dado mayor diferencia que la proporcionada por la categorización según el IMC.

A diferencia del IMC, el ASC se relaciona con la altura, como se muestra en la presente serie. Mientras que los pacientes obesos y no obesos fueron similares en altura, los pacientes "grandes" fueron significativamente más altos. En consecuencia, el ASC puede estar más relacionado con ciertas características antropométricas (por ejemplo: diámetro de la pelvis, ubicación del ángulo esplénico, etc.) que el IMC, lo que finalmente puede influir en la conversión. El impacto de la altura en la técnica laparoscópica no ha sido evaluado previamente. En esta serie, en el análisis univariado, la altura y el peso se asociaron significativamente a la conversión y a un tiempo operatorio más largo. Sin embargo, en el modelo multivariado que incluyó estas variables, la única asociación independiente fue entre el peso y el tiempo operatorio. Estos hallazgos, así como el hecho de que las categorizaciones según el IMC (>30 , >35 o >40) no identificaron a grupos de alto riesgo para la conversión, hacen que el ASC sea una variable categórica noble, relacionada a los valores antropométricos, y excelente para predecir la

conversión y un mayor tiempo operatorio.

La tasa de conversión hallada en esta serie se encuentra dentro del rango reportado por otros autores, utilizando la misma definición. Debido a la falta de investigaciones previas sobre la relación entre el ASC y la dificultad quirúrgica, hemos explorado el impacto por cuartiles. Esta categorización mostró una proporción creciente en las tasas de conversión y en el tiempo operatorio. Aunque este tipo de categorización es útil, se utilizó un corte binario para delimitar mejor los resultados y facilitar su aplicabilidad en la práctica clínica. El valor de corte de 1.8 se basa en el valor de la mediana de nuestros pacientes, el cual probablemente difiera del hallado por otros autores. Sin embargo, este valor es similar al descrito por otros y por lo tanto, no se espera una gran variabilidad.

Este estudio proporciona varios resultados atractivos y prácticos. En primer lugar, en la práctica clínica, la estimación preoperatoria del riesgo de conversión puede influir en la decisión final del abordaje quirúrgico. A pesar de que el $ASC \geq 1.8$ no es una contraindicación per se para el abordaje laparoscópico, puede servir para seleccionar los casos al inicio de la curva de aprendizaje o en los programas de enseñanza con el fin de lograr una mejor selección del paciente para evitar un mayor aumento en la tasa de conversión. Por otra parte, un consentimiento informado completo debe incluir el riesgo de conversión, el cual está independientemente influenciado por el ASC. Esta variable nos permitió identificar a un subgrupo de varones con una tasa de conversión similar a las mujeres. Este factor predictivo no debe pasarse por alto y debe ser considerado al informar a los pacientes acerca de los resultados a corto plazo de la cirugía laparoscópica.

En segundo lugar, la tasa de conversión es una de las variables más importantes al evaluar el rendimiento de un cirujano en particular o un grupo de cirujanos colorrectales, y también para determinar un nivel de calidad de atención. Como las características de los pacientes pueden variar ampliamente entre los centros, países y regiones, este factor debe tenerse en cuenta a este respecto.

Finalmente, desde la perspectiva de la investigación, los estudios anteriores que evaluaron los factores asociados a la conversión, no han considerado esta variable. EL ASC era probablemente una de las variables no ajustada que en parte explica la asociación notificada anterior-

mente entre el sexo y la conversión en muchas series^{9, 20, 24}. Como se muestra en esta serie, el sexo (uno de los factores más consistentemente asociado previamente con la conversión) está muy influenciado por el ASC.

La principal limitación de éste estudio es que se trata de una revisión de una base de datos prospectiva proveniente de una sola institución. Sin embargo, este informe fue obtenido de una práctica de alto volumen en cirugía colorrectal que analiza una serie amplia de pacientes consecutivos acumulados durante un período de tiempo relativamente corto, y ofrece información sobre el papel del ASC en el resultado a corto plazo después de la CCRL. Aunque esto no puede considerarse técnicamente como un estudio ciego debido a su diseño retrospectivo, el sesgo de conversión es muy poco probable ya que ésta hipótesis no se había planteado y los cirujanos no eran conscientes del valor del ASC al momento en que los procedimientos fueron llevados a cabo.

Por último, en una época de "pago según desempeño" y "resultado según tasas esperadas" sin duda habrá una mayor dependencia de la estratificación del riesgo, y se volverá cada vez más importante la comprensión exacta de los factores de riesgo que generan dificultad quirúrgica.

En conclusión, el ASC es una variable categórica relacionada a los valores antropométricos, excelente para predecir la conversión y un mayor tiempo operatorio en pacientes sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica. Basándonos en nuestros hallazgos, los cirujanos y los pacientes pueden inferir que la realización del procedimiento laparoscópico sea técnicamente más difícil y lleve mucho más tiempo en los pacientes de gran tamaño. Debido a que es una variable predictiva independiente, debe tenerse en cuenta al informar a los pacientes sobre los riesgos intraoperatorios y en la selección de casos al inicio de la curva de aprendizaje y a la hora de evaluar el desempeño de una Unidad de Coloproctología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kang CY, Halabi WJ, Luo R, Pigazzi A, Nguyen NT, Stamos MJ. *Laparoscopic Colorectal Surgery: A Better Look Into the Latest Trends*. Arch Surg. 16 Abr. 2012.
2. Nelson H, Sargent D, Wieand S, Fleshman J, Anvari M, Stryker S, et al. *A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer*. N Engl J Med. 2004 May 13; 350(20):2050-9.
3. Hasegawa H, Kabeshima Y, Watanabe M, Yamamoto S, Kitajima M. *Randomized controlled trial of laparoscopic versus open colectomy for advanced colorectal cancer*. Surg Endosc. 2003 Abr; 17(4):636-40.
4. Kaiser AM, Kang JC, Chan LS, Vukasin P, Beart RW, Jr. *Laparoscopic-assisted vs. open colectomy for colon cancer: a prospective randomized trial*. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2004 Dic; 14(6):329-34.
5. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Pique JM, Delgado S, Campo E, Bordas JM, et al. *Short-term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer*. Surg Endosc. 1995 Oct; 9(10):1101-5.
6. Stage JG, Schulze S, Moller P, et al. *Prospective randomized study of laparoscopic versus open colonic resection for adenocarcinoma*. Br J Surg. 1997 Mar; 84(3):391-6.
7. Marusch F, Gastinger I, et al. *Importance of conversion for results obtained with laparoscopic colorectal surgery*. Dis Colon Rectum. 2001 Feb; 44(2):207-14; discusión 14-6.
8. Heidi Nelson MD, Daniel J. Sargent, et al. *A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer*. N Engl J Med. 2004 May 13; 350(20):2050-9.
9. Chan AC, Poon JT, Fan JK, Lo SH, Law WL. *Impact of conversion on the long-term outcome in laparoscopic resection of colorectal cancer*. Surg Endosc. 2008 Dic; 22(12):2625-30.
10. White I, Greenberg R, Itah R, Inbar R, Schneebaum S, Avital S. *Impact of conversion on short and long-term outcome in laparoscopic resection of curable colorectal cancer*. JLS. 2011 Abr-Jun; 15(2):182-7.
11. Scheidbach H, Garlipp B, Oberlander H, Adolf D, Kockerling F, Lippert H. *Conversion in laparoscopic colorectal cancer surgery: impact on short- and long-term outcome*. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2011 Dic; 21(10):923-7.
12. Moloo H, Mamazza J, et al. *Laparoscopic resections for colorectal cancer: does conversion survival? Surg Endosc*. 2004 May; 18(5):732-5.
13. Cima RR, Hassan I, et al. *Failure of institutionally derived predictive models of conversion in laparoscopic colorectal surgery to predict conversion outcomes in an independent data set of 998 laparoscopic colorectal procedures*. Ann Surg. 2010 Abr; 251(4):652-8.
14. Franko J, O'Connell BG, et al. *The influence of prior abdominal operations on conversion and complication rates in laparoscopic colorectal surgery*. JLS. 2006 Abr-Jun; 10(2):169-75.
15. González R, Smith CD, et al. *Consequences of*

- conversion in laparoscopic colorectal surgery. Dis Colon Rectum.* 2006 Feb; 49(2):197-204.
16. Schlachta CM, Mamazza J, Gregoire R, Burpee SE, Pace KT, Poulin EC. *Predicting conversion in laparoscopic colorectal surgery. Fellowship training may be an advantage.* Surg Endosc. 2003 Ago; 17(8):1288-91.
 17. Schlachta CM, Mamazza J, Seshadri PA, Cadeddu MO, Poulin EC. *Predicting conversion to open surgery in laparoscopic colorectal resections. A simple clinical model.* Surg Endosc. 2000 Dic; 14(12):1114-7.
 18. Schwandner O, Schiedeck TH, Bruch H. *The role of conversion in laparoscopic colorectal surgery: Do predictive factors exist?* Surg Endosc. 1999 Feb; 13(2):151-6.
 19. Tekkis PP, Senagore AJ, Delaney CP. *Conversion rates in laparoscopic colorectal surgery: a predictive model with 1253 patients.* Surg Endosc. 2005 Ene; 19(1):47-54.
 20. Thorpe H, Jayne DG, Guillou PJ, Quirke P, Copeland J, Brown JM. *Patient factors influencing conversion from laparoscopically assisted to open surgery for colorectal cancer.* Br J Surg. 2008 Feb; 95(2):199-205.
 21. Mosteller RD. *Simplified calculation of body-surface area.* N Engl J Med. 1987 Oct 22; 317(17):1098.
 22. Senagore AJ, Delaney CP, Madboulay K, Brady KM, Fazio VW. *Laparoscopic colectomy in obese and nonobese patients.* J Gastrointest Surg. 2003 May-Jun; 7(4):558-61.
 23. Guillou PJ, Quirke P, et al. *Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICO trial): multicentre, randomised controlled trial.* Lancet. 2005 May 14-20; 365(9472):1718-26.
 24. Schwandner O, Farke S, Schiedeck TH, Bruch HP. *Laparoscopic colorectal surgery in obese and nonobese patients: do differences in body mass indices lead to different outcomes?* Surg Endosc. 2004 Oct; 18(10):1452-6.
 25. Tuech JJ, Regenet N, Hennekinne S, Pessaux P, Bergamaschi R, Arnaud JP. *Laparoscopic colectomy for sigmoid diverticulitis in obese and non obese patients: a prospective comparative study.* Surg Endosc. 2001 Dic; 15(12):1427-30.
 26. Dostalík J, Martinek L, Vavra P, Andel P, Gunka I, Gunkova P. *Laparoscopic colorectal surgery in obese patients.* Obes Surg. 2005 Oct; 15(9):1328-31.
 27. Wahl P, Hahnloser D, Chanson C, Givel JC. *Laparoscopic and open colorectal surgery in everyday practice: retrospective study.* ANZ J Surg. 2006 Ene-Feb; 76(1-2):20-7.
 28. Makino T, Shukla PJ, Rubino F, Milsom JW. *The impact of obesity on perioperative outcomes after laparoscopic colorectal resection.* Ann Surg. 2012 Feb; 255(2):228-36.
 29. Tsujinaka S, Konishi F, et al. *Visceral obesity predicts surgical outcomes after laparoscopic colectomy for sigmoid colon cancer.* Dis Colon Rectum. 2008 Dic; 51(12):1757-65; discusión 65-7.
 30. Cecchini S, Cavazzini E, Marchesi F, Sarli L, Roncoroni L. *Computed tomography volumetric fat parameters versus body mass index for predicting short-term outcomes of colon surgery.* World J Surg. 2011; 35(2):415-23.
 31. Mustain WC, Davenport DL, Hourigan JS, Vargas HD. *Obesity and laparoscopic colectomy: outcomes from the ACS-NSQIP database.* Dis Colon Rectum. 2012 Abr; 55(4):429-35.