

Universidad Autónoma de Baja California

**Comparación del drenaje de Blake vs. Sonda Endopleural  
Convencional en Cirugía Torácica.**

Trabajo Terminal  
Que para obtener la especialidad de:

**Cirugía General**

Presenta:

Dr. Gustavo Félix Salazar Otaola

Asesor:

Dr. Carlos A. Olivares Torres

Tijuana, Baja California Febrero 2009



**Universidad Autónoma de Baja California**  
**Facultad de Medicina Tijuana**

**Instituto de Servicios de Salud Pública del Estado de Baja California**  
**Hospital General de Tijuana**  
**Departamento de Enseñanza e Investigación**

**Comparación del drenaje de Blake vs. Sonda Endopleural Convencional en**  
**Cirugía Torácica.**

Presenta: Dr. Gustavo Félix Salazar Otaola

Asesor: Dr. Carlos A. Olivares Torres.

Tijuana, Baja California Febrero 2009.

Hospital General de Tijuana  
Servicio de Cirugía General

Trabajo Terminal de Finalización de Curso

Tema: Drenaje de Blake vs. Drenaje Endopleural Convencional en Cirugía Torácica.

Autor: Dr. Gustavo Félix Salazar Otaola

Jefe de servicio: Dr. Omar A. Paipilla Monroy

VoBo \_\_\_\_\_

Asesor: Dr. Carlos A. Olivares Torres

VoBo \_\_\_\_\_

Profesor Titular del Curso de Postgrado: Dr. Sergio Lee Rojo

VoBo \_\_\_\_\_

Jefe de Enseñanza e Investigación: Dra. Leticia Falcón Noriega

VoBo \_\_\_\_\_

## INDICE TEMATICO

---

## **ANTECEDENTES.**

Hipócrates fue el primero en considerar el drenaje del espacio pleural al describir la incisión, cauterización y colocación de tubos de metal para drenar empiemas. Playfair colocó un tubo de drenaje con un sello de agua en 1872(1), Hewitt describió el drenaje cerrado con tubo para el manejo de empiema en 1876 siendo el primero en describir y publicar el procedimiento (5,11). El uso de tubos torácicos en pacientes postoperados se empezó a reportar por Lilienthal en 1922; (1,9).

La mayoría de los doctores durante su practica medica colocarán un drenaje torácico ya sea un procedimiento de urgencia o electivo. El conocimiento adecuado de la anatomía y fisiopatología del espacio pleural es de vital importancia así como la técnica de inserción y manejo subsecuente del drenaje (2,10,11).

La colocación del tubo pleural es un procedimiento común y debe de estar relacionado con una baja morbimortalidad. Sin embargo se observan ciertos problemas antes, durante y después del procedimiento (2).

El mecanismo de los sistemas de drenaje torácico esta basado en el conocimiento de la fisiología y principios básicos de física. El objetivo principal de estos sistemas torácicos es el drenar aire y líquido acumulados en el espacio pleural y/o quirúrgico así como restablecer la presión

intrapleural negativa (2,5). El manejo adecuado de los drenajes pleurales es el punto principal de los cuidados postoperatorios en los pacientes cardiorácicos (9).

Las indicaciones para la inserción de un drenaje pleural son las siguientes (1):

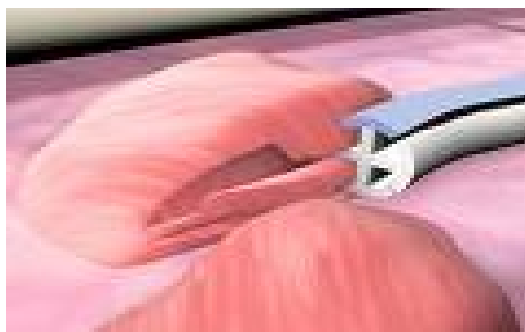
- 1.- Neumotórax espontáneo
- 2.- Neumotórax a tensión
- 3.- Neumotórax iatrogénico
- 4.- Heridas penetrantes de tórax
- 5.- Hemoneumotórax traumático
- 6.- Derrames paraneumónicos complicados
- 7.- Pleurodésis
- 8.- Quilotórax
- 9.- Postoperatorio Cirugía torácica
- 10.- Fístulas broncopleurales

Las contraindicaciones absolutas no existen *per se*, a reserva de la renuencia del paciente y las coagulopatías y efectos plaquetarios que deben de someterse al juicio clínico (1).

En la práctica hospitalaria la elección de un drenaje pleural comúnmente se determina por la tradición local de la institución y/o preferencia personal hacia cierto drenaje (5). Los altos costos hospitalarios y el enfoque actual del costo-efectivo por cuidados médicos han dado lugar a que los cirujanos de tórax consideren el manejo ambulatorio de ciertos pacientes con drenaje pleural, sin embargo, cuando el internamiento sea necesario se tendrá que llevar a cabo pero este puede ser lo mas corto posible (4), por ejemplo: las fugas de aire persistentes en pacientes postquirúrgicos son una complicación frecuente y de las mas difíciles de manejar, también son una causa frecuente de hospitalizaciones prolongadas aumentando los costos y predisponiendo al paciente a complicaciones tales como el empiema (6).

En los últimos 15 años los avances en las técnicas quirúrgicas, nuevos materiales y tecnología han dado lugar a nuevos drenajes más complejos tanto en sistema como en estructura (3).

El drenaje de Blake (Ethicon, Johnson & Johnson) es fabricado de silicón, es flexible, radiopaco, cilíndrico con estructura sólida y en sus cuatro cuadrantes cardinales se encuentra acanalado en determinada longitud (7). En teoría, los drenajes flexibles de silicón deben ser igual o mayormente efectivos que los tubos pleurales convencionales de cloruro de polivinilo. Los drenajes de silicón siendo mas pequeños y flexibles deben de causar menos dolor interfiriendo menos en los tejidos así como disminución de los sitios de infección (8).



**Fig 1.-** Imagen esquemática del drenaje de Blake.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Utilizar el drenaje de Blake en cirugía torácica, para valorar la efectividad del drenaje y dolor, comparándolo a la sonda endopleural convencional (Argyle, Tyco).

## **JUSTIFICACION.**

Se plantea la utilidad del uso del drenaje de Blake y así cambiarlo por la sonda endopleural convencional buscando si existe un menor índice de dolor, menor incidencia de oclusión y mejor drenaje comparativamente con la sonda endopleural convencional.

## **OBJETIVO GENERAL.**

1. Comparar la eficacia del drenaje de Blake contra el drenaje pleural convencional en diferentes variables descritas mas adelante.

## **OBJETIVOS.**

1.- Ver que tipo de drenaje funciona mejor comparando la sonda endopleural convencional y el drenaje de Blake.

2.- Valorar que cause menor dolor que con la sonda endopleural convencional.

3.- Aplicar menos drenajes que con las sondas endopleurales convencionales.

4.- Valorar costo - beneficio.

5.- Disminución de días de estancia intrahospitalaria, con el uso del drenaje de Blake comparativamente con la sonda endopleural convencional.

6.- Disminución en la administración de analgésicos.

## **HIPOTESIS.**

El uso del drenaje de Blake es mejor que la sonda endopleural convencional (Argyle) en el drenaje del espacio pleural causando menos dolor y menos días de estancia intrahospitalaria.

## **DISEÑO.**

Es un estudio descriptivo, comparativo, prospectivo, abierto, longitudinal y observacional.

## **MATERIAL Y METODOS.**

Pacientes del sexo masculino o femenino, los cuales ingresen a la departamento de cirugía general y servicio de cirugía de tórax del Hospital General de Tijuana, que requieran un drenaje pleural secundario a cirugía de tórax, escogidos aleatoriamente. Se incluirán a todos los pacientes que requieran un drenaje pleural secundario a cirugía torácica, y se excluirán a todos los pacientes que no ameriten un drenaje pleural, no acepten la colocación de un drenaje pleural, no se pueda cuantificar el gasto del drenaje pleural o no se pueda evaluar el dolor.

Las variables independientes que pueden modificar el estudio son: la extracción de la sonda endopleural accidentalmente, no cuantificar el gasto por el drenaje, no disposición de radiografías de tórax en el Hospital General de Tijuana.

## **PARAMETROS DE MEDICION.**

La producción normal de liquido pleural varía de aproximadamente .1 – .3 ml/Kg./día. O sea aproximadamente 240 ml por la pleura parietal y reabsorbida por la pleura visceral. Se medirá la cantidad de gasto a través de la sonda endopleural convencional y el drenaje de Blake en mililitros cada 24 hrs. La intensidad de dolor utilizando una escala visual análoga, visualización de la re expansión pulmonar y claridad pulmonar por radiografía de tórax en proyecciones posteroanterior y lateral y exploración física respectivamente; días de colocación de drenaje pleural y los días de estancia intrahospitalaria.

## ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS QUE SE LE PRACTICARAN A CADA SUJETO.

A todo paciente se le realizarán estudios de valoración preoperatorios tales como: Biometría hemática completa, valoración prequirúrgica (cuando se requiera), espirometría, radiografía simple de tórax proyección posteroanterior y lateral y tomografía axial computarizada en caso de que se amerite. Se colocará aleatoriamente una sonda endopleural de cloruro de polivinilo 32Fr (Argyle) o un drenaje tipo Blake de 24 Fr.

## METODOS ESTADISTICOS.

T-Test, Chi-cuadrada. Paquete estadístico: SPSS versión 10.0

## RESULTADOS

Un total de 90 pacientes divididos en dos grupos: Grupo con drenaje de Blake (gpo.1) y grupo con drenaje de Argyle (gpo. 2). De estos pacientes 9 fueron excluidos por conversión a ventana pleural, 4 del grupo 1 y 5 del grupo 2. Grupo 1 con 41 pacientes y grupo 2 con 40 pacientes. Gpo. 1 con edad promedio de 39 años ( $p=0.365$ ) y gpo. 2 con promedio de edad de 42 años ( $p=0.364$ ). Con respecto al género: gpo. 1 con 32 pacientes del género masculino (39.5%) y 9 del femenino (11.1%) para el gpo. 2, 31 del género masculino (38.3%) y 9 del género femenino (11.1%).

| <b>n=90</b>         | <b>Gpo. 1</b>   | <b>Gpo. 2</b>   |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Drenaje             | Blake           | Argyl           |
| No. Pacientes       | 41              | 40              |
| Excluidos           | 4               | 5               |
| Edad promedio(años) | 39( $p=0.365$ ) | 42( $p=0.364$ ) |
| Género              | Masc:32         | Masc: 31        |

|  |        |       |
|--|--------|-------|
|  | Fem: 9 | Fem:9 |
|--|--------|-------|

**Tabla 1.-** Características generales de ambos grupos.

En cuanto al diagnóstico de ingreso para el gpo. 1: empiema 7 (8.6%), tuberculosis 5 (6.2%), neoplasia 0 (0%), derrame en estudio 5 (6.2%), hemotórax coagulado 12 (14.8%), fistula broncopleuraleal 3(3.7%), otros 9 (11.1%). Para el grupo 2: empiema 8(9.9%), tuberculosis 6(7.4%), neoplasia 2(2.5%), derrame en estudio 6(7.4%), hemotórax coagulado 9(11.1%), fistula broncopleuraleal 0(0%), otros 9(11.1%) (0.645chi-sq)

| <b>n=81</b>              | <b>Gpo. 1</b> | <b>Gpo. 2</b> |
|--------------------------|---------------|---------------|
| Empiema                  | 7 (8.6%)      | 8 (8.9%)      |
| Tuberculosis             | 5(6.2%)       | 6 (7.4%)      |
| Neoplasia                | 0 (0%)        | 2 (2.5%)      |
| Derrame en estudio       | 5 (6.2%)      | 6 (7.4%)      |
| Hemotórax coagulado      | 12 (14.8%)    | 9 (11.1%)     |
| Fístula broncopleuraleal | 3 (3.7%)      | 0 (0%)        |
| Otros                    | 9 (11.1%)     | 9 (11.1%)     |
|                          |               | (p0.645)      |

**Tabla 2.-** Diagnóstico al ingreso.

El tipo de gasto a la colocación para el gpo. 1: aire 5(6.2%), sangre 11(13.6%), material purulento 11(13.6%), hemoneumotórax 3(3.7%) otro 11(12.3%). Para el gpo. 2: aire 3(3.7%), sangre 9(11.1%), material purulento 12(14.8%), hemoneumotórax 1(1.2%) otro 15(16%) (0.501chi-sq)

La cantidad promedio en mililitros a la colocación para el gpo. 1: 176ml (p0.09) para el gpo. 2: 251ml (p0.0107). El promedio por día: día 1: gpo. 1 fue de 113.9ml (p0.033) para el gpo. 2 167.9ml (p0.037), día 2: gpo. 1 104.8ml (p0.218) gpo. 2 139.4ml (p0.209), día 3: gpo.1 395.1mml (p0.274) gpo. 2 87.4ml (p0.346), día 4: gpo. 1 72ml (p0.914) gpo. 2 69ml (p0.903), día 5: gpo. 1 86ml (p0.701) gpo. 2 71ml (0.723).

|                | <b>Gpo. 1</b>           | <b>Gpo. 2</b>           |
|----------------|-------------------------|-------------------------|
| ml. colocación | 176 ( <i>p0.09</i> )    | 251 ( <i>p0.0107</i> )  |
| Día 1 prom.    | 113.9 ( <i>p0.033</i> ) | 167.9 ( <i>p0.037</i> ) |
| Día 2 prom.    | 104.8 ( <i>p0.218</i> ) | 139.4 ( <i>p0.209</i> ) |
| Día 3 prom.    | 395.1 ( <i>p0.274</i> ) | 87.4 ( <i>p0.346</i> )  |
| Día 4 prom.    | 72 ( <i>p0.914</i> )    | 69 ( <i>p0.903</i> )    |
| Día 5 prom.    | 86 ( <i>p0.701</i> )    | 71 ( <i>p0.723</i> )    |

**Tabla 3.-** Gasto en mililitros a la colocación / día.

Se presentaron las siguientes complicaciones trans y postcolocación: gpo 1: 1(1.2%) enfisema subcutáneo y gpo 2: 2(2.5%) enfisema subcutáneo y sangrado.



**Fig. 2.-** Drenaje Blake bilateral

Los días promedio con drenaje: gpo. 1: 4.2 días (*p0.013*) y gpo. 2: 5.4 días (*p0.013*). En cuanto a la permeabilidad de los drenajes únicamente un drenaje del grupo 2 disfuncionó.

Los hallazgos radiológicos a su ingreso del grupo 1: derrame mínimo 1(1.6%), derrame moderado 5 (7.9%), derrame masivo 3 (4.8%), derrame enquistado 10 (15.9%), neumotórax 4 (6.3%) otros 5 (7.9%), resto de pacientes con hallazgos no relacionados. Para el grupo 2: derrame mínimo 0 (0%), derrame moderado 2 (3.2%), derrame masivo 3(4.8%), derrame enquistado 14(22.2%), neumotórax 4 (6.3%) otros 8 (12.7%), resto de pacientes con hallazgos no relacionados.

El dolor en promedio por día según la escala visual análoga del dolor (anexada) día 1: gpo. 1: 2.6, gpo.2: 4.6, día 2: gpo. 1: 1.8, gpo. 2: 3.4, día 3: gpo. 1: 1.2, gpo. 2: 2.5, día 4: gpo. 1: 1.1, gpo. 2: 1.8, día 5: gpo. 1: 1.2, gpo. 2: 1.9. El dolor promedio en total de días: grupo 1: 3 (p0.060) y grupo 2: 7.5 (p0.066)

| Puntos en EVA* | Gpo. 1     | Gpo. 2      |
|----------------|------------|-------------|
|                |            |             |
| Día 1 prom     | 2.6        | 4.6         |
| Día 2 prom     | 1.8        | 3.4         |
| Día 3 prom     | 1.2        | 2.5         |
| Día 4 prom     | 1.1        | 1.8         |
| Día 5 prom     | 1.2        | 1.9         |
| Dolor prom.    | 3 (p0.060) | 7.5(p0.066) |

\*Escala visual análoga del dolor

**Tabla 4.-** Dolor expresado en puntos según EVA.

Las complicaciones al retiro: grupo 1: 1(1.2%) neumotórax y grupo 2: 1 (1.2%) neumotórax. La totalidad de los pacientes a excepción de la mortalidad (3 pacientes) se egresaron por mejoría.

## DISCUSION

La utilización de drenaje torácico ya sea de cloruro de polivinilo o de silicón es de uso diario y rutinario dentro de la cirugía torácica y/o cardiorrespiratoria. El principal problema del cirujano es contar con un drenaje que sea fisiológico,

anatómico y que drene adecuadamente con un costo menor y que el dolor y el malestar para el paciente sean mínimos. Anteriormente se utilizaban dos drenajes torácicos rígidos, lo que causaba mayor dolor y estancia hospitalaria a los pacientes.

Con el advenimiento de los drenajes flexibles los cuales pueden utilizarse en tórax substituyendo a los drenajes rígidos colocando únicamente un drenaje que por sus características de flexibilidad y que se encuentran con canaladuras por cuatro lados del drenaje se colocan adecuadamente en toda la cavidad torácica, disminuyendo el dolor, con el mismo drenaje con mínima posibilidad de oclusión con seguridad y eficacia, el drenaje de silicón de Blake 24 Fr. cumple con estos requisitos y como hemos demostrado no hay diferencia significativa en el gasto por la sonda con un solo drenaje substituyendo a dos, comparando dos grupos similares en edad, sexo, enfermedades y procedimientos quirúrgicos torácicos, logrando menos dolor, menos estancia hospitalaria, mejor atención, menor morbilidad y menos uso de analgésicos. Nuestros pacientes con drenaje de Blake pueden movilizarse mas temprano fuera de cama aún con el sistema de sello de agua que un paciente con dos sondas endopleurales convencionales.

Los cuatro canales del drenaje de Blake debido a su flexibilidad drenan adecuadamente, se mantienen en su lugar, no hay que movilizarlos, tienen mas superficie de contacto con el tejido aumentando el gasto y por no entrar el tejido al drenaje por lo tanto el riesgo de oclusión es menor (se documenta un caso de oclusión de drenaje de silicón en la literatura,(12)) lo que nos permite un drenaje mas eficiente, disminuyendo inclusive el trauma al retiro del mismo, lo que nos permite egresar al paciente en menos días de estancia con procedimientos torácicos mayores (decorticaciones y resecciones) lo que los tubos anteriormente utilizados no nos lo permiten debido a que el dolor causado y el aumento del drenaje nos previene esto, con este trabajo hemos cambiado nuestra política y solamente colocaremos un drenaje flexible de Blake 24 Fr. en nuestros pacientes de cirugía torácica en nuestra institución debido a que hemos demostrado su eficacia en cuanto a drenaje comparable, menos días de estancia, menor dolor, menos días de colocación de drenaje,

independientemente del procedimiento, menor morbilidad y menores complicaciones al retiro del mismo, traduciendo esto a menor costo hospitalario, el drenaje de Blake es seguro y efectivo para drenaje pleural.

## CONCLUSIONES

Analizando los resultados, encontramos datos interesantes dados su significancia estadística y que apoyan el estudio. Podríamos concluir que los drenajes de silicón son más eficaces para el drenaje de la cavidad pleural en comparación con los drenajes convencionales ( $p = 0.033$ ) desde el primer día hasta el último día de drenaje.

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a género, edad, diagnóstico de ingreso, y material drenado al inicio ( $p = 0.365$ ). Sin embargo, se observan diferencias importantes en el gasto promedio por día y en total, lo que refleja una menor cantidad de días con drenaje con el drenaje de Blake 4.2 días contra 5.4 días ( $p = 0.013$ ). La evaluación del dolor fue menor en el drenaje de Blake con 3 en EVA contra 7.5 en drenaje convencional ( $p = 0.06$ ).

Aunque no representa importancia estadística la permeabilidad del grupo 2 se vió afectada solo por un drenaje disfuncional en comparación con el grupo 1 así como las complicaciones trans y postcolocación y al retiro. La mortalidad en este estudio no afecta los objetivos del mismo ya que estas no fueron relacionadas con los drenajes utilizados.

En lo publicado actualmente existen trabajos con respecto al drenajes de silicón (Blake) sin embargo, referimos una serie de 30 pacientes, con poco valor estadístico por el tamaño de la muestra (13). Consideramos nuestro reporte de 90 pacientes un estudio mayor con respecto al número de pacientes, variables y significancia en cuanto a días de drenaje, gasto pleural, dolor, días de estancia y menor morbilidad en comparación con drenaje convencional en varios tipos de procedimiento torácicos.

Por lo tanto podemos concluir que el drenaje de silicón (Blake) es un sistema de drenaje seguro, con buena capacidad, menor disfunción, causando menos dolor y disminuyendo los días de drenaje, menos estancia hospitalaria, menos morbilidad y menor costo, por lo que consideramos que se puede substituir por los drenajes torácicos utilizados actualmente en nuestra institución.

## REFERENCIAS

1. - K. Scott Miller, M.D.; and Steven A. Sahn, M.D.,F.C.C.P. Chest Tubes. Indications,Technique, Management and Complications.Chest/91/2/February,1987,258-264.
2. - Hyde Jonathan, Timothy Sykes, Timothy Graham, M.D. ; Reducing morbidity from chest drains. *Knowledge of basic principles and use of appropriate equipment wold help* BMI. Volume 314. 20. March.1997 914-915.
3. - Edward R. Munell, M.D. and E. Kent Thomas, M.D. Current Concepts in Thoracic Drainage Systems.The Annals of Thoracic Surgery. Vol. 19, NO. 3. March, 1975. 261-268.
4. - Ronald B. Ponn, MD, Howard J. Silverman, MD, and John A. Federico, MD. Outpatient Chest Tube Management. The Annals of Thoracic Surgery. 1997; 64:1437-40.
5. - Regent Luc Beaudet, MD, Montreal, Quebec, Canada. New Technique for Drainage after cardiac surgery. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Feb 27,1979.119-122.
- 6.- M. Blair Marshall, MD; Maher E. Deeb, MD; Joshua I. S. Bleier, MD; John C. Kucharsuk, MD; Joseph S. Friedberg, MD; Larry R. Kaiser, MD, FCCP; and Joseph B. Shrager, MD, FCCP. Suction Vs Water Seal After Pulmonary Resection. Chest/121/3/March,2002. 831-835.
7. - Ethicon Wound Drainage, Blake Drains. [http://ecatalog.ethicon.com/ec\\_ecatalog/ethicon/content/CAT\\_173.htm](http://ecatalog.ethicon.com/ec_ecatalog/ethicon/content/CAT_173.htm)
- 8.- Enoch Akowuah, MRCS, Eu Chin Ho, MB, ChB, Rina George, MB, ChB, Karl Brannan, MB, ChB, Sue Tennat, MSc, MDCR, Peter Braidley, FRCS(C/Th), and Graham Cooper,MD, FRCS (C/Th), Sheffield,United Kingdom. Less pain with flexible fluted silicone chest drains than with conventional rigid chest tube after cardiac surgery. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Volume 124, Number 5. 2005 1027-1028.
- 9.- Thomas F. Molnar, MD, PhD, Jochen Hasse, MD, Dsci, Kumarasingham Jeyasingham, ChM, FRCS, and Major Szilard Rendeki, MD. Changing Dogmas: History of Development in

Treatment Modalities of Traumatic Pneumothorax, Hemothorax, and Posttraumatic Empyema Thoracis. Ann Thorac Surg 2004;77:372– 8  
2004 by The Society of Thoracic Surgeons.

10. – Richard W. Light, M.D. PLEURAL EFFUSION. N Engl J Med, Vol. 346, No. 25•June 20, 2002

11.- Munnell, Edward R. Thoracic Drainage. Ann. Thoracic Surg 1997;63:1497-1502

12.- Clark, G. and cols. Small size silastic drains: life threatening hypovolemic shock after thoracic surgery associated with a non-functioning chest tube. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 31 (2007) 566-568

13.-Ishikura, H. and cols. The Use of Flexible Silastic Drains After Chest Surgery: Novel Thoracic Drainage. Ann Thorac Surg 2006; 81:331334



