



Revisión

## Técnica de cierre de la toracotomía y su relación con el dolor postoracotomía: revisión sistemática

Javier García-Tirado<sup>a,\*</sup> y Cristina Rieger-Reyes<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Médico Adjunto, Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

<sup>b</sup> Médico Magíster en Valoración del Daño Médico-Legal a la Persona, Zaragoza, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 30 de enero de 2011

Aceptado el 30 de abril de 2011

On-line el 22 de octubre de 2011

#### Palabras clave:

Dolor postoperatorio

Toracotomía

Técnicas de cierre de heridas

#### Keywords:

Postoperative pain

Thoracotomy

Wound closure techniques

### R E S U M E N

El dolor postoracotomía es un síntoma de alta incidencia entre los pacientes sometidos a toracotomía, que actúa como factor de riesgo importante en la patogénesis de diversas complicaciones posquirúrgicas. Su cronificación postoracotomía alcanza una alta prevalencia. Desde los primeros estudios se observó su relación con la lesión de los nervios intercostales y la conveniencia de evitar su lesión durante la toracotomía. Esta revisión pretende establecer el procedimiento quirúrgico más adecuado para el cierre de la toracotomía, mediante una revisión sistemática de la literatura médica y el análisis de los niveles de evidencia que proporcionan los estudios hallados.

Tras una búsqueda bibliográfica exhaustiva en MEDLINE, EMBASE, IME, IBECs y Biblioteca Cochrane Plus, se hallaron escasos estudios. Cada uno de ellos se orienta a distintos aspectos de técnica quirúrgica en toracotomía, con el denominador común del enfoque hacia la preservación de los nervios intercostales, y conclusiones con distintos niveles de evidencia.

© 2011 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Suture Techniques of the Intercostal Space in Thoracotomy and Their Relationship with Post-Thoracotomy Pain: A Systematic Review

#### A B S T R A C T

Post-thoracotomy pain is a symptom of high incidence among patients who have undergone thoracotomy and is a major risk factor in the pathogenesis of several postoperative complications. Chronic pain after thoracotomy reaches a high prevalence. Since the earliest studies, this pain has been seen to be related with intercostal nerve injury, thus the need to avoid these lesions during thoracotomy has been recommended. This review aims to establish the appropriate surgical procedure for closure of the thoracotomy through a systematic review of the literature and analysis of levels of evidence provided by the studies found.

After an exhaustive search in MEDLINE, EMBASE, IME, IBECs and Cochrane Library, few studies were found. Each focuses on different aspects of thoracotomy surgical techniques, with a common denominator focused on the preservation of the intercostal nerves, and conclusions with different levels of evidence.

© 2011 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### Introducción

El dolor postoracotomía es un síntoma con una alta incidencia entre los pacientes sometidos a toracotomía; con frecuencia actúa como un factor de riesgo importante en la patogénesis de diversas complicaciones posquirúrgicas.

El dolor es definido por la International Association for the Study of Pain como una «experiencia sensorial y emocional displacentera asociada con un daño tisular»; el dolor crónico postoracotomía (o neuralgia postoracotomía) es definido por la misma Asociación como un «dolor que recurre o persiste a lo largo de la incisión de toracotomía al menos dos meses después del proceso quirúrgico»<sup>1</sup>.

Sus características son las de un dolor neuropático y, a pesar de su incidencia y trascendencia clínica, su relación con la afectación de los nervios intercostales ha centrado escasas investigaciones en la literatura médica. Para algunos autores es la complicación más común tras la toracotomía. Un estudio recoge diversos factores

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fco854@separ.es (J. García-Tirado).

asociados al desarrollo del cuadro: lesión neurológica intercostal, fractura costal, infección local, afectación condral, recurrencia tumoral y aspectos psicológicos<sup>2</sup>.

La primera referencia al dolor crónico postoracotomía data de 1944, a partir de observaciones de los cirujanos del ejército de Estados Unidos tras el tratamiento de traumatismos torácicos durante la Segunda Guerra Mundial. La exploración neurológica les permitió concluir que el cuadro obedecía a la lesión de los nervios intercostales, recomendando evitar su lesión durante los procedimientos quirúrgicos<sup>3</sup>.

Perttunen et al<sup>4</sup> realizaron un estudio de seguimiento de 67 pacientes sobre los 110 inicialmente reclutados. El estudio determinó los niveles de dolor postoracotomía a la semana, 3 meses, 6 meses y 12 meses después de una toracotomía electiva en pacientes tratados con el mismo protocolo analgésico. De los 67 pacientes seguidos, el 80% presentaba dolor a los 3 meses, el 75% a los 6 meses y el 61% al año de la intervención. El dolor fue severo en el 3-5% de pacientes, y encontraron correlación entre un alto consumo de analgésicos durante la primera semana postoperatoria (evidenciando intenso dolor postoperatorio inmediato) y el desarrollo de dolor crónico.

Usando el protocolo de la Colaboración Cochrane, un grupo de anestesiólogos y cirujanos, con el soporte de la European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy, realizaron una revisión sistemática de las intervenciones analgésicas dirigidas a un procedimiento quirúrgico específico y lo presentaron bajo el nombre de Prospect (Procedure Specific Postoperative Pain management)<sup>5</sup>. Hay evidencia creciente de que la eficacia de los agentes analgésicos varía entre los diferentes procedimientos quirúrgicos.

Para la toracotomía, el grupo Prospect realizó una revisión sistemática de la literatura desde 1966 a mayo del 2004 usando MEDLINE y EMBASE y siguiendo el protocolo de la Colaboración Cochrane. Se incluyeron estudios aleatorizados que evaluaban intervenciones analgésicas en toracotomía y que registraron el dolor en una escala analógica lineal. Se identificaron 332 estudios de intervenciones perioperatorias: 169 estudios fueron incluidos y 163 estudios fueron excluidos; la razón más común por la que se excluyeron fue la ausencia de aleatorización (60 estudios). Este estudio de revisión sistemática concluye una serie de recomendaciones que son valoradas según el nivel de evidencia que las soporta, de acuerdo con el Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford. Estas recomendaciones abarcan intervenciones analgésicas preoperatorias, perioperatorias y postoperatorias, así como algunos aspectos de técnica quirúrgica. En cuanto a dicha técnica operatoria, incide en que la técnica quirúrgica elegida, en general, estará determinada también por otros factores distintos del dolor postoperatorio (nivel de evidencia: grado D). Sin embargo señala que, siempre que sea posible, debe considerarse que la toracotomía anterior puede reducir el dolor postoperatorio comparado con la toracotomía posterolateral; que la toracotomía mediante separación muscular reduce el dolor postoperatorio respecto a la técnica convencional; que el uso de suturas intracostales pueden reducir el dolor postoperatorio comparado con el uso de suturas pericostales, y que los colgajos de músculo intercostal también se asocian a menos dolor.

Respecto a la vía de abordaje, existen varios trabajos que no encuentran diferencias significativas entre la toracotomía posterolateral, la toracotomía mediante separación muscular y la cirugía videotoracoscópica en cuanto al desarrollo de dolor crónico postoracotomía. Sin embargo, algún estudio aleatorizado sí las establece. En cualquier caso, no es la vía de abordaje el objetivo de esta revisión, sino las técnicas de manejo del espacio intercostal, por lo que no se incidirá en ese aspecto. Rogers y Duffy<sup>2</sup> concluyen que el dolor postoracotomía se debe fundamentalmente al daño del nervio intercostal, más que a la vía de abordaje, debiendo dirigir los esfuerzos hacia un manejo cuidadoso del espacio intercostal.

**Tabla 1**

Artículos según tipo de estudio (con referencia a la bibliografía)

Estudios aleatorizados: 8, 11, 12, 13	4
Estudios de cohortes: 6, 7, 10	3
Estudio retrospectivo observacional: 14	1
Estudio experimental prospectivo: 15	1
Carta al director: 16	1
Nota técnica: 17	1

En conclusión, varios estudios han incidido en diversos aspectos de procedimiento quirúrgico y su relación con el dolor postoracotomía, un cuadro en ocasiones severo e incapacitante. Estos trabajos han enfatizado la importancia de un cuidadoso tratamiento de los nervios intercostales, evitando su lesión. La técnica más adecuada para conseguir este objetivo, en cuanto a la vía de abordaje elegida, la técnica de apertura, así como de cierre del espacio intercostal, han centrado estos estudios.

## Objetivos

La finalidad de este estudio es poder establecer el procedimiento quirúrgico más adecuado para la sutura de aproximación del plano costal, que permita minimizar la intensidad del dolor postoperatorio y prevenir el desarrollo del dolor crónico postoracotomía. A tal fin, se efectúa una revisión sistemática de la bibliografía.

## Material y métodos

Se efectuó una búsqueda bibliográfica en MEDLINE, EMBASE, IME, IBECs y Biblioteca Cochrane Plus. Se utilizaron las palabras clave: «pain», «thoracotomy» y «suture», y su traducción al español en las bases de habla hispana, sin truncamiento ni acotación de ningún tipo.

Los criterios de inclusión fueron cualquier tipo de estudio centrado específicamente en la relación entre la técnica quirúrgica y el dolor postoperatorio. Se han excluido, por tanto, todos los trabajos no orientados a establecer la vinculación entre la técnica quirúrgica empleada y los resultados de dolor postoperatorio.

## Resultados

La búsqueda realizada en MEDLINE, a través de PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), obtuvo 63 resultados. Tras su revisión, se consideraron válidos 8 resultados.

En EMBASE se efectuó el mismo perfil de búsqueda (<http://www.embase.com/search/results>), obteniendo 111 referencias, de las que se seleccionaron 8 trabajos.

La misma búsqueda se realizó en IME ([http://bddoc.csic.es:8080/inicioBuscarSimple.html?tabla=docu&bd=IME&estado\\_formulario=show](http://bddoc.csic.es:8080/inicioBuscarSimple.html?tabla=docu&bd=IME&estado_formulario=show)), IBECs (<http://ibecs.isciii.es/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>) y Biblioteca Cochrane Plus (<http://www.biblioteca-cochrane.com/>), con resultados negativos en todas ellas.

De los artículos hallados en MEDLINE y EMBASE, 7 artículos eran comunes, por lo que se obtuvieron finalmente 11 publicaciones que obedecían a la finalidad de la búsqueda.

Las referencias halladas correspondían todas a artículos de revistas: 4 estudios aleatorizados, 1 estudio retrospectivo, 1 carta al director, 1 estudio experimental y prospectivo (experimentación animal), 3 estudios de cohortes y 1 nota técnica (tabla 1).

Desde una consideración temática, según los aspectos quirúrgicos abordados (siempre en relación con el dolor postoracotomía), los artículos se agrupan de la siguiente forma: 6 artículos abordan la técnica de cierre de la toracotomía (1 estudio aleatorizado, 1 estudio retrospectivo, 1 carta al director, 1 estudio experimental prospectivo, 1 estudio de cohortes, 1 nota técnica); 3 artículos,

**Tabla 2**  
Artículos según orientación temática (con referencia a la bibliografía)

Técnica de sutura de espacio intercostal: 10, 13, 14, 15, 16, 17	6
Uso de material de osteosíntesis absorbible: 6, 7, 8	3
Técnica de sutura y separación intercostal: 11, 12	2

el cierre de dicho espacio con material de osteosíntesis de material absorbible (2 estudios de cohortes con agujas absorbibles y 1 estudio aleatorizado con placas absorbibles); finalmente, 2 trabajos (ambos aleatorizados) comparan una técnica de cierre de la toracotomía combinada con una determinada técnica de separación intercostal vs. determinada modalidad de cierre de la toracotomía (tabla 2).

## Discusión

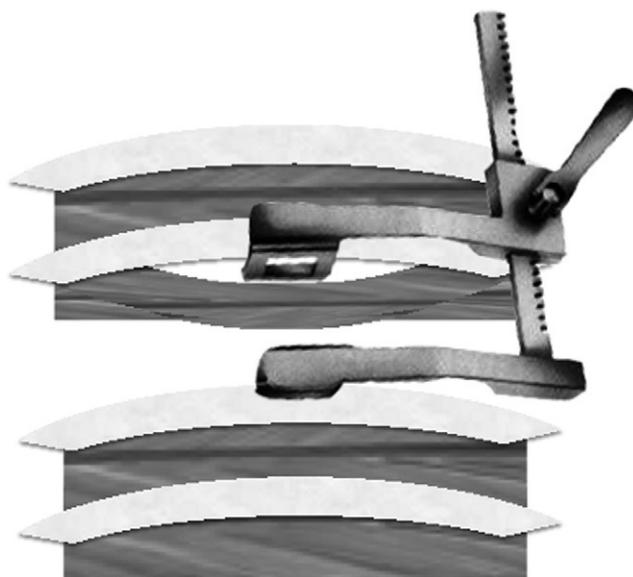
A pesar de la importancia de estos aspectos básicos quirúrgicos en la patogénesis del dolor postoracotomía, es escasa la evidencia científica al respecto, frente a la ingente cantidad de trabajos que inciden en su tratamiento farmacológico y/o mediante técnicas anestésicas locorreregionales. Desde el punto de vista bibliométrico, llama la atención el hecho de no haber encontrado ni un solo trabajo en las principales bases de datos bibliográficas españolas (IME, IBECs); tampoco se ha hallado ninguna revisión en la Biblioteca Cochrane Plus sobre la evidencia disponible al respecto. Solo una de las publicaciones pertenece a un grupo de trabajo de nuestro país, relativa al uso de material de osteosíntesis<sup>6</sup>.

Analizando los trabajos hallados, constatamos que se trata de diversos tipos de estudio acerca de distintos aspectos de técnica quirúrgica. Se comentan los distintos artículos agrupados por aspectos temáticos.

### Uso de material de osteosíntesis absorbible

Se hallaron dos trabajos que analizaban el uso de agujas absorbibles de osteosíntesis; ambos eran estudios de cohortes. Uno de ellos analizó la cierre de la toracotomía en pacientes sometidos a toracoplastomía para la realización de hepatectomía<sup>7</sup>. Se incluyeron 18 pacientes, 9 de los cuales fueron suturados sin fijación de los bordes costales, y en los 9 restantes se utilizó material de osteosíntesis absorbible. Se midió el dolor al mes, a los 2 y a los 6 meses, así como la estabilidad de la pared costal, encontrando diferencias significativas en todos los criterios evaluados favorables al uso del material de osteosíntesis. Este trabajo tiene un valor muy relativo para el análisis que persigue este estudio, dado que se orienta a una vía de abordaje muy específica y poco habitual (toraco-laparotomía), distinta de la toracotomía convencional. No obstante, halla unas diferencias muy significativas a favor del uso de este tipo de material en un procedimiento que provoca daño intercostal, y que cursa con dolor intenso postoperatorio como efecto adverso frecuente.

El otro trabajo incluye 33 pacientes consecutivos con cáncer de pulmón, sometidos a lobectomía mediante un abordaje por toracotomía posterolateral<sup>8</sup>; se centra en el dolor agudo postoperatorio inmediato. Del total, 21 pacientes fueron sometidos a una aproximación intercostal con material de osteosíntesis absorbible, y en los otros 12 pacientes se realizó una sutura convencional. El dolor se midió durante los 3 primeros días del postoperatorio mediante una escala analógico-visual, y todos los pacientes fueron tratados con el mismo protocolo analgésico postoperatorio. El dolor resultante y los requerimientos analgésicos fueron significativamente menores en el grupo manejado con material de osteosíntesis absorbible. Es un trabajo no aleatorizado, como se ha dicho. Otra limitación importante del trabajo es la orientación de objetivos al resultado inmediato; no hay un seguimiento posterior de los pacientes, por



**Figura 1.** Separación intercostal previo colgajo para apoyo directo del separador sobre la costilla, evitando la compresión del paquete intercostal.

lo que se desconoce el efecto de este procedimiento sobre el dolor crónico postoracotomía.

Un tercer trabajo, el único de esta revisión publicado por autores españoles<sup>6</sup>, analiza los resultados del uso de placas de osteosíntesis absorbibles. Se trata de un estudio prospectivo aleatorizado, realizado en pacientes sometidos a toracotomía con indicación de lobectomía por cáncer de pulmón, pero publicado como comunicación a congreso. Se incluyeron 31 pacientes: en 15 pacientes se fijó el espacio intercostal con placas, y en 16 se efectuó una sutura intercostal clásica (pericostal). Se revisaron la morbilidad y la mortalidad a los 2 meses. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, que los autores atribuyen a la falta de potencia estadística, al tratarse de una serie preliminar. Sí se apreció una tendencia más favorable en el grupo en el que se emplearon placas absorbibles para el cierre, siendo la morbilidad similar en ambos grupos; no hubo mortalidad en la serie.

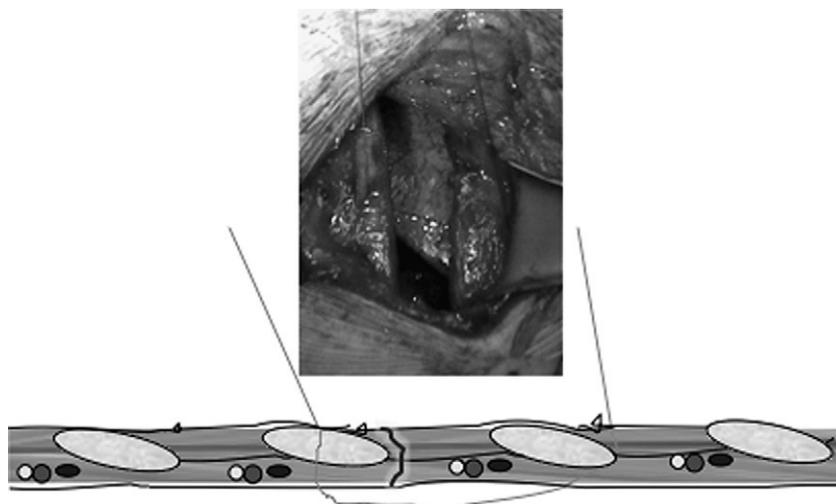
### Técnica de sutura intercostal combinada con técnica de separación intercostal

Se han hallado dos estudios con este enfoque, ambos de tipo aleatorizado.

La técnica de separación intercostal consiste en desinsertar el plano intercostal en la zona donde se apoya el separador (fig. 1). Esta modalidad de apertura, descrita por Cerfolio et al<sup>9</sup> en 2005, ha sido objeto de varios estudios aleatorizados que han apoyado su efectividad, si bien su uso no se ha generalizado.

Este mismo autor, en 2003, describió una modificación técnica de la sutura clásica del espacio intercostal: realizar la sutura a través de la costilla (puntos transcostales o intracostales)<sup>10</sup> (fig. 2). La sutura clásica, a diferencia de esta modificación, rodea la costilla craneal y caudal al espacio de toracotomía (fig. 3).

Combinando ambas modificaciones técnicas descritas por Cerfolio, el estudio recogido en este apartado de la revisión incluye 120 pacientes sometidos a toracotomía posterolateral<sup>11</sup>. Se aleatorizaron en dos grupos: uno en el que se efectuó separación con técnica de colgajo y sutura de tipo intracostal, y otro grupo en el que se realizó sutura pericostal; cada uno de los grupos comprendía 60 pacientes. Se compararon el tiempo operatorio, las fracturas costales, la función pulmonar postoperatoria, el tiempo hasta la deambulacion, la medición del dolor en la primera semana, la dosis



**Figura 2.** Técnica de sutura intracostal que evita la compresión del paquete intercostal por el material de sutura.

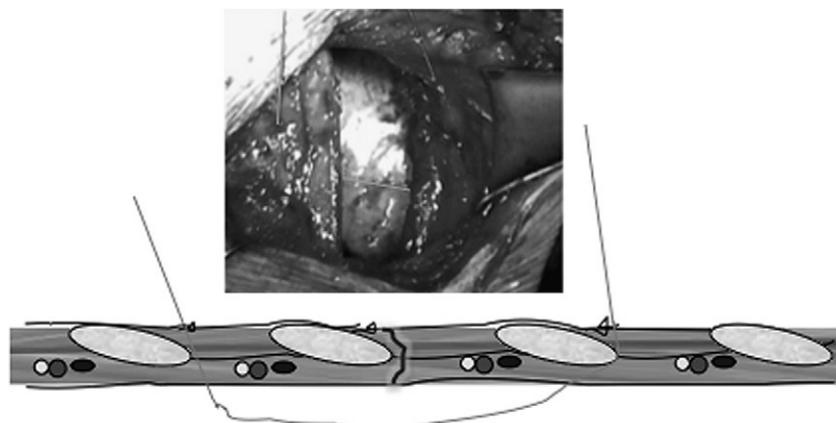
de analgesia mediante catéter epidural, el tiempo de drenaje, las complicaciones postoperatorias, la estancia hospitalaria, la normalización de la actividad diaria, así como la medición de dolor y el uso de analgesia 1, 3 y 6 meses postoracotomía. El grupo tratado con apertura mediante colgajo intercostal y puntos intracostales tuvo significativamente menos dolor durante la primera semana, una deambulación más precoz, una vuelta a la normalidad más rápida y menor consumo analgésico. Después de un mes se mantenía esta diferencia significativa en cuanto al dolor, aunque ambos grupos se igualaron a los 3 meses. Sin embargo, el grupo manejado con colgajo y puntos intracostales mantenía de forma significativa un menor consumo analgésico. A los 6 meses no existían diferencias entre ambos grupos. El trabajo, formalmente bien diseñado, efectúa una comparación entre una técnica que combina elementos antiálgicos en la apertura y en el cierre, frente al cierre mediante sutura pericostal clásica. En este sentido, no puede establecerse si el efecto beneficioso en los parámetros registrados (con especial interés por las mediciones de dolor) se debe a la técnica de apertura, a la de sutura, o a la potenciación de ambas usadas conjuntamente.

Sin embargo, en un ensayo prospectivo aleatorizado de reciente publicación, Wu et al<sup>12</sup> comparan el efecto de la sutura intracostal con la realización del colgajo intercostal. El estudio incluye a 80 pacientes, de 144 pacientes consecutivos sometidos a resección pulmonar; 8 fueron excluidos. Un total de 72 pacientes fueron aleatorizados para incluirse en el grupo sometido a técnica de colgajo de quinto espacio intercostal con sutura intracostal a través de la

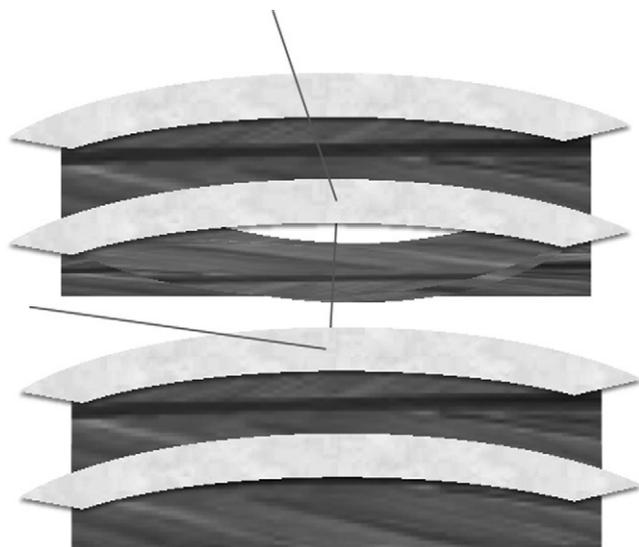
sexta costilla. El resto de pacientes fueron suturados con sutura intracostal a través de la sexta costilla como medida técnica antiálgica única. Todos los pacientes se manejaron con catéter epidural, retirado a las 24 h postoperatorias. Se evaluó el dolor diariamente en todos los pacientes mediante un escala numérica, durante los primeros 7 días, a las 2 semanas y a las 12 semanas. Se midió en situación de reposo y con la tos. Se objetivó el consumo de oxidodona y los dermatomas intercostales afectados por hiperestesia. No se hallaron diferencias significativas entre ambos grupos en la evaluación del dolor durante el reposo o la tos, ni a lo largo del tiempo de estudio. Tampoco se hallaron diferencias en el consumo de oxidodona ni en el número de dermatomas afectados. El estudio, aleatorizado y con una serie amplia de pacientes, concluye que la realización de un colgajo intercostal para la aplicación del separador no aporta mejoría en el control del dolor agudo ni subagudo respecto a la sutura con puntos intracostales. Se trata de un estudio bien diseñado, con potencia estadística suficiente, aunque la técnica de enmascaramiento fue ciego simple; no puede valorar los efectos sobre el dolor crónico por el periodo de seguimiento relativamente corto.

#### *Técnica de sutura del espacio intercostal*

El mayor número de trabajos se concentran en este aspecto de la toracotomía como factor directamente implicado en el desarrollo del dolor postoracotomía, si bien solo uno es un estudio



**Figura 3.** Técnica de sutura intercostal clásica: puntos pericostales o circuncostales que comprometen el paquete intercostal.



**Figura 4.** Técnica de sutura intracostal modificada: los puntos pasan a través de las costillas cefálica y caudal, y transcurren por el espacio dejado por el colgajo practicado, por encima del músculo intercostal y el paquete neurovascular; esto impide su compresión.

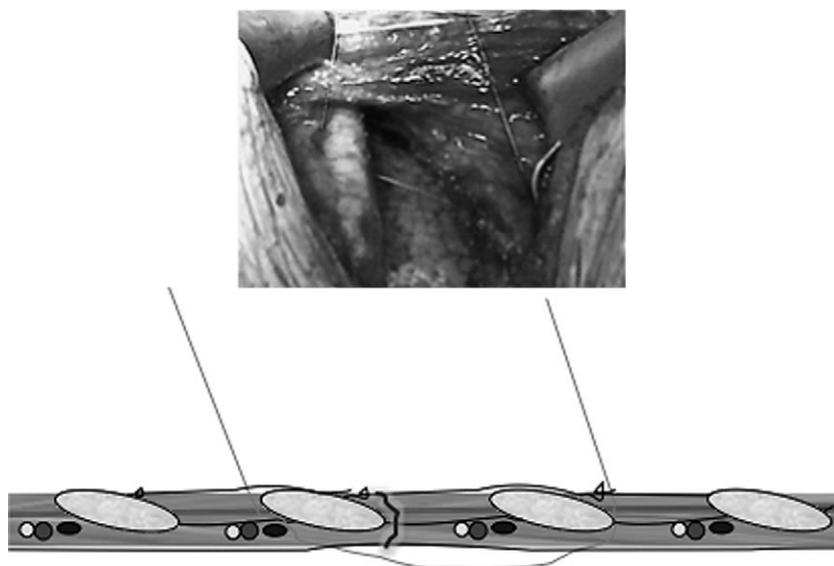
aleatorizado. Este estudio aleatorizado es también el más reciente, publicado en 2010 en edición electrónica (aún en prensa)<sup>13</sup>. Recoge 60 pacientes sometidos a minitoracotomía posterior con separación muscular. En la mitad de los pacientes el espacio intercostal se suturó mediante puntos intracostales (fig. 2). Los otros 30 pacientes fueron suturados de tal forma que el músculo intercostal del espacio de toracotomía se desinsertó parcialmente en la zona de paso de la sutura; a dicho nivel, se horadó la costilla cefálica y caudal del espacio de toracotomía, para un paso transcostal de la sutura. La sutura atravesaba la costilla cefálica, pasando por encima del músculo en la zona de desinserción, y por tanto del paquete intercostal, evitando su compresión. A nivel de la costilla caudal, el paso se efectuó también de modo intracostal (fig. 4). Se evaluó el dolor en ambos grupos con tres escalas de dolor (analógica-visual, escala de ordenación verbal por el observador, y de Ramsay) a lo largo de las primeras 48 h. Fue estadísticamente significativa la diferencia a favor del segundo grupo (en el que se evitó cualquier forma de compresión intercostal), excepto en la escala de Ramsay, que no apreció diferencias. Este trabajo aporta otra interesante variante técnica, orientada al factor clave de evitar cualquier tipo de compresión de los paquetes intercostales. No obstante, el estudio hace una valoración del dolor postoperatorio agudo, pero no realiza un seguimiento que permita valorar la incidencia sobre el desarrollo de dolor crónico.

Otro estudio, también muy reciente, revisa retrospectivamente una serie de 184 pacientes consecutivos, sometidos a toracotomía posterolateral o anteroaxilar<sup>14</sup>. En 141 pacientes se efectuó toracotomía posterolateral, y en 43 se utilizó la vía anteroaxilar. En total, 87 pacientes recibieron una sutura clásica del espacio intercostal (fig. 3) y en 97 pacientes se efectuó una modificación técnica (guiar la sutura inmediatamente caudal a la costilla inferior del espacio de toracotomía, pasando entre la costilla y el paquete neurovascular, evitando su compresión) (fig. 5). Se valoró el dolor mediante una escala numérica, por periodos temporales postoperatorios (de 1 a 2 semanas, de 2 semanas a 1 mes, y de 1 a 2 meses, de 2 a 4, de 4 a 6, de 6 a 9, y de 9 a 12 meses). Durante el año de seguimiento, los pacientes con toracotomía posterolateral experimentaron más dolor que los sometidos a una vía anteroaxilar. De la misma forma, los pacientes con sutura modificada tuvieron significativamente menos dolor que los sometidos a la sutura convencional. Colateralmente, en 72 pacientes sometidos a toracotomía posterolateral

se efectuaron colgajos de intercostal antes de colocar el retractor costal, para ser usados como plastia de la sutura bronquial. En este subgrupo también se apreció una tendencia no significativa a experimentar menos dolor durante el primer mes, respecto a los pacientes del mismo grupo a los que no se había realizado el colgajo. Los resultados, aunque interesantes, son poco valorables: se trata de un estudio retrospectivo, no aleatorizado, donde se mezclan dos vías de abordaje distintas con dos técnicas de sutura diferentes; e incluso con dos formas diferentes de apertura dentro de uno de los tipos de abordaje. Todo esto puede sesgar de forma decisiva la validez de los resultados.

El estudio de Cerfolio publicado en 2003<sup>10</sup>, ya referido, que describe y analiza los resultados con la técnica de sutura intracostal, es un estudio de cohortes que recoge 280 pacientes consecutivos sometidos a toracotomía con indicación de resección pulmonar, excluyendo pacientes con dolor crónico previo a la cirugía. En todos se emplearon las mismas técnicas anestésicas antiálgicas, así como la técnica de realización de la toracotomía. Los primeros 140 pacientes recibieron una sutura pericostal convencional del espacio intercostal (fig. 3) y los siguientes 140 pacientes fueron suturados con puntos intracostales (fig. 2). Se evaluó el dolor mediante escala numérica y el cuestionario de dolor de McGill, a las 2 semanas, y 1, 2 y 3 meses postoperatoriamente. Los pacientes fueron estratificados por edad, sexo, raza, tipo de resección pulmonar, número de drenajes pleurales, número de orificios costales, tiempo de drenaje pleural y estancia hospitalaria, observando que no había diferencias entre los grupos. La diferencia entre las medias de dolor a las 2 semanas y a 1, 2 y 3 meses fue estadísticamente significativa a favor del grupo suturado con puntos intracostales. La diferencia en la percepción de la calidad del dolor también fue significativa: los pacientes suturados con puntos pericostales lo referían como más quemante, lancinante o punzante. Este estudio, aunque sin aleatorización, compara dos grupos estadísticamente análogos, manejados peri y postoperatoriamente del mismo modo, con la diferencia de la técnica de cierre de la toracotomía empleada. El número de pacientes es considerable, lo que le confiere mayor potencia estadística. Por tanto, es un estudio sólido, con conclusiones muy significativas que no dejan lugar a dudas en la técnica de cierre de la toracotomía recomendable para la prevención del dolor posttoracotomía.

El resto de artículos relativos a la técnica de cierre de la toracotomía y el dolor posttoracotomía aportan menor nivel de evidencia. Uno de ellos es un estudio experimental prospectivo en el ámbito de la experimentación animal<sup>15</sup>. Los autores realizan una primera fase en 2 cadáveres caninos, evaluando la incidencia de atrapamiento del nervio intercostal con 4 variantes técnicas de paso de la sutura intercostal mediante puntos pericostales (circuncostales): a) pasando en primer lugar la punta de la aguja inmediatamente por debajo de la costilla caudal; b) pasando primero el mandril de la aguja inmediatamente por debajo de la costilla caudal; c) pasando en primer lugar la punta de la aguja alejándose del borde de la costilla caudal, y d) pasando primero el mandril de la aguja alejándose del borde de la costilla caudal. En una segunda fase se evaluó el dolor tras sutura intercostal con técnica pericostal (mediante paso del mandril de la aguja próximo al borde de la costilla caudal) (7 perros) y tras sutura intracostal (6 perros). La medición se hizo mediante escalas de umbral de dolor, tasas de administración de fentanilo, parámetros cardíacos y respiratorios, y escala numérica de conducta. La escala de umbral del dolor fue medida por un observador no participante en el cierre de la toracotomía, a las 2, 4, 12 y 24 h posttoracotomía, y las tasas de administración de fentanilo administradas por un segundo observador, tampoco implicado en el cierre de toracotomía, según su impresión del confort del animal. Como resultado de la primera fase del estudio sobre cadáver, se halló un 70% de incidencia de atrapamiento del nervio en la modalidad consistente en pasar primero el mandril de la aguja inmediatamente por debajo de la costilla caudal; con el resto de variantes de puntos



**Figura 5.** Técnica de sutura pericostal modificada («al extremo»): se guía la sutura inmediatamente caudal a la costilla inferior del espacio de toracotomía, pasando entre la costilla y el paquete neurovascular, evitando su compresión.

pericostales se observó un 100% de atrapamiento del paquete intercostal. La escala de umbral del dolor fue significativamente mayor y la tasa de fentanilo menor en el grupo tratado con puntos intracostales durante las primeras 24 h del postoperatorio. El trabajo evidencia, de forma experimental, el efecto compresivo anatómico que ejercen los puntos pericostales sobre el paquete intercostal, comprobando un menor nivel de dolor postoperatorio inmediato con una técnica de sutura intracostal que evita este compromiso. Esto corrobora experimentalmente la implicación patogénica del tipo de sutura empleada, si bien el número de animales incluidos es escaso, y solo se analiza el efecto sobre el dolor postoperatorio inmediato (24 h), un periodo de tiempo excesivamente corto.

Otra de las contribuciones halladas en la revisión es una carta al director en 2005<sup>16</sup>, respecto al artículo de Cerfolio publicado en 2003<sup>10</sup> sobre la sutura intracostal. Los autores dicen usar la técnica previamente a la publicación del trabajo, acompañada de apertura con colgajo del intercostal. No analizan su experiencia, pero comunican su impresión acerca de lo favorable de esta conjunción técnica sobre el dolor postoperatorio de sus pacientes. Como algo poco habitual, inciden en el riesgo de hernia pulmonar posquirúrgica como fallo en la técnica, a partir de su propia experiencia en un caso. La respuesta de Cerfolio reconoce que su descripción técnica no es nueva, pero que su aportación ha sido demostrar la efectividad de la técnica en el control del dolor postoperatorio. Del mismo modo, reconoce el uso del procedimiento de colgajo intercostal en la apertura por parte de muchos cirujanos para evitar la compresión del nervio intercostal, si bien tampoco ha sido demostrado hasta ese momento. En este sentido, le anticipa el desarrollo de un estudio prospectivo aleatorizado que su grupo ha realizado, en fase de publicación, sobre la eficacia del colgajo intercostal previo a la colocación del retractor costal. En definitiva, no supone ninguna aportación significativa respecto a la técnica de sutura y el dolor postoperatorio, al margen de las impresiones de los autores de la carta y las apostillas del autor del ensayo clínico comentado.

Finalmente, aparece una nota técnica publicada en 2002, sobre una variante técnica alternativa para el cierre de la toracotomía<sup>17</sup> mediante puntos colchoneros horizontales entre músculos intercostales. Los autores matizan que la técnica solo es válida para minitoracotomías con pequeña apertura intercostal. Especulan con el razonamiento fisiopatológico de que evita la compresión del paquete intercostal, e hipotetizan su posible efecto beneficioso sobre el dolor postoperatorio, sin aportar datos que lo soporten.

## Conclusiones

Se analiza el nivel de evidencia de las publicaciones halladas en la literatura, en relación con la técnica de cierre de la toracotomía y el dolor postoperatorio; se ha utilizado la tabla de niveles de evidencia del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford (OCEBM)<sup>18</sup>:

1. En cuanto al uso de material de osteosíntesis absorbible, y su relación con el dolor postoperatorio, parece que el uso de *placas absorbibles de osteosíntesis* puede ser mejor que la técnica de sutura pericostal clásica, aunque sin resultar estadísticamente significativo<sup>8</sup>. A pesar de que se trata de un ensayo clínico aleatorizado, solo ha sido publicado como comunicación a congreso. Por tanto, no se le puede atribuir nivel de evidencia.
2. El uso de *agujas de osteosíntesis absorbibles* reduce significativamente el dolor postoperatorio de forma inmediata<sup>6,7</sup> y diferida a 1, 2 y 6 meses<sup>6</sup>, aunque los estudios recogen pocos casos. Nivel de evidencia: grado B, nivel 2b.
3. La conjunción de la *realización de un colgajo intercostal* para evitar la compresión por el separador costal con una *técnica de sutura intracostal* es significativamente más efectiva en el control del dolor inmediato que la sutura pericostal clásica<sup>11</sup>, manteniéndose el efecto al mes postoperatorio. A los tres meses, la percepción del dolor se iguala, manteniéndose un consumo analgésico significativamente mayor en el grupo de sutura pericostal. A los 6 meses desaparecen las diferencias. Nivel de evidencia: grado A, nivel 1b.
4. Sin embargo, la *realización de un colgajo intercostal* para la aplicación del separador no aporta mejoría en el control del dolor agudo ni subagudo respecto a la *sutura con puntos intracostales*<sup>12</sup>. No se hallaron diferencias significativas ni en la evaluación del dolor durante el reposo o la tos (a lo largo del tiempo de estudio), así como en el consumo de oxicodona ni en el número de dermatomas afectados. Nivel de evidencia: grado A, nivel 1b.
5. La *sutura intracostal con desinserción puntual del músculo intercostal* para el paso de la sutura superficial al plano intercostal es significativamente más eficaz en el control del dolor postoperatorio agudo (48 h) que la sutura intracostal sin desinserción<sup>13</sup>. Nivel de evidencia: grado A, nivel 1b.
6. La sutura intercostal con paso del punto entre el borde inferior de la costilla caudal de la toracotomía y su paquete intercostal

reduce significativamente el dolor postoracotomía a lo largo del primer año frente a la sutura pericostal clásica<sup>14</sup>. Nivel de evidencia: grado C, nivel 4.

7. La sutura intracostal controla significativamente mejor el dolor postoperatorio inmediato, y a 1, 2 y 3 meses, que la sutura pericostal clásica<sup>10</sup>. Nivel de evidencia: grado A, nivel 1b.
8. La sutura pericostal supone un alto riesgo de atrapamiento del nervio intercostal, condicionando un dolor postoperatorio inmediato significativamente mayor que la sutura intracostal (técnica no compresiva)<sup>15</sup>. Nivel de evidencia: grado B, nivel 2c.

Es escasa la evidencia científica sobre determinados aspectos técnicos de la sutura de los espacios intercostales y el dolor postoracotomía. Solo pueden establecerse recomendaciones al respecto a partir de trabajos únicos, con mayor o menor nivel de evidencia según su diseño. El aspecto común a todos ellos es el enfoque hacia la preservación de los nervios intercostales. Sería necesario el desarrollo de un estudio prospectivo aleatorizado que permitiera comparar específicamente las distintas variantes técnicas de cierre de la toracotomía descritas en la literatura y su relación con el dolor postoracotomía.

### Financiación

El trabajo no cuenta con ninguna fuente de financiación.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Merskey H. Classification of chronic pain: description of chronic pain syndromes and definition of pain terms. *Pain*. 1986;3 Suppl:138-9.
2. Rogers ML, Duffy JP. Surgical aspects of chronic post-thoracotomy pain. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2000;18:711-6.
3. Blades B, Dugan DJ. War wounds of the chest observed at the Thoracic Surgery Centre Walter Reed General Hospital. *J Thorac Surg*. 1944;13:294-306.
4. Perttunen K, Tasmuth T, Kalso E. Chronic pain after thoracic surgery: a follow-up study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1999;43:563-7.
5. European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy. Procedure Specific Postoperative Pain Management (PROSPECT). Disponible en: <http://www.postoppain.org/frameset.htm>.
6. Alcaide MJ, Canalís EA, Caro A, Gonçalves C, Palau A, Jimenez A, et al. Closure of thoracotomy with resorbable plates versus classic intercostal sutures. *Chest*. 2009;136 Suppl:141.
7. Kubo S, Hirohashi K, Tanaka H, Shuto T, Takemura S, Uenishi T, et al. Usefulness of biodegradable absorbable rib connecting pins in thoracoabdominal hepatectomy. *Hepatogastroenterology*. 2003;50:2141-2.
8. Iwasaki A, Hamatake D, Shirakusa T. Biosorbable poly-L-lactide rib-connecting pins may reduce acute pain after thoracotomy. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2004;52:49-53.
9. Cerfolio RJ, Bryant AS, Patel B, Bartolucci AA. Intercostal muscle flap reduces the pain of thoracotomy: a prospective randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;130:987-93.
10. Cerfolio RJ, Price TN, Bryant AS, Sale Bass C, Bartolucci AA. Intracostal sutures decrease the pain of thoracotomy. *Ann Thorac Surg*. 2003;76:407-11.
11. Allama AM. Intercostal muscle flap for decreasing pain after thoracotomy: a prospective randomized trial. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:195-9.
12. Wu N, Yan S, Wang X, Lv C, Wang J, Zheng Q, et al. A prospective, single-blind randomised study on the effect of intercostal nerve protection on early post-thoracotomy pain relief. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;37:840-5.
13. Bayram AS, Ozcan M, Kaya FN, Gebitekin C. Rib approximation without intercostal nerve compression reduces post-thoracotomy pain: a prospective randomized study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011;39:570-4.
14. Sakakura N, Usami N, Taniguchi T, Kawaguchi K, Okagawa T, Yokoyama M, et al. Assessment of long-term postoperative pain in open thoracotomy patients: pain reduction by the edge closure technique. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:1064-70.
15. Rooney MB, Mehl M, Monnet E. Intercostal thoracotomy closure: transcostal sutures as a less painful alternative to circumcostal suture placement. *Vet Surg*. 2004;33:209-13.
16. Sanders LH, Newman MA. Use of intracostal sutures reduces thoracotomy pain with possible risk of lung hernia: another measure for prevention of pain. *Ann Thorac Surg*. 2005;79:750.
17. Çatalyurek H, Silistreli E, Açıkel Ü. A new closure technique for limited thoracotomy where the ribs are spread minimally. *J Cardiovasc Surg*. 2002;43:133-4.
18. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine, Table of Evidence Working Group. The Oxford 2011 Table of Evidence. Disponible en: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>.