

Factores de riesgo asociados a la infección del sitio operatorio en los 30 días posteriores a la cirugía del colon, en una institución de cuarto nivel de Bogotá, Colombia

Laura Viviana Tinoco Guzmán,¹ Cristina Judith Padilla Herrera,¹ William Hernando Salamanca Chaparro,¹ Lidia Patricia Reyes Pabón²

Clínica Colombia, Fundación Universitaria Sanitas, Colombia.

¹Servicio de Cirugía.

²Servicio de Infectología.

RESUMEN

Introducción: La infección del sitio operatorio (ISO) es considerada un indicador de calidad en los servicios de salud. En los procedimientos colorrectales, su alta prevalencia es la causa más frecuente de morbilidad postoperatoria.

Objetivo: Identificar factores asociados a ISO en una institución hospitalaria de cuarto nivel.

Diseño: Estudio de cohorte abierta retrospectivo.

Material y métodos: Se incluyeron 199 pacientes sometidos a cirugía colorrectal entre enero de 2017 y junio de 2019, seguidos durante 30 días postoperatorios para detectar el desarrollo de ISO. Se evaluaron los factores de riesgo relacionados con el paciente y el procedimiento quirúrgico.

Resultados: Se diagnosticó ISO en 28 pacientes (14 %), en un tiempo mediano de 7 (5-12) días desde la cirugía. La tasa de incidencia fue del 1,24 % (IC 95 % 0,52-2,81). La ISO órgano/espacio se detectó en 15 pacientes (53,6 %), seguida de la superficial en 11 (39,3 %). La prevalencia de ISO fue significativamente mayor en los 16 (57,1 %) pacientes que tenían una ostomía previa (RR 3,25; IC 95 % 1,68-6,29; p=0,002). La localización del ostoma en el colon sigmoide también mostró significancia estadística (p=0,014). Aunque la prevalencia fue mayor en los pacientes con cirugía programada (71,4 %) que en aquellos con cirugía de urgencia (68,4 %), este valor no tuvo significación estadística (p=0,829).

Conclusión: La presencia de un ostoma antiguo y su localización sigmoidea fueron los factores de riesgo más fuertemente relacionados con la aparición de ISO.

Palabras claves: Cirugía colorrectal; Ostoma; Infección de la herida quirúrgica; Infección del sitio operatorio; Factores de riesgo

ABSTRACT

Introduction: Surgical site infection (SSI) is considered an indicator of quality in health services. In colorectal procedures, its high prevalence is the most frequent cause of postoperative morbidity.

Objective: To identify factors associated with SSI in a fourth level hospital.

Design: Retrospective open cohort study.

Material and methods: We included 199 patients who underwent colorectal surgery between January 2017 and June 2019, followed up for 30 postoperative days to detect the development of SSI. Risk factors related to the patient and to the surgical procedure were evaluated.

Results: SSI was diagnosed in 28 patients (14%), at a median time of 7 (5-12) days after surgery. The incidence rate was 1.24% (95% CI 0.52-2.81). Organ/space SSI was detected in 15 patients (53.6%), followed by superficial SSI in 11 (39.3%). The prevalence of SSI was significantly higher in the 16 (57.1%) patients with a previous stoma (RR 3.25; 95% CI 1.68-6.29; p=0.002). The location of the stoma in the sigmoid colon also showed statistical significance (p=0.014). Although the prevalence was higher in patients with scheduled surgery (71.4%) than in emergency patients (68.4%), this value was not statistically significant (p=0.829).

Conclusion: The presence of an old stoma and its sigmoid location were the risk factors most strongly related to the appearance of SSI.

Keywords: Colorectal Surgery; Stoma; Surgical Wound Infection; Surgical Site Infection; Risk Factors

INTRODUCCIÓN

La infección del sitio operatorio (ISO) es toda aquella infección tanto superficial como profunda que se presenta en los 30 días posteriores a una cirugía.¹ Se puede clasificar en tres tipos según su localización: infección superficial, infección profunda e infección órgano/espacio. Adicionalmente, existen criterios bien definidos por el Center for Disease Control and Prevention (CDC) que permiten determinar la presencia de una ISO y categorizarla de acuerdo con su localización y factores de riesgo.^{2,3}

Existen factores de riesgo relacionados con el paciente y otros con el procedimiento quirúrgico, dentro de los que se destacan infección preexistente, desnutrición, obesidad, bajo nivel de albúmina sérica, edad avanzada, tabaquismo, inmunosupresión, diabetes mellitus, irradiación, procedimientos de emergencias, tiempo operatorio prolongado, esterilización deficiente del instrumental qui-

rujía.

Los autores declaran ausencia de conflictos de interés.

Cristina Padilla Herrera

judithpa2014@gmail.com

Recibido: febrero de 2021. Aceptado: febrero de 2022.

TABLA 1. FACTORES DE RIESGO DE ISO RELACIONADOS CON EL PACIENTE

Factores de riesgo	Pacientes con ISO n = 28 (%)	Pacientes sin ISO n = 171 (%)	p
Falla cardíaca	3 (10,7)	12 (7)	0,448
Diabetes	5 (17,9)	20 (11,7)	0,361
EPOC	2 (7,1)	7 (4)	0,617
Enfermedad renal crónica	1 (3,6)	9 (5,3)	1
EII	0	2 (1,2)	1
Cáncer colorrectal	15 (53,6)	112 (65,5)	0,223
Otras neoplasias	4 (14,3)	25 (14,6)	1
Tabaquismo	8 (28,6)	37 (21,6)	0,416
Hemoglobina media±DS	10 (35,7)	69 (40,3)	-
	13,6±2,5	13,2±2,6	-
Albúmina mediana (rango)	1 (3,6)	18 (10,5)	-
	-	3,7 (3,4-4)	-
Estado nutricional	5 (17,9)	23 (13,4)	0,839
Desnutrición leve	1 (3,6)	12 (7)	
Desnutrición moderada	1 (3,6)	12 (7)	
Desnutrición severa	20 (71,4)	103 (60,2)	
Eutrofismo	1 (3,6)	15 (8,7)	
Sobrepeso			
Clasificación ASA	9 (32,1)	37 (21,6)	0,409
I	12 (42,9)	99 (57,9)	
II	5 (17,9)	25 (14,6)	
III	2 (7,1)	10 (5,8)	
IV			

ISO: Infección del sitio operatorio. EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. EII: Enfermedad intestinal inflamatoria.

* Solo se obtuvo el valor de hemoglobina en 10/28 pacientes con ISO y 69/171 pacientes sin ISO. ** Solo se obtuvo el valor de albúmina en 1/28 pacientes con ISO y 18/171 pacientes sin ISO.

rúrgico, preparación inadecuada del sitio quirúrgico con técnicas de asepsia y antisepsia, heridas contaminadas o sucias, entre otros.⁴

En la actualidad esta patología ocupa el primer lugar por infección nosocomial en Estados Unidos, con una incidencia global que varía entre el 8 y el 38 %^{2,4,5} y de los cuales el 2,5-14,4 % están relacionados con procedimientos quirúrgicos colorrectales, según lo reportado en algunas series.^{5,6} Se considera tan importante el desarrollo de esta complicación que el CDC y el Center for Medicare and Medicaid (CMS) han definido la ISO como un indicador de calidad en los servicios de salud.^{5,7}

En Colombia no existen estadísticas actualizadas sobre el tema, sin embargo, en diferentes estudios realizados en varias ciudades, la incidencia de ISO osciló entre

el 2,1 y el 3,3 % de los pacientes quirúrgicos y al menos el 18 % fueron cirugías del colon.^{8,9} Se debe agregar que, en la Clínica Colombia para el año 2016 se reportó una incidencia de ISO global del 1,9 % en los procedimientos quirúrgicos gastrointestinales, de estos el 22,6 % estaban asociadas a cirugía colorrectal, datos más elevados que lo reportado en la literatura.

A su vez, esta patología trae consigo un aumento no solo en la estancia hospitalaria, sino también en los costos de salud, los cuales se estiman en promedio de U\$D 35 billones, según estudios estadounidenses.^{5,7} Por su parte, publicaciones nacionales revelan un coste medio de U\$D 5.122, asociados a la aparición de las ISO.¹⁰

En síntesis, es de vital importancia identificar cuáles son los factores de riesgo más importantes relacionados con

la aparición de ISO en pacientes llevados a cirugía colorrectal, con el fin de plantear estrategias para disminuir el riesgo de aparición de estas y generar protocolos encaminados a optimizar las condiciones prequirúrgicas, intraoperatorias y posoperatorias que permitan mejorar los resultados en esta población.

De ahí que el objetivo del presente estudio consistió en determinar la tasa de incidencia de ISO en los pacientes sometidos a cirugía colorrectal e identificar los factores de riesgo asociados a su presencia.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio de cohorte abierta retrospectivo empleando un muestreo no probabilístico, secuencial a conveniencia. Se incluyeron 199 pacientes mayores de 18 años de ambos sexos, sometidos a cirugía colorrectal en un hospital de cuarto nivel, en el periodo comprendido entre enero de 2017 y junio de 2019. Se realizó seguimiento postoperatorio de los pacientes por medio de la evaluación clínica en el servicio de consulta externa de nuestra especialidad durante los primeros 30 días del postoperatorio, donde se identificaron los que desarrollaron ISO. Se excluyeron los pacientes operados por lesiones traumáticas y los reintervenidos por procedimientos realizados en otra institución. Se calculó la incidencia de ISO y se evaluaron los factores de riesgo relacionados con el paciente (edad, sexo, comorbilidades, medicación, hábitos tóxicos, estado nutricional, clasificación ASA) y con el procedimiento quirúrgico (tipo de cirugía y abordaje, tipo de procedimiento, tipo de herida, tiempo operatorio, uso de antibioticoterapia, antisepsia, sutura mecánica, malla, drenajes, tipo de cierre de la herida y material utilizado, sangrado intraoperatorio, presencia de ostomía, protección de la herida).

Los datos fueron tomados de los registros clínicos electrónicos y consignados en una base de datos electrónica en la cual se realizó control de calidad al 10 % de los registros incluidos.

Este proyecto contó con la aprobación del Comité de Ética Institucional y se realizó bajo los lineamientos establecidos en la Declaración de Helsinki y la normatividad local.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se reportaron como proporciones, las variables cuantitativas con medias o medianas según verificación del supuesto de normalidad con el test Shapiro-Wilk. Se realizó análisis empleando la prueba de X² y el test exacto de Fisher para las variables cualitativas y el test U de Mann-Whitney para variables cuantitativas.

Se realizó análisis univariado y las variables indepen-

dientes que resultaron estadísticamente significativas, junto con aquellas clínicamente relevantes por su posible asociación con ISO que tuvieron un valor de $p < 0,20$, se incluyeron en un modelo de regresión logística, donde la presencia de ISO fue empleada como variable dependiente. Adicionalmente, se calculó la tasa de incidencia de ISO. Empleando un modelo backward, se establecieron los coeficientes con sus intervalos de confianza al 95 %.

Las variables con valor $p < 0,05$ fueron consideradas como significativas. El análisis estadístico se realizó con STATA v.14.

RESULTADOS

El estudio incluyó a 199 pacientes, con una mediana de edad de 62 (rango: 52-72) años, 100 (50,2 %) eran mujeres. Se diagnosticó ISO en 28 (14 %) pacientes, con una mediana de tiempo de 7 (5-12) días después de la cirugía. Otras complicaciones posoperatorias incluyeron dehiscencia de la herida en 26 (13 %) pacientes, TEP, neumonía e ITU en un paciente cada una y otras en 17 pacientes.

La tasa de incidencia de ISQ fue del 1,24 % (IC 95 %: 0,52-2,81).

El tipo más frecuente fue la ISO órgano/espacio, detectada en 15 (53,6 %) pacientes, seguida de la superficial en 11 (39,3 %), siendo la dehiscencia de la herida quirúrgica la principal manifestación clínica observada.

La estancia hospitalaria postoperatoria fue de 9 (rango: 6-16) días en los pacientes con ISQ y de 5 (rango: 4-9) en los que sin ISQ ($p < 0,005$).

Análisis univariado

Los factores de riesgo analizados relacionados con el paciente se detallan en la Tabla 1. Ninguna de estas variables mostró diferencia significativa entre los pacientes con y sin ISO. La mayoría (53,6 %) de los pacientes con ISO fueron mayores de 60 años, aunque esto no demostró ser un factor de riesgo. Del mismo modo, las otras variables preoperatorias analizadas como falla cardíaca, diabetes, EPOC, enfermedad renal crónica, neoplasias, tabaquismo, uso de esteroides, clasificación ASA, hemoglobina, albúmina y estado nutricional tampoco mostraron significancia estadística.

Con respecto a los factores de riesgo relacionados con el acto quirúrgico, sólo la existencia de un ostoma antiguo estuvo asociada en forma estadísticamente significativa a la ISO. Se observó que el 32,1 % de los pacientes que desarrollaron esta complicación tenían un ostoma antiguo ($p = 0,037$) y también se demostró significancia cuando este estaba localizado en el colon sigmoides ($p = 0,014$) (Tabla 2).

TABLA 2. FACTORES DE RIESGO DE ISO ASOCIADOS AL ACTO QUIRÚRGICO

Factores de riesgo	Pacientes con ISO n = 28 (%)	Pacientes sin ISO n = 171 (%)	p
Tipo de cirugía			
Electiva	20 (71,4)	117 (68,4)	
Urgencia	8 (28,6)	54 (32,6)	0,829
Tipo de abordaje			
Laparoscópico	20 (71,4)	128 (74,8)	
Convencional	8 (28,7)	43 (25,1)	0,429
Tipo de procedimiento			
Hemicolectomía derecha	6 (21,4)	67 (39,2)	
Hemicolectomía izquierda	8 (28,6)	48 (28)	
Sigmoidectomía	3 (10,7)	19 (11,1)	
Colectomía subtotal	0	3 (1,7)	
Resección anterior	0	6 (3,5)	
Colostomía	2 (7,1)	7 (4)	
Cierre de colostomía	9 (32,1)	18 (10,5)	
Cierre de ileostomía	0	2 (1,2)	
Gastrectomía+Colectomía	0	1 (0,6)	0,149
Antisepsia			
Clorhexidina	27 (96,4)	170 (99,4)	
Yodopovidona	170 (99,4)	1 (0,6)	0,262
Antibiótico terapéutico	10 (35,7)	41 (24)	0,187
Antibiótico profiláctico	23 (82,1)	119 (69,6)	0,173
Antibiótico de refuerzo	1 (3,6)	6 (3,6)	1
Esquema antibiótico			
Metronidazol+Cefuroxima	12 (42,9)	53 (31)	
Metronidazol+Amikacina	2 (7,1)	31 (18,1)	
Otro	10 (35,7)	64 (37,4)	
Ninguno	4 (14,3)	3 (85,2)	0,431
Clasificación de la herida			
Limpia	1 (3,6)	3,6 (8,8)	
Limpia contaminada	24 (82,7)	82,7 (85,4)	
Contaminada	3 (10,7)	10,7 (5,8)	0,498
Sutura mecánica			
Malla	0	5 (2,9)	
Dispositivo hemostático	0	1 (0,6)	
Drenaje	15 (53,6)	0	
Sangrado intraoperatorio, ml	28 (14,2)	170 (86,3)	0,616
mediana (rango)	100 (50-200)	130 50-250	

Continúa TABLA 2	Pacientes con ISO n = 28 (%)	Pacientes sin ISO n = 171 (%)	p
Ostoma			
Antiguo	9 (32,1)	25 (14,6)	
Nuevo	7 (25)	34 (19,9)	
Ninguno	12 (42,8)	112 (65,5)	0,037
Tipo de ostoma			
Ileostomía	2 (7,1)	19 (11,1)	
Colostomía sigmoidea	9 (32,1)	32 (18,7)	
Colostomía transversa	5 (17,9)	6 (3,5)	
Ostoma + Fístula mucosa	0	2 (1,2)	0,014
Material usado para el cierre			
Poliglactina 910	15 (53,6)	85 (49,7)	
Polidioxanona	13 (46,4)	73 (42,7)	
Poligliconato	0	9 (5,3)	
Otros	0	4 (2,3)	0,517
Tipo de cierre de la piel			
Sutura intradérmica	23 (82,1)	146 (85,4)	
Puntos separados	5 (17,9)	17 (10)	
Grapas	0	6 (3,5)	0,44
Ninguno	0	2 (1,2)	
Protección de la herida			
Protector plástico	11 (39,3)	42 (24,6)	
Compresa y adhesivo	5 (17,9)	25 (14,6)	
Adhesivo	12 (42,9)	94 (55)	
Ninguna	0	10 (5,8)	0,243
Tiempo quirúrgico, minutos mediana (rango)	180 (120-180)	150 (120-190)	0,966

ISO: Infección del sitio operatorio.

Los pacientes operados en forma programada tuvieron una mayor frecuencia (71,4 %) de ISO que los operados de urgencia (68,4 %), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Tampoco se demostró asociación entre la ISO y el tipo de resección o de abordaje, la antisepsia, el uso de antibióticos o el tiempo de duración de la cirugía (Tabla 2).

Análisis multivariado

Solo la presencia de ostomía previa a la cirugía fue predictora del desarrollo de ISO en la población analizada. El análisis de riesgo mostró un RR de 3,25 (IC 95 % 1,68-6,29; p=0,002) para la presencia de un ostoma antiguo.

DISCUSIÓN

En la cirugía colorrectal, la ISO es la causa más frecuente de morbilidad postoperatoria con una alta prevalencia (5-30 %).¹¹ A nivel mundial, se han propuesto diferentes estrategias para el control de los factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y posoperatorios que impactan en la disminución de la incidencia de la ISO, así como en los días de estancia hospitalaria.^{12,13}

Al igual que en este estudio, el de Gomila et al.,¹⁴ describe la presencia de ostoma como un factor con fuerte asociación al desarrollo de ISO (OR 2,6; IC 95 % 1,8-3,9; p= <0,001). Otro estudio del departamento de cirugía colorrectal de la Lahey Clinic de Estados Unidos

sobre 79.775 pacientes coincidió en que la presencia de ostomas es un factor de riesgo (OR 1,3; IC 95 % 1,2-1,4; $p < 0,001$) y mostró que el abordaje laparoscópico fue un factor protector (OR 0,6; IC 95 % 0,5-0,6; $p < 0,001$).¹⁵ En nuestra serie, dado que nuestra institución se especializa en cirugía mínimamente invasiva, el 74,3 % de los pacientes tuvieron procedimientos laparoscópicos, sin embargo no se diferenciaron de los que fueron operados por vía convencional.

En nuestro estudio, realizado en una clínica universitaria de Bogotá, la tasa de incidencia de ISO calculada en cirugía colorrectal fue del 1,24 % (IC 95 %: 0,52-2,81). Publicaciones como la de Javed et al.,¹⁶ registran una prevalencia de ISO entre el 2-5 % de todos los procedimientos quirúrgicos siendo por lo menos un 8 % de ellos secundarios a cirugía abdominal mayor. Por otro lado, un estudio sobre 515 pacientes realizado en 3 hospitales estatales de Bogotá, Colombia, reportó una incidencia global de ISO del 1,1 % y un riesgo 27 veces mayor para los procedimientos gastrointestinales.¹⁷

Agudelo et al.,⁹ del Hospital Universitario Mayor, una de las instituciones con mayor volumen de cirugía colorrectal de Colombia, registran una incidencia de ISO del 3,3 %. Por su parte, en nuestra institución, registros estadísticos del 2016, reportan una prevalencia global de ISO del 24,6 %, en el 21 % secundaria a cirugías del colon. En el presente estudio se calculó una prevalencia del 14,7 % para los pacientes sometidos a cirugía colorrectal, un 6,3 % menos de lo registrado en años anteriores y un 5,2 % menos que lo registrado por Silvestri et al.¹⁸ donde la prevalencia de ISO fue del 19,9 %.

Existen múltiples factores de riesgo preoperatorios asociados al desarrollo de esta complicación de la cirugía colorrectal, entre los que se describen un índice de masa corporal > 25 , edad avanzada, alcoholismo, uso de esteroides, enfermedad renal o hepática crónica, hipoalbuminemia, diabetes mellitus, clasificación de ASA > 3 , el tipo de herida y malignidad, entre otros.^{19,20}

Uno de los factores más importantes para la prevención de la ISO, descrito en múltiples estudios a nivel mundial, es la profilaxis antibiótica. Ho et al.,²¹ plantean que la adecuada selección del régimen antibiótico y el tiempo de administración de la profilaxis reducen considerablemente el riesgo de la ISO en el posoperatorio de cirugía colorrectal.

En nuestro estudio el régimen estandarizado más utilizado fue el metronidazol más cefuroxima y solo el 3,5 % de los pacientes requirieron refuerzo intraoperatorio; sin embargo, no se logró demostrar un efecto significativo de esta medida en la prevención de la ISO.

Otros factores a tener en cuenta son los intraoperatorios. Al respecto, Pedroso et al.²² en un estudio que in-

cluyó 911 pacientes llevados a cirugía colorrectal encontraron que la técnica abierta ($p < 0,001$) y las heridas contaminadas y sucias ($p = 0,003$) se asociaron fuertemente con el desarrollo de ISO, mientras que el tiempo operatorio > 180 min no tuvo relación estadísticamente significativa.

Bertschi et al.²³ evaluaron los efectos de la redosificación de antimicrobianos y su asociación con la incidencia de la ISO en cirugías prolongadas, evidenciando que ante mayor tiempo quirúrgico (> 240 minutos), la probabilidad es mayor ($p = 0,031$) y demostrando en el análisis multivariado que el refuerzo antibiótico disminuye la incidencia (OR 0,60; 95 % CI 0,37-0,96; $p = 0,034$). Utilizaron diferentes regímenes antibióticos, sin dar una recomendación respecto de este apartado.

Otras variables descritas en la mayoría de los artículos son la edad, el sexo, la presencia de comorbilidades, el uso de drenajes, el tipo de sutura y la protección de la herida, ninguno de los cuales tuvo significancia estadística en nuestro estudio.

El departamento de cirugía del Hospital Universitario Fundación Alarcón en Madrid publicó un estudio en el que concluyó que variables como las transfusiones sanguíneas (OR 1,58; IC 95 % 0,4-5,1; $p = 0,45$), el uso de drenajes (OR 3,4; IC 95 % 0,7-16; $p = 0,11$) y el requerimiento de fármacos vasoactivos (OR 4,06; IC 95 %: 0,8-19; $p = 0,08$), estaban asociados a la aparición de ISO, aunque sin significación estadística.²⁴ En nuestro estudio no se evaluó el requerimiento transfusional y de fármacos vasoactivos como posibles factores de riesgo.

En el presente estudio la media de estancia hospitalaria postoperatoria fue mayor en los pacientes con ISO (9 vs. 5 días; $p < 0,005$). En cambio, esta variable no clasificó como factor de riesgo para Bohórquez et al.,¹⁷ cuyos pacientes tuvieron una estancia hospitalaria promedio de 7 días.

Por último, la decisión de realizar el seguimiento a 30 días en el grupo de estudio se basó en la definición estandarizada de la CDC's National Healthcare Surveillance Network (NHSN), que plantea que una ISO es toda aquella que se presenta entre 30 y 90 días después de un procedimiento quirúrgico. Este tiempo fue propuesto en base a los resultados de estudios previos realizados en grandes cohortes de pacientes operados que tuvieron un seguimiento anual.²⁵

Es importante mencionar que un número importante de pacientes incluidos en este estudio ingresaron en plan de cierre de ostomía por vía laparoscópica y este fue el grupo que con mayor frecuencia desarrolló ISO, aunque ni el procedimiento quirúrgico ni la vía de abordaje como tal tuvieron relevancia estadísticamente significativa.

Algunas de las limitaciones del estudios que considera-

mos influyeron directamente en los resultados son el carácter retrospectivo, que generó la imposibilidad de capturar datos en variables importantes como los niveles de hemoglobina y albúmina y el provenir de una sola institución, lo que limita su generalización.

Otra limitación que merece mención, es que aunque el 63,8 % de los pacientes intervenidos tenían antecedente de cáncer colorrectal, esta variable no tuvo asociación con un mayor desarrollo de ISO al compararlo con pacientes con patología benigna. La heterogeneidad entre los grupos, en relación al número desigual de pacientes y

la ausencia de caracterización detallada del estado oncológico no permitió extraer conclusiones certeras sobre los resultados encontrados en el análisis estadístico.

CONCLUSIÓN

Los factores de riesgo significativamente asociados con la aparición de ISO dentro de los 30 días posteriores a la cirugía colorrectal en nuestra institución fueron la presencia de un estoma antiguo y su ubicación en el colon sigmoides.

REFERENCIAS

1. Ansari S, Hassan M, Barry HD, Bhatti TA, Hussain SZM, Jabeen S, et al. Risk factors associated with surgical site infections: A retrospective report from a developing country. *Cureus* 2019;11:1-7.
2. Olowo-Okere A, Ibrahim YKE, Olayinka BO, Ehinmidu JO. Epidemiology of surgical site infections in Nigeria: A systematic review and meta-analysis. *Niger Postgrad Med J* 2019;26(3):143-51.
3. Malik ZI, Nawaz T, Abdullah M Tariq, Waqar SH, Zahid MA. Surgical Site Infections in General Surgical Wards at a Tertiary Care Hospital. *Pak J Med.* octubre de 2013;52:116-119.
4. de Carvalho RLR, Campos CC, Franco LM de C, Rocha ADM, Ercole FF. Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2017;25:e2848. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2017;25:e2848
5. Du M, Liu B, Li M, Cao J, Liu D, Wang Z, et al. Multicenter surveillance study of surgical site infection and its risk factors in radical resection of colon or rectal carcinoma. *BMC Infect Dis* 2019;19:1-6.
6. Grant R, Aupee M, Buchs NC, Cooper K, Eisenring M-C, Lamagni T, et al. Performance of surgical site infection risk prediction models in colorectal surgery: external validity assessment from three European national surveillance networks. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2019;40:983-90.
7. Íñigo JJ, Bermejo B, Oronoz B, Herrera J, Tarifa A, Pérez F, et al. Infección de sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). *Cir Esp* 2006;79:224-30.
8. Molina R, Bejarano M, García O. Infección del sitio operatorio en un hospital nivel II. *Rev Colomb Cir* 2005;20:87-96.
9. Agudelo L, Isaza-Restrepo A, Figueroa C, Monroy A, Padrón J, Villaveces M. Experiencia en el manejo de cáncer colorrectal en Méderi-Hospital Universitario Mayor, 2012-2014. *Rev Colomb Cir* 2017;32:262-68.
10. Saavedra CH, Ordóñez KM, Díaz JA. Impacto de la infección nosocomial en un hospital de Bogotá (Colombia): efectos en mortalidad y costos. *Rev Chil infectol* 2015;32:25-9.
11. Murray ACA, Pasam R, Estrada D, Kiran RP. Risk of surgical site infection varies based on location of disease and segment of colorectal resection for cancer. *Dis Colon Rectum* 2016;59:493-500.
12. Konishi T, Watanabe T, Kishimoto J, Nagawa H. Elective colon and rectal surgery differ in risk factors for wound infection. *Ann Surg* 2006;244:758-63.
13. Bish EK, Azadeh-Fard N, Steighner LA, Hall KK, Slonim AD. Proactive risk assessment of surgical site infections in ambulatory surgery centers. *J Patient Saf* 2017;13:69-75.
14. Gomila A, Carratalà J, Camprubí D, Shaw E, Badia JM, Cruz A, et al. Risk factors and outcomes of organ-space surgical site infections after elective colon and rectal surgery. *Antimicrob Resist Infect Control* 2017;6:40.
15. Ricciardi R, Roberts PL, Hall JF, Read TE, Francone TD, Pinchot SN, et al. What is the effect of stoma construction on surgical site infection after colorectal surgery? *J Gastrointest Surg* 2014;18:789-95.
16. Javed AA, Teinor J, Wright M, Ding D, Burkhart RA, Hundt J, et al. Negative pressure wound therapy for surgical-site infections. *Ann Surg* 2019;269:1034-40.
17. Bohorquez Garzón CJ. Evaluación de la incidencia y factores asociados a la infección de sitio operatorio. Trabajo para optar al título de especialización en cirugía general Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2018.
18. Silvestri M, Dobrinja C, Scomersi S, Giudici F, Turoldo A, Princic E, et al. Modifiable and non-modifiable risk factors for surgical site infection after colorectal surgery: a single-center experience. *Surg Today* 2018;48:338-45.
19. Itatsu K, Sugawara G, Kaneoka Y, Kato T, Takeuchi E, Kanai M, et al. Risk factors for incisional surgical site infections in elective surgery for colorectal cancer: focus on intraoperative meticulous wound management. *Surg Today* 2014;44:1242-52.
20. Young H, Knepper B, Moore EE, Johnson JL, Mehler P, Price CS. Surgical site infection after colon surgery: National Healthcare Safety Network risk factors and modeled rates compared with published risk factors and rates. *J Am Coll Surg* 2012;214:852-59.
21. Ho VP, Barie PS, Stein SL, Trencheva K, Milsom JW, Lee SW, et al. Antibiotic regimen and the timing of prophylaxis are important for reducing surgical site infection after elective abdominal colorectal surgery. *Surg Infect (Larchmt)* 2011;12:255-60.
22. Pedrosos-Fernandez Y, Aguirre-Jaime A, Ramos MJ, Hernández M, Cuervo M, Bravo A, et al. Prediction of surgical site infection after colorectal surgery. *Am J Infect Control* 2016;44:450-54.
23. Bertschi D, Weber WP, Zeindler J, Stekhoven D, Mechera R, Salm L, et al. Antimicrobial prophylaxis redosing reduces surgical site infection risk in prolonged duration surgery irrespective of its timing. *World J Surg* 2019;43:2420-25.
24. Colás-Ruiz E, Del-Moral-Luque JA, Gil-Yonte P, Fernández-Cebrián JM, Alonso-García M, Villar-del-Campo MC, et al. Incidencia de infección de sitio quirúrgico y factores de riesgo en cirugía de recto. Estudio de cohortes prospectivo. *Cir Esp* 2018;96:640-47.
25. Dicks K V., Lewis SS, Durkin MJ, Baker AW, Moehring RW, Chen LF, et al. Surveying the surveillance: Surgical site infections excluded by the January 2013 updated surveillance definitions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:570-73.