

Rev. Soc. Esp. Dolor  
11: 26-30, 2004

## *Influencia de la analgesia epidural sobre la incidencia de taquiarritmias en el postoperatorio de la cirugía pulmonar*

A. Gutiérrez-Guillén<sup>1</sup>, J. L. Casielles<sup>1</sup>, N. Fernández-Amigo<sup>1</sup>, D. Toro<sup>1</sup>, R. Rodríguez-Mejías<sup>2</sup> y M. de las Mulas<sup>3</sup>

Gutiérrez-Guillén A, Casielles JL, Fernández-Amigo N, Toro S, Rodríguez-Mejías R, De las Mulas M. Influence of epidural analgesia on the incidence of tachyarrhythmia during pulmonary surgery postoperative. Rev Soc Esp Dolor 2004; 11: 26-30.

### SUMMARY

#### Objectives:

To assess the impact of intra- and post-operative thoracic epidural analgesia (TEA) on the incidence of tachyarrhythmia after lung resection surgery.

#### Material and methods:

Postoperative courses of 200 patients undergoing a major lung resection (lobectomy, bilobectomy or pneumonectomy) were prospectively reviewed in our Hospital between October 1998 and June 2002, a period during which the TEA was progressively introduced in our Service as part of the anaesthetic technique used in pulmonary surgery. The impact of TEA on the incidence of supraventricular tachyarrhythmias events during the first 48 hours of postoperative was analysed.

#### Results:

TEA was used for anaesthetic handling of patients and management of postoperative pain in 49.5% of cases (99/200). There were no significant differences between the groups of patients with and without TEA in terms of

age, gender, ASA risk, length of the surgical procedure and type of resection performed. Tachyarrhythmia crises were present in 9.5% of patients (19/200), being always paroxysmal atrial fibrillation. Among patients that did not receive TEA, the rate of arrhythmia was 13.86 % (14/101), while in patients that received TEA as part of the anaesthetic technique and during the postoperative, such rate was 5.05% (5/99), being such difference statistically significant ( $p=0.034$ ).

#### Conclusions:

The use of TEA as part of the anaesthetic technique and for the management of postoperative pain after lung resection surgery seems to provide a protective effect in terms of the incidence of atrial fibrillation in the early postoperative. Potential causes of this effect are discussed. © 2004 Sociedad Española del Dolor. Published by Arán Ediciones, S.L.

**Key words:** Techniques: thoracic epidural analgesia, pulmonary surgery. Complications: tachyarrhythmia, atrial fibrillation.

### RESUMEN

#### Objetivos:

Valorar la influencia del uso de analgesia epidural torácica (AET) intra y postoperatoria sobre la presentación de taquiarritmias en el postoperatorio de las resecciones pulmonares.

#### Material y métodos:

Se han analizado, de forma retrospectiva, los cursos postoperatorios de 200 pacientes consecutivos intervenidos de resecciones pulmonares mayores (lobectomías, bilobectomías y neumonectomías) en nuestro hospital durante el periodo comprendido entre octubre de 1998 y junio de 2002. En este tiempo se ha introducido progresivamente

<sup>1</sup>FEA

<sup>2</sup>Jefe de Sección

<sup>3</sup>Jefe de Departamento

Departamento de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla

Recibido: 08-01-03.

Aceptado: 26-09-03.

en nuestro Servicio la AET como parte de la técnica anestésica en cirugía pulmonar. Se ha analizado la influencia del empleo de AET en la presentación de episodios de taquiarritmia supraventricular en las primeras 48 horas de postoperatorio.

**Resultados:**

Se empleó AET para el manejo anestésico y control del dolor postoperatorio en el 49,5% de los casos (99/200). No existen diferencias significativas entre los grupos de pacientes con y sin AET en cuanto a edad, sexo, riesgo ASA, duración de la intervención y tipo de resecciones practicadas. Presentaron crisis de taquiarritmia el 9,5% de los pacientes (19/200), tratándose, en todos los casos, de fibrilación auricular paroxística. Entre los pacientes que no recibieron AET la tasa de arritmias fue del 13,86% (14/101), mientras que en aquellos en los que se empleó AET como parte de la técnica anestésica y durante el postoperatorio, dicha tasa fue del 5,05% (5/99), siendo dicha diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,034$ ).

**Conclusiones:**

El empleo de AET como parte de la técnica anestésica y para el manejo del dolor postoperatorio en cirugía de resección pulmonar parece ejercer un efecto protector en cuanto al desarrollo de fibrilación auricular en el postoperatorio inmediato. Se discuten las posibles causas de este efecto. © 2004 Sociedad Española del Dolor. Publicado por Arán Ediciones, S.L.

**Palabras clave:** Técnicas: analgesia epidural torácica, cirugía pulmonar. Complicaciones: taquiarritmia, fibrilación auricular.

**INTRODUCCIÓN**

La incidencia de taquiarritmias en el postoperatorio de la cirugía de resección pulmonar se encuentra entre el 10 y el 60%, dependiendo de los criterios empleados para definir las alteraciones del ritmo y del tipo de resección practicada (1-4). Entre estas arritmias cobra una especial relevancia la fibrilación auricular (FA), por sus posibles repercusiones en la morbimortalidad de los pacientes (2,3). Uno de los factores implicados en la presentación de taquiarritmias es el desequilibrio en el control autónomo de la frecuencia cardíaca causado por el aumento del tono adrenérgico durante el periodo postoperatorio inmediato, unido a la afectación de la inervación parasimpática del corazón por la manipulación quirúrgica del mediastino (5), por lo cual en algunos trabajos

recientes se ha estudiado el papel protector de la analgesia epidural torácica (AET) en virtud del bloqueo simpático que produce (6,7). Nuestro objetivo ha sido valorar la posible influencia del uso de AET intra y postoperatoria sobre la presentación de episodios de taquiarritmia en el postoperatorio de las resecciones pulmonares.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

Se han estudiado, de forma retrospectiva, los cursos postoperatorios de 200 pacientes consecutivos intervenidos en nuestro hospital de resecciones pulmonares mayores (lobectomías, bilobectomías y neumonectomías) e ingresados en nuestra Unidad de Reanimación Postoperatoria (URP) durante el periodo comprendido entre octubre de 1998 y junio de 2002. En este tiempo se ha introducido progresivamente en nuestro Servicio la AET como parte de la técnica anestésica en cirugía pulmonar (Tabla I), insertando el catéter en el espacio T6-T7 o T7-T8. La decisión de emplear la AET se hace según las preferencias de los pacientes y del anestesiólogo encargado del caso, teniendo en cuenta la vía de abordaje quirúrgico (toracotomía o videotoracoscopia asistida). Todos los pacientes han recibido el mismo protocolo de tratamiento postoperatorio (fluidoterapia, medicación y fisioterapia) en la URP, salvo las pautas de analgesia. En el grupo no tratado con AET se ha empleado tramadol en perfusión continua ( $6 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{d}^{-1}$ ) y en el grupo tratado con AET una pauta de ropivacaína al 0,1% con fentanilo  $1 \text{ mg.ml}^{-1}$  a  $8-10 \text{ ml.h}^{-1}$ . La analgesia de rescate consistió en ketorolaco o propacetamol. Los criterios para definir la taquiarritmia en la URP son el aumento de la frecuencia cardíaca por encima de 120 lpm y cualquier incremento superior al 40% de la frecuencia basal media que no cede al

**TABLA I.** NÚMERO DE INTERVENCIONES Y PORCENTAJE DE AET SEGÚN AÑO (SÓLO SE CONTABILIZAN 3 MESES DEL AÑO 1998 Y 6 MESES DEL AÑO 2002)

Año	Nº interv.	AET (%)
1998	7	14,28
1999	17	23,53
2000	35	37,14
2001	104	56,73
2002	37	59,45
Total	200	49,50

tratar las posibles causas desencadenantes (dolor, ansiedad, fiebre, anemia e hipovolemia). Se ha analizado la influencia del empleo de AET con la presentación de arritmias supraventriculares en las primeras 48 horas de postoperatorio (tiempo de estancia mínima de los pacientes en la URP). El análisis estadístico se ha llevado a cabo mediante el paquete SPSS 10.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago), aplicando el test de  $\chi^2$  o el exacto de Fisher para variables cualitativas y análisis de la varianza para las variables cuantitativas (prueba de Student-Newman-Keuls para establecer las diferencias entre grupos), considerando la significación estadística para una  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se empleó AET para el manejo anestésico y control del dolor postoperatorio en el 49,5% de los casos (99/200). No existen diferencias significativas entre los grupos de pacientes con y sin AET en cuanto a edad, sexo, riesgo ASA, duración de la intervención y tipo de resecciones practicadas (Tablas II y III). El grado de analgesia postoperatoria fue considerado satisfactorio por la mayoría de los pacientes de ambos grupos. Presentaron crisis de taquiarritmia supraventricular el 9,5% de los pacientes (19/200), tratándose, en todos los casos, de FA paroxística. La incidencia de FA es superior en las intervenciones con mayor cantidad de tejido pulmonar resecado, alcanzando el 16,7% en bilobectomías y el 13,4% en neumonectomías frente al 5,7% en lobectomías, aunque las dife-

**TABLA II.** CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES

Variable	Sin AET (n=101)	AET (n=99)	p
Edad (años)	62,37	61,47	NS
Sexo (V/H)	94,06/5,94	94,95/5,05	NS
ASA (II/III/IV)	4,9/72,3/23,8	3,0/73,8/23,2	NS
Duración (min)	183,6	178,4	NS

**TABLA III.** TIPO DE INTERVENCIÓN Y PORCENTAJE DE AET

Variable	Sin AET	AET	AET (%)	p
Lobectomías	46	60	56,6	NS
Bilobectomías	7	5	41,6	NS
Neumonectomías	48	34	41,5	NS
Total	101	99	49,5	NS

rencias entre los grupos no resultan estadísticamente significativas (Tabla IV). Entre los pacientes que no recibieron AET la tasa de arritmias fue del 13,86% (14/101), mientras que en aquellos en los que se empleó AET como parte de la técnica anestésica y durante el postoperatorio, dicha tasa fue del 5,05% (5/99), siendo dicha diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,034$ ). El análisis por tipo de intervención indica mejores resultados en las lobectomías que en las bilobectomías y neumonectomías (Tabla V). Todos los episodios de FA fueron tratados con amiodarona y simultáneamente digitalizados, y en todos los casos se consiguió la reversión a ritmo sinusal antes de las 24 horas del comienzo del episodio sin necesidad de cardioversión eléctrica.

## DISCUSIÓN

Las arritmias supraventriculares, y especialmente la FA paroxística, son una complicación relativamente

**TABLA IV.** TIPO DE INTERVENCIÓN Y PORCENTAJE DE TAQUIARRITMIAS

Variable	Sin arrit.	Arrit.	Arrit. (%)
Lobectomías	100	6	5,7*
Bilobectomías	10	2	16,7
Neumonectomías	71	11	13,4
Total	181	19	9,5

\* Sin diferencias significativas con los otros dos grupos

**TABLA V.** TIPO DE INTERVENCIÓN Y PORCENTAJE DE TAQUIARRITMIAS SEGÚN AET

Variable	Sin AET (n=101)	AET (n=99)	p
Lobectomías			
No FA	41	59	0,042
FA	5	1	
Bilobectomías			
No FA	6	4	NS
FA	1	1	
Neumonectomías			
No FA	40	31	NS
FA	8	3	
Total			
No FA	87	94	0,034
FA	14	5	

frecuente en el postoperatorio de la cirugía torácica no cardíaca, aunque la causa determinante no está aún establecida. Se inician típicamente pasadas las primeras 24 horas y suelen ir precedidas de un progresivo aumento de la frecuencia cardíaca y/o de latidos ectópicos. Pueden inducir una marcada inestabilidad hemodinámica y aumentar la morbimortalidad y la estancia en la Unidad de Reanimación. Probablemente su aparición se debe a una suma de factores predisponentes y desencadenantes (Tabla VI), entre los que se ha atribuido especial protagonismo a la edad (8,9), antecedentes de hipertensión (9), el grado de EPOC (10), la cantidad de tejido pulmonar resecaado (2,3) y la denervación neurovegetativa (5,9,11). El mecanismo más probable para explicar la producción de estas arritmias sería la distensión de las cavidades derechas derivada de la sobrecarga de presión inherente a la amputación de gran parte del lecho vascular pulmonar, asociada a la tracción mediastínica por la pérdida de volumen intratorácico y al estado adrenérgico propio del postoperatorio, todo ello actuando sobre un tejido auricular fibroso, edematizado y parcialmente denervado (12). Entre los tratamientos preventivos que se han estudiado con resultados diversos están los digitálicos, bloqueadores beta, verapamil, flecainida y amiodarona (12-17). Recientemente se ha analizado en dos estudios la efectividad antiarrítmica de la AET (6,7), aunque el mecanismo responsable de este efecto no ha sido establecido. Posiblemente se produzca a través del bloqueo simpático torácico, pero en los estudios mencionados no se ha valorado con exactitud el nivel metamérico de analgesia, que tendría que alcanzar como mínimo el nivel de T1-T2 para asegurar un

bloqueo de la inervación simpática cardíaca (C7-T5). La reducción del tono vascular pulmonar causada por la AET, más o menos significativa según los estudios (18,19), también puede tener consecuencias beneficiosas al mejorar el rendimiento de las cavidades derechas. Por último, otro factor a considerar es la actividad antiarrítmica propia de los anestésicos locales tipo amida (20), aunque en ninguno de los estudios mencionados se midieron los niveles plasmáticos de bupivacaína (6,7).

En nuestro estudio encontramos una incidencia global de FA (9,5%) ligeramente inferior a la de otros estudios consultados (1-9), y asimismo inferior a otro estudio anterior llevado a cabo por nuestro Servicio (4). Esta baja incidencia podría estar influenciada por el hecho de que el periodo estudiado se reduce a las primeras 48 horas. En efecto, aunque el pico de incidencia de taquiarritmias se produce de forma típica entre las 24 y las 48 horas de postoperatorio, algunos episodios están descritos después de ese periodo (9) y es posible que, en nuestro grupo, hayan tenido lugar en la Planta de hospitalización. En todo caso, nuestro análisis confirma que la AET reduce significativamente la incidencia de FA en las primeras 48 horas tras la cirugía de resección pulmonar. Es interesante resaltar que en esta ocasión el anestésico empleado no haya sido bupivacaína sino ropivacaína, de menores efectos electrofisiológicos que aquella (21), lo cual parece confirmar que el efecto está mediado principalmente por el bloqueo del simpático torácico y no por la actividad antiarrítmica del anestésico local. Es también interesante señalar que el efecto protector de la AET es más pronunciado en las resecciones más limitadas (lobectomías) frente a las más amplias, lo cual puede ser debido a que las bilobectomías y, sobre todo, las neumonectomías acumulan unos factores de riesgo para la presentación de arritmias —mayor amputación del lecho vascular pulmonar, mayor tracción mediastínica, disección intrapericárdica— que no están presentes en las lobectomías.

Concluimos que los resultados de este estudio, aun admitiendo las limitaciones propias de una observación retrospectiva, parecen confirmar un efecto beneficioso de la analgesia epidural torácica sobre la incidencia de fibrilación auricular en el postoperatorio inmediato de la cirugía de resección pulmonar. El origen de este efecto protector podría estar en la reducción del tono simpático de la circulación pulmonar y/o del propio tejido miocárdico y es clínicamente más evidente en las resecciones más limitadas frente a las más amplias, probablemente debido a que estas últimas acumulan más factores de riesgo de tipo mecánico para la presentación de estas arritmias.

**TABLA VI. FIBRILACIÓN AURICULAR POSTOPERATORIA. FACTORES Y MECANISMOS**

*Factores predisponentes*

- Edad > 60 años
- Hipertensión
- EPOC severa

*Factores desencadenantes*

- Resección pulmonar amplia
- Apertura del pericardio
- Denervación parasimpática
- Hipoxemia

*Mecanismos*

- Edema/fibrosis auricular
- Distensión auricular
- Tracción mediastínica
- Hipertonía adrenérgica

## CORRESPONDENCIA:

Antonio Gutiérrez-Guillén  
 Departamento de Anestesiología  
 Hospital Universitario Virgen Macarena  
 Avda. Dr. Fedriani, s/n.  
 41071 Sevilla  
 Tel.: 616 24 24 29  
 Fax: 955 00 83 01  
 e-mail: amgutier@terra.es

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mowry FM, Reynolds EW. Cardiac rhythm disturbances complicating resectional surgery of the lung. *Ann Intern Med* 1964; 61: 688-95.
2. Krowka MJ, Pairolero PC, Trastek VF, et al. Cardiac dysrhythmia following pneumonectomy. *Chest* 1987; 91: 349-54.
3. Von Knorring J, Lepantalo M, Lindgren L, et al. Cardiac arrhythmias and myocardial ischemia after thoracotomy for lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1992; 53: 642-7.
4. Toro D, Casielles JL, De las Mulas M. Arritmias en el postoperatorio de cirugía de exéresis pulmonar. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 1999; 46: 9-13.
5. Kimura T, Komatsu T, Takezawa J, et al. Alterations in spectral characteristics of heart rate variability as a correlate of cardiac autonomic dysfunction after esophagectomy or pulmonary resection. *Anesthesiology* 1996; 84: 1068-76.
6. Groban L, Dolinski SY, Zvara DA, et al. Thoracic epidural analgesia: its role in postthoracotomy atrial arrhythmias. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2000; 14: 662-5.
7. Oka T, Ozawa Y, Ohtubo Y. Thoracic epidural bupivacaine attenuates supraventricular tachyarrhythmias after pulmonary resection. *Anesth Analg* 2001; 93: 253-9.
8. Curtis JJ, Parker BM, McKenney CA, et al. Incidence and predictors of supraventricular dysrhythmias after pulmonary resection. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 1766-71.
9. Cardinale D, Martinoni A, Cipolla CM, et al. Atrial fibrillation after operation for lung cancer: clinical and prognostic significance. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 1827-31.
10. Sekine Y, Kesler KA, Behnia M, et al. COPD may increase the incidence of refractory supraventricular arrhythmias following pulmonary resection for non-small cell lung cancer. *Chest* 2001; 120: 1783-90.
11. Amar D, Fleischer M, Panuck CB, et al. Persistent alterations of the autonomic nervous system after non-cardiac surgery. *Anesthesiology* 1998; 89: 30-42.
12. Amar D, Roistacher N, Rusch VW, et al. Effects of diltiazem prophylaxis on the incidence of atrial arrhythmias after thoracic surgery. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 2000; 120: 790-8.
13. Ritchie AJ, Danton M, Gibbons JR. Prophylactic digitalisation in pulmonary surgery. *Thorax* 1992; 47: 41-3.
14. Borgeat A, Petropoulos P, Cavin R, et al. Prevention of arrhythmias after noncardiac thoracic operations: flecainide versus digoxin. *Ann Thorac Surg* 1991; 51: 964-7.
15. Bayliff CD, Massel DR, Inculet RI, et al. Propranolol for the prevention of postoperative arrhythmias in general thoracic surgery. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 182-6.
16. Jakobsen CJ, Bille S, Ahlburg P, et al. Perioperative metoprolol reduces the frequency of atrial fibrillation after thoracotomy for lung resection. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1997; 11:746-51.
17. Van Mieghem W, Coolen L, Malysse I, et al. Amiodarone and the development of ARDS after lung surgery. *Chest* 1994; 105: 1642-5.
18. Hachenberg T, Holst D, Ebel C, et al. Effect of thoracic epidural anaesthesia on ventilation-perfusion distribution and intrathoracic blood volume before and after induction of general anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41: 1142-8.
19. Garutti I, Quintana B, Olmedilla L, et al. Effect of thoracic epidural anaesthesia on ventilation-perfusion distribution and intrathoracic blood volume before and after induction of general anaesthesia. *Anesth Analg*. 1999; 88: 494-9.
20. Bruelle P, LeFrant JY, de La Coussaye JE, et al. Comparative electrophysiologic and hemodynamic effects of several amide local anesthetic drugs in anesthetized dogs. *Anesth Analg* 1996; 82: 648-56.
21. Lefrant JY, de La Coussaye JE, Ripart, et al. The comparative electrophysiologic and hemodynamic effects of a large dose of ropivacaine and bupivacaine in anesthetized and ventilated piglets. *Anesth Analg* 2001; 93: 1598-605.