

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"MANEJO DEL SELLO DE AGUA"

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

SILVIA JUDITH GARCIA PINOT

En el acto de su investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

- I INTRODUCCION
- II OBJETIVOS
- III JUSTIFICACION
- IV HIPOTESIS
- V MATERIAL Y METODOS
- VI CONSIDERACIONES GENERALES
 - a. Bases anatómicas de los órganos de la respiración
 - b. Definición de sello de agua
 - c. Bases fisiológicas del espacio intrapleural
 - d. Material: Equipo para la colocación del sello de agua
 - e. Técnicas de colocación del sello de agua e inserción del tubo intratorácico.
 - f. Técnica de fijación de hermetismo dérmico
 - g. Tipos de sello de agua
 - h. Indicaciones
 - i. Lugar anatómico de colocación de sello de agua
 - j. Tiempo de colocación del sello de agua
 - k. Técnica de retiro del sello de agua
 - l. Complicaciones.

VII PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

VIII CONCLUSIONES

IX RECOMENDACIONES

X BIBLIOGRAFIA

I
INTRODUCCION

En la actualidad vemos que la agresión ha aumentado; al igual que los accidentes de tránsito y con esto se ha elevado ostensiblemente el trauma torácico, teniendo luego un significativo porcentaje de estos pacientes que deben ser tratados con sello de agua.

Se puede observar una diversidad grande de criterios al respecto de como, cuando y en que lugar anatómico debe colocarse el tubo intercostal, obteniéndose de esta variedad resultados no tan buenos como los que se deberían de esperar.

En este trabajo se recopilan los casos de pacientes que fueron tratados con sello de agua en los últimos 10 años (1968-1978) en el Hospital General San Juan de Dios. Luego se presentan recomendaciones para el manejo de los mismos para tratar de unificar criterios y obtener mejores resultados posibles.

II

OBJETIVOS

- 1.- Ampliar nuestros conocimientos sobre el manejo de sello de agua.
- 2.- Unificar los parámetros e indicaciones para el manejo de los mismos.
- 3.- Tener una guía para el manejo de pacientes cuyo tratamiento requiere utilización del sello de agua.
- 4.- Investigar el uso de sello de agua en diferentes problemas torácicos y su evolución.
- 5.- Conocer que complicaciones son frecuentes en este tipo de paciente.
- 6.- Determinar que tipo de población es el más afectado.
- 7.- Determinar el uso de antibióticos en este tipo de pacientes.

III

JUSTIFICACION

Creemos conveniente el estudio del manejo del sello de agua, ya que este es un tratamiento de urgencia que se aplica a pacientes con trauma torácico con hidroneumotorax secundario que presentan déficit respiratorio marcado que pone en peligro su vida. Asimismo en enfermedad común siendo la causa más frecuente el neumotorax espontáneo secundario a bulas rotas por tuberculosis en nuestro medio.

Con este estudio se trató de determinar si en el manejo de este tipo de pacientes se tuvieron parámetros establecidos para determinar en que momento y en que lugar anatómico colocar el catéter intercostal; ya que conociendo dichos resultados se unificaron criterios para el mejor manejo de dichos pacientes.

IV

HIPOTESIS

"En el Hospital General San Juan de Dios el sello de agua se ha manejado adecuadamente, por lo que se ha obtenido mejoría en un 70% de los pacientes en que fue necesario su uso".

V

MATERIAL Y METODOS

Para la elaboración del presente estudio se revisaron los libros de estadística del Hospital General San Juan de Dios correspondientes a los años de 1968 - 1978 inclusive. (10) años.

Posteriormente se estudiaron las historias clínicas de 88 pacientes que fueron manejados con sello de agua en el Hospital General San Juan de Dios los cuales constituyen el material del presente trabajo.

El método a emplearse es el deductivo basado en el estudio retrospectivo de los registros clínicos que presentan el material antes mencionado. Elaborándose para el efecto cuadros donde se anotan los diferentes parámetros estudiados; siendo ellos: - sexo, edad, motivo de consulta, diagnóstico de ingreso, tratamiento de ingreso, uso de sello de agua, lugar anatómico de colocación, tiempo que estuvo colocado, respuesta al tratamiento, uso de nuevo sello de agua, uso de antibióticos, taracotomía, taracostomía, condición de egreso y complicaciones.

Se efectuó una revisión bibliográfica de diferentes libros, revistas nacionales y extranjeras que nos permite comparar los resultados de nuestro estudio y lo recomendado por la literatura.

CONSIDERACIONES GENERALES

A.- BASES ANATOMICAS DE LOS ORGANOS DE LA RESPIRACION.

TORAX: Es la parte del tronco comprendida entre el cuello y el abdomen. El esqueleto torácico está constituido: por detrás por la parte dorsal de la columna vertebral, es decir por las vértebras dorsales. Por delante por el esternón y lateralmente por las costillas y cartílagos costales.

Los órganos contenidos en la cavidad torácica son: esófago, órganos del aparato respiratorio, corazón pericardio, timo, vasos y nervios.

Organos del Aparato Respiratorio

Comprende: Laringe, Tráquea, Bronquios y Pulmones que se hallan envueltos por una membrana llamada pleura.

LARINGE: Situada delante de la parte cervical de la faringe y se extiende desde la cuarta vértebra cervical hasta la sexta. Cuando se examina su cara anterior, se observa de arriba-abajo: membrana tiroidea, cartílago tiroides, la membrana cricotiroides y el cartílago cricoides.

TRAQUEA: Porción del aparato respiratorio que continua la laringe y el tórax está desviada hacia la derecha (después de haber sido central en el cuello). Esto es debido a que el cayado aortico se apoya en su cara lateral izquierda. Está situada delante

del esófago, se extiende desde la sexta vértebra cervical hasta la cuarta y quinta dorsal. Mide 12 cms de longitud y 2 cms de anchura.

Su relación en la porción torácica:

Por delante: con el tronco braquiocéfálico venoso izquierdo, con el timo y más abajo la cara anterior de la tráquea corresponde al cayado de la aorta y a esta altura es donde éste da origen al tronco braquiocefálico arterial.

Por detrás: se relaciona con el esófago.

Lateralmente: con la pleura mediastínica, a la derecha con el neumogástrico del mismo lado y a la izquierda con la carótida primitiva, la subclavia izquierda y neumogástrico izquierdo.

Por encima de la bifurcación, la tráquea está cruzada a la izquierda por el cayado de la aorta y a la derecha por el cayado de la vena acigos que pasa de atrás adelante por encima del bronquio derecho para ir a desembocar a la vena cava superior.

BRONQUIOS: A nivel de la cuarta o quinta vértebra dorsal la tráquea se bifurca, dando lugar a dos bronquios derecho e izquierdo, respectivamente; cada bronquio se ramificará formando así su árbol bronquial respectivo.

A partir de su origen, los bronquios divergen formando un ángulo que mide 70° por término medio. Presentan tres caracteres distintivos principales:

1. El bronquio derecho tiene una posición más oblícua que el izquierdo que es cóncavo hacia arriba.

2. Bronquio derecho es más corto que el izquierdo; su longitud es de 2 cms y el izquierdo es de 5 cms.

3. El bronquio derecho es más voluminoso.

Los bronquios forman parte de los pedículos pulmonares ocupando la parte posterior del mismo, delante de él pasa la arteria bronquial, la arteria pulmonar por arriba, las venas pulmonares - por abajo.

El bronquio izquierdo se rodea por arriba por el cayado de la aorta, en tanto que el derecho lo es por el cayado de la aorta.

PULMONES: Existen uno derecho y uno izquierdo, rodeados de una membrana serosa conocida como pleura, separados uno del otro por el mediastino, ocupan las partes laterales de la cavidad torácica.

El pulmón derecho es más voluminoso que el izquierdo, su peso en el hombre adulto es de 1300 gr aproximadamente. 700 gramos pesa el pulmón derecho y 600 el izquierdo.

Están compuestos por un tejido resistente y sumamente elástico; presentan en su configuración una cara externa convexa, una interna plana, un vértice y una base. Los pulmones están divididos en lóbulos, así: el pulmón izquierdo está dividido en dos lóbulos y el derecho en tres.

Los pulmones están constituidos por: 1o. el árbol bronquial, 2o. una porción intrapulmonar, 3o. por vasos: entre éstos las arterias pulmonares que llevan sangre venosa que se arterializa en el lóbulo pulmonar y vuelve al corazón por las venas pulmonares; otros, los vasos bronquiales destinados a la nutrición

del órgano; linfáticos, y tejido conjuntivo que une los principales elementos del pulmón.

El árbol bronquial: formado en su porción intra y extra pulmonar por el bronquio raíz que en el pulmón derecho tiene forma de C y en el izquierdo de S itálica.

El bronquio raíz emite cuatro clases de colaterales: 1 bronquio apical, 4 bronquios ventrales, 4 bronquios dorsales y un bronquio anterointerno o infrapericárdico. Estos a su vez se ramifican en bronquios cada vez más pequeños, bronquio intralobulillar que se divide cinco a seis veces consecutivamente dando origen a bronquios terminales que se ensanchan en un conducto abollado denominado conducto alveolar que termina en depresiones en forma de saco denominados alvéolos.

Arterias: 1. Pulmonares: nace del ventrículo derecho y se bifurca dando una rama a cada uno de los pulmones, ramificándose igual que un bronquio raíz para formar finalmente la red perialveolar. 2. Bronquiales: una derecha y una izquierda, las cuales nacen directamente de la aorta. 3. Venas pulmonares-bronquiales: corresponden a sus respectivas arterias, así: la pulmonar a nivel de hilio son dos las que desembocan en la aurícula izquierda, las bronquiales desembocan a la derecha en la aurícula mayor y la izquierda en la aurícula superior.

PLEURAS: Son las envolturas serosas que envuelven a los pulmones, constituidas por una hoja visceral que rodea al pulmón y una hoja parietal que se adosa a la pared del tórax.

La reunión de estas dos hojas se lleva a cabo a nivel del hilio, dándole por consiguiente la forma de un saco sin abertura y por consiguiente da origen a la cavidad pleural.

Con respecto a la hoja visceral podemos decir que es una membrana delgada y elástica que está íntimamente unida al pulmón, penetra en las cisuras interlobulares tapizando las caras correspondientes a los lóbulos. La hoja parietal es más gruesa y se diseña fácilmente de la pared torácica por la capa de tejido conjuntivo laxo que la separan de la facia endotorácica. Cubre la cara interna de la pared costal, la cara superior del diafragma y la cara lateral del mediastino; por lo que se distinguen una porción costal, diafragmática y mediastínica.

Costal: separada de las costillas y los espacios intercostales por una hoja celulofibrosa llamada facia endotorácica. Diafragmática: adherente al diafragma. Mediastínica: tapiza los órganos del mediastino.

Su circulación corresponde a las arterias intercostales para la hoja parietal y en tanto que la visceral es irrigada por las arterias bronquiales.

Se atribuye que el dolor pleuro-parietal corresponda sobre todo a la facia endotorácica.

Fisiológicamente sus funciones son: presiones subatmosféricas en el espacio pleural virtual en condiciones normales; Secreción serosa y absorción por las membranas pleurales.

La retracción elástica de los pulmones produce presiones intrapleurales negativas de - 6 a -12 cms de agua durante la inspiración y de - 4 a -8 cms de agua durante la expiración. Las secreciones y absorciones son de más o menos 1000 mililitros al día.

VASOS SANGUINEOS: Los dos grandes troncos arteriales de la cavidad torácica son la aorta y la pulmonar.

AORTA: Es el tronco de origen de todas las arterias del organismo, se extiende a partir del ventrículo izquierdo, encontrándose situada por detrás de la arteria pulmonar. Luego se dirige hacia arriba, adelante y a la derecha, sube entonces verticalmente por atrás del esternón a nivel de los primeros cartílagos costales cambia aquí, de dirección y se dirige en dirección oblicua hacia atrás y a la izquierda (Cayado aortico).

El pedículo pulmonar derecho se encuentra rodeado por la concavidad del cayado, llega así hasta la cuarta vértebra dorsal, luego hacia el diafragma y el resto de su trayecto es enteramente abdominal.

Dentro de las ramas importantes del cayado aórtico se encuentran las arterias coronarias derecha e izquierda (riego sanguíneo del corazón), tronco braquiocefálico derecho que nace entre la unión de las porciones ascendentes y horizontal del cayado, se dirige oblicuamente arriba y afuera, más o menos a nivel de la articulación esterno clavicular, dando entonces dos ramas: la subclavia y la carótida primitiva derecha. En el lado contralateral al anterior nacen la carótida primitiva izquierda y la subclavia - izquierda en contraposición al anterior; aquí nacen por separadas directamente de la aorta.

RAMAS DE LA AORTA TORACICA DESCENDENTE. Da origen a las bronquiales, mediastínicas, esofágicas, intercostales aorticas.

Las arterias bronquiales son dos, una derecha e izquierda, llegan a la cara anterior o posterior del bronquio correspondiente.

Las arterias mediastínicas: son finas arteriolas destinadas a los ganglios linfáticos y al pericardio.

Las esofágicas son de tres a seis y nacen de la cara anterior de la aorta.

Las intercostales torácicas son por lo general en número de nueve y están destinadas a los espacios intercostales situados debajo de la 3a. ó 4a. costilla. Nacen de la cara posterior de la aorta y se dirigen hacia el extremo posterior del espacio intercostal correspondiente.

ARTERIA PULMONAR. Mide aproximadamente 5 centímetros y parte del infundíbulo del ventrículo derecho situado primeramente por delante de la aorta, luego hacia la izquierda rodeando a la aorta en forma de espiral pasando casi por debajo del cayado de la misma. Es aquí donde se divide en dos: una derecha y una izquierda; ya en el parénquima pulmonar se distribuyen igual que los bronquios acompañándolos en su trayecto.

Las venas dentro de la cavidad torácica son:

VENAS PULMONARES: Dos por cada pulmón, encargadas de regresar la sangre arterializadas entre el hilio de los pulmones y el corazón; se encuentran situadas una encima y otra debajo de la arteria pulmonar y delante del bronquio. En su terminación son envainadas por el pericardio desembocando finalmente en la aurícula izquierda.

VENAS CORONARIAS: Son las venas del corazón, vena coronaria mayor, seno coronario, las pequeñas venas del corazón y las venas de tebesio.

TRONCOS BRAQUIOCEFALICOS Son dos uno derecho y otro izquierdo, los que resultan de la unión de las yugulares y subclavias de cada lado respectivamente; en dichos troncos desembocan las siguientes arterias: tiroideas inferiores, mamarias inter-

nas, diafragmáticas superiores, tímicas y pericárdicas.

VENA CAVA SUPERIOR: Recibe una sola colateral que es la acigos mayor mide aproximadamente 7 cms. Discurre entre el borde derecho del esternón, el pedículo pulmonar derecho, la aorta y la pleura mediatínica, separada de ésta por el nervio frénico y los vasos diafragmáticos superiores.

La vena acigos mayor es la reunión de dos raíces, una externa, de la unión lumbar ascendente con la doceava intercostal, y una interna procedente de la vena cava inferior o de la renal derecha. Esta vena recibe a las que drenan los órganos del mediastino, las bronquiales derechas, las intercostales derechas de los 8 ó 9 espacios intercostales y la vena intercostal derecha superior. Las dos venas ácigos menores, una superior y otra inferior.

VENA CAVA INFERIOR. En su porción torácica mide 3 cms cubierta por fuera por el ligamento frenopericárdico derecho separándola de las dos estructuras a que hace alusión su nombre.

LINFATICOS. Lo que aquí interesa tratar son los conductos colectores que atraviesan la cavidad torácica, terminando todas en la confluencia de las venas yugulares internas y subclavia.

- Tronco yugular, cabeza y cuello
- Tronco subclavia, miembro superior
- Tronco Broncomediastínicos org. torácicos y paredes del tórax.
- Conducto torácico, abdomen, paredes torácicas y miembros inferiores.

NERVIOS. Son el frénico, neumogástrico y el gran simpático torácico.

NERVIO FRENICO: Rama del plexo cervical profundo destinado a inervar el diafragma, se desprende de la cuarta cervical, desciende por la cara anterior del escaleno anterior y penetra en la cavidad torácica pasando a la derecha entre la arteria y la vena subclavia, a la izquierda entre la arteria subclavia y el tronco braquiocefálico venenoso.

Por debajo de la arteria subclavia, el frénico se anastomasa con el nervio subclavio y pasa por dentro de la mamaria interna.

El frénico derecho desciende por el lado externo del tronco braquiocefálico, luego por la cara externa de la vena cava superior, inmediatamente por delante del pedículo pulmonar derecho sigue después de la pared lateral del pericardio hasta el diafragma.

El frénico izquierdo cruza la cara anterior de la porción horizontal del cayado aórtico, pasa por delante del pedículo pulmonar izquierdo y desciende a lo largo de la pared lateral del pericardio, penetra en el diafragma, cerca de la punta del corazón.

NEUMOGASTRICO: Está situado detrás de los grandes vasos, en el ángulo formado por la unión de la yugular interna con la carótida; atraviesa en seguida al tórax, pasando por el mediastino posterior y termina en la cavidad abdominal.

El neumogástrico derecho pasa entre la arteria y la vena subclavia y desciende por el lado derecho de la traquea hasta su bifurcación. Baja en seguida por el bronquio derecho y por dentro de la acigos, de aquí llega al borde derecho y luego a la cara posterior del esófago con el que penetra a la cavidad abdominal. El neumogástrico izquierdo cruza oblicuamente la cara ex-

terna de la carótida primitiva izquierda para pasar a la cara anterior del cayado de la aorta. Discurre en seguida por detrás del bronquio izquierdo llega al borde izquierdo y luego a la cara anterior del esófago y penetra con el abdomen.

Gran simpático torácico.

Está constituido desde el atlas hasta el coccix por una cadena de ganglios situados a cada lado de la columna. En el tórax la cadena ganglionar, está representada a cada lado por doce o más a menudo once ganglios, estando el primero generalmente funcionando con el ganglio cervical inferior, cada uno de ellos situados delante de la articulación costovertebral correspondiente y detrás de la pleura el cordón simpático que los une está cruzado por detrás de los vasos intercostales.

Diafragma.

Músculo en parte tendinoso y en parte carnoso que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal.

Su forma es convexa o en forma de cúpula; es más extenso en sentido transversal que anteroposterior, más alto a la derecha que en la izquierda, su punto de unión se encuentra en la línea media en el punto donde se apoya el corazón.

La altura del diafragma en la respiración normal es a nivel de la 5a. costilla del lado derecho y 6a. costilla del lado izquierdo; su respiración forzada puede descender a 6a y 7a. costilla.

B. DEFINICION DEL SELLO DE AGUA.

Como su nombre lo refiere funciona permitiendo la salida de líquido y aire de la cavidad pleural, luego se sella por un nivel de agua para no permitir el retorno de los mismos, recobrándose así la presión negativa intrapleural.

C. BASES FISIOLOGICAS DEL ESPACIO INTRAPLEURAL

Recordemos que las membranas del espacio intrapleural constantemente absorben cualquier gas o líquido que penetre en dicho espacio. La presión normal del "líquido" en el espacio intrapleural se halla - 10 y - 12 milímetros de mercurio, esta presión negativa actúa para conservar la pleura visceral de los pulmones fuertemente apretada contra la pleura parietal de la pared torácica. Cuando la cavidad del tórax aumenta de volumen esta presión negativa hace que los pulmones se dilaten. Cuando la cavidad torácica se reduce los pulmones en forma similar se hacen menores.

La pleura visceral se desliza sobre la pleura parietal, lubricada por unos pocos milímetros de líquidos proteínicos que se encuentran en el espacio intrapleural.

El pulmón sano tiende a recobrar su forma y separarse de la pared del tórax (tendencia del pulmón a colapsarse), ello crea una presión subatmosférica semejante a la que crearía una jeringa obturada al tirar del émbolo. Cuando más estirado esté el pulmón en la inspiración en mayor grado tratará de recuperar su forma y será mayor la presión subatmosférica en el espacio intrapleural.

PRESION INTRAPLEURAL NEGATIVA: La presión negativa es la inferior a cero; la presión en el "espacio" entre los pulmones y

la pared torácica, en circunstancias normales es de - 4 mmHg. Valor bastante diferente de la presión del "Líquido" intrapleural.

Como los espacios alveolares se abren a la atmósfera a través de la tráquea, de manera que la presión equivale a la atmosférica. Se necesita una presión intrapleural negativa de -4mmHg para conservar los pulmones dilatados.

D. MATERIAL: EQUIPO PARA LA COLOCACION DEL SELLO DE AGUA.

Hacemos notar que en otros países con más recursos se utiliza equipo apropiado para la incisión de tubos intratorácicos. A continuación mencionamos el material que se usa en los hospitales nacionales de nuestro país:

1. Guantes estériles
2. Equipo de antisepsia
3. Campo estéril hendido
4. Anestésico con epinefrina (Xilocaína al 2%)
5. Bisturí
6. Pinza Kellys curva
7. Frascos de vidrio de suero de 1,000 cc estériles
8. Tapones del mismo frasco estériles
9. Tubos de vidrio de diferente longitud de acuerdo al uso que se le va a dar. (el que va sumergido en el agua, el colector y el tubo de escape).
10. Sondas conectoras
11. Adaptadores (del tubo intratorácico a la sonda conectora que va al sello de agua).
12. Solución salina estéril
13. Seda 00 ó algodón 2
14. Esparadrapo
15. Sondas rectales (#30 - 34)

E. TECNICAS PARA LA COLOCACION DEL SELLO DE AGUA E INSERCIÓN DEL TUBO INTRATORÁCICO

Para la colocación de tubos intratorácicos en la actualidad existen tubos que traen mandril, los cuales hace que su introducción sea menos traumática y su manejo bastante sencillo. Para su colocación se efectúa una incisión en piel, introduciéndose luego el tubo con su mandril hasta llegar a la cavidad pleural, donde se retira poco a poco el mandril y luego se introduce un tubo de polietileno la cantidad deseada, retirando totalmente el mandril para conectar el tubo al sello de agua.

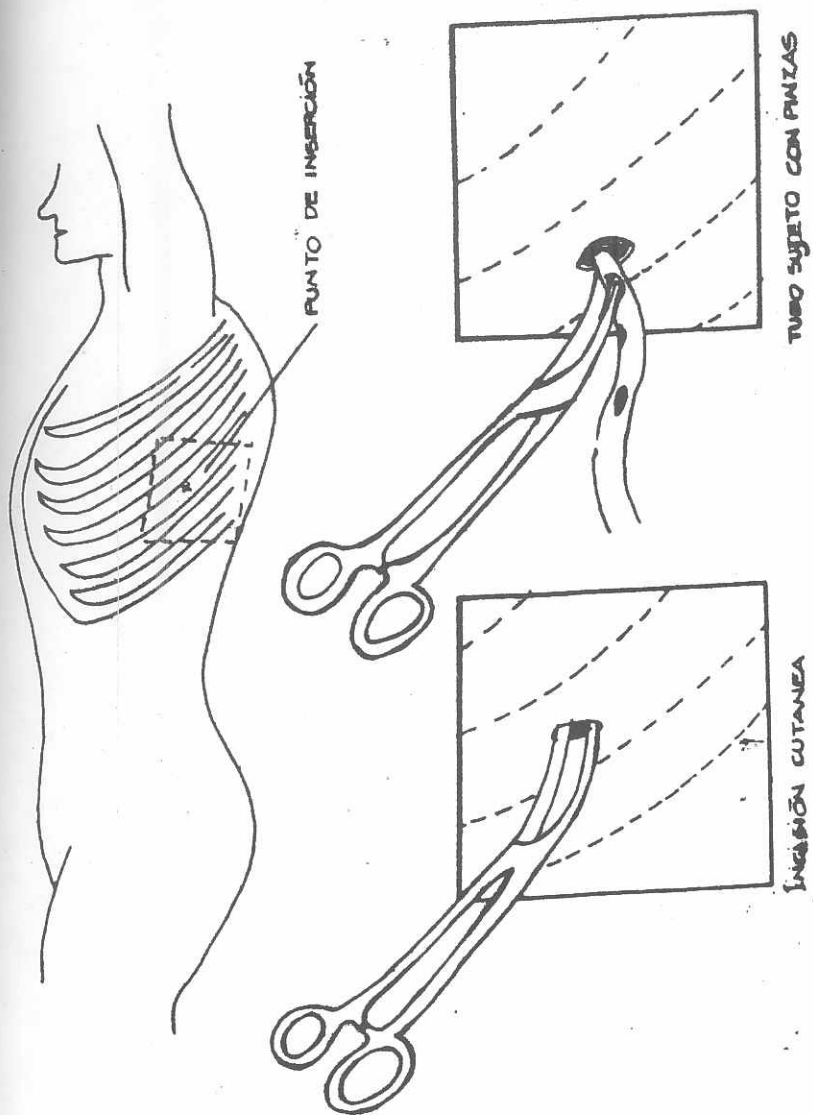
En los hospitales de nuestro país (Guatemala) en ausencia del material apropiado se utilizan sondas rectales de mayor calibre #30 - #34 en adultos y en niños el tamaño varía de acuerdo a los mismos.

Se recomienda hacer en la sonda rectal un máximo de 2 agujeros y en la punta boca de pescado. La cantidad de agujeros del tubo intratorácico no debe ser mayor de tres, ya que si hay movilización de éste aumenta la probabilidad de producir enfisema subcutáneo o aumentar el neumotórax, por lo que se recomienda poner marca en la sonda tomando medida de piel a costilla con referencia del último agujero.

Técnicas para inserción del tubo intratorácico:

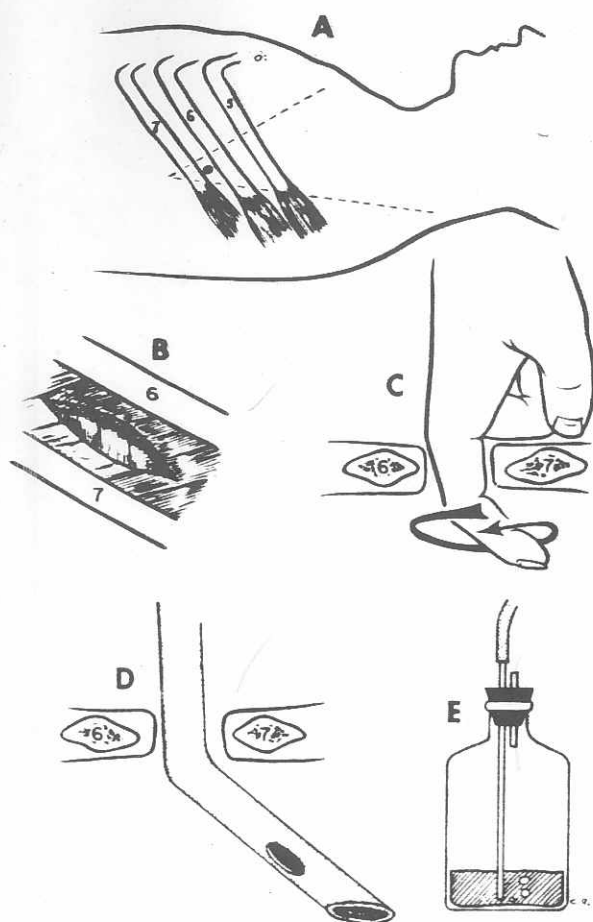
Ya preparado el sello de agua y el tubo intratorácico se procede:

1. Antisepsia e infiltración con anestesia local suficiente en el área deseada.
2. Incisión en piel de 2 a 3 cms en el centro del interespacio que interese tejido celular subcutáneo.
3. Disección con pinzas Kellys hasta músculos intercostales, - siempre apoyándose en la parte superior de la costilla inferior, debido a que se encuentra en la parte inferior de la costilla superior el paquete vasculonervioso.
4. Luego se hace presión con la pinza y el tubo para introducirlo a la cavidad pleural, tomando el tubo con la pinza hemostática de punta curva, se inserta a través de la incisión cutánea con movimientos de avance en dirección posterior y superior en una profundidad de 15 a 20 cms en el interior del tórax; debiendo permanecer el tubo con pinzas durante toda la maniobra.
5. Se conecta al sello de agua.
6. Sutura de la herida, se recomienda colocar la bolsa de tábaco en piel antes de introducir el tubo intratorácico.



Existe otra técnica para la inserción del tubo intratorácico en la cual se siguen los mismos pasos que el anterior excepto que al llegar a la penetración del espacio pleural se hace disección roma con pinzas Kellys curva, luego se introduce un dedo en-
guatado estéril en la herida para eliminar adherencias, coágulos etc. Se retira el dedo y se inserta el tubo que luego se coloca al sello de agua.

La mayor ventaja de este método es su seguridad en manos poco expertas.



Inserción de un tubo intratorácico.

Puede colocarse una sonda intratorácica con rapidez y seguridad en una urgencia a través del VI espacio intercostal en la línea axilar media (A). Este emplazamiento evita los nervios mayores y los músculos suprayacentes. Se practica una incisión de 2-3 cm en el centro del interespacio y con penetración parcial en los músculos intercostales (B). La penetración en el espacio pleural se completa mediante disección a punta roma con una pinza. Se inserta entonces un dedo enguantado estéril en la herida para eliminar adherencias, coágulos, etc. (C). Se retira el dedo y se inserta un tubo del calibre 32-35 (D) que se conecta a un drenaje de sello hidráulico (E). Se sutura la herida. El pequeño neumotórax inducido remite inmediatamente. La mayor ventaja de este método es su seguridad en manos poco expertas.

F. TECNICA DE FIJACION Y HERMETISMO DERMICO

Antes de introducir el tubo intratorácico se coloca bolsa de tabaco con seda 00; después de introducido el tubo se cierra la bolsa de tabaco y se efectúa una bota romana de fijación al tubo.

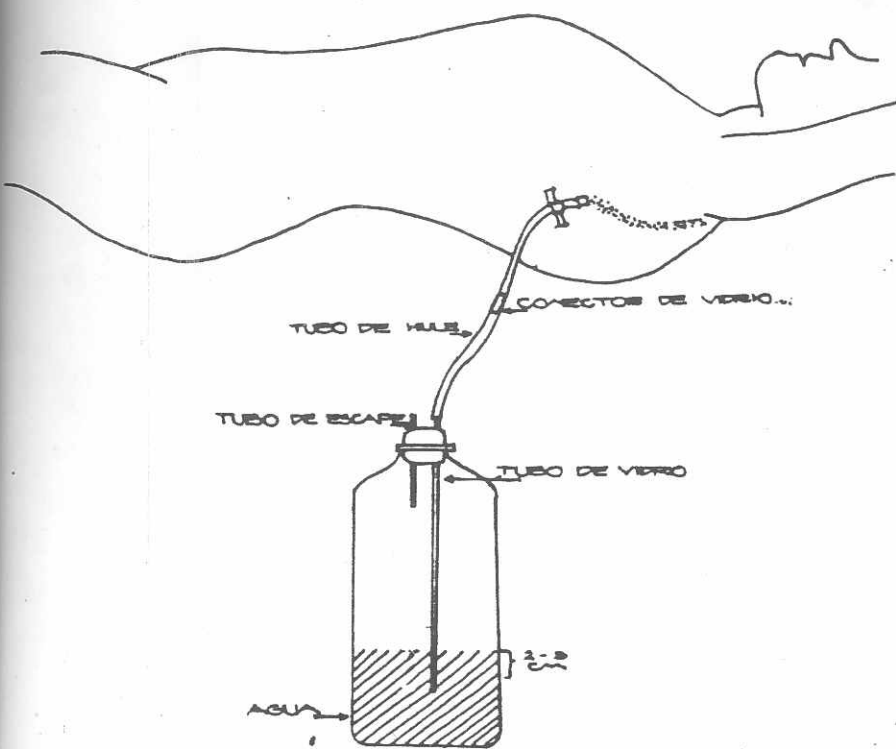
G. TIPOS DE SELLO

Un Frasco:

Para el uso de un frasco, se recomienda lo siguiente:

1. Un tubo largo de vidrio, el cual se introduce en el frasco que se va utilizar. (ver dibujo).
2. Antes de colocar el tubo 1 se sumerge de 2 - 3 cms en el agua.
3. Se coloca otro tubo corto que sirve de escape (ver dibujo).
4. El frasco debe estar herméticamente sellado.

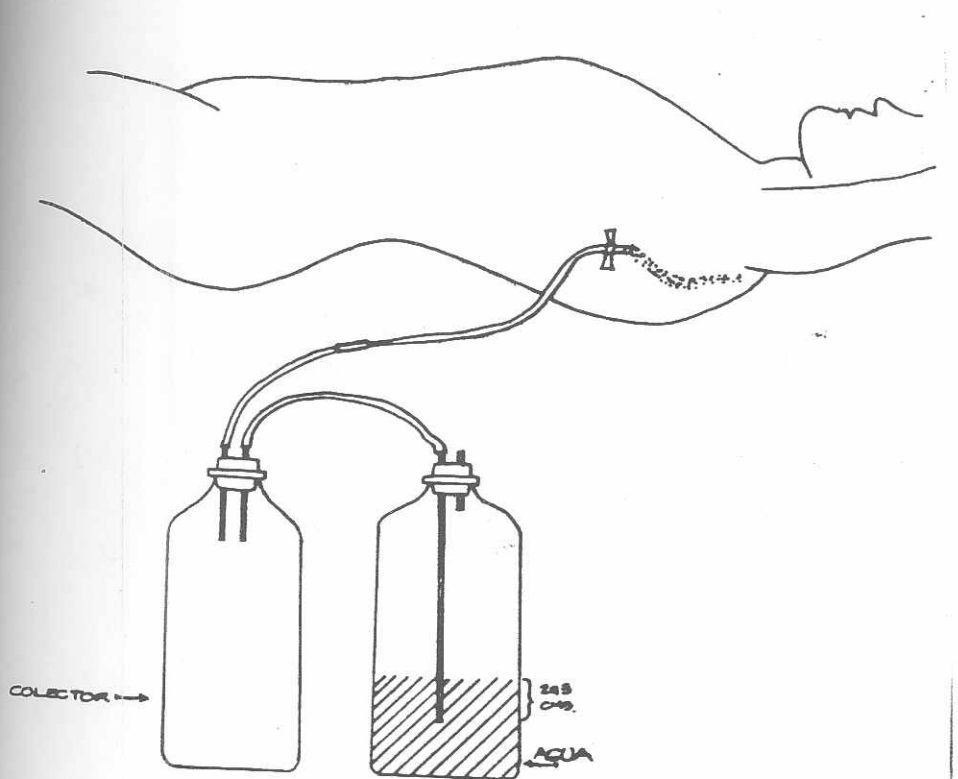
En el Hospital General "San Juan de Dios", se utiliza un frasco en Neumotórax.



Dos Frascos :

Se usan dos tubos de vidrio pequeños, los cuales van en un frasco herméticamente sellado; el cual servirá de colector, luego uno de los tubos hará conexión con el cateter intercostal y el otro se conectará por medio de un tubo de goma al tubo de vidrio que se sumerge en el agua en el segundo frasco, este tipo de sello de agua utiliza en hemotórax e hidroneumotórax o lesión mixta.

Otros autores recomiendan que cuando existe lesión mixta se inserte dos tubos. Ejemplo en caso de hemoneumotórax se coloca un tubo en el octavo espacio intercostal en la línea axilar media para el drenaje de sangre y otro en el segundo espacio intercostal en la parte anterior para la evacuación del aire.

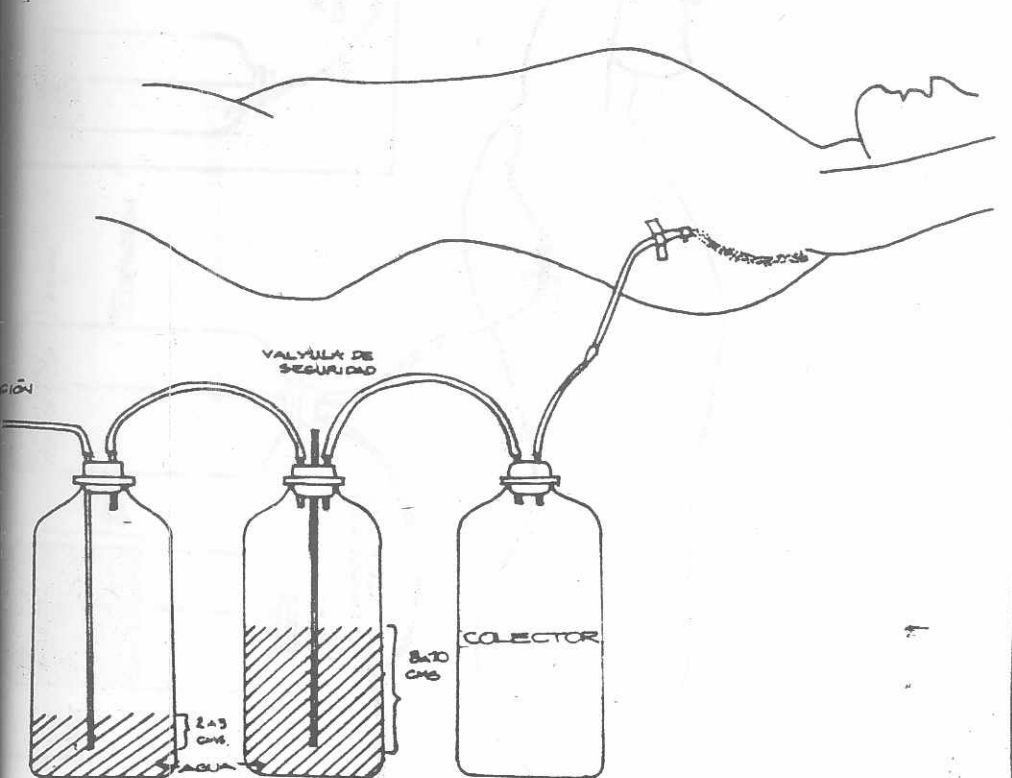


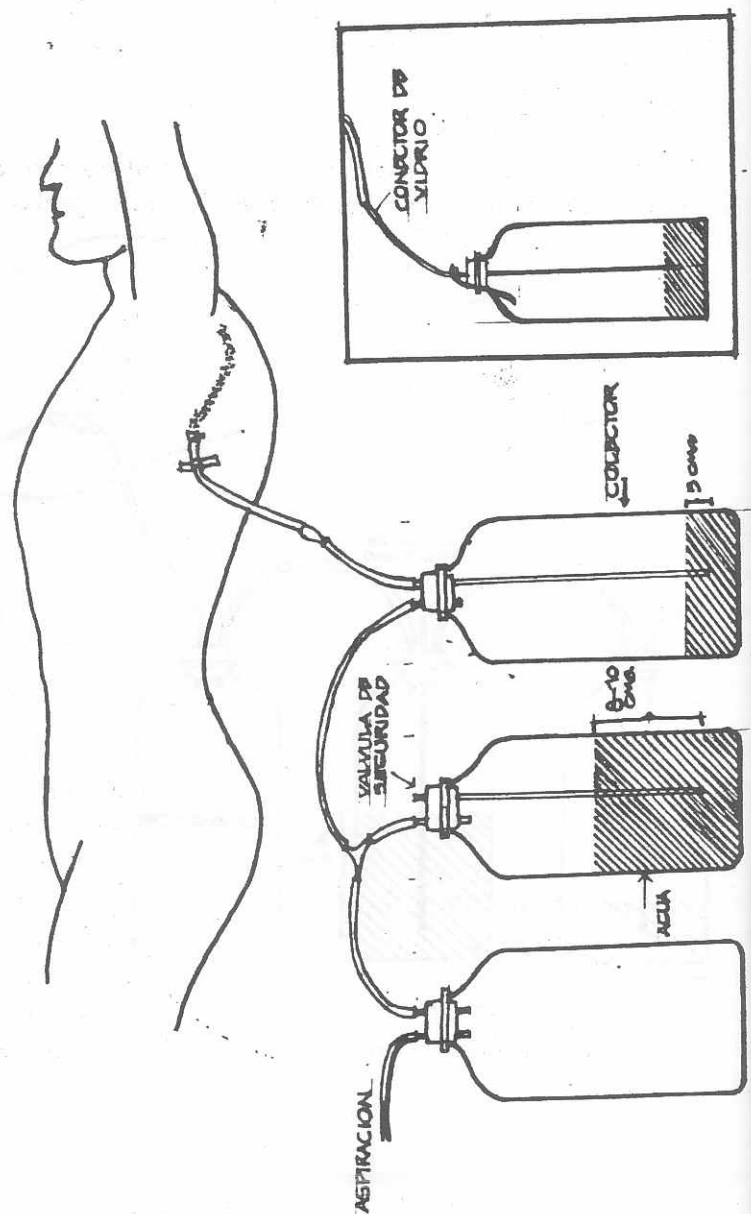
Tres Frascos.

El primer frasco se coloca igual que en el sello de agua de dos frascos, en el segundo frasco se usan dos tubos de vidrio cortos y en medio de éstos un tercer tubo el cual se sumerge 8cms en el nivel de agua y se deja libre al medio ambiente, sirviendo de válvula de seguridad; luego los dos tubos pequeños uno se conecta al primer frasco y el segundo al tercer frasco que servirá como sello de agua, o sea que actuará igual que el segundo frasco del sello de agua de dos frascos, con la diferencia que a este se pondrá succión en el tubo corto (tercer frasco), y al aumentar la presión negativa en los frascos a más de 8 cms automáticamente entrará aire por el tubo que se toma como válvula de seguridad, evitándose así lesionar el parénquima pulmonar. No olvidarse que los frascos deben estar herméticamente cerrados.

Se recomienda colocar para succión una bomba de Steadman, pero en ausencia de ésta se podrá usar como aparato de succión - uno para el tracto gastrointestinal. Cuando pasa un período de tiempo y no se expande el pulmón se utiliza, sello de agua de tres frascos con bomba de Steadman.

Se hace notar que algunos autores no utilizan agua en el - tercer frasco donde se va aspirar.





H. INDICACIONES

Neumotórax

Se define como la localización anormal de aire en el espacio pleural que reduce la presión intrapleurales negativa normal - causando colapso parcial o total del pulmón.

Dado a que el aire es fácilmente comprimible, los cambios de presión normal que son esenciales para la ventilación están amortiguados en el neumotórax. Se produce una derivación funcional por el desequilibrio ventilación-perfusión que aumenta la hipoxemia debido a la mala ventilación. Al examen físico se encontrará a la percusión hiperresonancia e hipoventilación a la auscultación.

Entre las causas que lo originan tenemos las heridas penetrantes por las cuales se introduce aire a la cavidad pulmonar, así como la ruptura de bulas y en traumatismos cerrados de torax.

Se recomienda colocar sello de agua aquellos pacientes - que presenten neumotórax más del 30% que vaya en aumento, así como aquellos pacientes que van a ser sometidos a toracotomía - dependiendo de la patología. Condon-Nyhus refieren que todas las formas de neumotórax son tratados definitivamente con inserción de un tubo intratorácico conectado a drenaje de sello hidráulico o a succión. La literatura revisada recomienda la inserción del tubo intratorácico en caso de neumotórax en 2do. espacio intercostal anterior o en el 2do. espacio intercostal línea medio claviclar.

Neumotórax a tensión.

Una pequeña herida punzante en el pulmón puede producir acción de válvula en la pleura visceral y permitir que grandes volúmenes de aire penetren en la cavidad pleural durante la inspiración. El aire no puede escapar durante la espiración. El pulmón poco a poco entra en colapso y el mediastino se desplaza hacia el lado opuesto. El neumotórax a tensión se observa en pacientes con heridas torácicas succionantes (defecto de la pared torácica que comunica abiertamente el espacio pleural y la atmósfera. Se observan en heridas por arma de fuego) aunque son muy raras y en laceración de pulmón que es la causa más común de neumotórax a tensión.

El paciente presenta disnea intensa por compresión e imposibilidad de dilatar el pulmón opuesto; al final puede haber paro respiratorio. Al examen el paciente suele quejarse de dolor en el lado del neumotórax; va a haber resonancia y disminución de los ruidos respiratorios. Se recomienda según literatura consultada para aliviar la tensión inmediatamente insertar una aguja de grueso calibre 2do. espacio intercostal línea medioclavicular, - más tarde se insertará un tubo torácico conectado a un sistema de drenaje cerrado, para controlar el aire que pueda seguir escapando del pulmón o para descompresión del hemotórax.



Hemotórax en el lado izquierdo en un paciente con traumatismo cerrado de tórax y fractura de costilla. El drenaje mediante aplicación de tubo de toracotomía en el octavo espacio intercostal a nivel de la línea axilar posterior permitió la evacuación de 2 000 ml de sangre con expansión inmediata del pulmón y sin hemorragia subsiguiente.

Hidro-hemo-piotórax

Todas son entidades en las cuales se encuentra líquido en la cavidad pleural, el cual puede ser líquido trasudado, sangre o material purulento. Al examen físico se encontrará hipoventilación a la auscultación y matidez a la percusión. Se observará radiológicamente solo cuando existen más de 300cc de líquido, colocándose sello de agua solo cuando el derrame es significativo. Se aconseja colocar de preferencia en el 4to. o 5to. espacio intercostal entre línea axilar posterior (LAP) y línea axilar media (LAM) o en el 6to. y 7to. espacio intercostal línea axilar media (LAM) aproximadamente 2. 5 cms por debajo del nivel del pezón. (Condon-Nyhus).



Neumotórax extenso (*derecha*) en un paciente con traumatismo torácico cerrado y fractura de costillas. Muestra esta radiografía una sonda intercostal insertada pocos minutos antes para drenaje de sangre, pero el pulmón permaneció colapsado. Se insertó luego otra sonda en el segundo espacio intercostal en la parte anterior logrando así expansión rápida del pulmón.

Clasificación de las lesiones torácicas por su modo de acción:

Traumáticas

- Heridas por arma de fuego (HPAF)
- Heridas por arma blanca (HPAB)
- Trauma cerrado de tórax

No traumáticas o por enfermedad común

- Píotorax
- Bulas rotas (Tuberculosis)
- Hidrotórax

I LUGAR ANATOMICO DE COLOCACION

Con respecto al sitio de colocación existe una gran polémica, pero en general se ha aceptado en neumotórax colocar el sello de agua alto, o sea en el 2do. espacio intercostal por fuera de la línea medioclavicular, para así evitar lesionar la mamaria interna y el mediastino.

Cuando existe derrame pleural, se recomienda su colocación en la parte declive; siendo en el 4to. EIC LAA o en el 5to. EIC LAM o bien el 6to. EIC entre LAP Y LAM; debiéndose evaluar clínica y radiológicamente la altura hepática del lado derecho y diafragmática del lado izquierdo, también se recomienda su colocación por arriba del derrame, para evitar lesiones diafragmáticas.

J. TIEMPO DE COLOCACION

Se sabe que para hemo-neumotórax el sello de agua debe de haber corregido el problema en las primeras 24-48 horas. Por

lo que se aconseja controlar de la mejor manera su funcionamiento y así lograr buenos resultados en corto tiempo. Antes de retirar el sello de agua deben hacerse controles radiológicos.

K. TECNICA DE RETIRO DE SELLO DE AGUA

- 1.- Se cortan los puntos de fijación de la bota romana al tubo;
- 2.- Colocándose alrededor de la incisión de piel gasa furacina da en toda la circunferencia del tubo.
- 3.- Se efectúa pinzamiento digital y se retira rápidamente el tubo.

L. COMPLICACIONES

Las complicaciones del sello de agua son problema que siempre se debe de tener en cuenta, debido a que podrían ser causa de malos resultados e inducir a toracotomías.

Entre las complicaciones tenemos:

- Lesión del paquete vasculonervioso al colocar el sello de agua, originando dolor, hemorragia masiva de las intercostales, lo cual amerita practicar toracotomía.
- Otra complicación será lesión de la mamaria interna, o bien lesión en el mediastino por su mala colocación.
- Enfisema subcutáneo es otra complicación, el cual puede ser causado por dejar un orificio del tubo de drenaje en la pared torácica, o bien por mal hermetismo dérmico, por obstrucción del tubo, y en el caso de que no se pueda evacuar el aire con tanta rapidez como se acumula en el inte-

rior del tórax. (fístula broncopleurale).

- El taponamiento del tubo intercostal es cosa que no se debe de olvidar, aconsejándose en estos casos cambiar el tubo.
- Laceración del pulmón es bastante frecuente si se usa trocar para introducir la sonda de toracostomía.
- Neuritis intercostal: dolor por presión de la sonda de toracostomía contra el nervio intercostal adyacente. La mayoría de los pacientes presentan alivio al retirar la sonda. Si persiste se aconseja bloqueo intercostal con anestésico local.
- La mala colocación del sello de agua puede ocasionar lesión diafragmática, y por debajo de éste producir lesión de las vísceras intraabdominales. La penetración a hígado es uno de los accidentes más comunes y puede producir hemorragia profusa, peritonitis biliar o absceso diafragmático.
- Si se usa una sonda muy rígida o se introduce demasiado, puede impedir la reexpansión completa del pulmón. En estos casos se aconseja cambiarla.
- Infección: osteomielitis de la costilla subyacente, celulitis local o absceso. La infección local suele responder a la extracción de la sonda y drenaje local. La osteomielitis requiere resección de la costilla.
- Neumotórax a tensión: puede producirse al romperse los frascos del sello de agua o los adaptadores de vidrio, provo-

cando aspiración de aire y desarrollo de hemotórax a tensión.

- Cuando los frascos del sello de agua son colocados por encima del pecho del paciente, hay paso del líquido contenido en la botella por mecanismo de sifón hacia la cavidad pleural.
- En el transporte de los pacientes se recomienda no retirar los frascos o pinzarlos para evitar un nuevo colapso pulmonar.
- La entrada de aire al sistema del sello de agua impide la buena función haciendo que el problema se prolongue.

VII

PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Cuadro No. 1

EDAD

Edad en años		No. de Casos	%
0	10	6	7
11	20	20	23
21	30	31	35
31	40	14	16
41	50	10	11
51	60	5	6
61	70	2	2
		88	100

Se observa que el mayor número de casos con respecto a la edad corresponde a pacientes adultos. Siendo el grupo etario más afectado de nuestra distribución el comprendido entre los 21 a 30 años que equivale a un 35% de los casos estudiados.

Cuadro No. 2

SEXO

Edad en años		Femenino		Masculino	
		#	%	#	%
0	10	4	5	2	2
11	20	3	3	17	19
21	30	4	5	27	31
31	40	3	3	11	13
41	50	1	1	9	10
51	60	1	1	4	5
61	70	0	0	2	2
		16	18	72	82

Respecto al sexo observamos que la mayor frecuencia es tá en hombres que representan un 82% de los casos estudiados; en relación al porcentaje de 18% en mujeres. Deduciendo que el sexo más expuesto es el masculino a sufrir agresiones de diferentes índole, en especial heridas por arma blanca, por arma de fuego y accidentes automovilísticos a causa del tipo de ocupación, horarios laborales, idiosincracia y vida disipada. También podemos observar que el grupo etario masculino más afectado está entre los 21 a 30 años con un porcentaje del 31%.

Cuadro No. 3

TIPO DE LESION

Causa	Masculino		Femenino		Total	
	#	%	#	%	#	%
HERIDA POR ARMA DE FUEGO	18	20	2	2	20	22
HERIDA POR ARMA BLANCA	34	38.5	4	4.5	38	43
TRAUMA CERRADO	12	13.5	4	4.5	16	18
ENFERMEDAD COMUN	8	10	6	7	14	17
	72	82	16	18	88	100

Podemos observar que la mayoría de lesiones fueron producidas por arma blanca con un porcentaje de 43% de los casos estudiados y en segundo lugar por arma de fuego con un 22%. Asimismo se observa que la mayoría de lesiones fueron sufridas por el sexo masculino. Y que el tipo de lesión más observada fue causada por arma blanca en un 38.5% de este grupo.

Enfermedad común que ocupa un 17% de los casos estudiados su indicación estuvo dada por derrames pleurales y colapso pulmonar secundario tuberculosis pulmonar y/o neoplasias; teniendo un alto porcentaje dentro de éstas la tuberculosis con un total de 11 casos que equivale a un 12.5 de los casos estudiados.

Cuadro No. 4

RAYOS X DE INGRESO

Patología encontrada	No. de casos	%
DERRAME	21	24
HEMOTORAX	26	30
HIDRO-NEUMOTORAX	35	40
NORMAL	3	3
SIN ANOTACION	3	3
	88	100

El hidro-neumotorax fue la indicación más frecuente para la colocación de sello de agua en un 40%, siguiéndole el hemo-tórax con un 30% y por último el derrame pleural con un 24%. - Deduciendo que la lesión mixta fue la más observada'.

Los pacientes que a su ingreso presentaron radiografías de tórax normal, presentaron posteriormente colapso pulmonar por lo que fueron manejados con sello de agua.

Cuadro No. 5

TRATAMIENTO DE INGRESO

Sello de Agua	No. de casos	%
SE COLOCO SELLO DE AGUA	85	96.59
NO SE COLOCO SELLO DE AGUA	3	3.41
	88	100.00

La mayoría de los pacientes estudiados hubo necesidad de colocar sello de agua desde su ingreso que corresponde a un porcentaje de 96.59% que presentaban problema torácico que les provocó insuficiencia respiratoria poniendo en peligro su vida. Lo que nos indica que la mayoría de pacientes se les colocó sello de agua como tratamiento de urgencia y que la valoración de la ventilación debe ser una de las primeras preocupaciones del médico.

Cuadro No. 6

NUMEROS DE SELLOS DE AGUA

No. de sellos de agua en cada paciente	No. de casos	%
UN SELLO DE AGUA	55	62.5
DOS SELLOS DE AGUA	26	29.5
TRES SELLOS DE AGUA	5	6.0
CUATRO SELLOS DE AGUA	1	1.0
SEIS SELLOS DE AGUA	1	1.0
	88	100.0

Se observa que el 62.5% de los pacientes estudiados su problema pulmonar fue resuelto por colocación de un solo sello de agua en relación al 37.5% que necesitaron más de un sello de agua. Siendo la causa por taponamiento del tubo intratorácico, movilización del mismo, mal hermetismo dérmico o del sistema de frascos, por no encontrarse en el lugar anatómico adecuado o por necesitar de otro procedimiento, (Toracotomía); lo que nos indica que el seguimiento clínico y radiológico llevado a estos casos, es importante en este tipo de pacientes.

Cuadro No. 7

LOCALIZACION ANATOMICA DEL SELLO DE AGUA

Espacio Intercostal (EIC)	No. de casos
SEXTO EIC LINEA MEDIO AXILAR	18
SEGUNDO EIC LINEA MEDIO CLAVICULAR	12
TERCER EIC LINEA AXILAR ANTERIOR	6
CUARTO EIC LINEA AXILAR ANTERIOR	6
QUINTO EIC LINEA AXILAR ANTERIOR	6
QUINTO EIC LINEA AXILAR MEDIA	4
SEXTO EIC LINEA AXILAR ANTERIOR	6
SEPTIMO EIC LINEA AXILAR MEDIA	4
SIN ANOTACION	26

La localización anatómica más frecuente donde se colocó el sello de agua fue en el sexto espacio intercostal línea medio axilar y en el segundo espacio intercostal línea medio clavicular que es lo recomendado por la literatura. El resto se colocó en espacios intercostales distintos con localización diferente. Tomando en cuenta que en cierto número de casos no se especificó en la papeleta el lugar donde fue colocado el sello de agua. De lo anterior deducimos que si se tubo conocimiento para determinar el lugar anatómico adecuado, de acuerdo con la patología observada.

Cuadro No. 8

TIEMPO QUE ESTUVO COLOCADO EL SELLO DE AGUA

Días	No. de casos	%
0 - 1	18	21
1 - 2	28	32
2 - 3	10	11
3 - 4	9	10
4 - 6	10	11
6 - 8	5	6
8 - 12	5	6
12 - 20	2	2
Más de 20	1	1
	88	100

El tiempo que estuvo colocado el sello de agua estaba comprendido entre 1 a 20 días, observándose que el 53% de los pacientes estudiados se colocó durante dos días (48 horas). Los pacientes que lo tuvieron por más tiempo fue debido al mal funcionamiento del sello de agua o bien por necesitar de otro procedimiento.

Cuadro No. 9

RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON UN SELLO DE AGUA

Respuesta	No. de casos	%
BUENA	55	62.5
MALA	33	37.5
	88	100.0

La respuesta al tratamiento fue buena en un porcentaje de 62.5% de los casos estudiados, resolviendo éstos su problema pulmonar con la colocación de un sello de agua. El 37.5% restante necesitaron la colocación de otro sello de agua.

Cuadro No. 10

COLOCACION DE OTRO SELLO DE AGUA

33 casos

En 33 casos que corresponden a un 37.5% de los casos estudiados hubo necesidad de colocar nuevo sello de agua por mal funcionamiento y colocación de éste.

Cuadro No. 11

TIEMPO DEL SELLO

Días	No. de casos	%
0 1	1	3.0
1 2	7	21.2
2 3	4	12.1
3 4	2	6.0
4 6	5	15.2
6 8	5	15.2
8 12	0	0.0
12 20	5	15.2
Más de 20	4	12.1
	33	100.0

El tiempo que permaneció colocado el nuevo sello de agua fue de 1 a 2 días en su mayor porcentaje que equivale a 24.2% del total de casos que lo necesitaron.

Cuadro No. 12

RESPUESTA AL TRATAMIENTO CUANDO SE COLOCO OTRO S. A.

Respuesta	No. de casos	%
BUENA	26	78.8
MALA	7	21.2
	33	100.0

Observamos que del total de casos que necesitaron colocación de un nuevo sello de agua respondieron bien al segundo sello de agua el 78.8%, mientras que el resto necesitaron colocación de otros sellos de agua o de tratamiento quirúrgico. (ver cuadro No. 6).

Cuadro No. 13

OTROS TRATAMIENTOS

TORACOTOMIA	7
TORACOSTOMIA	1

Pacientes que no respondieron al tratamiento con sello de agua hubo necesidad de efectuársele tratamiento quirúrgico. Practicándosele toracotomía al 7.9% del total de casos estudiados, efectuándoseles decortización. Se hace la aclaración que el paciente que se le efectuó toracostomía (1 caso) se incluye en toracotomías en vista que paciente también necesitó de este procedimiento quirúrgico.

Cuadro No. 14

COMPLICACIONES

Complicación	No. de casos	%
NEUMONIA - BRONCONEUMONIA	3	3.43
INSUFICIENCIA CARDIACA CON- GESTIVA	1	1.13
EDEMA AGUDO DEL PULMON	1	1.13
SIN COMPLICACION	83	94.31
	88	100.00

De los 88 casos estudiados solo 5 presentaron complicación que constituye el 5.69% del total de casos. La complicación más frecuente fueron problemas infecciosos pulmonares entre ellos la neumonía y bronconeumonía, con un 3.43%. Deducimos que el manejo de sello de agua fue adecuado ya que no se tuvieron complicaciones por mala colocación de éste mencionadas en la literatura.

Cuadro No. 15

ANTIBIOTICOS

Antibiótico	No. de casos	%
PENICILINA	57	65.0
ESTREPTOMICINA	11	12.5
PROSTAFILINA	3	3.0
AMPICICLINA	4	5.0
TETRACICLINA	3	3.0
CLORANFENICOL	2	2.2
KANAMICINA	1	1.1
GENTAMICINA	1	1.1
METICILINA	1	1.1
NO SE USO ANTIBIOTICO	5	6.0
	88	100.0

El antibiótico más usado fue la penicilina en un 65% de los casos, ocupando segundo lugar con un porcentaje de 12.5% la estreptomicina, debido al alto porcentaje de tuberculosis que fue la indicación más frecuente para colocación de Sello de Agua por enfermedad común.

En los pacientes que no se usó la penicilina como antibiótico, fue debido a que por pruebas de susceptibilidad eran otros los indicados. (ver cuadro).

Cuadro No. 16

CONDICION DE EGRESO

Condición de egreso	No. de casos	%
BUENA	67	76.17
HEMOTORAX	9	10.22
HEMONEUMOTORAX	6	6.81
NEUMOTORAX	4	4.54
DENSIDAD	1	1.13
FALLECIDO	1	1.13
	88	100.00

La condición de egreso fue en buenas condiciones en el 76.17% de los pacientes que fueron manejados con sello de agua. El 22.7% que persistió radiológicamente con hemotorax, hemo-neumotorax, neumotorax y densidad se les dio egreso ya que clínicamente se encontraban bien, siguiendo estos casos por consulta externa hasta que hubieron resuelto totalmente el problema. La mortalidad observada fue en un solo caso que constituye el 1.13% de los casos estudiados, siendo la causa de muerte otras lesiones asociadas.

VII

CONCLUSIONES

1. El sexo masculino comprendido entre los 21 a 30 años de edad es el más expuesto a sufrir lesiones torácicas secundarias a agresiones de diferente índole.
2. El tipo de lesión más observada en nuestro estudio fue causada por arma blanca.
3. La patología más frecuentemente encontrada fue el hidro-neumotorax o lesión mixta debido al alto porcentaje (65%) de lesiones por arma de fuego y arma blanca.
4. La localización anatómica más frecuente donde se colocó el sello de agua fue en el sexto espacio intercostal línea medio axilar y segundo espacio intercostal línea medio clavicular, según patología observada, concuerda con lo recomendado por la literatura mundial.
5. Se considera que el sello de agua ha sido manejado adecuadamente en el Hospital General San Juan de Dios, al obtenerse una curación con solo el uso de éste en el 76.17 % de los casos, ameritando procedimiento quirúrgico como toracotomía el 7.9%.
6. Se observó que el 62.5% de los pacientes resolvieron su problema pulmonar con la colocación de un solo sello de agua, teniendo que un 53% de éstos lo necesitaron únicamente durante las primeras cuarenta y ocho (48) horas lo que evita morbilidad según nuestro estudio.

7. Se encontró que la complicación más frecuente fue la neumonía.

8. El antibiótico más usado fue la penicilina en un 65% de los casos.

9. La mortalidad encontrada en los pacientes que fueron manejados con sello de agua hospitalizados fue de 1.13%.

10. Existe número moderado de pacientes que fallecen en la emergencia que han sido manejados con sello de agua, pero que no aparecen en el estudio por no estar documentados, lo cual contribuye al bajo índice de mortalidad presentada.

IX RECOMENDACIONES

1. Se recomienda colocar el sello de agua de la siguiente manera:

Neumotorax: segundo espacio intercostal por fuera de la línea medio clavicular.

Hemotorax-Hidroneumotorax: en el sexto espacio intercostal entre línea axilar posterior y línea axilar media; o bien por arriba del derrame para evitar lesiones diafragmáticas.

2. Evaluación periódica clínica y radiológica del paciente que está siendo manejado con sello de agua, para detectar inmediatamente cualquier problema que se presente.

3. Utilizar el equipo más apropiado para evitar el mal funcionamiento del sello de agua.

4. Consideramos necesario evitar el pinzamiento del sistema de tubos cuando el paciente va a ser movilizado, asimismo evitar elevar por encima del pecho del paciente el sistema de frascos, ya que se desmejorarán los resultados ya obtenidos.

5. En caso de no contar con el equipo adecuado para colocar

sello de agua, recomendamos, si el caso lo amerita colocar un trocar con un dedo de guante que sirva como válvula, mientras se traslada al paciente a un centro hospitalario y así evitarle problema ventilatorio.

6. Se recomienda la utilización de sello de agua de un solo frasco, para Neumotorax y dos frascos cuando existe lesión mixta, tomando en cuenta, que entre más conexiones se encuentren mayor exposición a morbilidad hay; como en el caso de derrames extensos o complicaciones por falta de expansión donde se utilizan más frascos tanto para drenaje como para colocación de bomba de succión.
7. Tomar en cuenta las técnicas descritas anteriormente para evitar complicaciones, en la colocación del sello de agua.

X

BIBLIOGRAFIA

1. GUYTON ARTHUR C. Tratado de Fisiología Médica. Editorial Interamericana S.A., Cuarta edición 1974. México D.F.
2. MOYERS, HARKINS, ALLEN, RHOADS. Principios y Prácticas de cirugía, Editorial Interamericana S.A., cuarta edición 1972. México D.F.
3. ROUVIERE H. L. Tratado de anatomía Humana, Editorial Interamericana S.A. 1971 México D.F.
4. QUIROZ GUTIERREZ F. Anatomía Humana, Editorial Porrúa S.A. 1971 México D.F.
5. DAVIS CRISTOPHER. Tratado de patología quirúrgica, Editorial Interamericana S.A., décima edición 1974. México D.F.
6. GARDNER W & OSBURN W. Anatomía Humana. Editorial Interamericana S.A. 1974. México D.F.
7. ALFREDO GIULIANO. Clínica y terapéutica quirúrgica, tercera edición, pp 911-913.
8. ARTZ, HARDY. Complicaciones en Cirugía y su tratamiento, tercera edición, pp 108-109.

9. CONDON, NYHUS. Manual de Terapeutica quirúrgica, - Salvat Editores S.A., pp 26-29.
10. COMROE JULIUS H. Jr. Fisiología de la respiración, segunda edición, pp 92-102.
11. BRINEO, LANGE. Diagnóstico y Tratamiento. año 1969, pp 266-267.
12. WILSON ROBERT, MURAY CHARLES, ANTONENKO DAVID. Clínica quirúrgica de Norteamérica. Lesiones no penetrantes en tórax. Febrero de 1978. pp 17-36.
13. ANZUETO ANTONIO. Derrame Pleural. Tesis (Médico y Cirujano) Guatemala, Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. 1979.
14. CORZANTES FERNANDO. Toracotomías. Tesis (Médico y Cirujano) Guatemala, Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Junio 1979.
15. CORDICE JVW Jr. CABEZON J. Chest Trauma With Pneumothorax and hemothorax review of experience with 502 cases J. Cardiovasc Surg. 50: 316-338. 1965.
16. BORJA AR BANSDELL HT: Treatment of penetrating gunshot wounds of the chest. Experience with one hundred - forty-five cases, AM J SURG. 122: 81-84, 1971.
17. RADLEY O. FIRST AID: Chest Injuries, Nurs Time 71, pp 1582-4, octubre 1975.

18. GOLDEN GERALT: Factors Influencing Pulmonary function after severe injury. The American Surgeon, May 1974, - Vol 40, pp 266-275.
19. HARRAH D. A.: Simple emergency closed thoracostomy, - St. Surgery 68, Sept 1970, pp 583-584.
20. HANKIS JHON R: Differential Diagnosis of pulmonary parenchymal changes in thoracic trauma, The American Surgeon, June 1973. Vol 39, pp 309-18.
21. ROBINSON D: Thoracic gunshot wounds presentation and management med. Journal of Australia, Vol 2. pp 846-848. Octubre 1969.
22. WILKISON A. E.: Injuries of the chest south African Medical Journal, Vol 43, pp 1067-1071, August 1969.
23. Vord P: The radiological changes in closed injury of the chest, Brit J. Radiol, Vol 47, pp 950-51, Dic. 1969.

Garcia Pinot
Dr. SILVIA JUDITH GARCIA-PINOT

Elmer Grijalva Barascout
Dr. ELMER GRIJALVA BARASCOUT
Asesor.

Israel Lleras Esquivel
Dr. ISRAEL LLERAS ESQUIVEL
Revisor.

Hector A. Nuila Ericastella
Dr. HECTOR A. NUILA ERICASTELLA
Director de Fase III

Raul A. Castillo R.
Dr. RAUL A. CASTILLO R.
Secretario

Vo. Bo.

Rolando Castillo Montalvo
Dr. ROLANDO CASTILLO MONTALVO
Decano.