

## Original

# Utilidad de un cuestionario postal en el seguimiento de la reparación de la hernia incisional: estudio prospectivo de una cohorte

Manuel López-Cano<sup>a,\*</sup>, José Antonio Pereira<sup>b</sup>, Roberto Lozoya Trujillo<sup>c</sup>,  
Ramón Vilallonga Puy<sup>a</sup>, Rafael Villalobos Mori<sup>a</sup> y Manuel Armengol Carrasco<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía General y Digestiva, Cirugía de la Pared Abdominal, Hospital General Universitario Vall d'Hebron, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

<sup>b</sup>Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital del Mar, Departament de Ciències Experimentals i de la Salut, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España

<sup>c</sup>Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital de Sagunto, Valencia, España

## INFORMACIÓN DE ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 20 de enero de 2013

Aceptado el 29 de enero de 2013

### Palabras clave:

Hernia incisional

Seguimiento

Cuestionario postal

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluamos la utilidad de un cuestionario postal en el seguimiento de la cirugía de la eventración.

**Pacientes y método:** Se analiza prospectivamente una cohorte de 285 pacientes intervenidos por una eventración entre 1998 y 2003 mediante una técnica con malla prefascial y que recibieron un cuestionario de 6 preguntas e ideogramas, con estrategia de reenvíos y llamada telefónica para aumentar la respuesta. Se citaron a examen clínico a los pacientes sin inconveniente a ser visitados. Se revisaron todas las hojas operatorias. Se estudia la respuesta al cuestionario y hallazgos de la visita (test exacto de Fisher y Chi cuadrado), la concordancia con los datos operatorios (índices Kappa de Cohen y de Fleiss) y el valor predictivo del cuestionario.

**Resultados:** Un total de 215 pacientes devolvieron el cuestionario después de tres envíos, con lo que se recogió información de un 75.4% de la cohorte, que aumentó al 94% después de la llamada telefónica. Un total de 168 pacientes (el 78.2%) aceptaron ser visitados, aunque finalmente solo acudieron 62 (el 36.9%). La concordancia entre las respuestas al cuestionario e ideogramas y los datos de las hojas operatorias fue baja (índice Kappa de Cohen de 0.065 e índice Kappa de Fleiss de 0.170).

**Conclusiones:** Un cuestionario postal con medidas para aumentar la respuesta puede ser efectivo para recoger información básica sobre la cirugía de la hernia incisional. La utilidad de dicha información resulta cuestionable por falta de cumplimiento de los pacientes en los controles y por dificultades en la comprensión del cuestionario, aunque este sea corto y/o en forma de ideograma.

© 2013 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L.  
Todos los derechos reservados.

\*Autor para correspondencia: Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Passeig Vall d'Hebron, 119-129, 08035 Barcelona, España. Tel.: 93 274 60 00, extensión 6587, fax: 93 27 462 24.  
Correo electrónico: 27689mlc@comb.cat (M. López-Cano).

## Utility of a short postal questionnaire in the follow-up of incisional hernia repair: A prospective cohort study

### ABSTRACT

#### Keywords:

Incisional hernia  
Follow-up  
Postal questionnaire

**Aim:** To assess the usefulness of a short postal questionnaire as a method of follow-up in incisional hernia repair.

**Patients and method:** All consecutive patients (n = 285) undergoing open mesh repair of incisional hernia using an onlay technique between 1998 and 2003 received a six-item self-administered questionnaire complemented with ideograms. Non-responders received two successive new questionnaires and a telephone call. All patients' operation forms were reviewed. Patients with no objections to physical examination were contacted by phone for an appointment. The Fisher's exact test or the chi-square ( $\chi^2$ ) tests were used to compare categorical variables between clinical visits and response to questionnaire. Agreement between response to the questionnaire and data on the operation forms was measured with the Cohen's kappa index and the Fleiss kappa index. The predictive values of the questionnaire were calculated.

**Results:** 215 patients returned questionnaires after three reminders, allowing us to reach 75.4% of the study cohort, which in turn increased to 94% after the telephone call. A total of 168 (78.2%) patients were willing to come for a physical examination. Finally 62 (36.9%) patients were examined. The overall agreement between response to the questionnaire and data on the operation forms was poor (Cohen's kappa coefficient = 0.065 and Fleiss kappa coefficient = 0.170).

**Conclusions:** A postal questionnaire can be effective to gather information. However, the usefulness of this information in the follow-up was low due to the small percentage of patients examined and difficulties in comprehension despite making the questionnaire short and illustrated by ideograms.

© 2013 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El control de calidad después de la cirugía de una hernia incisional puede hacerse mediante examen clínico, llamada telefónica, cuestionario postal o la combinación de ellos<sup>1</sup>.

El examen físico a intervalos regulares es el más fiable de todos, pero consume tiempo y requiere considerable esfuerzo y dedicación por parte del equipo quirúrgico, con manejo de programas informáticos (bases de datos) en el consultorio. Muchos pacientes, además, dejan de acudir a control si no tienen síntomas<sup>1</sup>. Asimismo, en hospitales terciarios y de gran volumen es difícil encontrar recursos para un control periódico de todos los pacientes operados.

La llamada telefónica puede ser inadecuada para monitorizar algunos resultados quirúrgicos (por ejemplo, la tasa de recurrencia).

Un cuestionario postal ofrece la ventaja de ser uno de los métodos más baratos para recoger datos de pacientes. Su mayor desventaja es la falta de respuesta (pérdida para el seguimiento)<sup>2</sup>. Recientemente, un metaanálisis<sup>3</sup> estudió los resultados de diferentes estrategias para mejorar la respuesta a un cuestionario postal, y encontró que el uso de envíos repetidos del cuestionario junto a una llamada telefónica tenían el mayor efecto en las tasas de respuesta (odds ratio de 3.7, intervalo de confianza al 95% de 2.30 a 5.97,  $p < 0.001$ ). El

uso de cuestionarios cortos también mejoraba la tasa de respuesta (odds ratio de 1.4, intervalo de confianza al 95% de 1.19 a 1.54). No se halló evidencia de que incentivos, reconfiguración del cuestionario o inclusión de información adicional ofreciese más ventajas.

Se ha postulado que el seguimiento con un cuestionario postal puede proporcionar una base sólida para el control de calidad de la cirugía de la hernia inguinal<sup>4,5</sup>; sin embargo, la utilidad de este método en la hernia incisional no ha sido investigada.

El presente estudio se realizó con dos objetivos: a) determinar la utilidad de un cuestionario postal corto, combinando reenvíos y llamada telefónica como método de recogida general de datos para un análisis prospectivo de la calidad de la cirugía de la eventración, y b) comparar la información que proporciona el paciente a través del cuestionario con los hallazgos en el examen clínico y la información recogida en la hoja operatoria de la intervención.

## Pacientes y método

Se estudia una cohorte de 285 pacientes intervenidos consecutivamente, entre enero de 1998 y diciembre de 2003, de una hernia incisional (tanto primaria como recurrente), en el ser-

Tabla 1 – Preguntas del cuestionario

1. ¿Era la primera vez que se operaba para reparar la eventración?	(Sí/No)
2. ¿Continúa teniendo un bulto, en la actualidad, en la zona operada?	(Sí/No)
3. Pasado un mes de la intervención, ¿ha tenido dolor en la zona operada?	(Sí/No)
4. ¿Le continúa doliendo, en la actualidad, en la zona operada?	(Sí/No)
5. ¿Está contento con la cirugía que se realizó?	(Sí/No)
6. ¿Tendría inconveniente en ser visitado en las consultas externas de cirugía para un control?	(Sí/No)

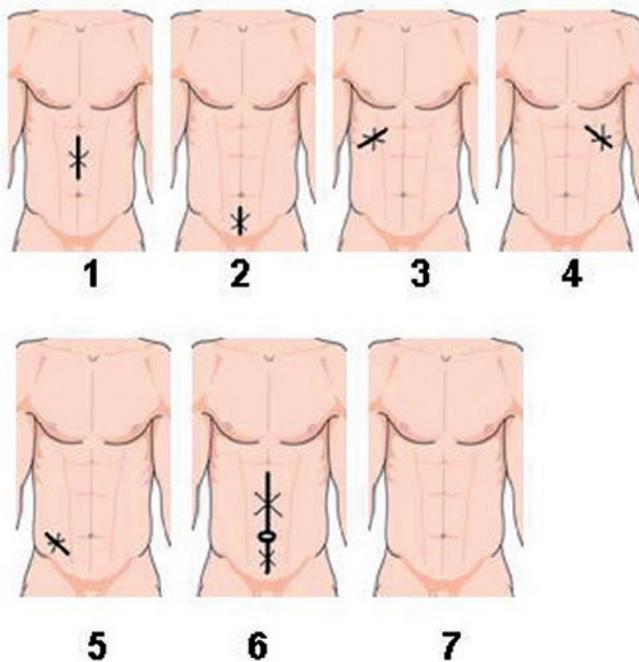


Figura 1 – Ideogramas de los diferentes tipos de hernia incisional.

vicio de cirugía de un centro terciario de gran volumen. Las operaciones fueron realizadas de forma electiva por diferentes cirujanos. En todos los casos se realizó una técnica abierta con malla prefascial (*onlay*, en terminología inglesa). En todos los casos se obtuvo un consentimiento informado.

El protocolo del estudio fue aprobado por el comité ético de la institución. El contacto con los pacientes se estableció de acuerdo con los datos demográficos registrados en la base de datos del sistema de administración del hospital, en la que además se codifica la mortalidad perioperatoria. Se envió un cuestionario corto con un diseño modificado sobre la base de cuestionarios utilizados y validados para el seguimiento de la cirugía de la hernia inguinal<sup>4,5</sup>, y se adjuntaba además una carta de presentación y un sobre con la dirección de retorno y el sello postal incorporado. El cuestionario consistía en seis preguntas (tabla 1).

La pregunta sobre dolor en la zona de la intervención se subdividió en dos (en un mes y en la actualidad), con la intención de diferenciar un posible dolor en relación con la propia intervención o un dolor lejos de la intervención que pudiera catalogarse como crónico. Además de las preguntas descritas, se incluyó otro documento con siete ideogramas (fig. 1) para

que el paciente señalase a qué tipo de eventración correspondía su cirugía. La séptima imagen se dejó en blanco para que el paciente dibujase en ella el lugar de la hernia, en el caso de que no lo encontrase en las otras seis imágenes.

A todos los pacientes que respondieron al cuestionario y que aceptaron ser visitados se les hizo una llamada telefónica, invitándoles a un examen clínico.

Todos los datos se trataron de forma anónima. Las cartas fueron enviadas en enero de 2007, para un periodo de seguimiento de entre 3 y 8 años. Los pacientes que no respondieron al primer cuestionario después de 6 semanas recibieron dos cuestionarios más sucesivamente, con 3 semanas de intervalo y finalmente, si no contestaban, una llamada telefónica. Los pacientes que respondieron fueron incluidos en el estudio de la utilidad del cuestionario y se dividieron en dos grupos, en función de si tenían o no tenían inconveniente en ser visitados. A estos últimos se les realizó una llamada telefónica para concertar la visita para el examen clínico. Los hallazgos del examen clínico y los datos obtenidos de la hoja operatoria se compararon con la información extraída del cuestionario y de los ideogramas.

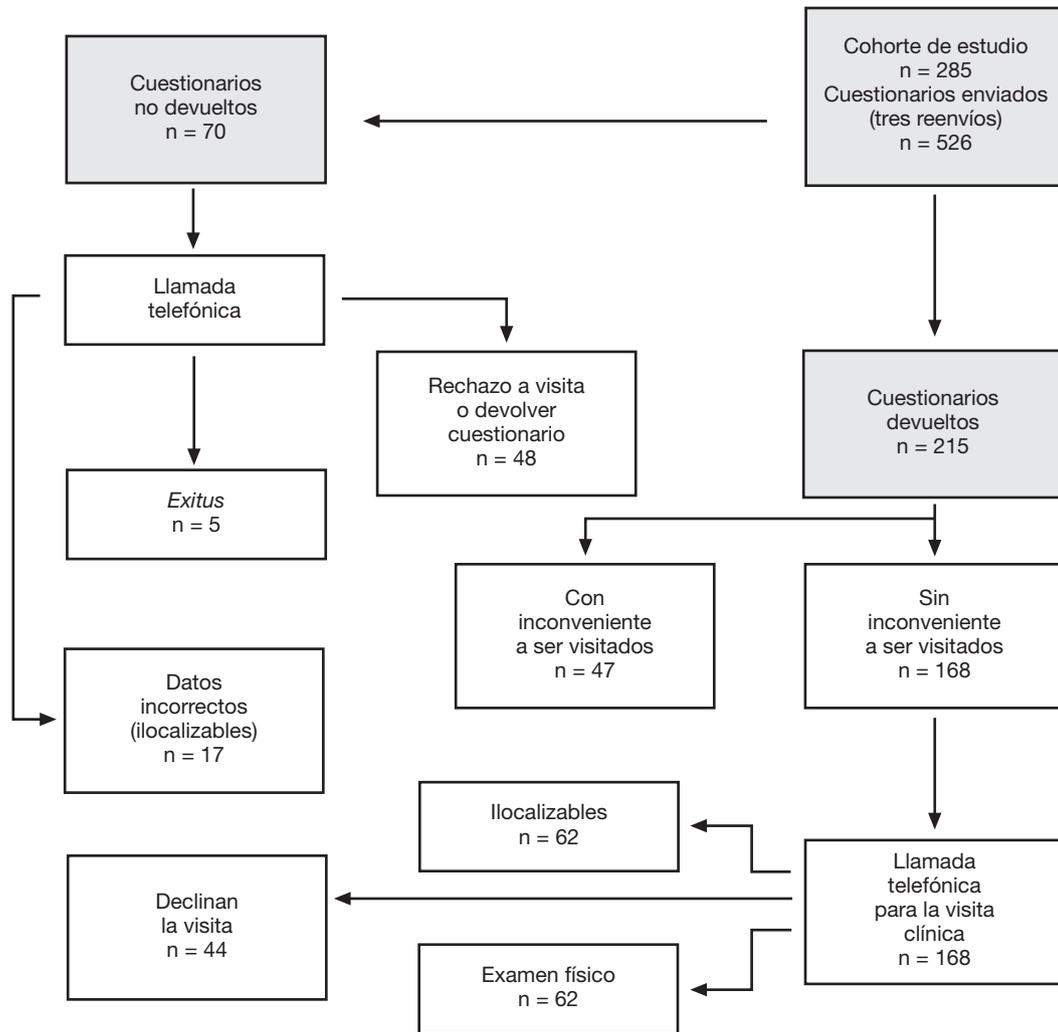
Los pacientes que acudieron a la visita fueron examinados por dos de los autores (R. L. T. y R. V. M.), que desconocían la respuesta del paciente al cuestionario. El examen incluía inspección y palpación de la región operada con los pacientes en posición supina y erguida, con y sin maniobra de Valsalva. La recurrencia se definió como una tumoración bien definida que protruía con el Valsalva en la zona de la intervención.

#### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el software Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS) versión 13.0 (SPSS, Chicago, Illinois, EE.UU.). Una *p* menor de 0.05 se consideró significativa. Se usó el test exacto de Fisher o el test de la chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para evaluar la asociación de las variables categóricas en los grupos con inconveniente y sin inconveniente a ser visitados, y los que no tenían inconveniente a ser visitados y que finalmente recibieron un examen clínico.

Se calculó el índice Kappa de Cohen para valorar tanto la concordancia entre la respuesta al cuestionario como los datos de la hoja operatoria en lo referente a si la eventración intervenida era recidivada. Asimismo, se utilizó el índice Kappa de Fleiss para valorar la concordancia entre los ideogramas y los datos de la hoja operatoria respecto a la localización de la eventración.

Se calculó el valor predictivo positivo y negativo del cuestionario en lo referente a bulto en la actualidad y dolor en la actualidad.



**Figura 2 – Diagrama de flujo de la cohorte de estudio. Pacientes contactados por devolver el cuestionario 215 (75.4%) de 285; pacientes contactados por devolver el cuestionario y por la llamada telefónica 268 (94%) de 285.**

## Resultados

Entre el 1 de enero de 1998 y el 31 de diciembre de 2003, un total de 285 pacientes (106 hombres y 179 mujeres), con una mediana de edad de 64 años (23-92), fueron sometidos a una intervención para la reparación de una eventración mediante una técnica abierta con malla prefascial (*onlay*, en terminología inglesa). Ningún paciente murió en el periodo posoperatorio inmediato.

Un total de 215 pacientes (75.4%) devolvieron el cuestionario después de tres reenvíos (139 después del primer envío, 51 tras el segundo y 25 después del tercero). Todos los cuestionarios devueltos respondían a toda la información solicitada. La cohorte de estudio se detalla en el diagrama de flujo de la figura 2.

El intervalo medio desde la intervención fue de 66 meses (36-96). En 48 casos (el 22.3%) respondieron que la intervención fue por una eventración recurrente después de una reparación previa. De los 168 pacientes que aceptaron ser visita-

dos (el 78.2%), 44 declinaron la visita en el momento de la llamada telefónica, 62 no se localizaron y acudieron 62.

Las características de los pacientes que respondieron al cuestionario y a la localización de la eventración según el ideograma se muestran en la tabla 2. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los datos demográficos ni en las variables resultado según las respuestas al cuestionario cuando se compararon los grupos con inconveniente y sin inconveniente a ser visitados; tampoco en los grupos sin inconveniente a ser visitados que finalmente declinaron la visita, no se localizaron o fueron examinados.

De los 215 pacientes que devolvieron el cuestionario, solo 30 (el 13.9%) manifestaron no estar satisfechos con los resultados de la cirugía; 50 (el 23.2%) consideraban que tenían un bulto en la actualidad en la zona operada. Sin embargo, de los 62 pacientes que acudieron al examen físico, solo en 9 se documentó una recurrencia (tasa de recurrencia: 14.5%). Se ofreció la reintervención a los pacientes visitados con

Tabla 2 – Características de los 215 pacientes que devolvieron los cuestionarios

Datos en Cuestionario e ideogramas	Todos los pacientes	Inconveniente para acudir para acudir al examen clínico				
		No		Sí		
		Total	Examen clínico	Declinan visita	llocalizables	
N.º de pacientes	215	168	62	44	62	47
Hombre/Mujer	82/133	64/104	24/38	17/27	23/39	18/29
Edad en años (media)	62.8	62.3	61.1	64.1	62.4	64.5
Edad > 65 años	103	79				24
Residencia en la ciudad del hospital	198	156				42
Bulto en la actualidad	50	39	15	8	16	11
Dolor un mes después de la cirugía	76	61	25	11	25	15
Dolor en la actualidad	56	45	18	11	16	11
Satisfacción con la intervención						
Satisfechos	185	147	57	39	51	38
No satisfechos	30	21	5	5	11	9
Tipo de hernia incisional (Ideogramas)*						
1	14	12	6	2	4	2
2	15	12	2	6	4	3
3	8	3	1	1	1	5
4	8	8	3	3	2	0
5	25	16	4	4	8	9
6	105	85	28	21	36	20
7	40	32	18	7	7	8

\*Ideogramas, en la figura 1.

una recidiva, pero fue rechazada. Por otra parte, 56 de 215 pacientes (el 26%) contestaron en el cuestionario tener dolor en la actualidad (tasa de dolor crónico: 26%). Sin embargo, en el momento de la visita solo 3 pacientes de 62 refirieron dolor actual en el área operada (tasa de dolor crónico: 4.8%) y 25 pacientes de 62 (el 40.3%) referían un *discomfort* no específico más que dolor.

El cuestionario mostró un valor predictivo positivo de 33% (intervalo de confianza al 95%, 9.5 a 57.2%) y un valor predictivo negativo de 91.5% (intervalo de confianza al 95%, 83.5-99.5%) para las respuestas referentes a la presencia de un bulto en la zona de la intervención. Para las respuestas referentes a dolor actual en la zona operada, mostró un valor predictivo positivo de 16.7% (intervalo de confianza al 95%, 0.0-33.9%) y un valor predictivo negativo de 86.4% (intervalo de confianza al 95%, 76.2-96.5%).

Los datos obtenidos del cuestionario comparados con la información de las hojas operatorias se muestran en la tabla 3. La concordancia entre las respuestas al cuestionario y los datos de las hojas operatorias en lo que respecta a la recidiva de la eventración fue baja (índice Kappa de Cohen: 0.065). La concordancia entre la localización de la eventración en la hoja operatoria y la respuesta a los ideogramas también fue pobre (índice Kappa de Fleiss de 0.170, intervalo de confianza al 95%, 0.092-0.247).

## Discusión

Los cuestionarios postales han sido propuestos como método de seguimiento de procesos, al tratarse de una alternativa

barata y en ocasiones la única financieramente viable en hospitales de elevado volumen, donde el control de los pacientes mediante examen clínico puede consumir un elevado número de recursos<sup>1</sup>. Los cuestionarios postales se han utilizado en el seguimiento de la cirugía de la hernia incisional<sup>6,7</sup> y en el de la hernia inguinal<sup>4</sup>. Sin embargo, solo en esta última se ha evaluado su utilidad<sup>5</sup>.

La principal desventaja de un cuestionario postal es la falta de respuesta, que determina una disminución del tamaño muestral y, por lo tanto, la posible aparición de sesgos<sup>2</sup>. Se recomiendan varias estrategias para mejorar la tasa de respuesta<sup>8</sup>: carta de presentación, reenvíos, llamadas telefónicas, inclusión de sobre con sello postal incorporado para retornar el cuestionario y cuestionarios cortos con preguntas lo suficientemente concisas para que se comprendan bien sin tener un efecto adverso en la respuesta. Desgraciadamente, no se conoce la extensión óptima de un cuestionario en cuanto a número de preguntas y/o páginas.

El cuestionario diseñado para el presente estudio era corto, con carta de presentación, preguntas con respuesta categórica (Sí/No), un sobre con la dirección de retorno (sello postal incorporado) y estrategia de reenvío y llamada telefónica. Además, se añadieron una serie de ilustraciones que representaban los diferentes tipos de hernia incisional, para que el paciente señalase su propio caso.

Se envió un total de 526 cuestionarios (1.8 por paciente), lo cual nos permitió contactar con el 75.4% de la cohorte (que aumentó al 94% después de la llamada telefónica). Otros estudios de seguimiento de la cirugía de la hernia también han tenido una elevada efectividad con el uso de un cuestionario, con tasas de respuesta del 80% al 97%<sup>5,9-11</sup>.

**Tabla 3 – Comparación entre los datos de la hoja operatoria y el tipo de hernia incisional, de acuerdo con el cuestionario y los ideogramas que devolvieron 215 pacientes**

Tipos de hernia incisional	Todos los pacientes	Inconveniente para acudir para acudir al examen clínico				
		No				Sí
		Total	Examen clínico	Declinan visita	llocalizables	
N.º de pacientes	215	168	62	44	62	47
Ideograma*/Hoja operatoria						
1	14/36	12/30	6/10	2/7	4/13	2/6
2	15/53	12/46	2/21	6/11	4/14	3/7
3	8/5	3/2	1/0	1/0	1/2	5/3
4	8/2	8/1	3/0	3/0	2/1	0/1
5	25/13	16/8	4/3	4/0	8/5	9/5
6	105/94	85/73	28/26	21/23	36/34	20/21
7	94/40	73/32	18/2	7/2	7/3	8/5
Operación previa						
Cuestionario/Hoja operatoria	46/8	34/5	14/2	6/0	14/3	14/1

\*Ideogramas, en la figura 1.

En nuestro estudio, 168 pacientes (el 78.1%) estaban dispuestos a acudir al hospital a un exámen clínico. Sin embargo, solo 62 pacientes (el 36.9%) acudieron finalmente a la visita. Los 106 pacientes restantes (el 63.1%) o no se localizaron o declinaron finalmente el examen clínico. Se ha podido justificar la ausencia final del paciente en el examen clínico con la dispersión geográfica o la dificultad de viajar al centro hospitalario<sup>7</sup>; sin embargo, en nuestra serie, el 92.1% de los casos vivían en la misma ciudad del hospital. Se puede hipotetizar que un contenido de las preguntas más intrusivo podría generar un grado razonablemente superior de ansiedad en el paciente que determinase un aumento de la necesidad de un examen clínico por parte de este. Sin embargo, no tenemos una explicación plausible de esa falta de relación entre la elevada predisposición al examen y los bajos porcentajes de visita finales.

En los 62 pacientes que fueron examinados se observó una tasa de recurrencia del 14.5%, similar a las observadas en otros estudios con una técnica abierta con malla *onlay*<sup>12</sup>. El valor predictivo negativo del cuestionario para la recurrencia fue elevado (91.5%, IC 95% [83.5-99.5]) y similar al de otros trabajos<sup>5</sup>. Por otra parte, la tasa de dolor crónico documentada en el momento de la visita fue del 4.8% (el 40.3% referían *discomfort* en la zona operada), con un valor predictivo negativo del cuestionario para el dolor de 86.4% (IC 95%, [76.2-96.5]). Sin embargo, todos estos datos deben interpretarse con cautela, dado el bajo porcentaje de pacientes que pudieron ser examinados (un 36.9%).

Para el análisis de la utilidad se introdujeron los ideogramas. En teoría, podrían objetivar más la respuesta, al no tratarse de una cuestión escrita. Sorprendentemente, se observó una concordancia muy baja entre los datos de localización de la hernia incisional disponibles en la hoja operatoria y lo que el paciente indicaba en el ideograma. Asimismo, se observó una elevada discordancia entre la presencia de una hernia

recurrente en la hoja operatoria y la respuesta al cuestionario sobre si estaba operado previamente de la hernia.

En conclusión, el uso de un cuestionario postal junto con medidas para incrementar la tasa de respuesta a este ha sido un método efectivo para recoger información general en un elevado porcentaje de pacientes de nuestra cohorte de estudio. Sin embargo, la validez de esta información para el seguimiento ha sido baja, debido al pequeño porcentaje de pacientes que finalmente se visitaron y a las dificultades en la comprensión a pesar de hacer un cuestionario corto y con ideogramas. El uso de un cuestionario postal puede ser poco útil para el control de calidad de la reparación de una hernia incisional.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### BIBLIOGRAFÍA

- Hawthorne G. The effect of different methods of collecting data: mail, telephone and filter data collection issues in utility measurement. *Qual Life Res.* 2003;12:1081-8.
- Armstrong BK, White E, Saracci R. Principles of exposure measurement in epidemiology. En: *Monographs in epidemiology and biostatistics.* Nueva York: Oxford University Press; 1995. p. 294-321.
- Nakash RA, Hutton JL, Jørstad-Stein EC, Gates S, Lamb SE. Maximising response to postal questionnaires – A systematic review of randomised trials in health research. *BMC Med Res Methodol.* 2006;6:5. doi:10.1186/1471-2288-6-5.
- Kald A, Nilsson E. Quality assessment in hernia surgery. *Qual Assur Health Care.* 1991;13:205-10.
- Haapaniemi S, Nilsson E. Recurrence and pain three years after groin hernia repair. Validation of postal questionnaire

- and selective physical examination as a method of follow-up. *Eur J Surg.* 2002;168:22-8.
6. Manninen MJ, Lavonius M, Perhoniemi VJ. Results of incisional hernia repair. A retrospective study of 172 unselected hernioplasties. *Eur J Surg.* 1991;157:29-31.
  7. Kurzer M, Kark A, Selouk S, Belsham P. Open mesh repair of incisional hernia using a sublay technique: long-term follow-up. *World J Surg.* 2008;32:31-6.
  8. Edwards P, Roberts I, Clarke M, DiGiuseppe C, Pratap S, Wantz R, Kwan I, Cooper R. Methods to increase response rates to postal questionnaires. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2007; Issue 2. Art. No.: MR000008. doi:10.1002/14651858.MR000008.pub3.
  9. Aasvang EK, Bay-Nielsen M, Kehlet H. Pain and functional impairment 6 years after inguinal herniorrhaphy. *Hernia.* 2006;10:316-21.
  10. Kumar S, Wilson RG, Nixon SJ, Macintyre IM. Chronic pain after laparoscopic and open mesh repair of groin hernia. *Br J Surg.* 2002;89:1476-9.
  11. Lopez-Cano M, Vilallonga R, Sanchez JL, Hermosilla E, Armengol M. Short postal questionnaire and selective clinical examination combined with repeat mailing and telephone reminders as a method of follow-up in hernia surgery. *Hernia.* 2007;11:397-402.
  12. Itani KMF. Incisional hernia. En: *Recurrent hernia prevention and treatment.* Schumpelick V, Fitzgibbons RJ, editores. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2007.