



Original

Resultados de una encuesta nacional sobre el cierre de la pared abdominal

José Antonio Pereira^{a,b,*}, Manuel López-Cano^c, Francesc Marsal^d y Xavier Feliu^e

^a Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital Universitari del Mar, Barcelona, España

^b Departamento de Ciències Experimentals i de la Salut, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España

^c Servicio de Cirugía General, Hospital Valle Hebrón, Barcelona, España

^d Servicio de Cirugía General, Hospital de Sant Pau i Santa Tecla, Tarragona, España

^e Servicio de Cirugía General, Consorci Sanitari de l'Anoia, Igualada, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 17 de septiembre de 2012

Aceptado el 1 de febrero de 2013

On-line el 12 de junio de 2013

Palabras clave:

Cierre laparotomía

Encuesta

Hernia incisional

RESUMEN

Objetivos: Evaluar los conocimientos sobre el cierre de la pared abdominal mediante una encuesta a una cohorte de cirujanos.

Métodos: Cuestionario individual de 20 preguntas sobre laparotomía en contexto de cirugía electiva.

Resultados: Respondieron 131 cirujanos de 7 hospitales (72% especialistas y 28% en formación). El 71% de los encuestados estimó la frecuencia de hernia incisional superior al 15% y un 54% consideró la técnica como factor de riesgo más importante. El 85% consideró la laparotomía media cerrada con sutura de absorción lenta (57%) en un solo plano (66%) como la técnica más adecuada. Un 67% estimó adecuados los puntos totales para la prevención. Un 50% desconocía o no sabía aplicar la técnica 4:1. El 87% consideró que una hernia incisional se puede prevenir y que la técnica es el factor más importante sobre el que se debe actuar. El 84% cree que una prótesis puede prevenir la aparición de una hernia incisional, en cambio un 40% de los encuestados no la usa nunca y solo un 38% la usan en pacientes de riesgo. Al comparar las encuestas entre especialistas y residentes, se detectaron diferencias significativas en cuanto a un mejor conocimiento de los aspectos técnicos teóricos en los cirujanos en formación.

Conclusiones: Aunque los resultados muestran un adecuado conocimiento de la epidemiología y factores de riesgo para desarrollo de hernia incisional, algunos aspectos técnicos básicos son susceptibles de introducción de medidas de formación y consenso para obtener mejores resultados en el cierre de laparotomía.

© 2012 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Results of a national survey on abdominal wall closure

ABSTRACT

Objective: To assess knowledge on the abdominal wall closure through a surgeon cohort survey.

Keywords:

Laparotomy closure

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: 86664@parcdesalutmar.cat (J.A. Pereira).

0009-739X/\$ – see front matter © 2012 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.02.001>

Survey
Incisional hernia

Methods: A twenty question individual questionnaire on laparotomy in elective surgery.
Results: A total of 131 surgeons from seven hospitals responded (72% specialists and 28% in training). 71% of respondents estimated the frequency of incisional hernia to be higher than 15% and 54% considered the technique to be the most significant risk factor. 85% considered midline laparotomy closed with slow absorbable suture (57%) in a single layer (66%) to be the most appropriate technique. 67% believed retention sutures to be the appropriate prevention technique. 50% did not know or could not apply the 4:1 technique. 87% considered that an incisional hernia can be prevented and that the technique is the most important factor on which to act. 84% believed that a prosthesis can prevent the occurrence of incisional hernia, whereas 40% of respondents never use it and only 38% use it in patients at risk. On comparing surveys between specialists and residents, significant differences appeared in terms of a better understanding of the theoretical technical aspects in trainee surgeons.
Conclusions: Although the results show an adequate understanding of the epidemiology and risk factors for development of incisional hernia, training and consensus measures are likely to be introduced in some basic technical aspects in order to improve results in laparotomy closure.

© 2012 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El cierre de la pared abdominal es una técnica básica que debiera realizarse por parte de cualquier cirujano con la máxima seguridad y efectividad. No obstante, la incidencia de problemas derivados de complicaciones en el cierre de la pared abdominal, especialmente las hernias incisionales, alcanza cifras de entre un 9 y un 20% dependiendo de los estudios¹⁻³.

En general, no existen mecanismos de control sobre la realización adecuada del cierre de la pared abdominal que, frecuentemente, a) queda relegado a cirujanos en formación, a menudo sin suficiente supervisión; b) se realiza por un equipo quirúrgico cansado tras largas intervenciones o c) no se aplican medidas profilácticas debido a la falta de consenso y de evidencia científica en cuanto a su aplicación.

Para mejorar los resultados se deberían considerar 3 tipos de actuaciones:

- Investigar sobre la relevancia del problema.
- Mejorar los conocimientos teóricos y la capacitación técnica.
- Consensuar e implementar medidas profilácticas en pacientes seleccionados.

En nuestra opinión, conocer cómo se realiza el cierre de la pared abdominal y sus consecuencias puede ayudar a mejorar su técnica y a establecer medidas de control de su efectividad y resultados. En el contexto previamente descrito, el objetivo del presente estudio es evaluar, mediante una encuesta a una cohorte de cirujanos de nuestro entorno, los conocimientos sobre: cierre de pared abdominal, frecuencia de hernias incisionales y evisceración y la forma de prevenirlas.

Métodos

Se utilizó un cuestionario individual de 20 preguntas sobre laparotomía en el contexto de cirugía electiva realizado a una cohorte de cirujanos de Cataluña.

Se incluyeron 7 hospitales (3 hospitales universitarios y 4 comarcales) con un total de 104 cirujanos especialistas y 43 en formación que, previo contacto, aceptaron participar en el estudio y se distribuyó el cuestionario ([anexo 1](#)) entre los cirujanos titulados y los residentes de cirugía de cualquier año, durante las sesiones clínicas de los servicios implicados. Se excluyeron del análisis aquellos cuestionarios que presentaban deficiencias que impedían el registro de los datos. Se recogieron de forma anónima los datos del encuestado (categoría y área de especialización), sin registrarse los datos demográficos, y se realizaron preguntas específicas con respuestas cerradas de elección múltiple sobre el cierre de laparotomía abarcando 3 apartados:

1. Aspectos técnicos básicos.
2. Conocimientos sobre epidemiología y factores de riesgo implicados en la aparición de complicaciones.
3. Sistemas utilizados para prevenir la aparición de hernias incisionales y evisceración.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 20.0 (IBM Inc. Rochester, MN, EE. UU.) y se compararon los resultados entre cirujanos más experimentados y aquellos que estaban en formación. La asociación entre variables cualitativas se analizó mediante tablas de contingencia (chi cuadrado y test de Fisher cuando fue preciso). Los datos se presentan en números absolutos y porcentajes. La significación estadística se estableció en $p < 0,05$.

Resultados

Participaron 7 hospitales de Cataluña con una plantilla total de 147 cirujanos (104 especialistas y 43 residentes). Se recogieron un total de 140 encuestas (95% de participación) de las que se excluyeron 9 por estar incompletas o por deficiencias que impedían el análisis de las contestaciones. De las 131 (89%) encuestas válidas, el 72% (94/104) correspondían especialistas y el 28% (37/43) a cirujanos en formación. Las características de la cohorte se muestran en la [tabla 1](#).

Tabla 1 – Características de los encuestados

Especialización	Titulados n (%)	Residentes n (%)
Total	94 (72)	37 (28)
Colorrectal	31 (24)	
Esófago-gástrica	14 (11)	
Endocrina	9 (7)	
Hepatobiliar	12 (9)	
Pared	8 (6)	
General	14 (11)	37 (28)
Otras	6 (4)	

El análisis de las contestaciones respecto a la epidemiología y los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones en el cierre de la pared abdominal se muestran en la [tabla 2](#).

En cuanto a los aspectos técnicos ([tabla 3](#)), el 85% consideró que una laparotomía media es la incisión más adecuada y debe ser cerrada con sutura de absorción lenta monofilamento (57%) en un solo plano (66%), aunque un 33% de los encuestados se mostraron partidarios del cierre por planos. Un 66% estimaron adecuados los puntos totales como técnica de prevención de hernias incisionales y evisceración. Un 44% desconocía y un 48% no sabía aplicar la técnica 4:1.

El 87% consideró que una hernia incisional se puede prevenir y el 54% que la técnica es el factor más importante sobre el que se debe actuar. El 83% cree que una prótesis puede ser utilizada como profilaxis para la aparición de una hernia incisional, en cambio un 40% de los encuestados no la usa nunca y solo un 37% la usan en pacientes de riesgo, mientras que un 49% usa puntos totales en pacientes de esas características ([tabla 4](#)).

Al comparar los resultados entre especialistas y residentes se detectaron diferencias significativas en el conocimiento de los aspectos técnicos teóricos. Así, un mayor porcentaje de residentes conocía la regla 4:1 ($p = 0,04$); todos los residentes coincidieron en la laparotomía media como mejor vía de abordaje ($p = 0,007$); y la mayoría de los cirujanos especialistas consideraron como mejor técnica de cierre la sutura continua ($p = 0,001$). En la prevención no se detectaron diferencias significativas en cuanto a las medidas profilácticas a aplicar en pacientes de riesgo ([tabla 5](#)).

Discusión

Los datos aportados por nuestro estudio muestran que entre la cohorte de cirujanos encuestados existe una elevada conciencia de la importancia del cierre de la pared abdominal y de los problemas que se pueden derivar del mismo. Sin embargo, se observa una falta de uniformidad y conocimientos básicos en cuanto a los aspectos técnicos de cierre y a la prevención de la aparición de hernias incisionales o evisceración en el post-operatorio.

El 60% de los encuestados cifró la incidencia de hernias incisionales por encima del 15% y consideraron que la técnica de cierre de la laparotomía era el factor de mayor importancia implicado en la aparición de las mismas. En nuestra opinión, esto puede suponer aceptar un resultado poco satisfactorio de una técnica quirúrgica básica como es el cierre de la pared abdominal, lo cual se corrobora por estudios recientes¹⁻³ en los que, tras comparar diferentes hilos de sutura, los autores concluyeron, igual que nuestros encuestados, que el problema no es el material utilizado sino la técnica de cierre.

Tabla 2 – Aspectos generales

	5%	10%	15%	20%	Mayor	NC
Incidencia de hernia incisional n (%)	8 (6)	28 (21)	37 (28)	38 (29)	18 (14)	2 (1)
Factor más importante n (%)	Biología 19 (14)	Paciente 20 (15)	Técnica 71 (54)	No lo sé 21 (16)		

Tabla 3 – Aspectos técnicos

Mejor incisión n (%)	Media 112 (85)	Paramediana 1 (1)	Transversa 15 (11)	NC 3 (2)
Mejor sutura n (%)	Absorbible 75 (57)	Irreabsorbible 48 (37)	Otras 6 (5)	NC 2 (1)
Mejor técnica n (%)	Continua 105 (80)	Puntos sueltos 13 (10)	Ambas 10 (8)	NC 3 (2)
Mejor cierre	Por planos	Monoplano	Otras	
Laparotomía media n (%)	42 (33)	87 (66)	2 (1)	
Laparotomía transversa n (%)	124 (95)	7 (5)		
Utilidad puntos totales N (%)	Sí 87 (66)	No 26 (20)	No lo sé 17 (13)	NC 1 (1)
¿Conoces el 4:1? N (%)	Sí 72 (55)	No 58 (44)		NC 1 (1)
¿Se debe aplicar el 4:1? N (%)	Sí 57 (43)	No 10 (8)	No lo sé 63 (48)	NC 1 (1)

Tabla 4 – Prevención

Se puede prevenir	Sí	No	NC	No lo sé
N (%)	114 (87)	11 (8)	1 (1)	5 (4)
Factor más importante a mejorar	Biología	Paciente	Técnica	NC
N (%)	19 (14)	20 (15)	71 (54)	21 (16)
Método utilizado para prevenir en pacientes de riesgo	Prótesis	Puntos totales	Ninguno	NC
N (%)	53 (40)	64 (49)	12 (9)	2 (2)
¿Una prótesis puede prevenir?	Sí	No	NC	No lo sé
N (%)	109 (83)	14 (11)	1 (1)	7 (5)
¿Cuándo usas prótesis?	Nunca	Pacientes de riesgo	Urgencias	NC
N (%)	52 (40)	49 (37)	5 (4)	25 (19)

En el apartado técnico se han detectado diferencias sorprendentes. Así, nos resulta extraño que un 33% de los encuestados sigan considerando adecuado suturar por planos cuando hay evidencia científica suficiente avalando el cierre en un único plano de una laparotomía media^{4,5}. También nos parece singular que un 66% considere útiles puntos «totales» cuando la literatura sostiene que son superfluos, está en discusiones previenen la dehiscencia fascial y, además se relacionan con complicaciones de consideración⁶⁻¹⁰. Además, resulta inesperada la falta de conocimiento y aplicación para el cierre de la pared abdominal de la regla 4:1, ya que parece poco comprensible que un aspecto técnico básico, contrastado científicamente¹¹⁻¹³ desde hace muchos años, no sea conocido por la mitad de los cirujanos encuestados o no sepan cómo aplicarlo. Estos resultados nos hacen pensar que probablemente se requiera una reflexión sobre la necesidad de implementar mecanismos para evaluar cómo se realiza el cierre de la pared abdominal en nuestro medio y cuáles son los resultados obtenidos. Esa evaluación podría permitir detectar las carencias y poner en marcha medidas correctoras que permitan mejorar y unificar los criterios técnicos y optimizar los resultados del cierre de la pared abdominal.

Sobre la prevención de la hernia incisional, un 87% de los participantes consideran que es posible y un 54% cree que la técnica es el elemento más importante a mejorar para

conseguirlo. Existe una amplia dispersión en cuanto a los métodos utilizados en pacientes con factores de riesgo. Llama la atención que un 50% de los cirujanos encuestados sigan utilizando los puntos totales en estos pacientes, especialmente si tenemos en cuenta que el 84% contestó de forma afirmativa que las mallas pueden ser un método útil de prevención, aunque un 40% reconoce no usarlas nunca. El uso de mallas como profilaxis es controvertido en algunos casos (cirugía contaminada o sucia), pero se ha demostrado eficaz en varios estudios realizados en pacientes de alto riesgo^{14,15}.

La comparación de las contestaciones entre cirujanos con título y residentes ha puesto de relieve que algunos aspectos formativos se pueden transmitir de forma poco coherente. El hecho de que un 57% considerara como mejor técnica la sutura por planos cuando los adjuntos coincidieron en forma mayoritaria en el cierre con sutura continua, podría explicarse porque algunos residentes consideraron todos los planos hasta la piel. Pero resulta sorprendente que más del 50% de cirujanos especialistas declare desconocer la regla 4:1 frente a un 61% de residentes que respondieron afirmativamente sobre su aplicación. En cuanto a las medidas a usar para prevenir la aparición de hernias incisionales, prácticamente el 50% de los 2 grupos consideraron los puntos totales la mejor medida para evitarlas.

Se han señalado los aspectos técnicos como capitales en el desarrollo o no de una hernia incisional¹⁻³. Por lo tanto, dado

Tabla 5 – Comparación respuestas residentes y adjuntos (se excluyeron los casos en que las respuestas estaban en blanco)

	Titulados n (%)	Residentes n (%)	Total n (%)	p
Mejor incisión				
Laparotomía media	76 (82,6)	36 (100)	112 (87,5)	0,007
Laparotomía paramediana	1 (1,1)	0	1 (0,8)	
Laparotomía transversa	15 (16,3)	0	15 (11,7)	
Mejor técnica de sutura				
Sutura por planos	21 (22,6)	21 (56,8)	42 (32,3)	0,001
Sutura monoplano	71 (75,3)	16 (43,2)	87 (66,2)	
Otras	2 (2,2)	0	2 (1,5)	
Se debe aplicar el 4:1				
Sí	34 (36,6)	23 (61,1)	57 (43,4)	0,04
No	8 (8,6)	2 (5,6)	10 (7,8)	
No lo sé	51 (54,8)	12 (33,3)	63 (48,8)	
Prevención en pacientes de riesgo				
Malla	35 (38,5)	18 (48,6)	53 (41,4)	0,058
Puntos «totales»	45 (49,5)	19 (51,4)	64 (50)	
Ninguno	12 (12,1)	0	12 (8,6)	

que la prevalencia de la eventración continúa siendo un problema, una de las posibles explicaciones a esa prevalencia mantenida de la eventración puede ser la falta de una adecuada «educación quirúrgica» de los aspectos técnicos fundamentales a la hora de abrir y cerrar una pared abdominal. Hace más de 30 años que se describió que el cierre de una laparotomía utilizando una relación de la longitud de la sutura con la longitud de la herida de 4:1 es coste efectivo y disminuye la incidencia de la hernia incisional. A pesar de esto, muchos cirujanos desconocen la importancia de la técnica de cierre o no son meticulosos a este respecto. Recientemente¹⁶, una encuesta realizada en 12 departamentos de cirugía evaluando las técnicas de cierre de una laparotomía en contextos electivos no aportó ningún consenso en el cierre de la pared excepto para el cierre de la piel. Otro estudio¹⁷, igualmente reciente, donde se evaluaban los conocimientos del residente respecto al cierre de la pared abdominal, mostró que aunque los residentes tenían la suficiente habilidad técnica para cerrar bien una pared abdominal, solo un 10% conocía la relación 4:1 y solo un 40% estaba familiarizado con algún tipo de literatura médica relacionada con la técnica de cierre de la pared abdominal.

En el contexto descrito, parece que la falta de «educación quirúrgica» relacionada con uno de los factores implicados en la génesis de una hernia incisional y, por lo tanto, relacionada con una de las dianas más accesibles en la prevención (la técnica), puede que necesite más atención si queremos disminuir la prevalencia de la eventración.

Todo ello corrobora la necesidad de unificar criterios y aumentar la formación e investigación en cuanto al cierre de la pared abdominal en nuestro medio e incluso la necesidad de poner en marcha medidas que permitan certificar que los cirujanos especialistas y en formación son capaces de realizar de forma adecuada esta técnica. Las sociedades científicas debieran implicarse en ello.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo 1

El siguiente cuestionario está enfocado a la laparotomía en contexto electivo.

1. ¿Cuál consideras la mejor incisión para la mayoría de las intervenciones abdominales?
 - a. Laparotomía media.
 - b. Laparotomía lateral paramediana.
 - c. Laparotomía transversa.
2. ¿Cuál consideras el mejor tipo de sutura para el cierre de una laparotomía?
 - a. Sutura absorbible de absorción lenta.
 - b. Sutura irreabsorbible.
 - c. Otras, cuál: ...
3. ¿Cuál consideras que es la mejor técnica de sutura para una laparotomía media?
 - a. Sutura continua.
 - b. Sutura con puntos sueltos.
 - c. Sutura continua más puntos sueltos.
 - d. Otras, cuál: ...
4. ¿Cuál considera que es la mejor técnica de sutura para una laparotomía transversa?
 - a. Sutura continua.
 - b. Sutura con puntos sueltos.
 - c. Sutura continua más puntos sueltos.
 - d. Otras, cuál: ...
5. ¿Cuál consideras que es la mejor técnica de sutura en una laparotomía media?
 - a. Sutura por planos.
 - b. Sutura en un solo plano.
 - c. Otras, cuál: ...
6. ¿Cuál consideras que es la mejor técnica de sutura en una laparotomía transversa?
 - a. Sutura por planos.
 - b. Sutura en un solo plano.
 - c. Otras, cuál: ...
7. ¿Crees que los puntos en masa («puntos totales») tienen utilidad en el cierre de una laparotomía?
 - a. Sí.
 - b. No.
 - c. No lo sé.
8. ¿Conoces la regla de la sutura del 4:1 para el cierre de una laparotomía?
 - a. Sí.
 - b. No.
9. ¿Crees que se debe aplicar, como mínimo, la regla del 4:1 en el cierre de una laparotomía?
 - a. Sí.
 - b. No.
 - c. No lo sé.
10. ¿Cuál crees que es el porcentaje de aparición de una eventración tras una laparotomía media?
 - a. 5%.
 - b. 10%.
 - c. 15%.
 - d. 20%.
 - e. Mayor que los anteriores.
11. ¿Cuál crees que es el factor más importante en la aparición de una eventración?
 - a. La biología de la cicatrización.
 - b. Los antecedentes del paciente.
 - c. La técnica de cierre de la pared.
 - d. No lo sé.
12. ¿Crees que se puede prevenir la aparición de una eventración?
 - a. Sí.
 - b. No.
 - c. No lo sé.
13. ¿Cuál crees que es el factor más importante sobre el que incidir para prevenir la aparición de una eventración?
 - a. Conocer mejor la biología de la cicatrización.
 - b. Optimizar los antecedentes del paciente.
 - c. Mejorar la técnica de cierre de la pared.
 - d. No lo sé.
14. ¿Crees que añadir una prótesis cuando cierras una laparotomía puede disminuir la aparición de una eventración?

- a. Sí.
 - b. No.
 - c. No lo sé.
15. Utilizas malla profiláctica:
 - a. Nunca.
 - b. En cirugía electiva en pacientes de riesgo elevado.
 - c. Solo en la laparotomía de urgencias.
 - d. En cirugía electiva y en urgencias.
 16. ¿Qué método utilizas para evitar la hernia incisional/evisceración en pacientes de riesgo elevado?
 - a. Malla.
 - b. Puntos totales.
 - c. Ninguno.
 17. ¿Qué técnica utilizas para la reparación de la evisceración postoperatoria?
 - a. Sutura continua.
 - b. Puntos totales.
 - c. Malla solo en terreno no contaminado.
 - d. Malla siempre.
 18. ¿Qué tipo de cirugía haces con más frecuencia?
 - a. Colorrectal.
 - b. Esofagagástrica.
 - c. Endocrina y metabólica.
 - d. Hepatobiliopancreática.
 - e. Cirugía de pared abdominal.
 - f. Cirugía general.
 - g. Otras.
 19. ¿Crees que hay alguna cirugía en la que es más importante la prevención que en las otras?
 - a. Colorrectal.
 - b. Esofagagástrica.
 - c. Endocrina y metabólica.
 - d. Hepatobiliopancreática.
 - e. Cirugía de pared abdominal.
 - f. Cirugía general.
 - g. Otras.
 - h. No hay ninguna más importante que las otras, todas se eventran por igual.
 - i. No lo sé.
 20. ¿En qué fase de tu carrera profesional estás?
 - a. Staff.
 - b. Residente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diener MK, Voss S, Jensen K, Büchler MW, Seiler CM. Elective midline laparotomy closure: The INLINE systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2010;251:843-56.
2. Seiler CM, Bruckner T, Diener MK, Pappan A, Golcher H, Seidlmayer C, et al. Interrupted or continuous slowly absorbable sutures for closure of primary elective midline abdominal incisions: A multicenter randomized trial (INSECT: ISRCTN24023541). *Ann Surg.* 2009;249:576-82.
3. Bloemen A, van Dooren P, Huizinga BF, Hoofwijk AG. Randomized clinical trial comparing polypropylene or polydioxanone for midline abdominal wall closure. *Br J Surg.* 2011;98:633-9.
4. Hodgson NC, Malthaner RA, Ostbye T. The search for an ideal method of abdominal fascial closure: a meta-analysis. *Ann Surg.* 2000;231:436-42.
5. 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;89:1350-6.
6. Van Geldere D. Abdominal wound dehiscence. En: Bendavid R, Abrahamson J, Arregui ME, Flament JB, Phillips EH, editores. *Abdominal wall hernias. Principles and management* New York: Springer Verlag, Inc.; 2001 . p. 569.
7. Van Ramshorst GH, Eker HH, Harlaar JJ, Nijens KJ, Jeekel J, Lange JF. Therapeutic alternatives for burst abdomen. *Surg Technol Int.* 2010;19:111-9.
8. Rink AD, Goldschmidt D, Dietrich J, Nagelschmidt M, Vestweber KH. Negative side-effects of retention sutures for abdominal wound closure. A prospective randomised study. *Eur J Surg.* 2000;166:932-7.
9. Gislason H, Grønbech JE, Søreide O. Burst abdomen and incisional hernia after major gastrointestinal operations—comparison of three closure techniques. *Eur J Surg.* 1995;161:349-54.
10. Hubbard Jr TB, Rever Jr WB. Retention suture in closure of abdominal incisions. *Am J Surg.* 1972;124:378-80.
11. Israelsson LA, Jonsson T. Suture length to wound length ratio and healing of midline laparotomy incisions. *Br J Surg.* 1993;80:1284-6.
12. Bellón JM, Durán HJ. Factores biológicos implicados en la génesis de la hernia incisional. *Cir Esp.* 2008;83:3-7.
13. Millbourn D, Cengiz Y, Israelsson LA. Effect of stitch length on wound complications after closure of midline incisions: A randomized controlled trial. *Arch Surg.* 2009;44:1056-9.
14. Hidalgo MP, Ferrero EH, Ortiz MA, Castillo JM, Hidalgo AG. Incisional hernia in patients at risk: Can it be prevented? *Hernia.* 2011;15:371-5.
15. El-Khadrawy OH, Moussa G, Mansour O, Hashish MS. Prophylactic prosthetic reinforcement of midline abdominal incisions in high-risk patients. *Hernia.* 2009;13:267-74.
16. Rahbari NN, Knebel P, Diener MK, Seidlmayer C, Ridwelski K, Stöltzing H, et al. Current practice of abdominal wall closure in elective surgery. Is there any consensus? *BMC Surg.* 2009;9:8.
17. Hope WW, Watson LI, Menon R, Kotwall CA, Clancy TV. Abdominal wall closure: Resident education and human error. *Hernia.* 2010;14:463-6.