

ANALGESIA INTERPLEURAL CON BUPIVACAÍNA EN PACIENTES POST-TORAROTOMÍA.

*José Francisco Calzada G., **Juan Calleja-Alvarez, ***José Heleno Guevara O., ****Margarita Goiz-Arenas, *****José Murales-Gómez, *****Mario Calderón Mancera.

RESUMEN

Se plantea el uso de la técnica de analgesia interpleural por catéter con la administración de bupivacaína al 0.5 % con adrenalina para el control del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de tórax unilateral (toracotomía). Se estudiaron 20 pacientes a los cuales al término de la cirugía se les colocó un catéter interpleural a nivel del segundo espacio intercostal ipsilateral por el cual se administró 100 mg de bupivacaína al 0.5 % con adrenalina cada vez que el paciente presentó dolor y éste fue mayor de 5 en la escala visual análoga. El control del dolor se realizó por 72 horas a cada paciente. La analgesia fue adecuada en 18 (n=20) pacientes ($p < 0.005$) sin encontrar alteraciones en la frecuencia cardiaca-respiratoria ni en la tensión arterial. Se considera que éste es un método útil, y seguro.

Palabras clave: Anestesia interpleural.
Anestésicos: locales, bupivacaína dolor postoperatorio

SUMMARY

INTERPLEURAL ANALGESIA WITH BUPIVACAINE IN POST THORACOTOMY PATIENTS

Usage of the technique of interpleural analgesia via indwelling catheter with administration of 0.5 % bupivacaine with adrenaline for controlling postoperative pain in patients submitted to unilateral thorax surgery (thoracotomy) is outlined. 20 patients were studied to whom at the end of surgery an interpleural indwelling catheter was placed on 2° ipsilateral intercostal space through which 0.5 % bupivacaine with adrenaline (100 mg) were administered every time that the patient presented pain higher than 5 on the Analog Visual Scale. Pain control was achieved 72 hours in each patient.

Analgesia was adequate in 18 (n=20) patients ($p < 0.005$) not finding disturbances neither in cardiac rate, nor in respiratory rate, nor in arterial blood pressure.

This method is considered both useful and secure.

Key Words: Interpleural anesthesia
Anesthetics: local, bupivacaine postoperative pain.

Trabajo elaborado en el Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico LA RAZA. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Vallejo y Ferrocarril Industrial. México, D.F.

* Residente de Anestesiología (RIII).

** Médico Anestesiólogo.

*** Médico Anestesiólogo del Hospital General del Centro Médico LA RAZA, IMSS.

**** Jefe del Departamento de Anestesiología del Hospital General del Centro Médico LA RAZA, IMSS.

***** Neumólogo del Hospital General del Centro Médico LA RAZA, IMSS.

***** Jefe del Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico LA RAZA, IMSS.

Correspondencia: José Francisco Calzada G.

El dolor postoperatorio en cirugía de tórax ha sido considerado como de los más severos, debido a la lesión de los tejidos blandos, costillas y vísceras. El dolor es exacerbado por los movimientos de la ventilación. La toracotomía por vía posterolateral resulta ser más dolorosa que la esternotomía medial y la toracotomía axilar vertical.¹ Estos factores impiden la movilización temprana y la ventilación adecuada de los pacientes.^{1,2}

En el periodo postoperatorio se han documentado anomalías en la función pulmonar, las cuales pueden persistir en algunos casos por más de dos semanas, cuando la cirugía involucra la cavidad torácica y/o abdominal. Dentro de dichas anomalías la restricción pulmonar es la más frecuente y si bien es cierto que ésta tiene una etiología multifactorial el dolor juega un papel importante en el desarrollo de esta alteración.³

El alivio del dolor postoperatorio mediante la administración de opiáceos se ha asociado con efectos in-

deseables importantes como náuseas, vómitos o depresión respiratoria, lo cual limita su uso.^{3,4}

Con la finalidad de disminuir el dolor postoracotomía se han usado algunos métodos alternos como el bloqueo epidural con anestésicos locales y/o narcóticos, la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea y el bloqueo de los nervios intercostales.³⁻⁵

Kvalheim en 1984 utilizó la administración de 20 mililitros de bupivacaína al 0.5% con adrenalina en el espacio interpleural para el control del dolor postoperatorio en cirugía renal, colecistectomía con incisión subcostal y en cirugía de mama unilateral.⁶

En ese primer trabajo, reportaron que la duración de la analgesia después de la primera dosis era de 11 horas y que las dosis subsecuentes tenía una duración media de 7 horas. El período de latencia para inicio de la analgesia fue de 1-2 minutos tras la administración del anestésico, y no observaron cambios cardiovasculares ni efectos de taquifilaxia. Kvalheim consideró que la técnica es fácil de realizar y que proporciona adecuada analgesia para el control del dolor inducido por incisiones subcostales y mastectomía unilateral; sin embargo, existen reportes en los que se considera que la analgesia no es adecuada en el postoperatorio de toracotomía.^{7,8}

El bloqueo interpleural es una técnica invasiva que se realiza a ciegas; ésto condiciona que la complicación más frecuentemente observada sea el neumotórax. Colocar un catéter interpleural en pacientes sometidos a ventilación mecánica conlleva el riesgo de provocar neumotórax a tensión. Pueden considerarse contraindicaciones los procesos inflamatorios pulmonares y pleurales activos o recientes ya que se da lugar a una mayor absorción de anestésico con riesgo posterior de toxicidad.⁷⁻¹²

El objetivo de este estudio es investigar si el bloqueo interpleural con bupivacaína es eficaz para disminuir el dolor postoperatorio en pacientes sometidos a toracotomía el dolor postoperatorio en pacientes sometidos a toracotomía mediante la administración de bupivacaína al 0.5% con adrenalina y valorar la eficacia del mismo mediante la escala visual análoga (EVA).

MATERIAL Y METODOS

Este estudio fue realizado en el Hospital General del Centro Médico "La Raza" previo consentimiento de los pacientes y de acuerdo a las recomendaciones de la declaración de Helsinki y aprobación del comité ético del Hospital.

Se estudiaron 20 pacientes adultos programados para cirugía electiva de tórax (toracotomía posterolateral). Fueron excluidos de este estudio pacientes con historia de hipersensibilidad al anestésico local, enfermedad hepática crónica o antecedentes de crisis convulsivas.

Antes de finalizar la cirugía y de terminar la anestesia, a los pacientes aún en posición de decúbito lateral (derecho o izquierdo) se localizó el segundo espacio intercostal

correspondiente a 10 centímetros del plano sagital posterior; en ese sitio fue introducida una aguja de Tuohy No. 16, se le dirigió en sentido medial sobre el borde superior de la costilla subyacente hasta observar evidencia de presión negativa como prueba de ubicación en el espacio interpleural. En este momento se retiró el mandril de la aguja y se pasó a través de ésta un catéter de polivinilo No 22 (Vizcarra), dejando 2 a 3 centímetros en el espacio interpleural y posteriormente fijando a piel con seda 00.

Una vez terminada la cirugía y recuperados del procedimiento anestésico los pacientes, fueron transferidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios (UCIR) para monitoreo continuo de la frecuencia cardiaca, presión arterial, temperatura y analgesia, esta última, por medio de la escala visual análoga (EVA), (Fig. 1).

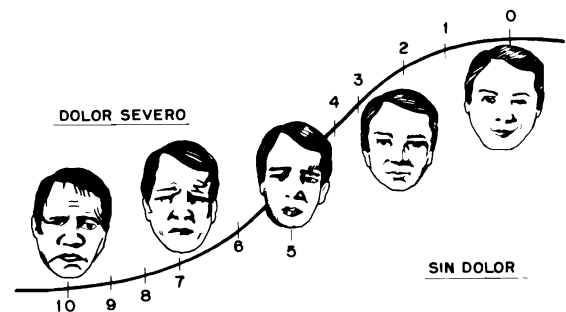


FIGURA 1: Escala visual análoga (E.V.A.) correlación con la expresión facial.

Cada vez que el dolor era mayor de 5 de acuerdo a la escala visual análoga (EVA) se administró por medio del catéter interpleural la primera dosis consistente en 20 ml (100 mg) de bupivacaína al 0.5% con adrenalina al 1:200,000. Administraciones subsecuentes de bupivacaína al 0.5% con adrenalina fueron realizadas a la presentación del dolor valorado como más de 5 en la EVA, siempre y cuando el periodo transcurrido desde la dosis previa fuera mayor de 4 horas.

La frecuencia cardiaca, presión arterial, frecuencia respiratoria y la EVA se registraron basalmente (el tiempo basal se consideró como antes de la administración de la bupivacaína) así como a los 15, 30, 45, 60, 90, 120, 240 y 300 minutos posteriores a la administración de la bupivacaína en el espacio interpleural. El seguimiento en cuanto a el control del dolor postoperatorio con bupivacaína y el registro de dichos parámetros se mantuvo durante 72 horas.

RESULTADOS

Los veinte pacientes de este estudio fueron 11 del sexo masculino y 9 del sexo femenino, con edades comprendidas entre los 18-74 años con un promedio de 44.6. El peso fue de 50 a 80 kilogramos con una media de 63.45. La talla promedio de 1.62 metros. El estado físico fue: 10 pacientes con estado físico 2 y 10 con estado físico 3 y el promedio fue de 2.5. (Cuadro I).

CUADRO I

ANALGESIA INTERPLEURAL CON BUPIVACAINA EN PACIENTES POSTORACTOMIA

	Mínima	Máxima	Media
Edad (años)	18	74	44.6
Peso (kilogramos)	50	80	63.4
Talla (metros)	1.49	1.72	1.62

Características de los pacientes.

A todos los pacientes se les realizó toracotomía posterolateral, 14 fueron del lado izquierdo y 6 del lado derecho.

Los procesos patológicos fueron variados e incluyeron tumores, bronquiectasias, empiemas, hernias diafragmáticas y otros. (Cuadro II).

CUADRO II

INCIDENCIA DE PATOLOGIAS

No.	Diagnóstico
1	Schwanoma.
2	Neumotórax sin re-expansión izq.
3	Empiema post-traumático.
4	Bulas enfisematosas
5	Tumor endobronquial izq.
6	Fistula arterio-venosa izq.
7	Empiema derecho
8	Empiema izquierdo
9	Hernia diafragmática
10	Quiste pulmonar izquierdo
11	Bronquiectasia, Neumotórax izq.
12	Empiema izquierdo
13	Nódulo pulmonar derecho
14	Tumor en mediastino
15	Bronquiectasia LID
16	Tumor en lóbulo derecho.
17	Empiema derecho
18	Tumor izquierdo parahiliar.
19	Quiste pulmonar, Neumotórax izq.
20	Bronquiectasia, Hemoptisis

La frecuencia cardiaca basal promedio fue de 92.99 ± 6.82 latidos por minuto y los cambios a las 24, 48 y 72 horas se muestran en la figura 2.

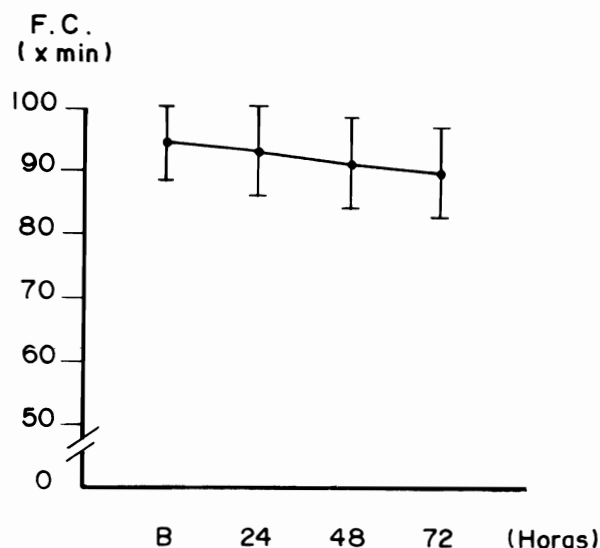


FIGURA 2: Frecuencia cardiaca relación entre la basal y cambios a las 24, 48 y 72 horas.

En cuanto a la frecuencia respiratoria las cifras medias basales fueron de 26.04 ± 2.0 respiraciones por minuto sus cambios a las 24, 48 y 72 horas se muestran en la figura 3.

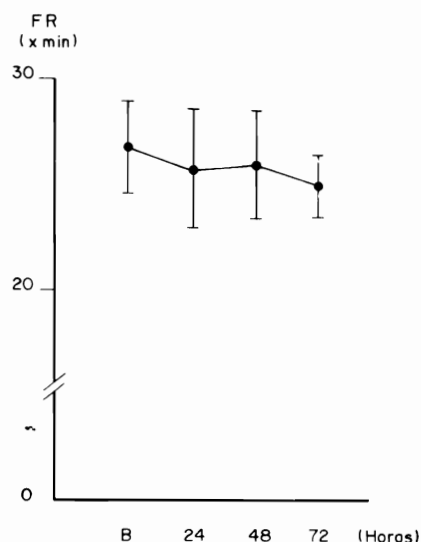


FIGURA 3: Muestra la frecuencia respiratoria y sus modificaciones de valores basales, a las 24, 48 y 72 horas.

La presión arterial media (PAM) basal fue de 93.68 ± 6.84 milímetros de mercurio sus cambios respectivos se muestran en la figura 4.

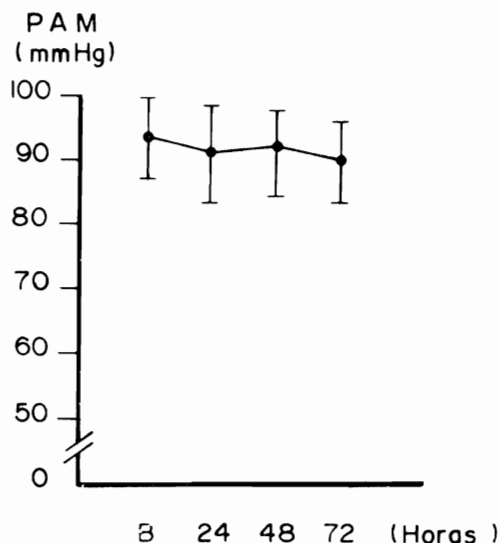


FIGURA 4: Muestra la PAM valores basales y las 24, 48 y 72 horas.

La escala visual análoga (EVA) mostró un valor medio basal de 7.86 ± 0.81 los cuales a las 24 horas fueron de 3.29 ± 1.2 a las 48 horas de 2.38 ± 0.74 y a las 72 horas de 2.61 ± 0.65 (figura 4, $p < 0.0005$).

Los cambios de la EVA después de la administración de la primera dosis de bupivacaína y la duración de estas son mostrados en el cuadro III.

DISCUSION

El dolor postoracotomía ha sido considerado como un factor importante para el desarrollo de hipoxemia e hiper-carbia debido a la disminución de la función pulmonar. Otros factores como trauma pulmonar, alteración de la arquitectura pulmonar, edema pulmonar local, disfunción de la musculatura respiratoria e incrementos de la resistencia de las vías aéreas también contribuyen a la disfunción pulmonar. La incisión de la toracotomía posterolateral se inicia a nivel del segundo dermatoma torácico posterior y se extiende hacia la cara anterior del tórax abarcando aproximadamente 6 dermatomas. El grado de dolor es considerado como de los más severos y con un rango dentro de la escala visual análoga (EVA) de 7 a 10.¹ En nuestro estudio, la EVA inicial (basal) fue de 7 a 10 con un valor medio de 9.15. (Cuadro III).

Algunos métodos han sido usados para el alivio del dolor después de cirugía abdominal alta o de tórax; los de uso más común son los opioides a pesar de sus efectos colaterales indeseables como náuseas, vómitos y depresión respiratoria.

CUADRO III

DURACION DE LA ANALGESIA Y VALOR DE LA EVA EN LA PRIMERA DOSIS DE BUPIVACAÍNA.

Paciente	EVA		Duración
	Basal	Post.	
1	9	2.1	7
2	10	3.5	8
3	9	2.7	6
4	10	5.8	6
5	8	4.0	6
6	10	4.2	6
7	9	2.0	12
8	8	4.2	7
9	8	3.1	6
10	10	3.8	6
11	10	9.0	1.5
12	10	3.3	6
13	9	3.1	9
14	9	3.0	6
15	9	3.6	6
16	9	2.6	6
17	9	4.1	2
18	10	4.2	6
19	10	2.3	6
20	7	2.0	7

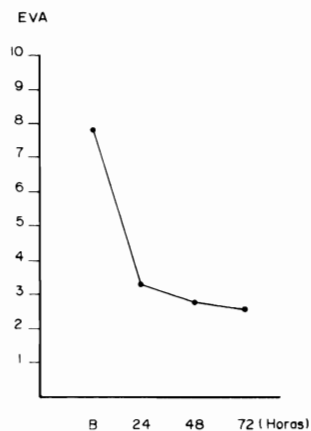


FIGURA 5. Relación de la EVA entre valores basales a las 24, 48 y 72 horas.

Otras técnicas, como bloqueo de los nervios intercostales, bloqueo peridural con anestésicos u opioides son menos usadas. En comparación con las técnicas mencionadas, la administración de bupivacaína en el espacio interpleural es una técnica aparentemente de fácil realización para el anestesiólogo y con menos inconvenientes para el paciente.⁴

Se ha encontrado⁴ que el alivio completo del dolor después de la administración de bupivacaína fue de 15-30 minutos y en su estudio 5 pacientes no presentaron analgesia. En nuestro estudio el alivio completo del dolor se presentó en este mismo tiempo excepto en dos pacientes. (Cuadro III). En un paciente la analgesia se presentó a los 30-45 minutos

después de la administración de las primeras dosis de bupivacaína, con una duración de 4 horas. En otro paciente el dolor no disminuyó después de la administración de la bupivacaína y hubo la necesidad de administrar analgésicos intravenosos en dos ocasiones; a este paciente se le tomó control radiográfico del catéter interpleural el cual se encontraba en el 6° espacio intercostal por lo que se retiró hasta el segundo espacio intercostal y la administración de dosis subsecuentes de bupivacaína dieron buena analgesia disminuyendo la EVA a 3-4 y con una duración de 6 horas.

En nuestro estudio encontramos que la duración de la analgesia después de la administración de la primera dosis de bupivacaína al 0.5% con adrenalina tuvo un valor medio de 6.2 horas con un rango de 1.5-12 horas esto semejante a los trabajos de Strömskag y cols.⁴ que encontraron una duración de la analgesia de 7.45 horas en el grupo al cual le administraron 20 ml de bupivacaína al 0.5% con adrenalina, ellos estudiaron la duración de la analgesia, así como la concentración plasmática de la bupivacaína al 0.25, 0.375 y 0.5%.

Kvalheim y cols.¹³ encontraron que la duración de la analgesia con dosis subsecuentes de bupivacaína al 0.5% con adrenalina en las primeras 48 hrs, tiempo en el cual ellos retiran el catéter interpleural, fue de 7 horas con un rango de 5 a 14 horas. Nosotros encontramos que en las primeras 24 horas la duración de la analgesia fue de 6.6 horas, a las 48 horas de 7.5 horas y a las 72 horas de 8.2 horas.

En relación a la frecuencia cardiaca, respiratoria y tensión arterial, Kvalheim y Reiestad no encontraron cambios, en nuestro estudio tampoco encontramos cambio en estos parámetros.^{6,4}

Desde el punto de vista farmacodinámico las concentraciones de bupivacaína que causan toxicidad a nivel del

SNC son superiores a 4 µg/ml de plasma, aunque existen reportes de convulsiones con concentraciones plasmáticas de 2.3-3 µg/ml. Strömskag reporta que con 20 ml de bupivacaína al 0.5% con adrenalina la concentración plasmática fue de 1.2 µg/ml.^{4,6,8,12,14,15} Aunque no medimos las concentraciones plasmáticas de bupivacaína en nuestros pacientes, no se registraron datos de toxicidad en ninguno de ellos.

El mecanismo por el cual los anestésicos locales producen alivio del dolor postoperatorio no es claro. Se ha sugerido la difusión en sentido retrógrado del anestésico local desde el espacio interpleural hacia el subpleural, en donde baña a los músculos intercostales y posteriormente llega a los espacios intercostales, en donde ocasiona bloqueo de los nervios intercostales.^{6,8,14}

En suma administración de dosis repetidas de 20 mililitros de bupivacaína al 0.5% con adrenalina en el espacio interpleural en intervalos de 6 a 8 horas es segura y efectiva para el control del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a toracotomía.

CONCLUSION

1. Consideramos que la técnica de catéter interpleural es un método efectivo para proporcionar analgesia postoperatoria en cirugía de tórax unilateral.
2. Es una técnica de fácil realización y efectiva siempre y cuando el catéter se encuentre en el segundo espacio intercostal.
3. Consideramos que la dosis de 20 ml (100 mg) es adecuada para proporcionar analgesia y con escasos efectos colaterales en el tipo de pacientes y cirugías estudiadas.

REFERENCIAS

1. Covino B. Interpleural regional analgesia. *Anaesth Analg* 1988; 67:427-429.
2. Kastrissios H, Triggs E., Mogg G., Sainsbury D., Higbie J., Leow K., Sidhu J. Steady-state pharmacokinetics of interpleural bupivacaine in patients after cholecystectomy. *Anaesth Intens Care* 1990; 18:200-204.
3. Pelligrino D., Laurito C., Albrecht R. Does interpleural local anesthetic administration produce a sympathetic block? *Anesthesiology* 1990; 73:A755.
4. Strömskag K., Reiestad F., Holmqvist E., Ogenstad S. Intrapleural administration of 0.25%, 0.375% and 0.5% bupivacaine with epinephrine after cholecystectomy. *Anesth Analg* 1988; 67:430-434.
5. Conacher I. Pain relief after thoracotomy. *Br J Anaesth* 1990; 65:806-812.
6. McEllistrem R., Hurley J., O'Toole D. Intrapleural bupivacaine versus saline placebo after thoracotomy. *Anesthesiology* 1990; 73:A759.
7. Elman A., Debaene B. Intrapleural analgesia with bupivacaine following thoracotomy is inefficient: results of a controlled study and pharmacokinetics. *Anesthesiology* 1990; 73:A767.
8. Seltzer J., Bell SA. double-blind comparison of intrapleural bupivacaine and epidural fentanyl for postthoracotomy pain. *Anesthesiology* 1989; 73:A665.
9. Gin T., Chan K., Kan A., Gregory M., Wong Y., Oh T. Effect of adrenaline on venous plasma concentrations of bupivacaine after interpleural administration. *Br J Anaesth* 1990; 64:662-666.
10. Jeffrey S., Raymond C. Sympathetic blockade with interpleural analgesia. *Anesthesiology* 1989; 73:A661.
11. Joris J., Lemarchand I., Pirllet M., Desalve C., Meurisse M., Foidart M., Lamy M. Analgesia after breast surgery: a comparison of intrapleural bupivacaine and intramuscular opiate. *Anesthesiology* 1989; 73:A765.
12. Ramírez-Guerrero A. Estado actual de la analgesia interpleural. *Rev Mex Anest* 1991; 14:44-49.
13. Kvalheim L., Reiestad F. interpleural catheter in the management of postoperative pain. *Anesthesiology* 1984; 61:A231.
14. Oxorn D., Whatley G. Post-cholecystectomy pulmonary function following interpleural bupivacaine and intramuscular pethidine. *Anaesth Intens Care* 1989; 17:440-443.
15. Staren E., Logas W., ElBaz N., El-Ganzouri A., Cullen M., Faber P., Ivankovich A. Continuous thoracic epidural analgesia for postoperative pain relief following thoracotomy: A randomized prospective study. *Anesthesiology* 1987; 67:787-791.