

Original

Evaluación de los resultados del cierre de laparotomía media en cirugía de urgencias tras la introducción de la técnica de cierre fascial *small bites*



Evaluation of the results of midline laparotomy closure in emergency surgery after the introduction of the fascial closure with small bites technique

Aintzane Lizarazu Pérez¹, Íñigo Augusto Ponce¹, Laura Carballo Rodríguez¹, Lander Gallego Otaegui¹, Mikel Osorio Capitán², Ignacio M.^a Goena Iglesias¹

¹Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Hospital Universitario Donostia. Donostia. (España). ²Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Hospital Comarcal de Zumárraga. Zumárraga, Guipúzcoa (España)

Resumen

Introducción: La laparotomía es una vía de abordaje abdominal que aumenta la morbimortalidad en caso de complicación. El objetivo es analizar los resultados de los cierres de laparotomía media realizados por nuestro equipo durante 4 años y si existen diferencias entre las técnicas empleadas.

Material y métodos: Se analizan los casos consecutivos de laparotomías medias realizadas por nuestro equipo en el periodo comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2019. Se comparan 2 grupos: el primero, con las laparotomías cerradas mediante la técnica de *large bites*, y el segundo, con la de *small bites*, en cuanto a características de los pacientes y las complicaciones.

Resultados: Se incluyen 182 pacientes (72 en el grupo de *large bites* y 110 en el de *small bites*). No hay diferencias en cuanto a las características de los pacientes, salvo en la hipertensión arterial. El porcentaje de infección de herida en el grupo de *large bites* es del 16.7 % en comparación con el 9.1 % en el de *small bites*. En cuanto a las evisceraciones, se observaron en un 8.3 % en el grupo de *large bites* y en un 7.2 % en el grupo de *small bites*. La tasa de eventración fue del 11.1 % y del 14.5 % en el grupo de *large bites* frente al de *small bites*, respectivamente. No se han observado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Conclusiones: Nuestros resultados no llegan a la significación estadística, por lo que son necesarios más estudios para poder describir el cierre óptimo en la laparotomía media de urgencia.

Recibido: 28-01-2021

Aceptado: 22-02-2021

Palabras clave:

Cierre de laparotomía media, laparotomía de urgencia, *small bites*.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

*Autor para correspondencia: Aintzane Lizarazu Pérez. Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Hospital Universitario Donostia. Begiristain Doktorea Pa-sealekua, s/n. 20014 San Sebastián (España)

Correo electrónico: aintzane.lizarazuperez@osakidetza.eus

Lizarazu Pérez A, Augusto Ponce I, Carballo Rodríguez L, Gallego Otaegui L, Osorio Capitán M, Goena Iglesias IM. Evaluación de los resultados del cierre de laparotomía media en cirugía de urgencias tras la introducción de la técnica de cierre fascial *small bites*. Rev Hispanoam Hernia. 2022;10(2):64-69

Abstract

Introduction: Laparotomy is an abdominal approach that increases morbidity and mortality in case of complications. The aim of this study is to elucidate the results of midline laparotomy closures performed by our team during 4 years and whether there are differences between the techniques.

Material and methods: The consecutive cases of midline laparotomies performed by our team between January 2016 and December 2019 were analyzed. Two groups were compared regarding patients characteristics and complications: the first with laparotomies closed with the large bites technique and the second one closed with the small bites technique.

Results: 182 patients were included (72 in the large bites group and 110 in the small bites one). No differences in the characteristics of the patients were found, except in arterial hypertension. The percentage of wound infection in the large bites group was 16.7% compared to 9.1% in the small bites group. Acute fascial dehiscence was observed in 8.3% in the group of large bites and in 7.2% in the small bites group. The incisional hernia rate was 11.1% and 14.5% in the large bites group versus small bites group respectively. No statistically significant differences were observed between the two groups.

Conclusions: Our results do not reach statistical significance. More studies are necessary to assess the optimal closure in emergency midline laparotomy.

Keywords:

Midline laparotomy closure, emergency laparotomy, small bites.

INTRODUCCIÓN

La laparotomía es una vía de abordaje de la cirugía abdominal, tanto urgente como programada, que puede aumentar la morbimortalidad en caso de complicación. La elección de la incisión debe realizarse en función de los criterios del propio paciente, del cirujano, de la patología y de los recursos del sistema, asegurando una exposición adecuada del campo quirúrgico y teniendo en cuenta que muchas veces es causa de complicaciones posteriores, como la infección de la herida quirúrgica, seromas, evisceraciones y eventraciones. La tasa de eventraciones tras una laparotomía media puede llegar hasta el 35 %, aunque se describe una incidencia media de hernia incisional del 12.8 % con un seguimiento medio de 23.7 meses¹.

Con el objetivo de disminuir las complicaciones derivadas de la laparotomía, sobre todo las tasas de evisceración y de hernia incisional, en 2015 la European Hernia Society (EHS) publicó la guía para el cierre de laparotomías, en la que se recomendaba la utilización de incisiones evitando la línea media, siempre que fuera posible, y realizar el cierre con una sutura continua con material lentamente absorbible incluyendo solo la aponeurosis y utilizando la técnica de *small bites* con una relación mínima de 4:1 entre la longitud de sutura utilizada y la longitud de la incisión (SL/WL, por sus siglas en inglés). Estas recomendaciones son aplicables a la cirugía electiva, por lo que en este trabajo no se realizan recomendaciones para la cirugía de urgencias por falta de estudios².

Durante los últimos años se han publicado varios artículos y revisiones en los que se analizan las mejores técnicas para el cierre de las laparotomías medias, la mayoría de ellas en procedimientos programados. En estos se comparaba la sutura continua y la interrumpida, por planos o en masa, *small bites* o *large bites*, tipo de hilo y de aguja y material de sutura rápidamente absorbible, lentamente absorbible o no reabsorbible. Una revisión de la Cochrane muestra una superioridad con el uso de material absorbible y monofilamento³. Una de las conclusiones de la revisión sistemática y del metaanálisis INLINE es que la sutura continua lentamente absorbible de polidioxanona con una técnica de cierre monopiano puede disminuir la tasa de hernias incisionales. Este estudio también concluye que no pueden realizarse recomendaciones para el cierre de las laparotomías de carácter urgente⁴, pero en 2018 se publicó un nuevo metaanálisis que incluía a pacientes tanto electivos como urgentes y que concluyó que la técnica de *small bites* con sutura continua y material lentamente absorbible reducía la tasa de hernia incisional⁵.

Tras la implementación del cierre con *small bites* en la cirugía programada en nuestro centro, a finales de 2017 nuestro equipo cambió la técnica de cierre en las laparotomías de urgencia y abandonó la técnica de *large bites*, que era la habitual hasta entonces.

El objetivo de este trabajo es analizar los resultados de los cierres de laparotomía media realizados por nuestro equipo durante 4 años y comprobar si existen diferencias en cuanto a complicaciones entre las técnicas empleadas en estos años.

MATERIAL Y MÉTODOS

En este trabajo presentamos una serie de casos de laparotomías medias consecutivas de procedimientos urgentes en el periodo comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2019 realizadas y cerradas por cuatro cirujanos que se dedican específicamente a la cirugía de urgencias o por residentes supervisados por estos mismos cirujanos. Los criterios de exclusión fueron historia previa de eventración o de hernias de la línea media, la utilización de malla profiláctica, los pacientes que fallecieron en el posoperatorio inmediato y los pacientes con cirugía de control de daños o cierre temporal abdominal. Se han excluido también a los pacientes que precisaron una nueva laparotomía por otra causa que no fuera una complicación del sitio quirúrgico.

La técnica empleada para el cierre de la laparotomía en un primer periodo fue la sutura continua en bloque con puntos *large bites*, separados 1 cm entre sí y a 1 cm del borde de la fascia, con monofilamento lentamente absorbible de poligliconato (Maxon™) USP 1 de lazo, con aguja de 48 mm y punta *tuppercut*. En el segundo periodo se realizó el cierre con sutura continua, con puntos únicamente de fascia con la técnica de *small bites*, separados entre sí 5 mm y a unos 5 mm del borde de la fascia, con monofilamento lentamente absorbible de polidioxanona con triclosán (PDS™ Plus) USP 0 y con aguja de 26 mm, punta redonda.

El listado de pacientes lo proporcionó el Servicio de Documentación Clínica de nuestro hospital en función de la codificación CIE-10 del proceso quirúrgico. Los pacientes se incluyeron en una base de datos con la información obtenida de los informes de alta y de los informes quirúrgicos y evolutivos tanto de hospitalización como de consultas externas.

Las variables recogidas fueron datos demográficos (edad y sexo), comorbilidades (obesidad, HTA, tabaquismo, inmuno-

supresión, malignidad, desnutrición, diabetes, cirrosis, nefropatía, cardiopatía, EPOC, vasculopatía y cirugía previa abdominal con incisión en la línea media), diagnóstico (apendicitis, colecistitis, obstrucción del intestino delgado, obstrucción del colon, perforación gastroduodenal, perforación del intestino delgado, perforación del colon y otros), grado de contaminación intraperitoneal (limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia), técnica realizada de cierre (tipo de hilo empleado [polidioxanona y poligliconato] y tipo de aguja [26 mm y 48 mm], tipo de sutura realizada [continua según técnica *small bites* o continua según técnica *large bites*], uso o no de antibiótico, utilización de suturas de retención y colocación de drenajes subcutáneos), complicaciones precoces (seroma, hematoma, infección de la herida quirúrgica, evisceración, reintervención, neumonía e íleo paralítico posoperatorio, grado de complicación según la escala Clavien-Dindo y mortalidad posoperatoria precoz [a 30 días de la cirugía] y complicaciones tardías (eventración). No se ha recogido la medición de SL/WL al no estar presente en las historias analizadas.

Las variables a estudio son las complicaciones precoces durante los primeros 30 días tras la intervención (seroma, hematoma, infección de la herida quirúrgica, evisceración, necesidad de reintervención, neumonía e íleo paralítico posoperatorio), la mortalidad posoperatoria (a 30 días de la cirugía) y las complicaciones tardías (eventración). También se ha recogido el tiempo de seguimiento tras la cirugía.

El seroma se define como la acumulación de líquido seroso en el espacio subcutáneo; el hematoma, como la acumulación de sangre o de coágulos en el espacio subcutáneo, y la infección de la herida quirúrgica, como la inflamación del tejido subcutáneo y de la piel con drenaje purulento o con cultivo positivo. La evisceración se cataloga como una interrupción del cierre de la pared abdominal con plano cutáneo cerrado o abierto, y la eventración se define como cualquier orificio en la pared abdominal, con o sin bulto en el área de la cicatriz, perceptible o palpable por exploración física o por imagen⁶.

Para el cálculo del tamaño muestral se ha empleado la calculadora de tamaño muestral GRANMO⁷.

Recogida de datos y análisis estadístico

Los análisis estadísticos descriptivos se han realizado con el programa IBM® SPSS Statistic for Windows, Versión 24.0. Se recompilaron tablas de frecuencia que describen las características de los pacientes incluidos y todas las medias se indicaron con desviación estándar. El análisis estadístico se realizó utilizando la prueba de χ^2 de Pearson o la prueba exacta de Fisher cuando fue apropiado. El valor $p < 0.05$ se considera estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se han incluido un total de 182 pacientes consecutivos. Se realizó el cierre con la técnica de *small bites* a 110 pacientes y con *large bites*, a 72 pacientes. Al calcular el tamaño muestral, y aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisarían 292 sujetos en el primer grupo

y 292 en el segundo para detectar como estadísticamente significativa la diferencia entre dos proporciones, que para el grupo 1 se espera sea de 0.25 y para el grupo 2, de 0.15. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 15 %. Se ha utilizado la aproximación del ARCOSENO.

En nuestra serie la edad media fue de 67.4 años, con un mínimo de 15 y un máximo de 94, sin que existan diferencias significativas en ambos grupos. Tampoco existen diferencias significativas en cuanto a sexo, obesidad, riesgo ASA, tabaquismo, inmunosupresión, malignidad, desnutrición, diabetes *mellitus*, cirrosis, nefropatía, cardiopatía, EPOC o cirugía previa. Tal y como puede verse en la tabla I, los pacientes incluidos en los dos grupos son homogéneos, sin diferencias significativas entre ambos. En cuanto a la HTA, se ve un aumento significativo de casos con HTA en el grupo de *large bites*: 42 (58.3 %) frente a 44 casos (40 %) en el grupo de *small bites* ($p = 0.015$). En la contaminación durante la operación tampoco se han demostrado diferencias significativas entre los dos grupos (tabla II).

Tabla I. Características demográficas y comorbilidad

	<i>Large bites</i> , n = 72	<i>Small bites</i> , n = 110	p
Edad media (SD)	66.6 % (16.5)	68 (15.8)	
Mujer	40 (55.6 %)	50 (45.4 %)	0.183*
Hombre	32 (44.4 %)	60 (54.6 %)	
Obesidad	15 (20.8 %)	19 (17.3 %)	0.547*
ASA I	10 (13.8 %)	12 (10.9 %)	0.189*
ASA II	31 (43.1 %)	33 (30 %)	
ASA III	23 (31.9 %)	45 (40.9 %)	
ASA IV	8 (11.1 %)	20 (18.2 %)	
HTA	42 (58.3 %)	44 (40 %)	0.015*
Tabaquismo	7 (9.7 %)	11 (10 %)	0.951*
Inmunosupresión	3 (4.2 %)	6 (5.4 %)	0.695 [†]
Malignidad	29 (40.3 %)	35 (31.9 %)	0.243*
Desnutrición	2 (2.8 %)	11 (10 %)	0.080 [†]
Diabetes <i>mellitus</i>	13 (18 %)	18 (16.4 %)	0.767*
Cirrosis	0 (0 %)	3 (2.7 %)	0.279 [†]
Nefropatía	1 (1.4 %)	9 (8.9 %)	0.091 [†]
Cardiopatía	13 (18%)	33 (30 %)	0.070*
EPOC	11 (15.3 %)	19 (17.3 %)	0.723*
Cirugía previa	20 (17.8 %)	26 (23.7 %)	0.530*

SD: desviación estándar; nivel de significación estadística: $p < 0.05$;

*prueba de χ^2 ; [†]Prueba exacta de Fisher.

Tabla II. Datos intraoperatorios

	<i>Large bites</i> , n = 72	<i>Small bites</i> , n = 110	p
Contaminación			
Limpia	16 (22.2 %)	21 (19.1 %)	0.106*
Limpia-contaminada	23 (31.9 %)	24 (21.8 %)	
Contaminada	16 (22.2 %)	20 (18.2 %)	
Sucia	17 (23.6 %)	45 (40.9 %)	

Nivel de significación estadística: p < 0.05; *prueba de χ^2 .

El diagnóstico más frecuente fue la obstrucción del intestino delgado, sin diferencias entre el grupo de *large bites* frente al de *small bites*, con 30 casos (41.6 %) y 42 casos (38.2 %), respectivamente (p = 0.124), seguido de la perforación de colon (fig. 1).

En todos los pacientes se ha administrado al menos una dosis de antibiótico preoperatorio. En ningún paciente se han utilizado suturas de retención ni drenajes subcutáneos.

En los pacientes con cierre con *large bites* se ha observado una tasa de seromas del 2.8 % frente al 4.5 % observado en el grupo de *small bites* (p = 0.705). En cuanto a los hematomas en herida quirúrgica, hemos observado 1 caso en el grupo de *large bites* (1.4 %) y 5 casos (4.5 %) en el de *small bites*, sin conseguir una significación estadística. Al analizar las infecciones de herida quirúrgica, hemos encontrado 12 casos (16.7 %) de infecciones en el grupo de *large bites* y 10 casos (9.1 %) en el de *small bites*, con una p = 0.125. La tasa de evisceración en el grupo de *small bites* ha sido del 8.3 % (6 casos) en comparación con el 7.2 % (8 casos) que se ha observado con la técnica de *large bites* (p = 0.793).

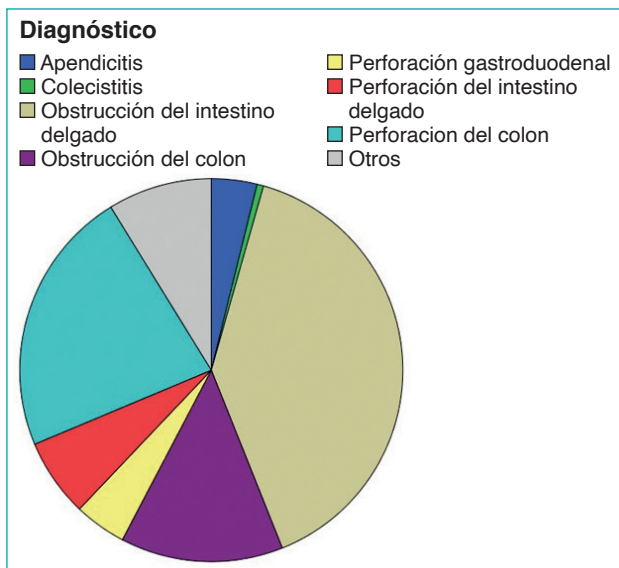


Figura 1. Diagnósticos.

Para analizar los pacientes que han desarrollado una eventración, se han excluido los 14 pacientes que han presentado evisceración en el posoperatorio inmediato, así como 8 pacientes que se han perdido en el seguimiento, por lo que el total de los pacientes analizados ha descendido a 160 (60 pacientes en el grupo de *large bites* y 100 pacientes en el de *small bites*). En estos casos se han observado 8 pacientes, a los que se ha diagnosticado de una eventración en la exploración física o en seguimiento radiológico en el grupo de *large bites*, con un porcentaje del 11.1 % en comparación con 16 pacientes en el grupo de *small bites* (14.5 %), con una p = 0.647 (tabla III).

Tabla III. Complicaciones posquirúrgicas

	<i>Large bites</i> , n = 72	<i>Small bites</i> , n = 110	p
Seroma	2 (2.8 %)	5 (4.5 %)	0.705*
Hematoma	1 (1.4 %)	5 (4.5 %)	0.405*
Infección de la herida	12 (16.7 %)	10 (9.1 %)	0.125†
Evisceración	6 (8.3 %)	8 (7.2 %)	0.793†
Neumonía	5 (6.5 %)	10 (9.1 %)	0.607†
Íleo	12 (16.7 %)	18 (16.4 %)	0.957†
Eventración	8 (11.1 %)	16 (14.5 %)	0.647†

Nivel de significación estadística p < 0.05; *prueba exacta de Fisher; †prueba de χ^2 .

DISCUSIÓN

En el cierre de laparotomías programadas se han observado ventajas con la sutura continua. Así lo recomienda la EHS en su documento de consenso y también es la conclusión que se observa en el metaanálisis MATCH de 2018. En este último se incluyeron las laparotomías tanto urgentes como programadas, pero no pudo hacerse distinción entre ellas por carecer de datos en los estudios seleccionados^{2,4,5,8}. La evidencia para el cierre de laparotomías de urgencia es escasa, por lo que la EHS no realiza ninguna recomendación al respecto². Sigue siendo un tema de discusión si los resultados obtenidos en los estudios para laparotomías electivas pueden extrapolarse a la cirugía de urgencia dadas las diferencias entre las características de los pacientes intervenidos de urgencia y los de la contaminación durante la intervención.

En el cierre de la laparotomía media de carácter urgente existen estudios que comparan el cierre con sutura continua y con puntos sueltos con resultados controvertidos. En algunos estudios se observa una ventaja en cuanto a la disminución de complicaciones posoperatorias con la sutura interrumpida, pero hay otros estudios que no observan diferencias estadísticamente significativas. En estas publicaciones existe una gran variabilidad

en las técnicas de cierre, así como en el material utilizado, pero en ninguno de ellos se utiliza la técnica de *small bites*, por lo que no podrían compararse con nuestros resultados⁹⁻¹¹.

En el ensayo clínico STITCH, en el que se incluían pacientes electivos, se describe la técnica de *small bites* con puntos de USP 2/0 y se compara con la técnica de *large bites*. Se observó una disminución significativa en el número de eventraciones con un seguimiento de un año, aunque la técnica descrita en este estudio difiere de la utilizada en nuestro centro en el calibre del punto (USP de 0)¹².

Una de las hipótesis planteadas es que la técnica de *small bites* evita la necrosis del recto abdominal, lo que proporciona una mejor distribución de las fuerzas en comparación con la técnica *large bites*. Hay estudios realizados que incluyen pacientes intervenidos con carácter de urgencia en los que se ha observado una disminución de hasta el 50 % de las hernias incisionales. En este tipo de pacientes se ha visto también una reducción de la tasa de evisceración usando la técnica de *small bites*.

En nuestro estudio no se ha observado ninguna diferencia significativa en cuanto al análisis de evisceración ni de eventración, probablemente por el bajo número de pacientes incluidos^{13,14}.

Creemos que la baja incidencia de seromas y de hematomas en herida quirúrgica descrita en nuestro trabajo puede estar relacionada con el hecho de que sea un estudio retrospectivo y con que puede existir un fallo a la hora de documentar complicaciones menores de este tipo en la historia clínica. En nuestro estudio puede observarse una disminución de las infecciones con la técnica de *small bites*, pero sin llegar a la significación estadística, probablemente por ser un estudio con pocos pacientes, lo que supone una gran limitación.

En un artículo publicado tras la implementación de la técnica con *small bites*, que incluía tanto cirugía programada como urgente, los autores observaron una reducción de las infecciones posoperatorias del 28 % con la técnica de *large bites* respecto a un 17 % con la de *small bites*, con una significación estadística, pero no observaron diferencias significativas en las evisceraciones ni en las eventraciones¹⁵.

Otra de las limitaciones del estudio es que no se ha recogido la medición de SL/WL, variable que puede interferir en la calidad del cierre. En un estudio en el que se compararon los resultados de los pacientes intervenidos de urgencia y los de forma electiva tras la protocolarización de la técnica de cierre con *small bites* y la medición de SL:WL $\geq 4:1$, se observa que la técnica de puntos cortos conlleva un incremento de SL:WL, por lo que los autores concluyeron que esta sería la técnica de elección y que parece incrementar la resistencia de los tejidos. La tasa de hernia incisional diagnosticada radiológicamente a los 6 meses fue mayor en el grupo de urgencias (22.5 %), así como la tasa de evisceraciones (6.1 %), sin que se hallaran diferencias estadísticamente significativas¹⁶.

En cuanto al número de casos incluidos en el periodo a estudio, nos encontramos con 182 casos (72 en el grupo de *large bites* y 110 en el de *small bites*). Al calcular el tamaño muestral necesario para la significación estadística, nos encontramos que serían necesarios 584 pacientes (292 en cada grupo), muy lejos de los incluidos en este estudio.

Otra de las limitaciones importantes de este estudio es el tiempo de seguimiento para el diagnóstico de eventraciones. Pensamos que la baja tasa de eventración se basa en el pobre segui-

miento de los pacientes, con un seguimiento medio de 15 meses en el grupo de *large bites* y de 9 meses en el grupo de *small bites*. En el grupo de *large bites* se ha observado que un 11.1 % de los pacientes ha tenido una eventración, clínica o radiológica, en comparación con el 14 % de los pacientes del grupo de *small bites*, sin llegar a la significación estadística. En un estudio en el que se evaluó la hernia incisional en 775 pacientes, se observó un aumento del 12.6-22.4 % anual a los 3 años de seguimiento tras la cirugía, lo que conlleva un aumento relativo de más del 60 % si se prolonga el seguimiento¹⁷.

En la práctica actual hay una tendencia a la utilización de mallas profilácticas en pacientes de alto riesgo para eventración y evisceración como medida de prevención. Aunque se ha visto que la utilización de mallas profilácticas puede ser beneficiosa en el ámbito programado, en las intervenciones de carácter urgente su uso es controvertido debido a la alta incidencia de contaminación en estos pacientes. En un ensayo clínico aleatorizado se observó una disminución de las evisceraciones del 13 % al 0 %, con un aumento de las complicaciones del sitio quirúrgico^{18,19}, por lo que la utilización de mallas profilácticas sería una medida a implementar en pacientes seleccionados intervenidos de urgencia.

Este trabajo es un estudio retrospectivo, lo que supone una limitación a tener en cuenta. Por otra parte, el tamaño muestral es insuficiente; sobre todo, se encuentra una frecuencia baja de la complicación, que se considera como objetivo. Además, al tratarse de pacientes intervenidos de manera urgente, la heterogeneidad de los pacientes puede ser otra limitación esperada.

CONCLUSIÓN

Aunque en la literatura existen varios ensayos clínicos que incluyen pacientes intervenidos de carácter electivo y urgente, hay poca evidencia en el subgrupo de cirugía de urgencia. Nuestros resultados no llegan a la significación estadística, por lo que son necesarios más estudios para poder describir el cierre óptimo en la laparotomía media de urgencia.

COMITÉ DE ÉTICA

Este estudio ha sido evaluado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica local de acuerdo a la Ley 14/2007 de Investigación Biomédica, a los principios éticos de la declaración de Helsinki y al resto de principios éticos aplicables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bosanquet DC, Ansell J, Abdelrahman T, Cornish J, Harries R, Stimpson A, et al. Systematic review and meta-regression of factors affecting midline Incisional hernia rates: Analysis of 14 618 Patients. PLoS One. 2015;10(9): e0138745. DOI: 10.1371/journal.pone.0138745
2. Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K, Campanelli G, Conze J, Cucurullo D, et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. Hernia. 2015;19(1):1-24. DOI: 10.1007/s10029-014-1342-5
3. Patel SV, Paskar DD, Nelson RL, Vedula SS, Steele SR. Closure methods for laparotomy incisions for preventing incisional her-

- nias and other wound complications. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2017(11):CD005661. DOI: 10.1002/14651858.CD005661.pub2
4. Diener MK, Voss S, Jensen K, Büchler MW, Seiler CM. Elective midline laparotomy closure: The INLINE systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2010;251(5):843-56. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181d973e4
 5. Henriksen NA, Deerenberg EB, Venclauskas L, Fortelny RH, Miserez M, Muysoms FE. Meta-analysis on Materials and Techniques for Laparotomy Closure: The MATCH Review. *World J Surg.* 2018;42(6):1666-78. DOI: 10.1007/s00268-017-4393-9
 6. Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, Campanelli G, Champault GG, Chelala E, et al. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia.* 2009;13(4):407-14. DOI: 10.1007/s10029-009-0518-x
 7. Marrugat J. Calculadora de tamaño muestral GRANMO. Disponible en: <https://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>
 8. Van't Riet M, Steyerberg EW, Nellensteyn J, Bonjer HJ, Jeekel J. Meta-analysis of techniques for closure of midline abdominal incisions. *Br J Surg.* 2002;89(11):1350-6. DOI: 10.1046/j.1365-2168.2002.02258.x
 9. Kunju RD, Thakkannavar V, Shrivatsha Merta K, Sachin HG, Allen Netto SJ, Pawar PM. A clinical study of continuous and interrupted fascial closure in emergency midline laparotomy at a tertiary care centre. *Int Surg J.* 2017;4(6). DOI: 10.18203/2349-2902.isj20172403
 10. Bansawal RK, Mittal T, Sharma R, Gupta S, Singh S, Abhinsek K, et al. Comparative study of abdominal wound dehiscence in continuous versus interrupted fascial closure after emergency midline laparotomy. *Int Surg J.* 2019;6(3). DOI: 10.18203/2349-2902.isj20190819
 11. Peponis T, Bohnen JD, Muse S, Fuentes E, van der Wilden GM, Mejjaddam A, et al. Interrupted versus continuous fascial closure in patients undergoing emergent laparotomy: A randomized controlled trial. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;85(3):459-65. DOI: 10.1097/TA.0000000000001970
 12. Deerenberg EB, Harlaar JJ, Steyerberg EW, Lont HE, van Doorn HC, Heisterkamp J, et al. Small bites versus large bites for closure of abdominal midline incisions (STITCH): A double-blind, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet.* 2015;386(10000):1254-60. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60459-7
 13. Tolstrup MB, Watt SK, Gögenur I. Reduced rate of dehiscence after implementation of a standardized fascial closure technique in patients undergoing emergency laparotomy. *Ann Surg.* 2017;265(4):821-6. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001762
 14. Thorup T, Tolstrup MB, Gögenur I. Reduced rate of incisional hernia after standardized fascial closure in emergency laparotomy. *Hernia.* 2019;23(2):341-6. DOI: 10.1007/s10029-019-01893-0
 15. De Vries HS, Verhaak T, van Boxtel TH, van den Heuvel W, Teixeira MB, Heisterkamp J, et al. Implementation of the small bites closure of abdominal midline incisions in clinical practice is correlated with a reduction in surgical site infections. *Hernia.* 2020;24(4):839-43. DOI: 10.1007/s10029-019-01995-9
 16. Valverde S, Sánchez García JL, Pereira JA, Pereira JA, Armengol M, López-Cano M. Cierre de la laparotomía electiva y urgente. Importancia de protocolizar la técnica. *Ciru Esp.* 2019;97(2):97-102. DOI: 10.1016/j.ciresp.2018.09.011
 17. Fink C, Baumann P, Wente MN, Knebel P, Bruckner T, Ulrich A, et al. Incisional hernia rate 3 years after midline laparotomy. *Br J Surg.* 2014;101(2):51-4. DOI: 10.1002/bjs.9364
 18. Lima HVG, Rasslan R, Novo FCF, Lima TMA, Damous SHB, Bernini CO, et al. Prevention of Fascial Dehiscence with Onlay Prophylactic Mesh in Emergency Laparotomy: A Randomized Clinical Trial. *J Am Coll Surg.* 2020;230(1):76-87. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2019.09.010
 19. Argudo N, Pereira JA, Sancho JJ, Membrilla E, Pons MJ, Grande L. Prophylactic synthetic mesh can be safely used to close emergency laparotomies, even in peritonitis. *Surgery.* 2014;156(5):1238-44. DOI: 10.1016/j.surg.2014.04.035