

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA TERAPIA FÍSICA

**ANÁLISIS DEL USO DE SISTEMAS DE DRENAJE
AMBULATORIO EN LAS INTERVENCIONES
FISIOKINESITAPÉUTICAS PARA EL TRATAMIENTO
DEL DERRAME PLEURAL MALIGNO Y FÍSTULA BRONCO
PLEURAL PERSISTENTE EN PACIENTES ADULTOS
DEL SERVICIO DE CARDIOTORÁCICA DEL HOSPITAL
EUGENIO ESPEJO DURANTE EL AÑO 2010**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

ELABORADO POR

DIANA CRISTINA ALMACHE

QUITO, SEPTIEMBRE 2012

DEDICATORIA

A Dios quien bendijo mi vida desde el primer momento de mi existencia, que nos enseñó que la vida es un milagro y nos ha permitido disfrutar intensamente cada día de nuestras vidas llenándonos de sabiduría, valor y fuerza para vivir ese milagro y que cada día llena y alimenta nuestro corazón con su amor.

A mi mami que con su sabiduría desde pequeña ha sabido llevarme por el camino del bien, que con un abrazo, una caricia y su apoyo incondicional ha sabido aplacar cualquier preocupación y mal momento, que sobre todo con su amor y dulzura ha estado siempre para mí, TU eres y serás la luz de mi vida, ya que te has esforzado por enseñarme a ser una persona íntegra, a ti es a quien me debo y eres mi más grande inspiración, esto es por ti mami, porque más que mi madre has sido mi amiga, me has dado sabias lecciones de vida, los mejores consejos, y hoy soy el resultado de tu esfuerzo y dedicación, te amo

MAMI.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien es el causante de mi existencia, quien guía cada día de mi vida y me ayuda a recorrer el camino con plena felicidad.

A mi mami, que me amo desde que supo de mi existencia, me ha guiado, educado e inculcado honestidad, gracias por la paciencia y la independencia que me has dado, por la confianza y por ser algo más que un espectador de lo que he hecho hasta hoy.

A mi familia, en especial a mi ñaño Jaime que me ha acompañado desde mi vida infantil, con quien he compartido invaluable recuerdos y quien me ha apoyado constantemente.

A Danilo, que ha sido un apoyo y estímulo constante a mi corazón, gracias por el cariño y el apoyo, por compartir mi vida y también mis logros, porque cada recuerdo es atesorado y porque los sueños proyectados a la realidad me motivan a seguir soñando.

A María Augusta Freire, por que más que una guía y maestra ha sido una amiga, ha compartido conmigo sus conocimientos y experiencia, inculcando en mí el compromiso y la responsabilidad profesional, gracias por su ayuda y apoyo en todo momento.

A los viejos amigos, a los nuevos amigos, y a los amigos de siempre, con los que los días han venido con risas interminables y momentos inolvidables.

A cada una de las personas que de una u otra forma durante la realización de este proyecto han formado parte del mismo.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. ANTECEDENTES | 3 |
| 3. JUSTIFICACIÓN..... | 7 |
| 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 9 |
| 5. OBJETIVOS..... | 10 |

CAPÍTULO I

| | |
|---|-----------|
| 1 DERRAME PLEURAL..... | 11 |
| 1.1 GENERALIDADES | 11 |
| 1.2 VÍA AÉREA SUPERIOR..... | 11 |
| 1.2.1 Nariz | 11 |
| 1.2.2 Faringe | 12 |
| 1.3 VÍA AÉREA INFERIOR..... | 12 |
| 1.3.1 Laringe..... | 12 |
| 1.3.2 Tráquea | 12 |
| 1.3.3 Bronquios y Bronquiolos..... | 13 |
| 1.3.4 Pulmones..... | 14 |
| 1.3.5 Pleura | 14 |
| 1.4 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA PLEURA..... | 15 |
| 1.4.1 Pleura Parietal | 16 |
| 1.4.2 Pleura Costal | 16 |
| 1.4.3 Pleura Diafragmática | 16 |
| 1.4.3.1 Pleura Mediastinal | 16 |
| 1.4.3.2 Pleura Hiliar | 16 |
| 1.4.4 Pleura Visceral..... | 16 |
| 1.5 HISTOLOGÍA DE LA PLEURA..... | 17 |
| 1.6 PRESIONES INTRAPLEURALES..... | 18 |
| 1.7 LÍQUIDO PLEURAL..... | 19 |

| | | |
|---------|--|----|
| 1.7.1 | Formación y absorción de Líquido Pleural..... | 20 |
| 1.8 | DERRAME PLEURAL | 22 |
| 1.8.1 | Mecanismos de Producción del Derrame Pleural | 22 |
| 1.8.2 | Clasificación del Derrame Pleural..... | 23 |
| 1.8.2.1 | Exudados..... | 24 |
| 1.8.2.2 | Trasudados..... | 24 |
| 1.8.3 | Criterios de Light..... | 25 |
| 1.9 | DERRAME PLEURAL MALIGNO | 26 |
| 1.9.1 | Fisiopatología del Derrame Pleural Maligno | 26 |
| 1.9.2 | Etiopatogenia del Derrame Pleural Maligno | 27 |
| 1.9.3 | Mecanismos de Producción del Derrame Pleural Maligno | 28 |
| 1.10 | DIAGNÓSTICO DEL DERRAME PLEURAL MALIGNO | 29 |
| 1.11 | TRATAMIENTO CONSERVADOR | 30 |
| 1.11.1 | Toracotomía | 30 |
| 1.11.2 | Tubo Torácico..... | 32 |
| 1.11.3 | Pleurodesis..... | 35 |

CAPITULO II

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2 | FÍSTULA BRONCOPLEURAL..... | 37 |
| 2.1 | FISIOPATOLOGÍA..... | 37 |
| 2.2 | ETIOPATOLOGÍA..... | 38 |
| 2.2.1 | Neumonectomía | 39 |
| 2.2.2 | Lobectomía..... | 39 |
| 2.2.3 | Empiema | 40 |
| 2.2.4 | Tuberculosis Endobronquial | 41 |
| 2.2.5 | Aspergilosis Pulmonar | 42 |
| 2.3 | CUADRO CLÍNICO..... | 43 |
| 2.4 | DIAGNÓSTICO..... | 45 |
| 2.5 | TRATAMIENTO | 46 |
| 2.6 | CRITERIOS PARA RETIRO DE TUBO TORÁCICO | 49 |
| 2.7 | MECANISMO DE RETIRO DE TUBO TORÁCICO | 50 |

CAPITULO III

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3 | SISTEMAS DE DRENAJE TORÁCICO AMBULATORIO (SDTA) | 51 |
| 3.1 | DRENAJE TORÁCICO | 52 |
| 3.1.1 | Objetivos..... | 52 |
| 3.1.1.1 | De la Técnica..... | 52 |
| 3.1.1.2 | De la Intervención de Terapia Respiratoria | 52 |
| 3.1.2 | Técnica del Drenaje Torácico | 53 |
| 3.1.3 | Descripción de los Sistemas Cerrados de Drenaje Torácico | 53 |
| 3.2 | TIPOS DE DRENAJE TORÁCICO AMBULATORIO | 54 |
| 3.3 | NEUMO 500 | 54 |
| 3.3.1 | Beneficios del Neumo 500..... | 54 |
| 3.3.2 | Descripción Neumo 500 | 54 |
| 3.3.3 | Colocación del SDTA Neumo 500 | 56 |
| 3.3.4 | Consejos de manejo del SDTA Neumo 500 | 57 |
| 3.4 | PNEUMOSTAT | 57 |
| 3.4.1 | Beneficios de Pneumostat | 58 |
| 3.4.2 | Descripción del SDTA Pneumostat..... | 58 |
| 3.4.3 | Colocación del SDTA Pneumostat..... | 59 |
| 3.4.4 | Consejos de manejo del SDTA Pneumostat..... | 60 |
| 3.5 | COMPLICACIONES | 61 |

CAPITULO IV

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4 | FISIOKINESITERAPIA RESPIRATORIA | 63 |
| 4.1 | TÉCNICAS DE MANEJO FISIOTERAPÉUTICO | 63 |
| 4.1.1 | Objetivos de Terapia Respiratoria | 63 |
| 4.2 | OXIGENOTERAPIA..... | 64 |
| 4.2.1 | Indicaciones de la Oxigenoterapia..... | 65 |
| 4.2.2 | Beneficios de la Oxigenoterapia | 66 |
| 4.2.3 | Riesgos de la Oxigenoterapia..... | 68 |
| 4.3 | SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL OXÍGENO | 69 |
| 4.3.1 | Sistemas de Bajo Flujo | 69 |
| 4.3.2 | Sistemas de Alto Flujo | 70 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.4 | TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA | 70 |
| 4.5 | CLASIFICACIÓN DE TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA | 71 |
| 4.5.1 | Técnicas de Limpieza Bronquial | 71 |
| 4.5.2 | Técnicas de Reeducción y Entrenamiento Muscular | 73 |
| 4.6 | AYUDANTES INSTRUMENTALES | 75 |
| 4.6.1 | Aspiración Nasofaríngea | 75 |
| 4.6.2 | Aerosolterapia | 76 |
| 4.7 | CONTROL DE SISTEMAS DE DRENAJE TORÁCICO..... | 79 |
| 4.8 | PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO..... | 80 |
| 6. | METODOLOGÍA | 83 |
| 7. | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS..... | 85 |
| 8. | CONCLUSIONES | 107 |
| 9. | RECOMENDACIONES | 109 |
| 10. | GLOSARIO | 111 |
| 11. | BIBLIOGRAFÍA | 115 |
| | ANEXOS..... | 122 |
| | ANEXO N° 1..... | 123 |
| | ANEXO N° 2..... | 124 |
| | ANEXO N° 3..... | 125 |

1. INTRODUCCIÓN

Existen numerosas enfermedades asociadas a patologías que afectan la membrana que envuelve a los pulmones protegiéndolos de traumatismos y otros tipos de afecciones indirectamente, las llamadas pleuras, que al afectarse puede producir una serie de síntomas que pueden comprometer la vida de los pacientes.

En este caso hablando sobre el derrame pleural maligno, patología que produce alteraciones en la ventilación pulmonar, produciendo complicaciones en el aparato respiratorio, cardíaco y también alteraciones a nivel general en todo el organismo, se propone el abordaje del derrame pleural maligno y la fístula broncopleural persistente con sus respectivos tratamientos tradicionales, la utilización de sistemas de drenaje torácico ambulatorio, con el fin de educar y proponer nuevas alternativas de tratamiento para así prevenir a la población que este propensa a sufrir esta patología y a la vez brindar una herramienta más con la que puedan contar todo aquel profesional que esté interesado en el tema.

El derrame pleural se desarrolla cuando la formación de líquido pleural excede su absorción. Normalmente se genera alrededor de 0,01 ml/kg cada hora de líquido pleural a partir de los capilares de la pleura parietal. Sin embargo, en estados patológicos o de malignidad pulmonar, la formación de líquido pleural aumenta extraordinariamente, siendo difícil que el líquido sea reabsorbido, de este modo la constante producción, es por esta razón que el espacio pleural va a estar constantemente lleno, la terapéutica convencional utilizada con estos pacientes hoy en día, prolonga las estancias hospitalarias y modifica sus actividades diarias y las de su familia.

En vista de la importancia en términos de morbilidad y pronóstico del Derrame Pleural Maligno, es indispensable contar con un método sencillo, sensible, específico y reproducible, por lo cual en el presente estudio se evaluará la utilidad de los sistemas de drenaje torácico ambulatorio en el tratamiento de derrame pleural maligno y fístula bronco pleural persistente.

2. ANTECEDENTES

El Hospital Eugenio Espejo inaugurado el 24 de mayo de 1933 es un hospital de tercer nivel que desde su creación tiene como objetivo mantener y recuperar la salud física, mental y social de la comunidad de todo el país, basándose principalmente en acciones necesarias y oportunas en la atención de especialidades, además de destacarse como un centro de referencia nacional para la formación de profesionales de la salud.

Por tratarse de un hospital de tercer nivel encargado de brindar atención integral y de complejidad es una casa de salud en la que se encuentran profesionales especialistas en diferentes áreas, una de las áreas de especialización es Cirugía Cardiotorácica que fue creada en el Hospital Eugenio Espejo en mayo de 1975, y dentro de esta área también se fue desarrollando con el tiempo el área de Terapia Respiratoria que nació como parte del servicio con el objetivo de brindar tratamiento enfocado en las patologías de origen respiratorio.

A lo largo de los últimos años el interés por el manejo y la forma de dar tratamiento a la patologías de tórax ha ido aumentando es por eso que personas vinculadas al campo de la salud han ido documentando el manejo que se da a las enfermedades de la pleura torácica como en el caso del derrame pleural maligno y la fistula bronco pleural persistente que son las patologías en las q nos centraremos en esta investigación.

El derrame pleural maligno es una complicación propia de las neoplasias que deteriora notablemente las probabilidades de vida de sus pacientes, ya que

se ha documentado¹ en España en el año 2006 que el pronóstico de vida en las personas que lo presentan fluctúa de los seis meses al año de vida, debido a un deterioro en su calidad de vida debido al dolor torácico, la disnea, y tos que son sintomáticas en esta patología, es por esto que cualquier recurso paliativo para mejorar su estado general y reducir su estancia hospitalaria resulta muy oportuna es por esto que en dicho estudio preliminar se propuso un manejo ambulatorio para el derrame pleural maligno mediante la colocación de un catéter de drenaje tunelizado.

Existen limitadas opciones para llevar a cabo una intervención ambulatoria en el manejo de este tipo de derrames pleurales, la más utilizada en la actualidad para este tipo de derrame es mediante pleurodesis con el objetivo de irritar las pleuras y estimular a que estas se adosen.

Es por esto que el uso de un sistema de drenaje torácico ambulatorio ofreció una alternativa viable y mejor tolerada que el tratamiento convencional con menores complicaciones y mejor calidad de vida.

Los derrames pleurales malignos se registran como una de las complicaciones comunes en pacientes con cáncer avanzado, en un estudio realizado por la Sociedad Médica del Hospital de Clínicas de Caracas Venezuela en el 2000 Alba Martínez, y Sunil Daryanani con su investigación evidenciaron que el 75% de éstos derrames pleurales malignos se observan en pacientes con cáncer de pulmón, mama, linfomas y carcinoma de ovario; el 25% restante en pacientes con otros tipos de tumores incluyéndose las neoplasias de origen desconocido, este grupo de pacientes usualmente presentan síntomas que comprometen su calidad de vida como disnea, dolor intercostal y tos, en los casos analizados en este estudio la complicación más recurrente es el derrame constantemente productivo.

¹ Seijo, Luis; Campo, Arantza; Belén Alcaide, Ana; Lacunza, María del Mar; Armendáriz, Ana Carmen; Zulueta, Javier J "Manejo ambulatorio del derrame pleural maligno mediante colocación de un catéter de drenaje tunelizado". Publicado en Archivos de Bronco neumología. 2006, volumen.42 número 12. En línea: 13/05/2011 <http://www.elsevier.es/es/revistas/archivos>

En el 2009 investigaciones prospectivas hechas por Enrique Cases, Luis Seijó, Carlos Desdier, Rosa Cordovilla y Francisca Snchis, en cuatro hospitales españoles con 63 pacientes con el objetivo fue analizar la eficacia y eficiencia del catéter pleural en ellos se analizó el uso del catéter pleural debido al fracaso de tratamientos anteriores llevados a cabo en estos pacientes, por la rápida y sintomática re acumulación de líquido, que se observo ocurría a los 4 días de la toracocentesis que se utilizaba como tratamiento paliativo, en este estudio se consideró no solo la eficacia del sistema de drenaje pleural sino también se almacenaron datos como edad, sexo, hábitos tóxicos, tipo de neoplasia, tipo de sangre y líquido pleural, tratamiento oncológico recibido, tamaño y localización del derrame, además del test de Karnofsky para medir el grado de actividad física del paciente, posteriormente a esta evaluación se realizó un seguimiento a los pacientes y sus familias para supervisar el uso y mantenimiento que se estaba dando al sistema de drenaje luego de su colocación; los resultados luego de la colocación del sistema de drenaje ambulatorio se registraron datos como los días de drenaje, tiempo entre colocación y fallecimiento, cantidad diaria del líquido pleural drenado, y número de pleurodesis espontánea. Al final el estudio arrojó como resultado que el drenaje pleural permanente es eficaz en el manejo del derrame pleural maligno sintomático de forma ambulatoria ya que es un procedimiento sencillo de fácil manejo en el cual el paciente no debe estar hospitalizado todo el tiempo y que no tiene mayores complicaciones.

Al igual otro estudio en este caso piloto realizado por el Servicio de Cirugía de Tórax del Instituto Nacional de Cancerología de la ciudad de Santafé de Bogotá en Colombia por los doctores Mario Andrés López Ordóñez, Ricardo Buitrago Ramírez y Rafael Beltrán, sobre el manejo ambulatorio del derrame pleural maligno, el grupo de pacientes que fue sujeto de estudio fue 80% de hombres y 20% de mujeres, en el 30% de pacientes las pruebas citológicas de líquido pleural que se llevaron a cabo fueron positivas, y la duración del drenaje tuvo una variación entre 2 a 38 días en los casos, también se registro la cantidad de drenaje diario. Al final se comprobó una efectividad del 77%, es por esto que se concluyó que en los pacientes con características de derrame pleural maligno esta opción de tratamiento es una opción efectiva y sobretodo

ambulatoria que mejora notablemente la calidad de vida de los pacientes y sus familias.

En nuestro país de igual modo en el 2005 se presentó un estudio de caso el HCAM de una mujer de 60 años quien por 15 años había recibido quimioterapia y radioterapia presentando insuficiencia respiratoria constantemente debido al derrame pleural maligno de rápida re acumulación, el objetivo de este estudio fue proponer un efecto atenuante a la disnea que es el signo que hace sintomático al derramen pleural maligno, en el caso de colocación de tubo este estudio considera que es mejor colocarlo con miras de permanencia por largo tiempo en el paciente, ya que además de permitir un registro diario de la cantidad de líquido también se puede llevar a cabo instilaciones con agentes esclerosantes de la pleura que la incite adosarse, en los casos de drenajes mayores a 300 ml diarios y de negativa y deterioro de la calidad de vida se propone una derivación retroperitoneal mediante un catéter que fue lo que se realizó en el caso de este estudio.

Después de esta revisión de casos y estudios realizados en torno al tema de derrames pleurales malignos constantemente productivos es preciso estudiar cada caso en particular considerando los riesgos y beneficios de los diferentes abordajes que se puede dar a la patología, y sobretodo tratando de mejorar el estilo de vida del enfermo siempre.

3. JUSTIFICACIÓN

Los pacientes que presentan patologías de pulmón asociadas con la fistula broncopleurales persistente o derrame pleural maligno que debido a sus condiciones alargan su estancia hospitalaria por el manejo de drenajes torácicos en los cuales persiste la producción de líquido pleural tendrían la oportunidad de ser manejados en casa, rodeados de sus seres queridos en un ambiente más acogedor para ellos y con mejor calidad de vida, con relación a un paciente en las mismas condiciones de salud, que se encuentre hospitalizado atendido por personas con quienes no lleva ningún parentesco.

De este modo además de encontrarse en un entorno conocido y habitual para los pacientes, no se verán afectados tampoco sus familiares, ya que no deberán tampoco modificar sus rutinas diarias, al tener al familiar enfermo cerca, incluso en el entorno económico de la familia se economizaran recursos empleados para el traslado a una casa de salud, que es el caso de los pacientes que acuden al Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo” que en su mayoría son de estrato económico medio a medio bajo y bajo, lo facilitaría a su vez la utilización de sus recursos. De igual forma para la casa de salud representaría un ahorro en los gastos que generan las hospitalizaciones de pacientes con estas características específicas, que por prolongados periodos se encuentran internados en esta casa de salud, de este modo se podría utilizar tanto el recurso físico como material y económico invertido en estos pacientes en otros que necesariamente deban estar internados y en constante control.

El tema de esta investigación se trata de una idea original que analiza el uso de sistemas de drenaje torácico ambulatorio en las intervenciones fisiokinesiterapéuticas para el tratamiento del derrame pleural maligno y fístula bronco pleural persistente en el Hospital Eugenio Espejo ya que en esta casa

de salud se cuenta con el área específica y los pacientes, que facilitan la investigación en este campo con el fin de brindar un estudio innovador que de manera exploratoria se adapte a la realidad de los pacientes de nuestras casas de salud.

El desarrollo de esta investigación pretende ser un aporte científico y documental para los futuros profesionales de la PUCE que aporte conocimientos sobre el manejo de sistemas de drenaje torácico ambulatorio que aun son poco difundidos en su formación, de este modo contribuirá protocolos nuevos y alternativos para desarrollarlos en su desempeño profesional.

Igualmente servirá como instrumento de documentación a la Unidad de Cardiorácica del Hospital Eugenio Espejo a la vez que documentará una nueva tendencia de manejo alternativo de patologías asociadas a drenajes torácicos que podrán ser manejados en casa lo que podrá significar un ahorro tanto para el hospital en cuanto a recursos por disminuir los días de hospitalización como de la economía familiar del paciente.

El resultado será con esto socializar el tema con las personas relacionadas sean estudiantes, terapistas respiratorios, médicos del área, pacientes y familiares con el fin de emprender nuevas directrices de tratamiento.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente estudio analiza la práctica de la terapia respiratoria por medio de una investigación del uso de drenaje torácico ambulatorio en la cual se busca revisar las tendencias de formación y los roles que ejercen los profesionales asociados al manejo de derrame pleural maligno y fístula broncopleural persistente, el estudio permitirá determinar vacíos conceptuales para un análisis retrospectivo del abordaje fisiokinesioterapéutico en el derrame pleural maligno y la fístula broncopleural persistente con drenajes torácicos ambulatorios.

Por lo tanto la siguiente investigación se plantea analizar ¿Cuál es el uso de sistemas de drenaje torácico ambulatorio dentro del abordaje fisiokinesioterapéutico para el tratamiento de pacientes con en la fístula broncopleural persistente y derrame pleural maligno de la unidad de Cardiotorácica del Hospital Eugenio espejo durante el año 2010? con el fin de determinar varios aspectos con respecto al conocimiento, dificultades y manejo de los mencionados sistemas.

5. OBJETIVOS

General:

- Analizar el uso de los sistemas de drenaje torácico ambulatorio en el manejo de pacientes con diagnóstico de Derrame Pleural Maligno y Fístula Broncopleural Persistente.

Específicos:

- Revisar la etiología, fisiopatología y características del Derrame Pleural Maligno y Fístula Broncopleural Persistente.
- Indagar acerca de los Sistemas de Drenaje Torácico Ambulatorio, sus usos y complicaciones.
- Definir las técnicas de Terapia Respiratoria usadas en el tratamiento integral del paciente con Fístula Broncopleural Persistente y el Derrame Pleural Maligno
- Realizar una guía de manejo domiciliario y uso de los Sistemas de Drenaje Ambulatorio.

CAPÍTULO I

1 DERRAME PLEURAL

1.1 GENERALIDADES

El aparato respiratorio está compuesto por órganos que realizan diversas funciones, cada uno con vital importancia, la principal y de la cual se derivan las demás es la hematosis o intercambio gaseoso que proporciona oxígeno (O_2) a la sangre y elimina el dióxido de carbono (CO_2) que se produce en el organismo producto del metabolismo celular que realizan los pulmones.

Para cumplir con el transporte de aire es necesario que existan una serie de estructuras tubulares que comuniquen el alveolo con el exterior y que a la vez se encarguen de calentar, humedecer y eliminar partículas o gérmenes extraños. Es por esto que el aparato respiratorio está dividido en vía aérea superior que es la parte superior del aparato respiratorio que es el lugar por donde se discurre el aire en dirección a los pulmones para que se realice el intercambio gaseoso, además están las vías aéreas bajas o inferiores que son propias del aparato respiratorio.

1.2 VÍA AÉREA SUPERIOR

Las vías aéreas superiores están comprendidas por la cavidad nasal, boca que son a la vez parte de del sistema gastrointestinal y la faringe.

1.2.1 Nariz

Además de poseer la función de órgano del olfato, además de cumplir con importantes funciones ya que se encarga de limpiar ya que está dotada de

pelos que limpian el aire de partículas grandes, también calienta el aire por los numerosos vasos sanguíneos de paredes delgadas situadas muy próximos a las superficie que irradian calor y calientan el aire inhalado, y humedecer el aire por la secreciones glandulares que se producen.

1.2.2 Faringe

Es la porción más superior propia de la vía aérea y del aparato digestivo, conecta la cavidad bucal en la parte posterior de la lengua, la cavidad nasal, la laringe que se dirige hacia la tráquea y el esófago. Durante el proceso de deglución de los alimentos es cuando más importancia toma ya que la parte nasal de la faringe, la faringe y la cavidad bucal cooperan para cerrar el conducto respiratorio de forma que al tragar la comida no entre a la tráquea.

1.3 VÍA AÉREA INFERIOR

Estas vías están conformadas por la laringe, tráquea, los bronquios y los pulmones los cuales si son propios del aparato respiratorio.

1.3.1 Laringe

Después de circular por la cavidad nasal y la faringe, el aire inhalado llega a la laringe que está parcialmente cubierta por la epiglotis, y se encarga de cerrar la abertura superior de la laringe durante la deglución, acompañadas de las cuerdas vocales que también se cierran al deglutir.

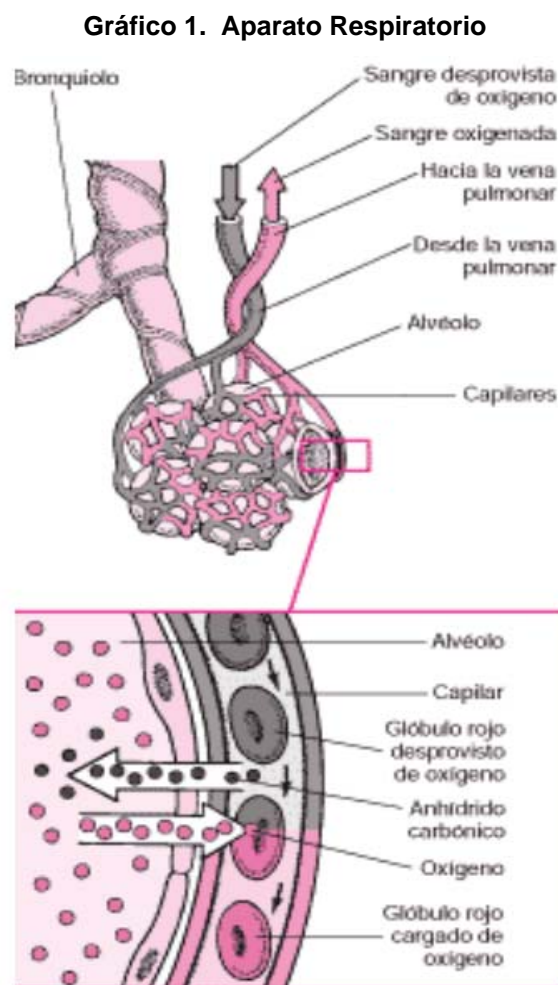
1.3.2 Tráquea

Es una vía aérea tubular que mide cerca de 12 cm. y permite el paso del aire, se localiza por delante del esófago y se extiende desde la laringe hasta la quinta vértebra torácica, donde se divide dando lugar a dos bronquios. Está revestida por una capa mucosa y cilios que ayudan a filtrar y expulsar el polvo estos cilios con sus movimientos son los encargados de transportar esas partículas de polvo y otras sustancias a la laringe para ser expulsadas a la

faringe, tanto la tráquea como bronquios y bronquiolos se caracterizan por estar formados por unos anillos cartilagosos que les dan resistencia al cierre cuando inspiramos.

1.3.3 Bronquios y Bronquiolos

Son tubos que llevan el aire desde la tráquea a los pulmones transfiriendo así el oxígeno hasta los lugares más pequeños de los sacos alveolares denominados alvéolos.



Fuente: <http://elmussol.files.wordpress.com/2008/09/aparato-respiratorio.pdf>

Los bronquios continúan dividiéndose en conductos menores denominados bronquiolos formando ramificaciones como un árbol que se extiende por todo el esponjoso tejido pulmonar. El exterior de los bronquios se compone de fibras elásticas y cartilaginosas y presenta refuerzos anulares de

tejido liso, en el extremo de bronquio se encuentran docenas de alvéolos semejantes a racimos de uvas. Cada uno de los pulmones contiene millones de alvéolos y cada alveolo está rodeado por capilares sanguíneos es por esto que permite el intercambio entre el oxígeno que pasa de los alvéolos a la sangre de dichos capilares y del anhídrido carbónico que pasa de la sangre de los capilares al interior de los alvéolos.

1.3.4 Pulmones

Son dos órganos grandes y macizos, parte esencial del aparato respiratorio, están situados a cada lado del mediastino. Son ligeros, blandos, esponjosos y muy elásticos, pueden reducirse a la tercera parte de su tamaño cuando se abre la cavidad torácica.

Ambos pulmones están revestidos de una capa de células mesoteliales, la pleura visceral a nivel del hilio y se refleja sobre los mismos y forma la pleura parietal.

El pulmón izquierdo es ligeramente menor que el derecho porque comparte el espacio con el corazón, en el lado izquierdo del tórax.

1.3.5 Pleura

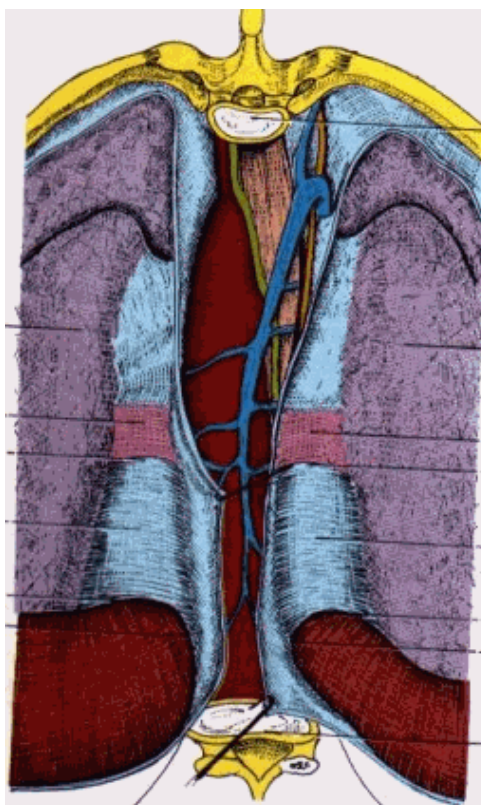
Es una doble capa de membrana que facilita el movimiento de los pulmones en cada inspiración y espiración, se encuentra tapizando los pulmones tanto en la superficie interna de la pared torácica. Entre las dos pleuras existe un espacio que se conoce como espacio pleural.

La cavidad pleural es un espacio virtual que existe entre las capas parietal y visceral donde se encuentra una pequeña cantidad de líquido que permite los movimientos del pulmón durante la respiración, dicho espacio virtual existente en estado normal crea el efecto de un vacío pleural que permite que se adosen o se unan de manera perfecta para dar individualidad al pulmón separándolo de los órganos que lo rodean.

Pero para entender el mecanismo de funcionamiento de las pleuras y el espacio pleural es necesario conocer también las estructuras de las que están compuestas y el papel que cumple el espacio pleural, es por esto que a continuación vamos a describir la anatomía y fisiología pleural.

1.4 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA PLEURA

Grafico 2. Pleuras Anatómicas



Fuente: <http://mignog.ar.tripod.com/clases/pleura3.html>

La pleura es una fina capa serosa de origen mesodérmico (ver glosario) que recubre el pulmón incluyendo sus cisuras y las estructuras que lo rodean, se encuentra a ambos lados del mediastino, diafragma y pared costal dividiendo así la cavidad torácica en dos hemitórax para cada uno de los pulmones². Las pleuras son descritas como dos, la pleura parietal que se encarga de recubrir la parte interna de la pared torácica, y la pleura visceral en cambio que recubre la superficie del pulmón, pero para su estudio se han descrito de la siguiente manera:

² Froydis Rimul Floan, Sesarino, Julia. Abram, Victoria. Escola d'infermeria i fisioteràpia de la universitat de les Illes Balear. En línia www.uib.es/congres/fr

1.4.1 Pleura Parietal

Se encuentra recubriendo la cavidad torácica y se divide en tres porciones, la pleura costal, mediastinal y diafragmática.

1.4.2 Pleura Costal

Recubre costillas, cartílagos costales, músculos intercostales y parte del esternón, en sentido se extiende desde las costillas al diafragma, y de la parte lateral de los cuerpos vertebrales a los senos pleurales anteriores.

1.4.3 Pleura Diafragmática

Recubre el hemidiafragma de cada lado, el centro frénico y el mediastino.

1.4.3.1 Pleura Mediastinal

Se encuentra en el canal costo vertebral y el esternón, y se divide en tres porciones debido al hilio pulmonar (ver glosario) y por su ubicación se denominan pleura mediastinal anterior, superior y posterior

1.4.3.2 Pleura Hiliar

Es la parte de la pleura que va desde la cara interna del pulmón al hilio pulmonar, es un ligamento no a vascular rico en vasos linfáticos y un ganglio pulmonar.

1.4.4 Pleura Visceral

Se encuentra recubriendo todos los relieves del pulmón tanto la superficie externa de este, al igual que sus cisuras, la cara pulmonar, costal, mediastinal, diafragmática, lóbulos pulmonares y caras interlobares de cada pulmón.

La pleura además cuenta con ligamentos como el ligamento pulmonar que se forma por las hojas pleurales en el segmento en el que se dirigen al diafragma.

Las pleuras tienen una irrigación sistémica arterial, la porción mediastínica recibe sangre a través de las arterias bronquiales, la porción costal de las ramas intercostales, y la porción apical de la pleura parietal recibe ramas de la subclavia y sus colaterales. En cambio la pleura visceral esta irrigada por la circulación bronquial.

En cuanto a la inervación³ de la pleura, únicamente la parietal posee fibras sensitivas en su capa de tejido conectivo que de igual modo proviene de los nervios intercostales y frénico es por esto que provoca dolor a su irritación. La pleura costal y la porción periférica del diafragma inervan los intercostales y el dolor que es provocado en esta zona se muestra de forma refleja en la pared torácica adyacente, la parte central de la porción diafragmática se encuentra inervada por el nervio frénico es por esto que se presenta de forma homolateral.

1.5 HISTOLOGÍA DE LA PLEURA

La pleura está formada por una capa de mesotario (ver glosario) que se encuentra sobre una delgada capa de tejido conectivo, colágeno, fibras elásticas que se encuentran en la profundidad.

La disposición de estas células de tejido conectivo ayuda a la pleura a dar característica serosa y a distribuir las presiones intrapleurales que se generan en el pulmón con la respiración.

Ambas pleuras constan de una capa de células mesoteliales⁴ que difieren en si forma y tamaño que depende de la presión y estiramiento que ejerce el

³ En línea: <http://es.pneumowiki.org/mediawiki/index.php/Pleura>

⁴ Pérez Rodríguez Esteban, Villena Garrido Victoria, "Enfermedades de la Pleura", NEUMOMADRID 2009. En línea <http://es.scribd.com/doc/55699613/Pleura>

tejido de cada capa y de la subyacente, además estas células están compuestas de mitocondrias, retículo endoplasmático que participan en el transporte de sustancias y en el mantenimiento de la estructura pleural.

Estas células pueden segregar componentes macromoleculares de la matriz extracelular, además fagocitos, fibrina y factores quimiotécticos (ver glosario) a los neutrófilos, es necesario destacar que poseen en la superficie pleural una serie de vellosidades⁵ que se acumulan más sobre la pleura visceral cuya función es el transporte de líquido.

La capa de mesotelio se encuentra sobre una capa basal de tejido conectivo que contiene colágeno, elastina y cuya zona es rica en vasos tanto sanguíneos como linfáticos.

1.6 PRESIONES INTRAPLEURALES

El líquido es filtrado del mesotelio al espacio pleural por las fuerzas de Starling⁶ (ver glosario) por la que el movimiento del líquido depende de cuatro factores, presión hidrostática capilar (ver glosario), presión hidrostática intersticial, presión osmótica (ver glosario) de las proteínas plasmáticas y presión osmótica de las proteínas intersticiales.

La pleura parietal es alimentada por las ramas de las arterias intercostales y tiene una presión hidrostática mayor que la de los capilares de la pleura visceral que dependen de la circulación pulmonar.

En condiciones normales el líquido es filtrado de forma continua en la superficie de la pleura parietal debido a su presión diferencial y un 80% - 90%⁷ se reabsorbe por la pleura visceral, el 10 o 20 % restante de líquido que contiene sustancias de elevado peso molecular se reabsorbe por los vasos

⁵ Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidado Crítico, UNINET, "Patología Pleural", <http://tratado.uninet.edu/c020601.html>

⁶ Percy Vera Pinto Perez, "Derrame Pleural", En línea 30/08/2011: <http://www.slideshare.net/davevh2010/derrame-pleural-3985647>

⁷ Miguel Noguera, Fisiología y Anatomía Quirúrgica "La Pleura". En línea 30/08/2011: <http://mignog.ar.tripod.com/clases/pleura3.html>

linfáticos que se encuentran debajo de la membrana serosa, es decir la cavidad pleural tiene presión negativa que la permite expandir el pulmón sin la necesidad de estar pegada a la pared torácica, es por esto que esta fuerza se aloja entre la pleura parietal y visceral rodeando todo el pulmón pero al abrir el tórax a la presión atmosférica los pulmones disminuyen su volumen y existen pequeñas variaciones dentro de la presión intrapleural debido al peso del pulmón en los diferentes segmentos y a la etapa de la respiración en la que se mida la presión.

La causa básica por la que la presión es negativa en el espacio pleural es el bombeo del líquido fuera del espacio pleural por los linfáticos.

El gradiente de presión es de 0.20 cm de H₂O por cada cm de altura en el hombre, es por eso que varía y se hace más negativo en el ápice que en la base, esto permite que existan mayor cantidad de alveolos en las zonas superiores.

Las presiones Hidrostáticas son sistémicas en la pleura parietal 30 cm H₂O, en la pleura visceral 10 cm de H₂O y en el espacio pleural 5 cm de H₂O al final de la inspiración.

La presión oncótica (ver glosario) produce una presión de 5 a 10 cm H₂O de desde el espacio pleural a cada superficie de la pleura.⁸

1.7 LÍQUIDO PLEURAL

En el espacio pleural existe normalmente una mínima cantidad de líquido⁹ que actúa como sellador y lubricante, y se clasifica el tipo de líquido según sea un ultra filtrado plasmático.

⁸ Ibíd. 5

⁹ Ladero, José María. "Líquido Pleural". Manual Normon. Capítulo 6. En línea 14/03/2012 http://www.normon.es/media/manual_8/capitulo_06.pdf

Tiene varias características tanto físicas en cuanto a color como densidad, características químicas en lo que se refiere a proteínas, enzimas, lípidos, glucosa y pH que varían de acuerdo al tipo de derrame pleural.

1.7.1 Formación y absorción de Líquido Pleural

El líquido¹⁰ que se encuentra en el espacio pleural está formado por unas proteínas tisulares que son las que le permiten realizar movimientos de deslizamiento durante la respiración, se trata de un líquido ultra filtrado plasmático cuya reabsorción se realiza la mayor parte a través de la vía linfática de la pleura parietal

En condiciones fisiológicas existe una fina capa de líquido pleural entre ambas pleuras que es un ultra filtrado del plasma, resultado de la filtración y reabsorción pleural. El volumen aproximado en cada hemitórax es de 0.13 ± 0.06 ml/kg de peso corporal¹¹ y la tasa de producción y reabsorción es de unos pocos mililitros al día.¹²

Las dos mucosas actúan como membranas semipermeables de manera que la concentración en el líquido pleural de moléculas de pequeño tamaño como la glucosa es similar a la del plasma, mientras que la concentración de macromoléculas como la albumina es considerablemente menor que en el plasma.¹³

¹⁰ Frasee RS, Muller NL, Colman N, Pare PD. "LaPleura" Diagnostico de las enfermedades de tórax. Editorial M[édica Panamericana. Madrid 2002.

¹¹ Noppen M. "Normal volume and cellular con-tens of pleural fluid". Curr Opin Pulm Med.2001.

¹² Wiener-Kronish JP, Albertine KH, Licko V, Staub NC. "Protein egress and entry rates inpleural fluid and plasma in sheep". ApplPhysiology. 1984.

¹³ Segado Soriano A, Rodríguez Panadero F, "Fisiopatología de la pleura: manejo del derrame pleural" Manual de Neumología y Cirugía Torácica. Editores Médicos. Madrid. 1998.

Tabla 1. Composición y Valores Normales de Líquido Pleural

| Composición y Valores Normales de Líquido Pleural. |
|--|
| Volumen 0.13 ± 0.06 ml/kg Células/mm 1000 – 5000 |
| Células mesoteliales 0 -2 % |
| Macrófagos 64 – 80 % |
| Linfocitos 18 – 36% |
| Proteínas 1 – 2 gr/dl |
| Albuminas 50 – 70 % |
| LDH <50% del valor en plasma |
| pH \geq que el plasma |

Fuente: Noppen M. Normal volumen and cellular con-tents of pleural fluid. Curr Opin Pulm Med 2001

En condiciones normales la composición del líquido pleural no muestra diferencias en cuanto al sexo, sin embargo se ha observado un aumento ligero, pero estadísticamente significativo, del porcentaje de neutrófilos en fumadores (mediana 0%, rango 0-1%)¹⁴

Por lo tanto el líquido pleural proviene de los vasos sistémicos de la pleura parietal y visceral fluye a través de las membranas pleurales hacia el interior del espacio pleural y desde allí se reabsorbe por los linfáticos de la pleura parietal.¹⁵

Por lo tanto algunos datos apoyan este mecanismo que se describen a continuación:

- La presión intrapleural es inferior a la presión intersticial de ambas pleuras, lo que constituye un gradiente que favorece al paso de líquido hacia el espacio pleural y no en sentido inverso.¹⁶

¹⁴ Noppen M, De Waele M, RongLL, Vander Gucht k, D’Haese J, Gerlo E. “Volumean aand cellular content of normal pleural fluidin humans examined by pleural lavage”. Respiratory Critic Care Med. 2000.

¹⁵ Staub NC, Wiener-Kronish JP, Albertine KH, “Transport through the pleura: Physiologie of normal liquid and solute exchange in the pleural space”. Pleura in the Health and Disease. New York. 1995.

¹⁶ Brattcharya J, Gropper MA, Staub NC. “Inters-titial fluid pressure gradient mesure by micropuncture in excised dog lung”. J ApplPhysiol. 1984.

- Las membranas pleurales son permeables al líquido y a las proteínas.
- Se ha observado de igual modo que la concentración de proteínas en un derrame pleural no varía al irse reabsorbiendo dicho derrame, si el líquido se absorbiera por difusión, las proteínas difundirían más lentamente, por lo que su concentración aumentaría progresivamente en el líquido pleural.¹⁷

1.8 DERRAME PLEURAL

Es el acumulo anormal de líquido¹⁸ en la cavidad pleural, que se produce cuando existe desequilibrio entre la formación y remoción del líquido pleural por alteración de las fuerzas homeostáticas que controlan el flujo vascular y linfático que entra y sale del espacio pleural, se presenta¹⁹ frecuentemente por enfermedad de la pleura o los pulmones, y en ocasiones también por alteraciones extra pulmonares, enfermedades sistémicas y cáncer o neoplasias.

1.8.1 Mecanismos de Producción del Derrame Pleural

Existen varios mecanismos responsables de la producción del derrame pleural, según lo descrito por Sahn²⁰ existen al menos seis mecanismos productores:

- **Aumento de las presiones hidrostáticas.-** es un mecanismo por el cual las presiones capilares de la circulación pulmonar se alteran por alguna patología cardiaca.

¹⁷ Broaddus Vc, Wiener-Kronish JP, Berthiau-me Y, Staub NC. "Removal of pleural liquid and proyein by lymphatics in awake sheep" J ApplPhysiol. 1988.

¹⁸ Fraser RS, Müller NL, Colman N, Paré PD. Fraser-Paré, "Diagnóstico de las Enfermedades del Tórax". Cuarta edición, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina, 2002.

¹⁹ Asociación Colombiana de Medicina Interna, Manual de Urgencias en Medicina Interna. "Derrame Pleural" Ediciones Acta Médica Colombiana. 1994.

²⁰ Sahn SA. "Management of complicated parapneumonic effusions". Am Rev Respir Dis. 1993.

- **Descenso de la presión oncótica en la micro circulación.-** se causa en ocasiones en que la circulación linfática no es capaz de reabsorber el líquido pleural formado diariamente, son secundarios a síndrome nefrótico o desnutrición.
- **Aumento de la presión negativa del espacio pleural.-** se presenta por la presencia de una atelectasia masiva.
- **Aumento de permeabilidad en la micro circulación.-** se produce cuando la pleura se encuentra desarrollando un proceso patológico por el cual se da aumento de permeabilidad como en pleuresías inflamatorias, infecciosas, neoplásicas e inmunológicas como el derrame paraneumótico, tuberculoso, el secundario a trombo embolismo pulmonar (ver glosario).
- **Deterioro del drenaje linfático.-** se da por bloqueo linfático puede producirse en la zona subpleural o en el mediastino por la presencia de un tumor que comprometa la reabsorción del líquido y está relacionado con el derrame pleural de origen tumoral.
- **Movimiento de fluido desde el peritoneo.-** se produce a través de los defectos diafragmáticos.

Existen también otros mecanismos²¹ secundarios a la producción como traumatismos torácicos, o iatrogenia.

1.8.2 Clasificación del Derrame Pleural

El Derrame Pleural siempre se ha dividido clásicamente según las alteraciones en los factores propios de las pleuras son exudados o trasudados.

²¹ Galán, A. Díaz, C. Garzón, R. "Derrame Pleural". Manual de diagnóstico y Terapéutica Médica. Cuarta Edición. 1998.

1.8.2.1 Exudados

Los exudados²² son los que tienen afectación directa de la pleura y se producen por aumento de la permeabilidad de los capilares o por disminución del aclaramiento linfático en general están asociadas a inflamaciones diversas.

- Relación de proteínas > 0.50
- Relación de LDH > 0.60
- LDH de líquido pleural 2/3 del plasma

1.8.2.2 Trasudados

Este tipo de derrame no tiene afectación directa de la pleura²³, se produce por aumento de la presión hidrostática capilar de los capilares de la pleura por disminución de la presión oncótica plasmática o por dificultad del drenaje linfático pulmonar en la alteración de la permeabilidad capilar.

La causa que con mayor frecuencia²⁴ produce un trasudado es la insuficiencia congestiva, seguida del hidrotórax hepático y de los encontrados en pacientes con insuficiencia renal con o sin síndrome nefrótico, junto con otras causas infrecuentes de origen iatrogénico, que ocasione este tipo de derrames.

En el caso de presentarse este tipo de derrames tienen las siguientes características:

- Las proteínas son inferiores a la mitad de los valores hallados en suero, clásicamente menos de 3 g/dl.

²² En línea 06/12/2011 <http://www.docstoc.com/docs/76698891/ENFERMEDADES-DE-LA-PLEURA>

²³ Blog del Químico clínico, "Química clínica especial, exudados trasudados y líquido pleural" En línea <http://quimicoclinico.wordpress.com/2008/01/08/quimica-clinica-especial-exudados-y-trasudados-liquido-pleural/>

²⁴ Pérez Rodríguez Esteban, Villena Garrido Victoria, "Enfermedades de la Pleura", NEUMOMADRID 2009. En línea <http://es.scribd.com/doc/55699613/Pleura> (idem 3)

- La glucosa no está disminuida
- La LDH no está aumentada
- Recuento de leucocitos por debajo de 1000/mm
- Colesterol inferior a una cuarta parte del valor sérico

1.8.3 Criterios de Light

Fueron descritos en 1972 por Richard Light²⁵ y tuvieron como objetivo clasificar los derrames pleurales en trasudados y exudados por la diferenciación de los líquidos siguiendo algunos criterios útiles para el diagnóstico según la especificidad y sensibilidad indicadas para cada uno de los aspectos mencionados a continuación:

Tabla 2. Criterios de Light

| | TRASUDADO | EXUDADO |
|--------------------------------------|---|---|
| LDH LPL / LDH suero | <0.6 | >0.6 |
| LDH LPL | < 2/3 al límite superior de la normalidad del suero | > 2/3 al límite superior de la normalidad del suero |
| Proteínas LPL / proteínas suero | < 0.5 | > 0.5 |
| Bilirrubina LPL / bilirrubinas suero | < 0.6 | > 0.6 |
| Colesterol LPL / colesterol suero | < 0.3 | > 0.3 |
| Albúmina suero / albúmina LPL | >12 g/L | <12 g/L |

Fuente: Martín Suñé Natalia, "Líquido Pleural". <http://www.aebm.org/jornadas/liquidos>

²⁵ Light RW, MacGregor MI, Luchsinger PC, et al. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exudates. Ann Intern Med. 1972

1.9 DERRAME PLEURAL MALIGNO

Se define como derrame pleural maligno aquel derrame en el que el líquido pleural tiene presencia de células neoplásicas o cuando las células malignas son observadas en el tejido pleural.

Constituye una de las principales causas de exudado pleural, con cifras²⁶ que oscilan entre el 42-77%, dependiendo de las series 23.

Hablamos de derrame paramaligno cuando el derrame no es consecuencia directa de la afectación pleural neoplásica, aunque está relacionado con el tumor primario. Incluye aquellos derrames que se presentan como consecuencia de neumonitis post-obstruccion, embolismo pulmonar, obstrucción del conducto torácico, atelectasia o insuficiencia cardíaca.

1.9.1 Fisiopatología del Derrame Pleural Maligno

Las pleuras son las que le brindan al pulmón la función del movimiento tanto de expansión como retracción pulmonar estos movimientos se dan gracias a las presiones intrapleurales y al líquido que se encuentra en el espacio pleural.

El líquido pleural entra y sale del espacio pleural por acción de las presiones hidrostática y oncótica²⁷ permitiendo así que el líquido que se forma y circula en el espacio pleural se reabsorba, pero en ocasiones se forma una mayor cantidad de líquido que la que los linfáticos pueden retirar es cuando aparece el derrame pleural.

²⁶ ATS "Guidelines: management of malignant pleural effusions". Am J Respiratory Critic Care Med. 2000

²⁷ Sahn SA. "The pleura Am Rev Respiratory Diseases" 1988.

1.9.2 Etiopatogenia del Derrame Pleural Maligno

En condiciones normales la cavidad pleural contiene algunos mililitros de líquido, la formación y eliminación del líquido pleural se rige por la ley de Starling,²⁸ por la que el movimiento del líquido depende de cuatro factores: presión hidrostática capilar, la presión hidrostática intersticial, presión osmótica de las proteínas intersticiales. El lecho capilar de la pleura parietal, alimentado por ramas de las arterias intercostales tiene una presión hidrostática mayor que la de los capilares de la pleura visceral que dependen de la circulación pulmonar. Algunas de las tumoraciones malignas intratorácicas²⁹ pueden alterar los factores fisiológicos de varias maneras, esta afectación directa que se da directamente sobre la superficie pleural por la inflamación asociada a la tumoración que aumenta la permeabilidad capilar, ya que los vasos linfáticos pulmonares y pleurales se obstruyen dificultando la resorción de líquidos y proteínas.

La obstrucción de las venas pulmonares por la posible presencia de un tumor podría ser una de las razones por las que la aumentará la presión hidrostática capilar y por lo tanto disminuirá el gradiente entre las pleuras, esto ocurre en pacientes con obstrucción endobronquial (ver glosario), atelectasias (ver glosario), neumonitis (ver glosario), en algunos casos cuando se presenta una hipoproteinemia (ver glosario) de importancia dificulta también la resorción, en otros casos cuando las tumoraciones afectan a los conductos torácicos y causa una obstrucción verdadera se producirá un derrame pleural quiloso.

²⁸ Liotta Domingo, Del Río Miguel, "Anatomía y Fisiología" tomo 1, 1998.

²⁹ De Vita Vincent, Hellman Samuel, Rosenberg Steven, "CANCER principios y práctica oncológica", Salvat, tomo 2, 1998

1.9.3 Mecanismos de Producción del Derrame Pleural Maligno

Tabla 3. Mecanismos de producción del Derrame Pleural

| Mecanismos de producción del Derrame Pleural |
|---|
| 1) Aumento de las presiones hidrostáticas |
| 2) Descenso de la presión oncótica en la micro circulación. |
| 3) Descenso de la presión en el espacio pleural |
| 4) Aumento de la permeabilidad en la micro circulación |
| 5) Deterioro del drenaje linfático. |
| 6) Llegada de líquido desde el espacio peritoneal |

Fuente: Elaborado por el autor 08/11/2011

El derrame pleural maligno es un problema común para los pacientes que tienen ciertos cánceres, entre los principales están el cáncer de pulmón, el cáncer de mama, el linfoma y la leucemia que son los causantes del derrame pleural, o el tratamiento del cáncer sea este radioterapia o quimioterapia, esto sumado a que pacientes con cáncer tienen asociado a su patología de base cuadros de neumonía, coágulos de sangre en el pulmón, insuficiencia cardíaca congestiva y mala nutrición, que son otros factores asociados y pueden conducir a un derrame pleural.

Tabla 4. Incidencia anual aproximada de distintas causas de derrame pleural en Estados Unidos

| Incidencia anual aproximada de distintas causas de derrame pleural en Estados Unidos |
|---|
| Neoplasias 200.000 |
| Pulmón 60.000 |
| Mama 50.000 |
| Linfoma 40.000 |
| Otros 50.000 |

Fuente: Perez Rodriguez Esteban, Villena Garrido Victoria, "Enfermedades de la Pleura", NEUMOMADRID 2009. En línea 23/ 11/2011 <http://es.scribd.com/doc/55699613/Pleura>

Según los mecanismos descritos anteriormente responsables de la acumulación de líquido en el espacio pleural los causantes de la producción del

derrame pleural maligno se debe al deterioro del drenaje linfático debido a su bloqueo en muchos de los casos se produce por la presencia tumoral que evita la reabsorción de líquido que normalmente se produce.

La presencia de Derrame Pleural produce disminución de la capacidad residual funcional, de la capacidad pulmonar total y de la capacidad vital forzada, dando lugar a un trastorno restrictivo. También se produce un descenso de las presiones inspiratorias máximas por la afectación del diafragma. Estos cambios fisiopatológicos dependen del tamaño del Derrame Pleural y de la causa subyacente

1.10 DIAGNÓSTICO DEL DERRAME PLEURAL MALIGNO

Los derrames pleurales pueden asociarse con distintas lesiones ya sean estas benignas o malignas, y en el diagnóstico del derrame pleural se debe realizar una distinción previa entre exudado y trasudado existen algunos criterios para establecer los diagnósticos de derrame pleural.

El diagnóstico se establece por la demostración de las células malignas en el líquido pleural, en muchos de los casos la sensibilidad diagnóstica dependen de factores como la extensión de la enfermedad y la naturaleza de la malignidad.

Para el diagnóstico el primer paso además de una historia clínica completa es una imagen radiológica y tomográfica para determinar el sitio exacto del derrame, evaluar la cantidad de líquido existente y el compromiso con los órganos que se encuentran alrededor.

El siguiente paso es un análisis citológico que es la prueba menos invasiva y el primer recurso que se utiliza a través de una toracocentesis o punción en el sitio del derrame, acompañada de una biopsia pleural ya que ambas pruebas son complementarias ya que en estudios se ha demostrado

que del 7 al 12 %³⁰ de pacientes con Derrame Pleural maligno pueden ser diagnosticados por biopsia pleural cuando la citología ha resultado previamente negativa aumentando así la sensibilidad diagnóstica de la combinación de ambas. En algunos pacientes con derrame pleural donde persiste la sospecha de malignidad y no puede establecerse el diagnóstico después de exámenes citológicos y biopsias pleurales repetidas, se puede en ese momento la posibilidad de una toracoscopia tomando en cuenta siempre la relación costo-beneficio evaluando la edad, la función respiratoria, enfermedad concomitante y la probabilidad diagnóstica.

1.11 TRATAMIENTO CONSERVADOR

Como ya lo hemos visto anteriormente el cáncer de pulmón en el hombre y el cáncer de mama en la mujer son las principales causas de Derrame Pleural Maligno, y para realizar el tratamiento conservador deben ser tomados en cuenta principalmente su estado general, su expectativa de vida en primer lugar, que debe estar limitado por la disnea que genera la acumulación de líquido en el espacio pleural.

1.11.1 Toracotomía

La Toracotomía³¹ es una vía para intervención sobre los pulmones mediante una sección en la pared de la caja torácica, se introdujo por Ludwig Rehn en 1896, sin embargo la técnica como es conocida en la actualidad fue descrita en 1966 por Beall³² y desde entonces se ha extendido su uso y es considerado ahora como un protocolo en todos los centros de politraumatizados norteamericanos³³ y su aplicación cada vez es más frecuente en varios países.

³⁰ Lodendenkemper R, Grosser H, Gabler A, "Prospective evaluation of biopsy methods in the diagnosis of malignant pleural effusions inpatient comparison between pleural fluid cytology, blind needle biopsy and thoracoscopy". Review Respiratory Diseases.

³¹ Biffi WL, Moore EE, Harken AH. Emergency department thoracotomy. Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, editors. Trauma. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2000.

³² Beall AC, Diethrich EB, Crawford HW, Cooley DA, De Bakey ME. Surgical management of penetrating cardiac injuries. Am J Surg. 1966; 112:686-92.

³³ Asensio JA, Tsai KJ. "Trauma management". Emergency department thoracotomy Georgetown. Demetriades D, Asensio JA editors. 2000.

Gráfico 3. Toracotomía, Restrepo César



Fuente: En línea 12/0272012 <http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0211>

En la actualidad la toracotomía es considerada una técnica muy práctica en cuanto a determinadas situaciones clínicas con compromiso de vida del El acceso³⁴ que brinda la toracotomía a la cavidad pleural nos ayuda al drenaje y evacuación de aire, líquido o sangre y en el caso del derrame pleural maligno es un acto totalmente electivo y programado, además es un coadyuvante³⁵ para la introducción de sustancias esclerosante y de este modo prevenir la recurrencia de derrame pleural en pacientes seleccionados, incluso la instilación analgésica local para disminuir los requerimientos de analgesia sistémica.

Se logra este acceso a través de un espacio intercostal mediante la resección de una costilla por la cual se inserta de forma percutánea un tubo, la sonda introducida en el espacio pleural puede luego de su colocación conectarse con una máquina de aspiración para contribuir al drenaje, el tubo torácico³⁶ permanece en el tórax hasta que todo o la mayor parte del líquido hayan sido drenados, habitualmente pocos días, pero en procesos

³⁴ López de Castro, Fernandez Araujo, "Toracotomía". *Angiología*, 2005. En línea 17/02/2012 <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/294/294v57n04a13189355pdf001>

³⁵ Fernandez, Nestor. Perrotti, Pedro. Sandringo, Sergio. Girolidi, Karina. "Manejo del Espacio Pleural con toracostomía con tubo". *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina*. N° 142. Febrero. 2005. En línea 12/02/2012 <http://med.unne.edu.ar/revista>

³⁶ ATS. American Thoracic Society. Patient information series. "Toracostomía con sonda pleural". En línea 17/02/2012 <http://patients.thoracic.org/information-series/es/resources/03Torascomia3p.pdf>

inflamatorios o de producción masiva puede estar por semanas, este tubo torácico al mismo tiempo facilita la administración de medicamentos especiales directamente sobre el espacio pleural.

La toracotomía es inocua pero en ocasiones se presentan ciertas dificultades, una de las más molestas es la hemorragia de arterias o venas intercostales lesionadas en el momento de colocación o introducción del tubo torácico, es por esto que la incisión se debe realizar en un sitio específico inmediatamente por encima de la costilla inferior para no lacerar paquete vasculo nervioso de cada costilla.

Otra complicación que se puede dar además del dolor que ocasiona la presencia del tubo torácico y que cede con analgesia, incluso se puede dar el escape continuo de aire desde el pulmón al interior del tórax pero no ocasiona un trastorno fisiológico particular.

1.11.2 Tubo Torácico

La colocación de un tubo torácico para drenaje³⁷ se lo realiza como una maniobra de cirugía menor con el propósito de permitir la extracción de líquido o aire del espacio pleural.

Entre los riesgos que pueden incurrir la colocación de un tubo torácico es principalmente el riesgo de hemorragia, o laceración pulmonar, que la colocación sea subcutánea y produzca un enfisema celular subcutáneo.

Existen varios tipos de drenajes torácicos según el tamaño, el tipo de drenaje, pueden ser estos de sello de agua o ambulatorios.

³⁷ Ladrón de Guevara, Cueto. "Como se hace la colocación de un drenaje torácico". Revista de la Asociación de Neumólogos del Sur. Volumen 6. Granada. 1994.

Gráfico 4. Sistema de drenaje tricameral y bicameral



Fuente: <http://www.ultratecnologia.com.mx>

Gráfico 5. Sistema de drenaje unicameral



Fuente: <http://spanish.alibaba.com/product-gs/thorax-drainage-bottle>

Gráfico 6. Sistema de drenaje tradicional de vidrio



Fuente: <http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid>

Gráfico 7. Sistema de drenaje ambulatorio express 500



Fuente: http://www.atriummed.com/EN/chest_drainage/mini.asp

Gráfico 8. Sistema de drenaje ambulatorio Pneumostat



Existe también variedad en las técnicas de introducción del tubo torácico, la elección del sitio de inserción del tubo torácico va a depender del lugar en el que este acumulado el líquido o el aire y debe ser guiado de una radiografía previa.

La constatación de la colocación del tubo torácico fue exitosa es por la obtención de líquido y la oscilación del sello de agua, o la presencia de burbujeo en el caso de que la acumulación sea de aire.

1.11.3 Pleurodesis

La pleurodesis tradicionalmente³⁸ se ha empleado principalmente en derrames pleurales malignos confirmados, ya que es una técnica que superpone una esperanza de sobrevida en los pacientes con derrame pleural maligno recurrente.

Es la unión de estímulos³⁹ naturales de tipo infeccioso inflamatorio y traumático que mediante la introducción deliberada de sustancias en la cavidad pleural mediante sustancias esclerosantes que son las encargadas de irritar el espacio que queda entre la pleura parietal y visceral.

Principalmente el objetivo⁴⁰ de la pleurodesis además de evitar la morbilidad relacionada con la práctica de toracocentesis y colocación repetitiva de sondas pleurales, es disminuir el riesgo que se produzcan pérdidas de proteínas y electrolitos, engrosamiento pleural, empiema y fístula broncopleural, así que con esta técnica se pretende mejorar la calidad de vida del paciente mejorando la sensación⁴¹ de disnea principalmente, ya que esa es la única indicación genuina para pensar en pleurodesis, ya que ningún otro síntoma mejora con ella.

Los muchos agentes que se utilizan para realizar pleurodesis y se pueden agrupar en antibióticos, anti infecciosos locales, quimioterápicos, polvos, antipalúdicos y otros.

³⁸ Ibarra, Carlos. "Pleurodesis en derrame pleural maligno". Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Volumen 18, #2. Abril-Junio 2005.

³⁹ Dalokay, Kilic. Hadi, Akay. Hakan, Kutlay. Ayten, Kayi. "Management of Recurrent Malignant Pleural Effusion with Chemical Pleurodesis". Surgery Today. Volume 35, 2005.

⁴⁰ Sugarbaker, David. "Tratamiento conservador para los derrames pleurales malignos". Capítulo 13. Editorial Panamericana. 2011.

⁴¹ Ibid. 36.

Tabla 5. Agentes para Pleurodesis Química

| AGENTES | |
|------------------|--|
| Antibióticos | Doxiciclina, Minociclina, Tetraciclina |
| Anti infecciosos | Yodo povidona, Nitrato de Plata |
| Quimioterápicos | Bleomicina, Doxorubicina, Mitoxantrona |
| Polvos | Talco |
| Antipalúdicos | Quinacrina |

Fuente: Ibarra, Carlos. "Pleurodesis en derrame pleural maligno". Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, 2005.

Algunos estudios en cuanto al Tratamiento⁴² de derrame pleural maligno recurrente con pleurodesis química obtuvieron como resultado de una comparación de eficacia, efectos secundarios y costo de diferentes agentes químicos utilizados para pleurodesis y concluyeron que en la muestra de 108 pacientes que los pacientes que fueron sometidos a pleurodesis con talco obtuvieron una expansión en la primera intervención, además de disminuir el drenaje significativamente para la retirada del tubo.

En raras ocasiones (1%),⁴³ se han descrito complicaciones graves como diestrés respiratorio del adulto que parecen relacionadas con el tamaño de las partículas de talco de la pleurodesis.

⁴² Dalokay, Kilic. Hadi, Akay. Hakan, Kutlay. Ayten, Kayi. "Management of Recurrent Malignant Pleural Effusion with Chemical Pleurodesis". Surgery Today. Volume 35, 2005.

⁴³ Petrou M, Kaplan D, Golstraw P. The management of recurrent malignant pleural efussions: The complementary role of talc pleurodeis and pleuroperitoneal shut-ins. Cancer 1995.

CAPITULO II

2 FÍSTULA BRONCOPLEURAL

La fístula broncopleur⁴⁴ es una de los inconvenientes de la cirugía de tórax, y las complicaciones a su vez que se derivan de esta son variadas y mortales en algunos casos.

La fístula broncopleur (FBP) es un espacio de comunicación anormal y permanente de la vía aérea y el espacio pleural, se presenta luego de días e incluso semanas luego de una cirugía de resección torácica principalmente, según un estudio publicado en la revista Sanit Milit de México en agosto del 2009 sobre el tratamiento de la fístula broncopleur y el tratamiento endoscópico con nitrato de plata la incidencia de la aparición de fístula broncopleur es de 1-20% posterior a neumonectomía y de 0.5-1% posterior a lobectomía.

2.1 FISIOPATOLOGÍA

En la fístula broncopleur existe una fuga de aire⁴⁵ y de volúmenes que permite una comunicación entre el bronquio y el espacio pleural, esta es la principal razón que afecta a la ventilación que se genera como síntoma principal la disnea.

El flujo de aire entre el parénquima pulmonar y el tubo de la toracostomía es continuo debido a los gradientes de presión ya que la fístula presenta menor resistencia al flujo.

⁴⁴ Deslauriers J, Ginsberg RJ, Dubois P, Beaulieu M, Goldberg M, Piraux M. Current operative morbidity with elective surgical resection for lung cancer. Can J Surg 1989;32:335-9

⁴⁵ Celis Edgar, Beltran Ricardo, Bejarano Pedro, García Eduardo, "manejo de la Fístula Broncopleur" reporte de un caso, Revista Colombiana de Anestesia #13, 1985.

Durante la inspiración⁴⁶ la presión intrapleural es menor que la presión en la vía aérea y la presión atmosférica permitiendo así el paso de aire hacia los pulmones, durante la espiración pasiva en cambio la presión de la vía aérea se hace positiva por retracción elástica de los pulmones, y la presión intrapleural sigue siendo subatmosférica para permitir la salida del aire del pulmón por las vías aéreas o por la fístula.

El flujo del aire a través del tubo torácico en caso de una fístula se determina por las presiones intrapleurales y al paso del flujo la resistencia la genera la trampa de agua.

Cuando además de la trampa de agua y el tubo torácico se emplea una máquina⁴⁷ de succión la presión dentro del tubo torácico se hace subatmosférica facilitando el flujo desde el espacio intrapleural al frasco de succión. Durante la ventilación con presión positiva se aumenta la presión en la vía aérea y por lo tanto se aumenta la salida de aire por la fístula; esta salida se puede aumentar más cuando las presiones inspiratorias son altas, tiempo inspiratorio prolongado.

En el manejo de Fístula Broncopleural los aparatos de succión⁴⁸ que se utiliza deben ser con presiones muy suaves, además de la escogencia del tratamiento dependerá de si el paciente puede dejarse en ventilación espontánea, si la salida del gas es durante la inspiración, o en la espiración o ambas y si se necesita intubación endotraqueal.

2.2 ETIOPATOLOGÍA

Algunos factores de riesgo de la aparición de la fístula broncopleural son posneumonectomía o poslobectomía⁴⁹ debido a una mala técnica quirúrgica, en

⁴⁶ Ibíd. 28

⁴⁷ Ibíd. 28

⁴⁸ Ibíd. 28

⁴⁹ Pérez Atencia Marcos, Fístula Broncopleural, Hospital Naval de Cartagena, 2008. En línea http://www.slideshare.net/MARKOS_0985/fistula-broncopleural

ocasiones puede ser⁵⁰ muñón bronquial largo, desvascularización o cierre incompleto bronquial, empiema postneumonectomía, al igual que por infecciones como tuberculosis endobronquial, neumonías bacterianas, abscesos, aspergilosis, o alguna contaminación del espacio pleural, al igual que un neumotórax espontáneo.

2.2.1 Neumonectomía

Es una intervención netamente quirúrgica que se realiza comúnmente en el pulmón y ha sufrido un proceso evolutivo desde su concepción inicial en la que se efectuaba⁵¹ una ligadura del hilio en masa y varios tiempos quirúrgicos

La técnica con el pasar del tiempo ha ido evolucionando pero aún continúa teniendo una morbilidad⁵² significativa a pesar del perfeccionamiento en la técnica y en el cuidado pre y post operatorio.

Por lo tanto la Neumonectomía para extraer el pulmón totalmente, en otros casos uno o más lóbulos del pulmón, se la realiza cuando la enfermedad⁵³ se extiende hacia el bronquio principal o sus cisuras, en la mayoría de tumoraciones avanzadas suele haber afectación de la carina bronquial es por esto que se obliga a realizarla

2.2.2 Lobectomía

La lobectomía⁵⁴ procedimiento es parecido al anterior, al igual una técnica quirúrgica en la que se extirpan uno de los lóbulos de los pulmones, una de las indicaciones para realizarlo es cuando existe una anomalía en un lugar

⁵⁰ Lugo Álvarez Gerardo, Céspedes Erick, Ruiz Flores José, Téllez José Luis, Morales José, "Fistula broncopleurale: tratamiento endoscópico con nitrato de plata. Experiencia de 5 años en el Instituto de Enfermedades Respiratorias". México 2009.

⁵¹ Fell, Samuel. "A history of pneumonectomy". ChestSurg Clin North America. Volume 6.1999.

⁵² Licker, M. Spiliopoulos, A. Frey, J. "Risk factors for early mortality and major complications following pneumonectomy for non-small cell carcinoma of the lung" Chest 2002.

⁵³ Gómez, Abel. "Cirugía Broncoangioplástica en el tratamiento de cáncer de pulmón". Archivos de Bronconeumología. Barcelona España. 2009.

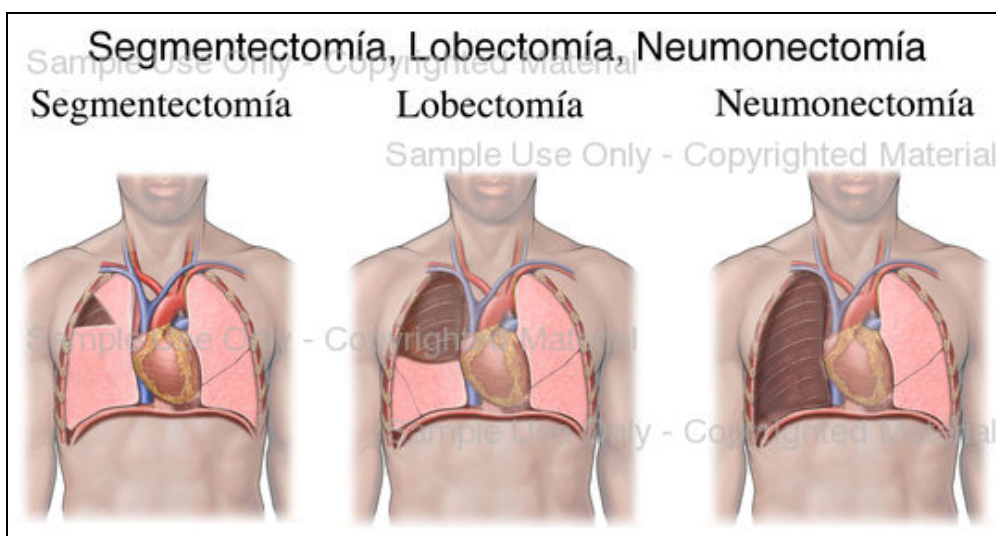
⁵⁴ Akin, Louise. Piere, Daphne. "Lobectomy". Surgeries and procedures my care first. En línea 21/03/2012 <http://carefirst.staywellsolutionsonline.com/Spanish/TestsProcedures>

específico. Es por esto que la resección es al igual específica con el fin que el tejido sano restante mantenga una adecuada función pulmonar.

Se realiza este procedimiento en circunstancias en las que se ha identificado una condición o anomalía pulmonar que requiera necesariamente extirpación quirúrgica para evitar la propagación del patógeno que causa la enfermedad en otros lóbulos, una de las condiciones más frecuentes son tuberculosis bacteriana, absceso pulmonar además de tumores benignos o cáncer de pulmón.

Al igual que cualquier procedimiento quirúrgico pueden surgir complicaciones que pueden ser infección de la zona, neumotórax a tensión, y fístula broncopleurales.

Gráfico 9. Segmentectomía, Lobectomía, Neumonectomía



Fuente: Medical Illustration Human Anatomy Drawing. En línea 21/03/2012
<http://hon.nucleusinc.com/generateexhibit.php?ID=28127>

2.2.3 Empiema

El empiema⁵⁵ pleural es la presencia de pus en el espacio pleural, proviene de la propagación de gérmenes a partir de un foco pulmonar

⁵⁵ Jiménez, José. Oblitas, Marlene. "Correlación clínica Bacteriológica y Evolutiva del Empiema Pleural". Hospital Daniel Carrión del Callao. 2000. En línea 21/03/2012
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/jimenez_aj/cap1.pdf

supurado, determina una importante morbilidad⁵⁶ a pesar del avance de técnicas y tratamientos.

El tratamiento para esta infección bacteriana del espacio pleural tiene varias alternativas terapéuticas consiste en el uso de antibióticos de amplio espectro acompañado de la colocación de un tubo torácico para su drenaje.

2.2.4 Tuberculosis Endobronquial

La tuberculosis endobronquial⁵⁷ se presenta por la compresión extrínseca de la pared bronquial debido al crecimiento ganglionar mediastinal o hilar lo que causa edema, hiperemia y ulceración de la mucosa generando así la obstrucción parcial o total de la luz bronquial por la cicatrización⁵⁸ de los tejidos produciendo una estenosis bronquial (ver glosario) produciendo de este modo atelectasia en el segmento pulmonar afectado.

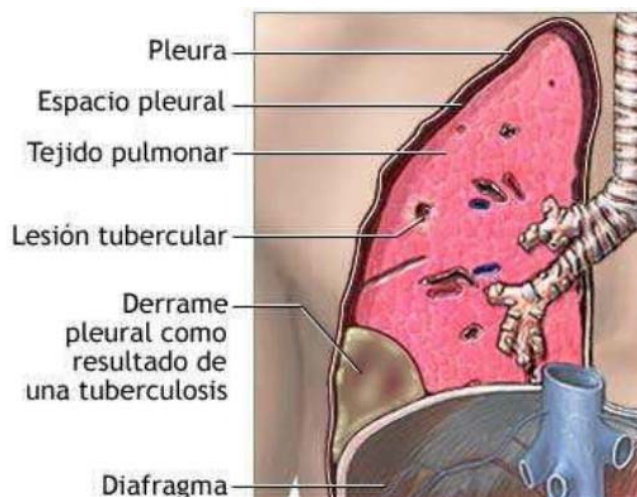
Es frecuente que se presente principalmente en infantes, sin que eso signifique que también se hallen en la población en general.

⁵⁶ Salguero, Jorge. Cardemil, Gonzalo. Molina, Juan Carlos. "Empiema Pleural: Etiología, tratamiento y complicaciones" Departamento de cirugía Hospital Clínico Universidad de Chile. Revista Chilena de Cirugía. Volumen 61. 2009. En línea 21/03/2012 <http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v61n3/art03.pdf>

⁵⁷ Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos De México. "Tuberculosis Endobronquial". Guía Práctica para la Atención de la Tuberculosis en niños, niñas y adolescentes. Programa Nacional de Tuberculosis. México. 2010.

⁵⁸ Martínez, Gloria. Vásquez, Guillermo. Ramírez, Hugo. Castellanos, Guillermo. "Tuberculosis Endobronquial. Reporte de un caso". Neumología y Cirugía de Tórax. Edigraphic. Volumen 62. Número 1. 2003

Gráfico 10. Derrame Pleural



Fuente: <http://www.slideshare.net/ungiesitash/clase-11-derrame-pleural-y-empiema-ciclo>

2.2.5 Aspergilosis Pulmonar

Es una enfermedad producida por gérmenes llamados aspergillus que son mohos⁵⁹ productores de distintos mecanismos como alergia, colonización o invasión y están presentes en suelo, aire, agua, plantas y materia orgánica en descomposición.

La enfermedad básicamente produce como consecuencia de la inhalación de esporas contenidas en el aire que son inhaladas por los senos paranasales y los pulmones. La afectación pulmonar que ocasiona la aspergilosis es tratada con itraconazol (ver glosario) además del monitoreo constante de la disminución de la disnea, cese de hemoptisis y ausencia de aspergillus en el tracto respiratorio.

La cirugía en este caso juega un rol secundario por la escasa mejoría de la función pulmonar⁶⁰ no exenta complicaciones como falla respiratoria, fístula broncopleurales.

⁵⁹ Braselli, Adelina. "Aspergilosis". Guías de tratamiento Clínico Facultad de Medicina Montevideo. Uruguay. En línea 21/03/2012 <http://www.infecto.edu.uy/espanol/revisiontemas/tema8/aspertema.htm>

⁶⁰ El-Oakley, R. Petrou M. Goldstraw P, "Indications and outcome surgery for pulmonary aspergilloma". Thorax. 1997. En línea 21/03/2012 <http://www.scielo.cl/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid.es>

2.3 CUADRO CLÍNICO

Los cuadros clínicos en la fístula broncopleurales persistente se presentan⁶¹ por lo general pasados de 8 a 10 días post operatorios por fallo de la cicatrización, cuando los síntomas se presentan antes de los 4 días es presumiblemente por una mala técnica quirúrgica falla de técnica en la sutura del muñón o del parénquima pulmonar.

Se clasifican en fístulas broncopleurales central que son aquellas en las que existe comunicación de la cavidad pleural con un bronquio central y las fístulas broncopleurales periféricas generalmente causadas por infecciones pulmonares, trauma necrotizante, penetrante o contuso, barotrauma (ver glosario) o signos de malignidad.⁶²

Las fístulas broncopleurales periféricas son las que generalmente responden a tratamientos no quirúrgicos sino más bien responden a cuidados paliativos como el drenaje torácico.

Los principales síntomas que se presentan en esta patología son:

- Disnea⁶³ que es la sensación de dificultad respiratoria o falta de aire por la obstrucción de conductos respiratorios
- Tos con expectoración⁶⁴ que es un fenómeno por el cual los productos formados en las vías respiratorias son expulsados fuera del pecho y cuyo producto es sanguinolento.
- Enfisema celular⁶⁵ subcutáneo que es la acumulación de aire que penetra bajo la piel en tejido conjuntivo laxo y crea un espacio real que

⁶¹ Fuentes Edelberto, Corona Sixto, Ferrá Albio, Martín Miguel, Estudio “Mioplastia en el tratamiento de fístulas broncopleurales” Hospital clínico quirúrgico Hermanos Ameijeiras, revista cubana, 2004.

⁶² En línea 13/11/2011 http://seram2010.com/modules.php?name=posters&d_op=diapositivas

⁶³ GNU documentation <http://www.ferato.com/wiki/index.php/Disnea>

⁶⁴ Lasa Alberto Martín, “Diccionario médico interactivo”, En línea 13 / 11/2011. http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Expectoracion

se aprecia como una protuberancia y produce una sensación inusual de crepitación a la palpación.

- Hipotensión⁶⁵ es la baja de presión arterial, se produce cuando el corazón tiene un ritmo más lento de lo habitual por lo que no llega sangre suficiente a lo largo del cuerpo.
- Desviación del mediastino o tráquea por acumulación de líquido o aire que aumenta la presión en el tórax desplazando las estructuras.
- Rx que evidencie derrame pleural.

Grafico 11.-Derrame pleural izquierdo con fistula broncopleural

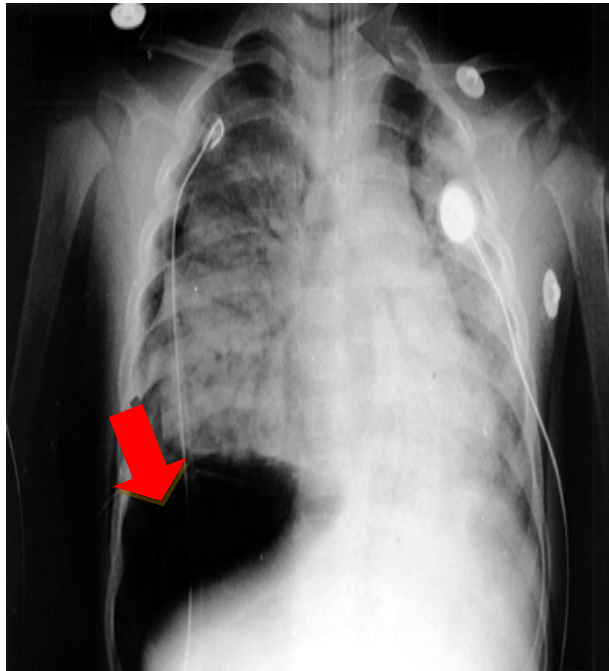


Fuente: Galería de imágenes radiológicas <http://www.gefor.4t.com/rx/empiema.html>

⁶⁵ Medline Enciclopedia en línea. En línea 13/11/2011. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus>

⁶⁶ Diccionario de medicina, "hipotensión". En Línea 14/08/2011 <http://www.dmedicina.com>

Gráfico 12.- Rx de tórax con neumotórax debido a Fistula Broncopleural en paciente con pleuronectomía complicada en ventilación mecánica la flecha indica la presencia de un tubo torácico



Fuente: Navarro Héctor, Caussade Solange, "Presencia de fístula broncopleural en niños con patología pulmonar. Descripción de nueve casos clínicos"
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0370-41062002000600006&script=sci_arttext

2.4 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se lo realiza en base a distintos métodos:

Rx: que evidencie la ausencia de desplazamiento del mediastino, y presencia de aire o una zona radio lúcida en el hemitórax afectado, y en ocasiones el borramiento de los ángulos costofrénico y cardiofrénico por acumulación de líquido pleural en el espacio pleural.

Se evidencia también en ocasiones la presencia de neumotórax, neumotórax a tensión e incluso de hidrotórax.

TAC: Permite visualizar de forma directa la localización de la fístula broncopleural.

Otro método de determinar la presencia de la fistula es utilizando azul de metileno en una instilación.

Además de se debe realizar un diagnostico diferencial ya que se deben considerar otras posibilidades como un neumotórax iatrogénico o una infección pleural o de la pared torácica por organismos productores de gas.

Asimismo la persistencia del derrame pleural a pesar de la presencia de un tubo torácico no siempre indica la existencia de una fistula bronco pleural sino también puede ser también por la poca fluctuación del tubo por mala posición del mismo o por la existencia de un derrame pleural maligno que no se modifica por un empiema crónico que atrapa el pulmón y no se re expande.

2.5 TRATAMIENTO

El tratamiento conservador que se usa principalmente para la corrección de las fistulas es el quirúrgico para reparar la falla que ocasiona la sutura fallida en el muñón de un bronquio postoperatorio, lo que se realiza principalmente son plastias musculares o mioplastia⁶⁷ (ver glosario) que para reforzar los muñones bronquiales previamente suturados y obstruir las cavidades empiemáticas asociadas.⁶⁸

⁶⁷ Kirsh MM, Rotman H, Behrendt DM et al. Complications of pulmonary resections. *Am Thorac Surg* 1975. En línea 16/08/2011. <http://www.neumosur.com/visorfilestop10.asp>

⁶⁸ HankinsJR, Miller JE, Mc Laughlin JS. The use of chest wall muscle flaps to close bronchopleural fistulas. Experience with 21 patients. *Am Thorac Surg* 1978. En línea 16/08/2011. <http://www.neumosur.com/visorfilestop10.asp?nfile=NS1993.05.1.A02.pdf&id>

En 1977 Hartmann⁶⁹ y Rausch describieron el éxito del manejo de la fistula broncopleurale usando adhesivos tisulares, y desde esos años hasta la actualidad se han registrado varios estudios y publicaciones con diversos agentes como el etanol, nitrato de plata,⁷⁰ adhesivo tisular de fibrina,⁷¹ antibióticos,⁷² parche de sangre⁷³ etc.

Un estudio publicado en 1993 por la revista de la asociación de neumólogos del sur sobre el tratamiento de la fístula broncopleurale crónica⁷⁴ mediante trasposiciones (ver glosario) intratorácicas que los músculos de la pared torácica son óptimos e ideales para rellenar el espacio de comunicación de estos entre los más usados están el dorsal ancho, serrato anterior, y pectoral mayor, en este estudio de revisión de experiencias sobre trasposiciones intratorácicas.

Los pacientes en fase aguda de fístula broncopleurale persistente lo primero que se realiza es la estabilización respiratoria⁷⁵ con una toracotomía para la colocación de tubo torácico que permite la salida del líquido acumulado, acompañado de succión torácica, y tratamiento antibiótico adecuado.

⁶⁹ Lois M. "Bronchopleural Fistulas". An Review of the problema with special focus on Endoscopic Managment. 2005. En línea 18/03/2012 <http://www.cirurgiahsalvador.cl/ed>

⁷⁰ Lugo Álvarez Gerardo, Céspedes Meneses Erick, Ruiz Flores José, Téllez Becerra José, Morales Gómez José. "Fistula Broncopleurale: tratamiento endoscópico con nitrato de plata. Experiencia en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias". Revista Sanit Milit. México 2009.

⁷¹ Ferre Galiana, Jaume Fiol, Bregante J, Goriet Palomero, Salas Simonet. "Tratamiento de la fistula broncopleurale con adhesivo de fibrina prematuro". En línea 18/03/2012 <http://www.aeped.es/sites/default/files/anales/44-6-18.pdf>

⁷² Celis Edgar, Betran Ricardo, Bejarano Pedro, Garcia Eduardo, "Manejo de la fistula broncopleurale. Reporte de un caso" Revista Colombiana de Anestecia. Edicion 13. 1985. En línea 18/03/2012 <http://www.revcolanestold.com.co/pdf/esp/1985/1985%20Julio%20-%20SEptiembre/mejor/Manejo%20de%20la%20fistula%20broncopleurale,%20reporte%20de%20un%20caso.pdf>

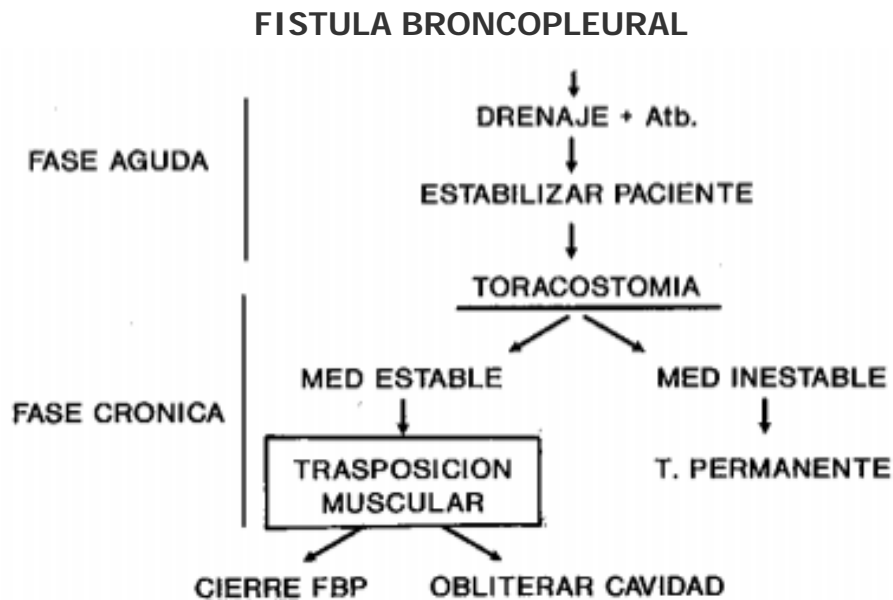
⁷³ Repositorio Universidad De las Palmas de Gran Canaria. En línea 18/03/2012 http://repositorio.ulpgc.es/bitstream/10553/4553/2/0613406_00000_0000.pdf

⁷⁴ Puyol José, López Rivero, Baamonde Laborda, Freixinet Galart, Cerezo Madueño, Salvatierra Velásquez, "Tratamiento de la fístula broncopleurale crónica postneumonectomía. Mediante trasposiciones intratorácica". En línea 16/08/2011 <http://www.neumosur.com/visorfilestop10.asp?nfile=NS1993.05.1.A02.pdf&id=888>

⁷⁵ *Ibíd.* 42

Como complicaciones de la toracotomía se presenta un enfisema celular subcutáneo que en ocasiones el no ser tratado puede causar diestress respiratorio (ver glosario).

Gráfico 13.- Algoritmo Terapéutico del tratamiento de fistula broncopleur post Neumonectomía



Fuente: Puyol José, López Rivero, Baamonde Laborda, Freixinet Galart, Cerezo Madueño, Salvatierra Velásquez, "Tratamiento de la fístula broncopleur crónica postneumonectomía. Mediante trasposiciones intratorácica". En línea 16/08/2011 <http://www.neumosur.com/visorfilestop10.asp?nfile=NS1993.05.1.A02.pdf&id=888>

Además de lo expuesto anteriormente el tratamiento debe ir acompañado de la colocación de un tubo pleural para permitir la salida de los líquidos, en algunos casos su colocación ha tenido efectos negativos debido a la pérdida de volumen corriente en la respiración igualmente el uso indeterminado de presión negativa puede aumentar el flujo de la fistula e intervenir con su cierre completo.

Posterior a la colocación del Tubo Torácico en el espacio pleural se debe tener un adecuado manejo⁷⁶ del mismo ya que por la presencia de la fistula va existir burbujeo por lo tanto nunca debe ocluirse el sistema, ya que provocaría

⁷⁶ Patiño José Félix, "Guía para drenaje y succión Pleural". Oficina de Recursos Educativos FEPAFEM. Bogotá. 2007. En línea 18/03/2012 <http://www.aibarra.org/Guias/1-3.htm>

la producción de un neumotórax, pinzar el sistema de drenaje en estas condiciones estará totalmente contraindicado.

Así mismo la fijación del tubo a la piel debe realizarse bajo estrictas normas de cuidado, tomando en cuenta siempre precauciones para evitar su salida accidental que significaría un accidente grave. La oscilación del líquido de drenaje por lo tanto será siempre controlada ya que permitirá verificar la funcionalidad del sistema.

2.6 CRITERIOS PARA RETIRO DE TUBO TORÁCICO

Lógicamente se toman en cuenta ciertos criterios o parámetros para el retiro⁷⁷ del tubo torácico del espacio pleural y el principal criterio que se toma en cuenta es el criterio radiológico que evidencie la expansión total del pulmón, que va acompañada de los criterios del sistema de drenaje en el que debe haber cese el drenado del espacio pleural, si es aire en las últimas 24 horas o cuando el drenaje de líquido en cantidad es menor a 100 cc. en las últimas 24 horas, en ocasiones la ausencia de drenaje puede indicar que el sistema está ocluido, lo cual requiere colocar un nuevo tubo torácico en esos casos.

En el caso de empiemas se debe considerar además el estado de evolución del empiema y de la causa de base que haya sido manejada y resuelta, ya que la calidad del drenaje deberá no solo disminuir en cantidad sino también en la calidad de drenaje, siendo líquido claro y con ausencia de sedimentos y detritus (ver glosario).

En los casos de haber existido fístula broncopleural, se toma en cuenta la oscilación en el sistema de drenaje ya que debe haber cedido el burbujeo, además como signo clínico en todos los casos se examina la simetría en el murmullo vesicular.

⁷⁷ Serra, Rosa. Díaz, Josefina. de Sandé, María Luisa, "Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular", Editorial Masson, 2005

2.7 MECANISMO DE RETIRO DE TUBO TORÁCICO

El retiro del tubo torácico se debe realizar siempre realizando una maniobra de inspiración sostenida en los que se entrenará al paciente mediante ejercicios de inspiración y espiración forzada. Para esto se coloca al paciente en posición semifowler, de ser posible el retiro del tubo torácico se debe realizar con la ayuda de una máquina de succión para que así se asegure la presión del espacio pleural en caso de que la maniobra de inspiración sostenida del paciente falle por alguna razón.

Una vez preparados todos los materiales y con el paciente listo se procede a realizar una desinfección con yodo povidona de la zona y posterior a retirar el tubo torácico, teniendo cuidado de que exista entrada o salida de aire, para esto la oclusión del orificio que deja el tubo torácico deberá ser una maniobra rápida y segura es por esto que se tendrá listo un tapón con gasa y abundante esparadrapo, además se recomendará al paciente no retirar el parche hasta después de cuatro días, vigilando siempre su remoción accidental durante el baño o el vestido.

CAPITULO III

3 SISTEMAS DE DRENAJE TORÁCICO AMBULATORIO (SDTA)

El espacio pleural contiene de 5 a 15 ml de líquido que es el encargado de lubricar las dos superficies que se encuentran en contacto al tiempo que les permite deslizarse suavemente una sobre la otra en cada respiración, pero existen situaciones patológicas como el derrame pleural maligno y la fistula broncopleural persistente entre otras más en las que las presiones intrapleurales negativas se alteran y el líquido existente aumenta más de lo normal.

En estos casos está indicada la colocación de un tubo o catéter torácico conectado a un sistema cerrado de drenaje torácico, estos procedimientos desde su colocación hasta su manejo deben realizarse en condiciones de seguridad máxima que permita un drenaje adecuado sin que permita la entrada de aire exterior, ya que esto empeoraría el estado clínico del paciente y representaría un riesgo para su salud.

Esta alternativa terapéutica entonces fue descrita por primera vez por Payfair⁷⁸ en 1875 como un sistema unidireccional que consigue la expansión progresiva del pulmón evitando toracotomías y toracoplastias y utilizada por el Dr. Bülow desde 1876 para el tratamiento de empiemas, en 1910 fue Robinson quien añadió al sistema el uso de bombas de vacío con succión.

⁷⁸ Logston Boggs, Wooldridge-King. "Manejo de la cavidad torácica. En: Terapia Intensiva. Procedimientos de la AACN". Editorial Panamericana, Tercera edición, 1995. Madrid

3.1 DRENAJE TORÁCICO

Es un mecanismo por medio del cual se pretende drenar o liberar de manera continua la cavidad pleural de la presencia anómala de aire o líquido excesivo acumulado en el espacio pleural para restaurar así la presión negativa y permitir la expansión pulmonar.

3.1.1 Objetivos

3.1.1.1 De la Técnica

- Facilitar la salida de líquido, sangre o aire del espacio pleural.
- Evitar la entrada de aire atmosférico en el espacio pleural mediante el uso de una trampa de agua.
- Promover la re expansión del pulmón colapsado, mejorando así la ventilación y perfusión.
- Restaurar la presión negativa en el espacio pleural y aliviar la dificultad respiratoria asociada con el colapso pulmonar.

3.1.1.2 De la Intervención de Terapia Respiratoria

- Evaluar las constantes vitales y función respiratoria del paciente.
- Comprobar y mantener el correcto funcionamiento del drenaje torácico.
- Valorar y registrar la cantidad de líquido drenado, sus características y burbujeo.
- Garantizar una manipulación aséptica y segura del catéter torácico.

3.1.2 Técnica del Drenaje Torácico

La técnica de drenaje torácico implica la conexión de un sistema cerrado con sello de agua a un tubo o catéter torácico previamente colocado en el espacio pleural o cavidad torácica, el tubo que se coloca en el espacio pleural es un tubo torácico flexible, estéril de silicona o látex que en su extremo distal y en su recorrido se encuentra multi orificios para permitir la salida del líquido, el tamaño del tubo que se encuentra dentro del espacio pleural se elige en función de la cantidad de líquido que se desea evacuar, se utilizan tubos de menor calibre tomando en cuenta la cantidad y calidad del líquido acumulado.

3.1.3 Descripción de los Sistemas Cerrados de Drenaje Torácico

Los sistemas de drenaje torácico tradicionales se basaban en la utilización de frascos de vidrio simples conectados ya sea en sistemas dobles e incluso tripes que debido a la gravedad o a la succión permitían la restauración de la presión negativa en el espacio pleural.

La complejidad de montaje con múltiples conexiones entre los frascos de trampa de agua, recolección de drenaje y control de aspiración, la dificultad de manejo y el riesgo de infección y fugas motivaron a la investigación y desarrollo de otro tipo de unidades tanto ambulatorias como descartables de drenaje torácico que en la actualidad suponen una forma cómoda, segura y mucho más eficaz que el sistema tradicional y cuyas principales ventajas son:

- Ligeras, transportables y ocupan poco espacio, además existe menos riesgo de roturas.
- Disponen de válvulas de seguridad para el manejo de presiones.
- Permiten cuantificación y valoración del líquido drenado.
- Permiten la independencia del paciente, su movilización, incluso el manejo domiciliario.

3.2 TIPOS DE DRENAJE TORÁCICO AMBULATORIO

Existen dos tipos principales de drenajes torácicos ambulatorios para ser descritos en este documento, que brindan los beneficios específicos para las patologías descritas anteriormente y estos son:

3.3 NEUMO 500

También es conocido como mini 500,⁷⁹ es un dispositivo desechable y ambulatorio con un capacidad de recolección de hasta 500 ml, un regulador fijo de aspiración en seco preestablecido a -20cm H₂O, por tratarse de un sistema de drenaje ambulatorio es liviano y compacto, diseñado para permitir que el aire y el líquido salgan del espacio pleural mientras se re expande el pulmón.

3.3.1 Beneficios del Neumo 500

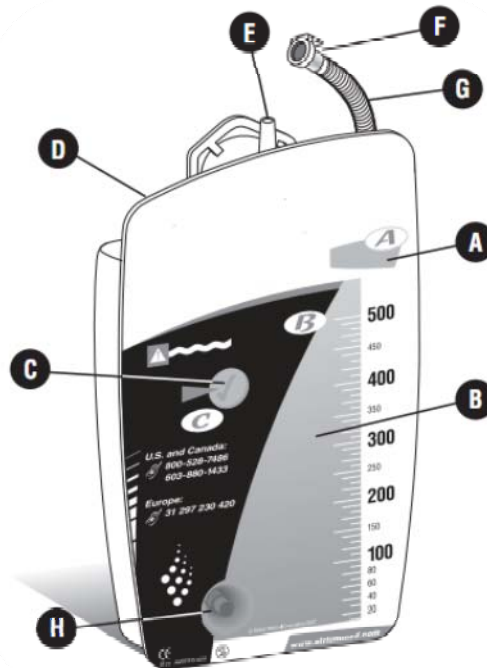
La ventaja que este equipo ofrece es que funciona casi de forma automática y tiene instrucciones sencillas para su manejo, además de funcionar sin agua y tener una válvula unidireccional de sellado en seco que permite contralar la impermeabilidad, de este modo ayuda a la expansión y recuperación de la dinámica respiratoria, además de facilitar una rápida movilidad del paciente tras su colocación.

3.3.2 Descripción Neumo 500

Está compuesto de varias características que brindan facilidades para su manejo:

⁷⁹ Atrium Medical Corporation“Sistema de drenaje ambulatorio mini 500”. En línea 15/12/2011 <http://www.atriummed.com/PDF/ExpressMiniSpanish002547.pdf>

Gráfico 13. “Sistema de drenaje ambulatorio Neumo 500 o mini 500”



Fuente: Atrium Medical Corporation. <http://www.atrriummed.com/PDF>

A: Ventana de detección de fugas de aire en la que se puede observar la presencia de burbujeo.

B: Cámara de recolección donde se acumula el líquido que se está drenando del pulmón y se calibra de 10 ml hasta una capacidad máxima de 500 ml a través de conteos precisos.

C: Indicador de vacío permanece siempre visible cuando exista vacío al interior del drenaje.

D: Válvula de liberación de presión positiva se encuentra en la parte superior del dispositivo y se abre instantáneamente para dejar escapar de forma automática la presión positiva.

E: Orificio de aspiración, ubicado al igual en la parte superior y sirve para ser conectada la succión en los casos en los que sea necesario.

F: Conector en línea: funciona como adaptador para sujetar el sistema de drenaje ambulatorio (SDTA) con el tubo torácico que se localiza en el tórax del paciente.

G: Tubo del paciente funciona con el antes mencionado para cerrar el sistema de drenaje torácico.

H: Orificio para obtener muestras de líquido sin aguja se encuentra en la parte frontal del sistema y permite la obtención de muestras de líquido pleural directamente a frasco recolector, evitando así la contaminación del sistema con agujas.

3.3.3 Colocación del SDTA Neumo 500

El sistema de drenaje torácico se debe colocar siempre por debajo del tórax del paciente en posición vertical tanto si el paciente se encuentra de pie de forma ambulatoria a través de unas correas para sujetarlo en forma de cinturón alrededor del tórax, o en caso de permanecer en cama se lo realiza utilizando un gancho para ser sujetado en la parte lateral de la cama.

Paso 1: clampear o cerrar el tubo torácico del paciente con ayuda de una pinza porta gujas de este modo se restringe la entrada o salida de aire del espacio pleural.

Paso 2: conectar el tubo torácico del paciente al SDTA Neumo 500 retirando la tapa que trae el sistema para asegurar su esterilidad, luego insertar el conector en línea de manera firme en el catéter.

Paso 3: Retirar el clampeo y asegurarse que los orificios de aspiración y de liberación de presión positiva se encuentren libres.

Paso 4: Para vaciar el contenido del SDTA Neumo 500 se debe utilizar una jeringa para realizarlo por el puerto de acceso, de otro modo se deberá volver a clampear el tubo torácico, luego se separan las conexiones en línea de

modo que el frasco esté libre, se procede a inclinarlo con la punta del tubo apuntando hacia abajo, una vez que el líquido haya sido evacuado, se reconecta los tubos del paciente y el SDTA.

3.3.4 Consejos de manejo del SDTA Neumo 500

Se debe seguir ciertas recomendaciones de manejo para que el SDTA funcione de manera óptima y no exista ningún tipo complicación.

- No obstruir la válvula de liberación de presión positiva localizada en la parte superior.
- No separar en conector en línea antes de clampearse el tubo torácico, además revisar periódicamente que en el trayecto del tubo y las conexiones del SDTA se encuentre clampeado o acodado.
- No utilizar agujas ni adaptar ningún otro tipo de conector al orificio para la obtención de muestras ya que se corre el riesgo de restar el vacío del sistema.
- El uso de este tipo de SDTA es de uso único y exclusivo para un solo paciente, es decir está contraindicado procesar o esterilizar para su uso ya que se corre el riesgo de falla en el sistema lo que comprometería la salud del paciente.

3.4 PNEUMOSTAT

Es un sistema de drenaje torácico ambulatorio SDTA desechable de uso en el pecho del paciente con una válvula de drenaje mucho más pequeño que el anteriormente descrito, ya que su capacidad es apenas de 30 ml de líquido, así que debido a esto debe ser vaciado con mucha más frecuencia.

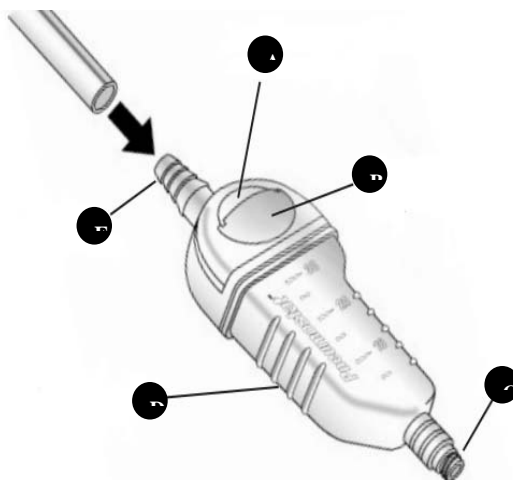
3.4.1 Beneficios de Pneumostat

Es un dispositivo útil no solo para evacuar líquidos sino más que nada para evacuar aire de la cavidad torácica por la válvula de drenaje que posee, al igual que otros SDTA posee un puerto que permite la toma de muestras sin necesidad de usar agujas. El dispositivo deberá por su capacidad limitada ser vaciado constantemente o las veces que se necesario, pero su tamaño a la vez va a facilitar la sujeción del dispositivo al tórax o a la ropa misma del paciente ya que se lo realiza mediante un clip, asegurando siempre que se encuentre en forma vertical.

3.4.2 Descripción del SDTA Pneumostat

Está compuesto de varias características que brindan facilidades para su manejo:

Gráfico 14. “Sistema de drenaje ambulatorio Pneumostat”



Fuente: Atrium Medical Corporation. <http://www.atrimummed.com/PDF>

A: Válvula de sellado unidireccional para evitar que el aire que sale del pulmón vuelva a entrar permitiendo así su recuperación.

B: Semi esfera de fuga de aire donde se puede observar la salida del aire en forma de burbuja y se debe añadir 1ml de agua.

C: Conector de cierre luer que permite el drenaje del líquido acumulado en la cámara de recolección, de otro modo permitirá también la toma de muestras de líquido sin el uso de agujas.

D: Cámara de recolección donde se acumula el líquido que se está drenando del pulmón, tiene una capacidad máxima de recolección de hasta 30 ml con la ventaja de llevar conteos específicos

E: Conector escalonado que permite ajustar tamaños de tubo torácico al SDTA Pneumostat que puede variar desde 24Fr – 40Fr.

3.4.3 Colocación del SDTA Pneumostat

El sistema de drenaje torácico Pneumostat se debe colocar siempre por debajo del tórax del paciente en posición a través de un clip para sujetarlo a la ropa del paciente, ya que por su tamaño es mucho más fácil, además se deberá drenar el líquido acumulado en la noche para el momento de dormir así evitara que el líquido escape.

Paso 1: clampear o cerrar el tubo torácico del paciente con ayuda de una pinza porta agujas de este modo se restringe la entrada o salida de aire del espacio pleural.

Paso 2: conectar el tubo torácico del paciente al SDTA Pneumostat retirando la tapa que trae el sistema para asegurar su esterilidad, luego insertar el conector escalonado de manera firme en el tubo torácico.

Paso 3: Retirar el clampeo y asegurarse que la semi esfera de fuga de aire este con 1ml de agua y haya salida de aire desde el espacio torácico a través de la válvula.

Paso 4: Para vaciar el contenido del SDTA Pneumostat se debe utilizar una jeringa para realizarlo por el conector de cierre luer enroscando el SDTA

Pneumostat de forma vertical, luego se tira del embolo de la jeringa para vaciar el líquido.

3.4.4 Consejos de manejo del SDTA Pneumostat

Se debe seguir ciertas recomendaciones de manejo para que el SDTA funcione de manera óptima y no exista ningún tipo complicación.

- Este SDTA Pneumostat no está indicado para la recolección de líquidos únicamente más que nada es para la salida de aire desde el tórax.
- El tubo torácico del paciente no se debe obstruir o pinzar en ningún momento ya que esto podría ocasionar neumotórax.
- Se debe tener cuidado de no obstruir la semi-esfera por donde sale el aire de la cavidad torácica.
- Es importante ser cauteloso con el puerto luer y no dejar la jeringa que se usa para retirar el líquido acumulado, además no se debe puncionar ni conectar este puerto con aguja alguna.
- No ocurre nada con el SDTA Pneumostat por ducharse pero se debe tener cuidado de no sumergir el SDTA o el tubo torácico en bañera, jacuzzi o piscina.
- Se deberá tener precaución que el SDTA Pneumostat se llene completamente con líquido ya que esto podrá ocasionar fugas y la falla del sistema.

3.5 COMPLICACIONES

Entre las complicaciones posibles que se pueden presentar por el manejo inadecuado de este tipo de sistemas de drenaje torácico están:

- Obstrucción del tubo de drenaje, es una de las complicaciones más frecuentes del sistema de drenaje pleural, es por esto que se debe recomendar estar constantemente controlando el sitio de la inserción y conexión del tubo torácico en si con el sistema de drenaje torácico, comprobar que el tubo no esté acodado durante el recorrido del sistema, comprobar la permeabilidad del tubo, enseñando al paciente la oscilación del líquido en la cámara durante los movimientos respiratorios, además de no pinzar el tubo pleural a menos que exista una extravasación de contenido y sea necesario vaciar el frasco de recolección del drenaje torácico.

El fluido escaso o nulo puede indicar la presencia de coágulos en el tubo de drenaje; esto era muy frecuente con el antiguo sistema de frascos, porque las conexiones eran poco flexibles y había que “ordeñar” los drenajes, pero en la actualidad, los sistemas de drenaje torácico tienen conexiones más flexibles y de mayor diámetro, de modo que no se obstruyen con tanta frecuencia, pero si no se observa flujo se puede recomendar al paciente toser para comprobar la fluctuación correcta.

- La desconexión y retiro accidental del tubo pleural es la segunda complicación que se puede presentar y para prevenirla se debe adiestrar al paciente en mantener una correcta mecánica y frecuencia respiratoria, además se debe fijar el tubo torácico del paciente con el sistema de drenaje torácico de manera firme, teniendo cuidado siempre en las evacuaciones de líquido que se realice.
- El dolor también es una complicación frecuente, es por esto que es muy importante iniciar la movilización precoz del paciente, lo que a

veces es difícil, por la limitación que causa el dolor, es por esto que aplicar kinesiterapia respiratoria e incentivar al paciente para que se movilice y se levante favorecerá también para la expansión y el dolor vaya desapareciendo.

CAPITULO IV

4 FISIOKINESITERAPIA RESPIRATORIA

4.1 TÉCNICAS DE MANEJO FISIOTERAPÉUTICO

Los beneficios y recursos curativos que brinda la Terapia Respiratoria con el conjunto de técnicas que se basan en el conocimiento de la fisiopatología pulmonar, que a través de los años con su desarrollo y práctica resultan una herramienta eficaz para prevenir, curar o estabilizar algunas alteraciones del sistema toraco pulmonar.

4.1.1 Objetivos de Terapia Respiratoria

Los beneficios de los ejercicios respiratorios son conocidos desde la antigüedad de forma empírica⁸⁰ y creando mucha controversia, pero ha ido también progresando de forma paralela a los conocimientos de fisiología y fisiopatología pulmonar para beneficiar a los pacientes con patologías respiratorias.

- Prevenir, controlar y aliviar las disfunciones respiratorias mediante el entrenamiento y movilización de las mucosidades para evitar la sobreinfección respiratoria.
- Educar, reeducar y sincronizar la ventilación para aumentar el volumen respiratorio circundante y reducir la frecuencia respiratoria.

⁸⁰ Arias Pujadas V, "Técnicas de Fisioterapia Respiratoria", Fisioterapia en Neurología, Sistema respiratorio y aparato cardiovascular. Editorial Masson EL SEVIER, 2005

- Favorecer los factores que permitan incrementar flexibilidad y expansibilidad en la caja torácica, incluso en cintura escapular, raquis y ayudar a corregir los defectos estructurales que lo impidan.
- Readaptar al paciente a su vida diaria, al ejercicio mejorando la utilización que le da al oxígeno, sin aumentar el consumo ni su calidad de vida.

4.2 OXIGENOTERAPIA

Es la administración⁸¹ de concentraciones a niveles mayores que las del aire ambiente con la intención de tratar o prevenir los síntomas y manifestaciones de condiciones médicas hipóxicas o no hipóxicas. Esta terapia se aplica desde comienzos del siglo XX cuando se empezó aplicar en las neumonías y enfermedades pulmonares agudas, en esas mismas épocas fueron también descritos los efectos perjudiciales de la hipoxemia y la insuficiencia respiratoria crónica fue descrita como una causa alta de mortalidad.

El hombre funciona con un metabolismo aerobio y cuando se presentan situaciones de hipoxemia (ver glosario) tiene a compensarse esas situaciones para preservar el oxígeno necesario para el funcionamiento de los tejidos, ya sea con más trabajo respiratorio, para así incrementar la ventilación alveolar, lo que ocasiona fatiga muscular y a consecuencia fallo respiratorio secundario.

⁸¹ Ordax Carbajo Estrella, Terán Santos Joaquín, Alonso Álvarez María, "Oxigenoterapia Crónica Domiciliaria", Procedimientos en insuficiencia respiratoria SEPAR, Barcelona 2004.

Tabla 6. Hipoxia aguda

| | Mecanismo de compensación | Efectos | Consecuencias |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| A nivel respiratorio | Aumento de la ventilación | Aumento de PaO ₂ | Aumento del trabajo respiratorio |
| A nivel cardiovascular | Aumento de la frecuencia cardiaca | Mejora relación V/Q | HTP |
| A nivel hematológico | Aumento de la Epo y de Hb | Mejora aporte de O ₂ | Aumento de trabajo cardíaco |

EPO: eritropoyetina; FE: fracción de eyección; Hb: hemoglobina; PaO₂: presión parcial de oxígeno; PAP: presión arterial pulmonar; V/Q: ventilación/perfusión

Fuente: Ordax Carbajo Estrella, Terán Santos Joaquín, Alonso Álvarez María, "Oxigenoterapia Crónica Domiciliaria", Procedimientos en insuficiencia respiratoria SEPAR, Barcelona 2004.

Elaborado por: La Autora

4.2.1 Indicaciones de la Oxigenoterapia

La administración de oxígeno complementario de acuerdo con Las Guías de práctica clínica basadas en la evidencia⁸² la oxigenoterapia se utiliza por falla respiratoria que es una deficiencia de intercambio gaseoso causada por anormalidad del sistema respiratorio, y al igual Cristancho⁸³ tiene como indicación absoluta la hipoxemia, es decir la disminución de la presión parcial de oxígeno en la presión arterial, lo que equivale fisiológicamente a la disminución de la fracción de oxígeno en sangre arterial. Sin embargo el trabajo respiratorio y el aumento en el trabajo miocárdico, estos son los dos signos semiológicos que indican la necesidad de oxigenoterapia sin que sea indispensable un estudio gasométrico para indicar hipoxemia.

Cuando el abordaje terapéutico de oxígeno es oportuno se observa clínicamente el mejoramiento de los signos como disminución de la frecuencia cardíaca, disminución de trabajo respiratorio, mejoramiento de patrón respiratorio.

⁸² Fernandez G, "Falla Respiratoria", Guías de práctica clínica basadas en la evidencia, Proyecto ISS Ascofame, Bogotá, 1998.

⁸³ Cristancho Gómez William, "Oxigenoterapia", En línea 02/11/2011. <http://es.scribd.com/doc/13425775/oxigenoterapia-por-willian-cristancho-gomez>

Bateman N, y Leach R, expusieron en su artículo sobre “ABC of Oxygen. Acute Oxigenotherapy” las patologías cardiopulmonares en las que debería usarse oxigenoterapia de apoyo y las expusieron en tres grupos:

- Alteraciones cardiovasculares
 - Presencia de Cor Pulmonale (ver glosario)
 - Taquicardia
 - Hipotensión arterial

- Patologías de vía aérea, parénquima, o red vascular pulmonar
 - Asma
 - Atelectasia
 - Edema pulmonar cardiogénico
 - Trombo embolismo pulmonar
 - Síndrome de dificultad respiratoria del adulto

- Alteraciones de sistema nervioso que causen falla en bomba ventilatoria
 - Alteración del estado de conciencia
 - Alteración de la función muscular
 - Hipoventilación por depresión del sistema nervioso central
 - Toxicidad por fármacos y químicos

4.2.2 Beneficios de la Oxigenoterapia

La oxigenoterapia brinda un sinnúmero de beneficios para quienes presentan patologías cardiopulmonares, pero la principal importancia es la mejoría de la calidad de vida ya que el suministro de oxígeno terapéutico permite generar más energía para realizar las actividades cotidianas proporcionándole mayor independencia al paciente.

En la literatura encontramos descritos algunos beneficios de la oxigenoterapia entre los más importantes tenemos:

- Disminuir disnea y cianosis⁸⁴ (ver glosario) pues a través del suministro oxígeno no se promueve adecuada captación y transporte de oxígeno, lo que satisface las demandas metabólicas del organismo, a su vez se mejora la perfusión distal y reduce la dificultad respiratoria, gracias al proceso de difusión.
- Aumenta los niveles de PO₂ arterial, lo que favorece una mejoría en la capacidad funcional residual.
- Reduce la presión de las arterias pulmonares, el oxígeno es un elemento que por la vasodilatación que causa reduce la presión que ejerce la sangre sobre las paredes vasculares pulmonares.
- El oxígeno reduce la presión vascular para mejorar el esfuerzo de la bomba cardíaca (ver glosario), y de ese modo mejorar la relación ventilación (V) perfusión (Q) y mantener la frecuencia cardíaca y respiratoria.
- Específicamente en los pacientes con derrame pleural maligno la oxigenoterapia es un coadyuvante terapéutico debido a que por los procesos ocupativos o degenerativos de la función respiratoria que causa el cáncer y las neoplasias corrigiendo así las concentraciones bajas de oxígeno que generan hipoxemia en estos pacientes.
- En cambio en los pacientes que presentan fístula broncopleural, el espacio de comunicación que genera la fístula entre el pulmón en sí y el espacio pleural, es por esto que la fuga que se genera altera el intercambio gaseoso, y se compensa esa variación a través de la administración terapéutica del oxígeno.

⁸⁴ Bello, S. Naranjo, C. Hinrichsen, J. y Morales, M. "Oxígeno domiciliar a largo plazo, necesidad apremiante en enfermos con insuficiencia respiratoria crónica", publicado en revista Chilena de Enfermedades Respiratorias, 2002.

4.2.3 Riesgos de la Oxigenoterapia

Tomando en cuenta que el oxígeno administrado de forma terapéutica es un fármaco tiene como tal indicaciones precisas para que no llegue a ser dañino por la exposición crónica o por manejar concentraciones mayores a 21%, de otro modo llegaría a ser tóxico no solo para el parénquima pulmonar sino también para otros tejidos, además de otras complicaciones que se mencionan a continuación:

- **Toxicidad por oxígeno.-** Las altas concentraciones de oxígeno por tiempos prolongados pueden desencadenar síntomas como malestar general, tos, náuseas, vómito y aumento de frecuencia respiratoria.
- **Hipotensión arterial.-** Con Fracciones inspiradas de Oxígeno (FiO_2) elevadas se produce vasodilatación y por lo tanto disminución de presión arterial.
- **Depresión respiratoria.-** Está asociada con la toxicidad de oxígeno, que en ocasiones puede generar cambios en el sistema nervioso central (SNC) y producir depresión respiratoria y apnea.
- **Displasia Broncopulmonar.-** se presenta en prematuros que han estado por tiempos prolongados de oxigenoterapia o ventilación mecánica, y se caracteriza por un incremento en la síntesis de colágeno y una disminución de surfactante.⁸⁵
- **Atelectasias por absorción.-** se presenta cuando los niveles de FiO_2 son superiores al 50%, el contenido de nitrógeno generalmente es reducido y cuando el paciente maneja altos niveles de oxígeno el tiempo en el que ambos son reemplazados es reducido por lo tanto se produce un colapso alveolar, y el oxígeno es absorbido rápidamente

⁸⁵ Sola, A. Chow, L. y Rogido, M. "Retinopathy of Prematurity and Oxygen Therapy: A changing Relationship" en Anales de Pediatría, 2005.

por la sangre, y se presenta cuando está alterada la relación ventilación (V) perfusión (Q), en el que la perfusión es mayor q la ventilación.

- **Infecciones.-** pueden darse infecciones asociadas a riesgos cruzados por el uso de materiales ya sean víricos o bacterianos que están en contacto con los pacientes, es por eso que la (AARC)⁸⁶ American Association for Respiratory Care recomienda cambiar los equipos cada dos o tres días con el fin de minimizar los riesgos para el paciente.

4.3 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DEL OXÍGENO

Los mecanismos de administración del oxígeno se hacen luego de evaluar parámetros clínicos del paciente y estos pueden ser sistemas de bajo y alto flujo según el caso amerite.

4.3.1 Sistemas de Bajo Flujo

Son aquellos que proporcionan una parte de la atmósfera inspirada por el paciente, ya que una parte es aportada por el medio ambiente y la parte faltante por sistema de flujo que es un soporte.

- a) **Cánula nasal.-** utilizada de forma ideal para administración de oxígeno a largo plazo, en pacientes que requieren un suministro de FiO_2 0.24 a 0.40 en adultos que es hasta 5 litros y en neonatos los flujos pueden ir de 0.24 a 3 litros, las fracciones elevadas administradas por este sistema podrán causar irritación nasal o epistaxis (ver glosario).
- b) **Mascarilla facial simple.-** En este tipo de sistemas se maneja un flujo que va de 6 a 10 litros que proporcionan una FiO_2 de hasta el 60%.

⁸⁶ American Association for respiratory Care AARC, "Clinical Practice Guideline. Oxygen therapy for Adults in the Care Facility", Respiratory Care, 2002.

4.3.2 Sistemas de Alto Flujo

Son aquellos en los que el sistema proporciona la totalidad de la atmósfera que el paciente maneja, es decir entrega todo el caudal inspirado.

- a) **Equipo Venturi.-** la FiO_2 que utiliza este sistema es aproximadamente del 90% con un flujo de hasta 15 litros, y se usa en casos de hipoxia grave.
- b) **Tienda de traqueotomía.-** es un dispositivo de plástico que se coloca alrededor del cuello en los pacientes con traqueotomía.
- c) **Oxihood.-** es un dispositivo de plástico que se usa generalmente en la cabeza de lactantes, y va conectado a una fuente de oxígeno, debe ser usado con un mezclador de oxígeno para que las concentraciones sean precisas.

4.4 TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

Las personas afectadas de derrame pleural maligno y fístula broncopleural persistente tienen que realizar fisioterapia para eliminar esa acumulación de líquido en los pulmones, y está basada en ejercicios que los pacientes tienen que realizarlos en forma periódica durante el día.

Este tipo de patologías se tratan básicamente mediante cirugía, toracostomías, pleurodesis y fisioterapia respiratoria que ayuden.

La fisioterapia respiratoria en este tipo de patologías tiene como objetivo además de mejorar la respiración disminuyendo las resistencias en la vía aérea, trabajar con capacidades pulmonares forzadas para mejorar la expansión, de este modo alterando con las presiones del espacio pleural mejorando así el drenaje de líquido acumulado.

Debido al tipo de patologías mencionadas anteriormente la fisioterapia respiratoria se debe practicar ininterrumpidamente como una herramienta de ayuda a contribuir con el mejoramiento del estado del paciente no solo durante su hospitalización sino también a la mejora de su calidad de vida, inclusive en algunos casos disminuyendo los días de permanencia con toracostomías de drenaje.

4.5 CLASIFICACIÓN DE TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

Las técnicas de fisioterapia más frecuentes pueden clasificarse en varios apartados, las técnicas dedicadas a limpieza bronquial, recuperación funcional, y las técnicas de entrenamiento muscular.

En el caso de las patologías objeto de este estudio, no son aplicables todas las técnicas descritas en la clasificación, pero van a ser descritas las más importantes y sobre todo las que van a ser aplicables en este tipo de pacientes de modo que aporten a su mejoría.

4.5.1 Técnicas de Limpieza Bronquial

Son técnicas que ayudan a mantener la vía aérea abierta⁸⁷ y limpia al paso de un flujo de aire, es importante que en cada paciente se valore de forma crítica la técnica que se va a utilizar para que de este modo sea benéfica, sobre todo aplicándolas a patologías en específico como el derrame pleural maligno y la fístula broncopleural.

a) Entrenamiento o estímulo de tos.- es un mecanismo o una espiración forzada, explosiva, voluntaria y en muchos casos refleja, que se da como defensa mecánica del árbol traqueo bronquial ante un estímulo del medio.

⁸⁷ De Lucas P, Servera E, et al. Normativa sobre la rehabilitación respiratoria. Archivos de Bronconeumología 2000

Puede esta ser fisiológica como mecanismo espontáneo, provocada por estimulación en las zonas reflejas del cartílago cricoides y escotadura esternal, o dirigida voluntaria.

Está indicada en procesos de enfermedades pulmonares obstructivas, pacientes con sobreinfecciones respiratorias, o sometidos a intervenciones quirúrgicas con retención de secreciones.

En el caso de los pacientes con derrame pleural maligno, la mayoría de estos son causados por procesos de malignidad en los pulmones lo que causa una restricción en la fisiología normal respiratorio por las masas ocupativas en muchos de los casos, es por esto que los pacientes con esta afectación son candidatos perfectos para la utilización de esta técnica.

En el caso de los pacientes con fístula broncopleural, que ya han tenido una corrección quirúrgica de la misma, se puede utilizar esta técnica pero luego de transcurrido un tiempo de la mioplastia, ya que el mecanismo de tos explosiva, puede ocasionar el retiro deliberado de los puntos de sutura, generando nuevamente una fístula.

b) Flujos espirados.- esta técnica actúa modificando la velocidad y las características del flujo espiratorio⁸⁸, disminuyendo la viscosidad de la secreción bronquial, y está indicada en procesos patológicos con secreción aumentada y cuyo fin es movilizarla desde la periferia del pulmón a las vías aéreas centrales.

Los pacientes con derrame pleural maligno que tiene largos periodos de hospitalización y cuyo proceso de encamamiento debido al dolor que en algunos pacientes produce la toracostomía, favorece al acumulo de secreciones en el árbol bronquial, es por esto que los flujos espirados ayudan a movilizar y fluidificar las secreciones acumuladas.

⁸⁸ Detrover A, Estenne M, Heilporn A. Mechanism of active expiration in tetraplegia sujetos. N Engl J Med 1986.

4.5.2 Técnicas de Reeduación y Entrenamiento Muscular

Los pacientes con enfermedades pulmonares, específicamente los pacientes con afectaciones en el espacio pleural, tienen una capacidad de esfuerzo disminuida, deterioro funcional y algún grado de obstrucción debido a las tumoraciones o alteraciones en el parénquima pulmonar. Los factores que limitan la capacidad de esfuerzo son varios pero el más importante es la incapacidad ventilatoria por atrapamiento de aire y transporte de oxígeno.

Es por esta razón necesario en los pacientes implementar un programa de acondicionamiento basado en su capacidad funcional, y sobre todo en el estado general en el que se encuentre el paciente, no solo con el fin de mantener su capacidad ventilatoria, sino que de alguna forma ayuden a variar las presiones intrapulmonares y así facilitar el drenaje de líquido acumulado en el espacio pleural.

En el caso específico del derrame pleural maligno se usan ejercicios no específicos, tanto de cintura escapular como ejercicios de miembros inferiores para ayudar a aumentar las capacidades pulmonares y de este modo a que el pulmón se expanda.

- a) **Entrenamiento de extremidades superiores.-** esta actividad se realiza a través del movimiento de miembros superiores sean estos unilateral o bilateralmente con el objetivo de mediante el movimiento promover la abertura de los espacios intercostales y con esto la salida de líquido.

- b) **Entrenamiento de extremidades inferiores.-** se los puede realizar terreno plano, se recomienda al paciente caminar con una intensidad moderada, o realizar ejercicios de subir y bajar gradas para mejorar el trabajo pulmonar y también para evaluar las sensaciones subjetivas de disnea que estas actividades puedan provocar.

c) Pujos.- se utilizan de una forma en que el paciente relaje la musculatura abdominal, pero que de igual manera mediante pujos trabajar de forma conjunta el diafragma y la expansión de los pulmones disminuyendo presiones intrapulmonares y ayudando al drenaje del líquido acumulado por el derrame.

d) Reeducción de Patrón Respiratorio.- tiene como objetivo un adecuado intercambio gaseoso en los tejidos, disminuyendo el trabajo respiratorio, mejorando la tolerancia del paciente a las actividades de la vida diaria y posteriormente al ejercicio y así mejorar su calidad de vida. Para lograr reeducar el patrón respiratorio es importante la toma de conciencia por parte del paciente para esto como lo menciona Giménez “es necesario explicar y convencer al paciente” es por esto que es importante ya que así tomará conciencia que es lo que está pasando y que es lo que con ejercicios se intenta conseguir.

Las técnicas que para lograr la reeducación son: ventilación lenta y controlada, respiración con los labios fruncidos que con la presión bucal aumentará la presión intrabronquial disminuyendo así colapsos y cierre prematuro de vías aéreas, y ventilación dirigida y controlada evitando así la respiración paradójica (ver glosario), ayudando también a instaurar un patrón respiratorio costo diafragmático y un gran volumen corriente, y automatismo ventilatorio en las actividades de la vida diaria.

e) Ejercicios diafragmáticos.- el diafragma es el principal músculo inspirador y su contracción no solo aumenta el volumen de la caja torácica en dirección vertical, sino que también tiende a incrementar el diámetro transversal de la porción inferior de la caja torácica, además desempeña actos como el estornudo y el hipo.

Para su reeducación se pide al paciente en decúbito supino sobre un plano duro, y se solicita al paciente realice una inspiración nasal lenta y

profunda que hinche el vientre seguida de una espiración bucal lenta al mismo tiempo que comprima el vientre.

4.6 AYUDANTES INSTRUMENTALES

No es parte de las técnicas en si, pero se pueden utilizar como coadyuvante instrumental para la limpieza bronquial también la aspiración de secreciones y la aerosolterapia, que son herramientas es muy utilizadas en los pacientes que no da resultado únicamente técnicas de fisioterapia respiratoria o en los que las secreciones a pesar del manejo no pueden ser evacuadas, la aerosolterapia por ejemplo, en los pacientes con afección pulmonar les ayuda muchísimo a broncodilatar los conductos bronquiales.

4.6.1 Aspiración Nasofaríngea

Mediante la aplicación de esta técnica lo que se pretende es la extracción de secreciones acumuladas en el tracto respiratorio superior, que obstruyen total o parcialmente la nasofaringe en el caso de este tipo de succión y a la vez mantener la permeabilidad de la vía aérea para que la ventilación sea eficaz.

La técnica consiste en explicar al paciente el procedimiento que se va a realizar si está consciente, colocarlo en posición semifowler (ver glosario) si no existe contraindicación para esta, luego se prepara material y se procede a iniciar la succión siempre siendo cuidadoso de no lastimar las fosas nasales del paciente, en los momentos de recuperación en los que el paciente no esté siendo succionado se oxigena hasta que se recupere y se procede a succionar nuevamente hasta que esté libre de secreciones la nasofaringe.

Este procedimiento es un mecanismo al cual se recurre cuando el estímulo de tos no moviliza de forma efectiva las secreciones, dificultado de esta forma su salida, y poniendo en riesgo una sobre infección del paciente.

4.6.2 Aerosolterapia

Es una técnica de permeabilización de la vía aérea, ya que son un conjunto de partículas tanto sólidas como líquidas que se dispersan en una fase gaseosa y capaz de mantenerse en suspensión en su medio, con el fin de introducir fármacos en las vías distales y así conseguir la dilatación de los bronquios o fluidificar secreciones para mejorar la expectoración, o para depósito local de antibióticos.

Es por lo tanto muy importante el tamaño de las partículas que van desde 0.5 y 5 μ , dependiendo del tamaño de las partículas será el lugar en el que se deposite el medicamento, las partículas superiores a las 8 μ se depositan en orofaringe, las partículas entre 5-10 μ se depositan por impactación en la tráquea y bronquios principales, y las partículas entre 0.5 y 5 μ se depositan por sedimentación en las pequeñas vías aéreas.

La aerosolterapia⁸⁹ tiene tres objetivos generales en el cuidado respiratorio y estos son:

- Humidificar los gases secos inspirados usando agua en aerosol.
- Mejorar la movilización y la evacuación de las secreciones respiratorias incluyendo la inducción al esputo, usando aerosoles blandos (agua, solución salina hipertónica o hipotónica).
- Administración de medicamentos con efecto local o sistémico.

Las ventajas que la aerosolterapia ofrece principalmente es la forma sencilla de dirigir el fármaco a las vías aéreas permitiendo de este modo que el empleo del mismo sean en dosis menores proporcionando respuestas terapéuticas mucho más rápidas y ocasionando menos efectos sistémicos.

⁸⁹ Ramos Miguel. "Aerosolterapia". En línea 22/03/2012 <http://es.scribd.com/doc/29871673>

Está indicada la utilización de aerosolterapia para la administración de medicamentos locales o sistémicos, por inflamación de la vía aérea superior, o en algunos casos en los que se necesita anestesia local por ejemplo para control de dolor o náuseas durante broncoscopia, también en enfermedades de vías aéreas superiores en las que se administra broncodilatadores, antibióticos, antimicóticos (ver glosario), mucolíticos (ver glosario).

También están indicados para fluidificación de secreciones bronquiales secas difíciles de movilizar, humidificación de oxígeno administrado para prevenir la retención de secreciones y humidificación de vía aérea, es por esto que en la degeneración de la función pulmonar causada por patologías como el cáncer es utilizado para administración de medicamentos que hagan efecto directamente sobre la zona para así compensar el funcionamiento de los bronquios y también la composición de las secreciones que se acumulen en la vía aérea.

Los equipos generalmente usados en aerosolterapia son los inhaladores de dosis medida (MDI), cámaras espaciadoras, inhaladores de polvo seco y nebulizadores.

- **Inhaladores de dosis medidas MDI.-** son llamados de este modo porque contienen medicamento presurizado, entregando así dosis pequeñas y exactas del mismo, constan de un cilindro contenedor del fármaco que tras su accionar deja salir una dosis exacta de medicamento viajando a gran velocidad en la vía aérea.
- **Inhalocámara.-** es un dispositivo que se usa para facilitar la administración de los inhaladores en aerosol y ayudan a variar los volúmenes espaciando y evitando el impacto del aerosol en la faringe y en la boca lo que en muchos de los casos ocasiona que el medicamento se quede en la garganta y no cause el efecto deseado, se recomienda su utilización en niños y adultos mayores principalmente, en quienes realizar la maniobra adecuada de

inspiración para la administración correcta de aerosoles muchas veces se dificulta.

- **Inhaladores de polvo seco.**- son dispositivos de liberación accionados por el flujo inspirado, necesitan de un flujo aéreo inspiratorio mínimo de 30-60 l/min. Por la dificultad que presenta el control del flujo inspiratorio puede resultar dificultoso para pacientes niños, ancianos, o pacientes críticos.
- **Nebulizadores.**- son dispositivos que aplican energía de chorro de aire u oxígeno a presión tipo jet y ondas de alta frecuencia para generar un aerosol que pueda ser inhalados fácilmente tanto a través de una mascarilla como de una boquilla. El tamaño de partículas que maneja este tipo de dispositivos va desde los 2-5 μ el tiempo ideal de nebulización debe ser alrededor de 10 minutos para mejorar su cumplimiento.

La principal ventaja que estos ofrecen es que se puede realizar sin alterar el patrón respiratorio del paciente, es ideal para pacientes con compromiso respiratorio grave independientemente de la edad o el nivel de conciencia, además permiten la combinación terapéutica de varios medicamentos a la vez.

Tabla 7. Nebulización vs MDI

| NEBULIZACIÓN | MDI |
|--|--|
| Procedimiento que requiere de mayor tiempo (5-7 min. Aproximadamente) | Procedimiento más corto |
| Pueden producir efectos secundarios (polipnea, taquicardia y desaturación) | Mejor tolerancia del paciente |
| Los efectos en el paciente son más lentos | El efecto broncodilatador se consigue más rápido |
| Mayor riesgo de infecciones y contaminación | Método simple, eficaz y rápido |
| Se debe realizar bajo supervisión médica | Se puede realizar en cualquier lugar |

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: La Autora

Existen varios tipos de medicamentos que se pueden utilizar mediante aerosol, ya sean estos broncodilatadores para relajar la musculatura lisa bronquial, corticoides que son antiinflamatorios que reducen el volumen de las secreciones, mucolíticos que reducen la viscosidad del coco y aumentan su fluidez, y también sustancias fluidificantes como suero fisiológico.

4.7 CONTROL DE SISTEMAS DE DRENAJE TORÁCICO

Los drenajes torácicos no solo necesitan de su colocación sino también de su control y manejo adecuado, es por esto que la persona encargada de su vigilancia es el terapeuta respiratorio, no solo de su vigilancia sino también del adiestramiento al paciente y a sus familiares de sus cuidados y transportación.

El control se realiza mediante radiografías RX después de colocado el tubo torácico, para verificar la colocación efectiva del dispositivo en el espacio pleural, además en tubo torácico se constata algún tipo de fuga de aire, o evacuación excesiva de líquido, a pesar de que no exista evidencia sobre la velocidad de evacuación, una buena práctica sugiere que no debe drenarse más de 500 ml por hora,⁹⁰ el drenaje se debe mantener permeable todo el tiempo así que deberá vigilarse que no se acode el sistema y que en su interior no se formen coágulos, en caso de ser así es recomendable que esos coágulos sean ordeñados de forma manual para así facilitar un buen drenaje.

Dentro de los procedimientos de manejo en los sistemas de drenaje habitualmente usados se clampea o pinza el tubo si existe la necesidad de hacer un recambio de sistema, es recomendable durante la maniobra pedir al paciente que se mantenga en apnea o respirando superficialmente.

Además se debe tener en cuenta que si el sistema utiliza un sello de agua se debe evitar que este se vuelque o caiga para que no se mezclen los líquidos de sus cámaras y se pueda llevar un registro real de la cantidad de líquido drenada. En caso de uso combinado de sistemas de drenaje torácico más

⁹⁰ Klein, Js. Schultz, S. Heffner, JE. "Interventional radiology of pleural space" ClinRadiol, 1995.

succión es necesario vigilar el nivel de líquido de sello de agua y que la cámara del control de aspiración tenga la presión indicada para que funcione correctamente, generalmente se utiliza succión continua con una presión de 10-20 cm H₂O, y aunque no existe evidencia suficiente sobre la eficacia de un drenaje con aspiración continua, se utiliza en la mayoría de los procesos a excepción de post quirúrgico de fístula broncopleural ya que las suturas podrían desprenderse y tener alguna complicación, pero en patologías con drenajes productivos como empiemas la aspiración es inmediata para evitar la obstrucción del drenaje

Otra de las competencias asociadas a los sistemas de drenaje torácico es registrar a diario la cantidad y calidad de drenaje, existencia de sedimentos, si existe o no burbujeo en el sistema ya que un burbujeo continuo sugiere la presencia de una fístula aérea aunque también puede presentarse cuando uno de los agujeros del tubo torácico ha quedado al aire fuera del tórax.

El terapeuta respiratoria además es el encargado de instruir tanto al paciente como a los familiares sobre el funcionamiento del sistema de drenaje colocado para que sean ellos quienes colaboren con su cuidado, es por esto que es importante pedir que el tubo no se acode o obstruya o salga de la cavidad donde fue colocado y que no tenga ningún orificio fuera que genere una fuga de aire.

4.8 PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 43 años, con antecedentes de carcinoma pulmonar diagnosticado cinco meses previo a su ingreso hospitalario por cuadro de insuficiencia respiratoria aguda y hemoptisis.

Había permanecido internado durante 36 horas en otra institución de salud por cuadro de fiebre, tos seca, disnea, dolor en el costado derecho y episodios aislados de esputo hemoptoico.

Como antecedentes patológicos personales el paciente refiere exposición a la inhalación de químicos de fumigación debido a su actividad de agricultor, y fumador desde los 20 años.

Al examen físico, paciente lúcido con TA 110/70, FC 126, FR 40, T 37.8C°, saturación de oxígeno 83% con administración de oxígeno por mascarilla, patrón respiratorio con utilización de músculos accesorios, mv conservado en campo pulmonar izquierdo y abolido en base y parte media pulmonar derecha.

En Rx de tórax se nota la presencia de derrame pleural derecho con un infiltrado basal izquierdo de importancia.

Por el cuadro clínico que presenta se procedió a realizar toracocentesis donde se obtuvo líquido de color rojo de aspecto turbio que son enviados analizar, tras lo cual se coloca tubo torácico con sistema de sello de agua en 5 espacio intercostal derecho con el cual permanece durante aproximadamente 39 días con un promedio de drenaje de 12000 cc.

Además de la colocación de tubo torácico se realiza pleurodesis con talco para que ceda el drenaje, tras lo cual se retira al descender la cantidad de drenaje a cantidades menores de 50 cc seroso y claro, sin ceder la producción de líquido, se procedió a cambiar el sistema de drenaje tradicional por un SDTA Pneumostat, además de un Rx de tórax de control para pensar en el alta del paciente que se da tras 45 días de permanencia en el hospital.

Durante su hospitalización el paciente permanece con asistencia de oxígeno terapéutico que va a ser utilizado de igual forma en su casa debido a la insuficiencia respiratoria que el paciente presenta principalmente durante las noches, además de las indicaciones de cuidado de su SDTA, se indica un protocolo de ejercicios que el deberá realizarlo en su casa.

Tras 12 días de permanencia domiciliaria con un SDTA Pneumostat se presenta el paciente en consulta externa del servicio de CCT donde refiere

fiebre y cambio en el aspecto del líquido pleural, donde se decide reingresar al servicio por la presencia de un empiema, durante su reingreso hospitalario el paciente permanece durante 27 días con tubo torácico con sistema de sello de agua, en esta ocasión se realiza un lavado pleural con yodo povidona, tras lo cual cede el drenaje y es retirado el tubo torácico y obtiene el alta.

6. METODOLOGÍA

- **Tipo de estudio:** esta investigación es de tipo descriptivo, ya que vamos analizar cómo se manifiesta el derrame pleural maligno y la fistula broncopleural identificando sus componentes y elementos propios de la enfermedad, cuantitativo que permitirá recoger y analizar datos sobre las variables propuestas para permitir un estudio de las propiedades y fenómenos del tema que investigamos, retrospectivo y documental que se basarán en observaciones y recolección de información en Historias Clínicas del año 2010, que nos aporten datos para la investigación, .
- **Universo:** pacientes que fueron atendidos en el Hospital Eugenio Espejo de Quito en el año 2010 con diagnóstico de Derrame Pleural Maligno y Fístula Broncopleural Persistente con tubo torácico.
- **Criterios de inclusión:** los pacientes mayores de 18 años sean estos hombres o mujeres que hayan sido atendidos por el servicio de cardiotorácica cuyo diagnóstico es Derrame Pleural Maligno y Fístula Broncopleural persistente con tubo torácico en el Hospital Eugenio Espejo durante el año 2010.
- **Criterios de exclusión:** pacientes menores de 18 años que hayan presentado como diagnóstico de base derrame pleural maligno o fístula broncopleural persistente.
- **Fuentes:** las fuentes que se utilizaran serán primarias mediante las Historias Clínicas y las estadísticas proporcionadas por el Hospital Eugenio Espejo, además también fuentes secundarias con la revisión bibliográfica, y fuentes terciarias de artículos e información sobre

lecturas y artículos bibliográficos basados en análisis de libros de texto o enciclopedias interactivas.

- **Técnicas de recolección:** revisión documental de las Historias del Servicio del Cardiorácica durante el año 2010 clasificando la información por sexo, edad, patología, días de hospitalización, abordajes, tratamiento.
- **Herramienta:** Hoja de Registro (Anexo 1).

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El trabajo fue realizado mediante un análisis y recolección de datos en el departamento de Estadística mediante la revisión de las Historias Clínicas del servicio de Cardiotorácica del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de los pacientes que fueron atendidos durante el año 2010, en base al análisis y clasificación de datos, fueron 75 personas mayores de 18 años que cumplen con todos los criterios de inclusión para esta investigación, ya que durante su hospitalización presentaron derrame pleural maligno o fístula broncopleural persistente y que estuvieron con tubo torácico.

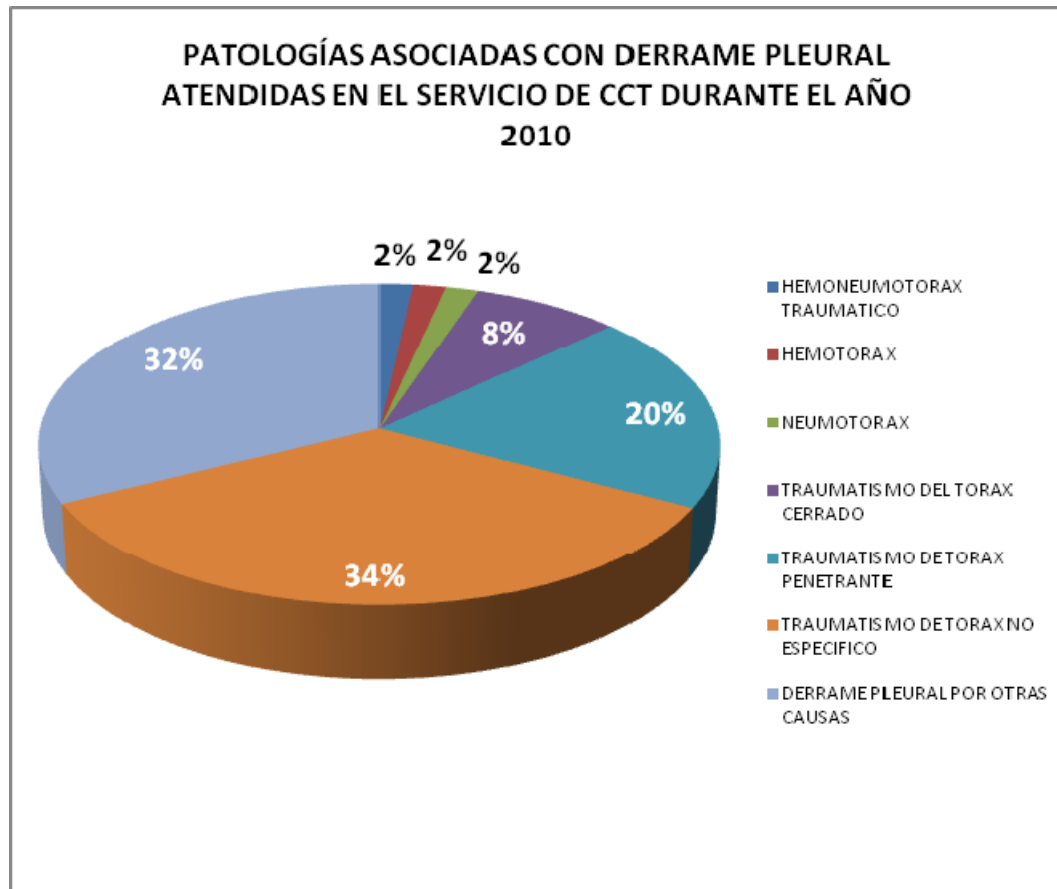
Tabla 8: PATOLOGÍAS ASOCIADAS CON DERRAME PLEURAL ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE CCT DURANTE EL AÑO 2010

| HEMONEUMOTÓRAX TRAUMÁTICO | HEMOTÓRAX | NEUMOTÓRAX | TRAUMATISMO DEL TÓRAX CERRADO | TRAUMATISMO DE TÓRAX PENETRANTE | TRAUMATISMO DE TÓRAX NO ESPECIFICO | DERRAME PLEURAL POR OTRAS CAUSAS | TOTAL |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|--|--|---|---|--------------|
| 4 | 4 | 4 | 18 | 46 | 80 | 75 | 231 |
| 2% | 2% | 2% | 8% | 20% | 35% | 32% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"

Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 15: Patologías asociadas con derrame pleural atendidas en el servicio de CCT durante el año 2010



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”
Elaborado por: Diana Almache

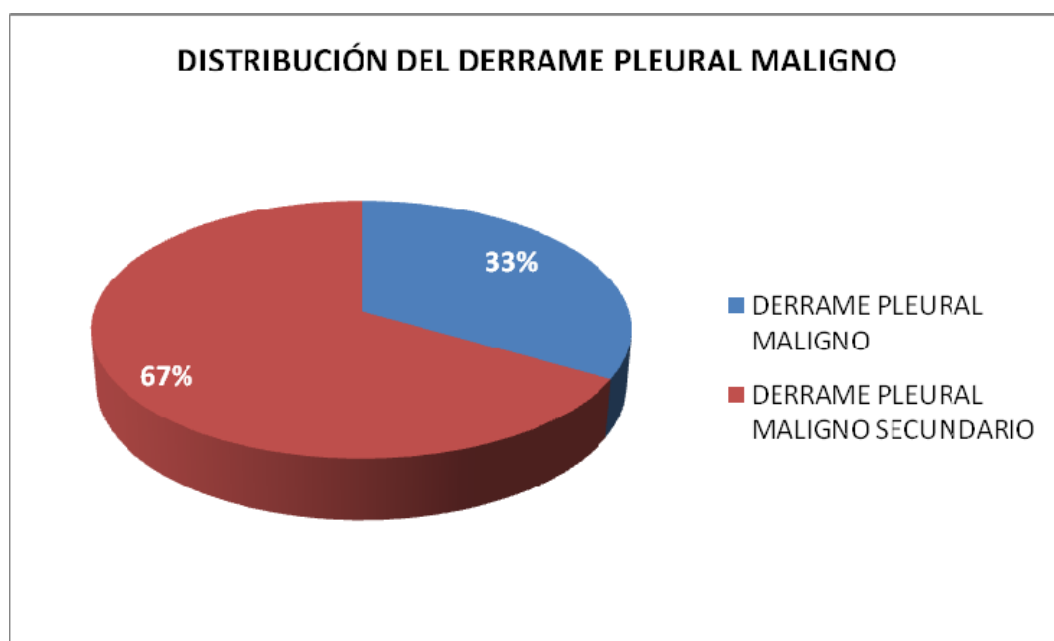
Durante el año 2010 en el servicio de CCT del HEE fueron atendidos pacientes tipificados con diferentes patologías que como consecuencia produjeron derrame pleural, del total que fueron 231 el 35% que representa 80 pacientes con diagnóstico de traumatismo de tórax no específico, 75 pacientes es decir el 32% con derrame pleural no específico, el 20% de pacientes con trauma de tórax penetrante, 18 pacientes con el 8% cuya patología es trauma cerrado de tórax, el 2% de los pacientes con neumotórax que son 4 pacientes, el 2% siguiente con hemotórax, y el 2% restante con hemoneumotórax traumático, que representan 4 pacientes cada uno, es por esto que por ser el segundo grupo mayoritario los pacientes que presentan derrames pleurales no específicos son los a continuación detallados.

Tabla 9: DISTRIBUCIÓN DEL DERRAME PLEURAL MALIGNO

| DERRAME PLEURAL MALIGNO | DERRAME PLEURAL MALIGNO SECUNDARIO | TOTAL |
|--------------------------------|---|--------------|
| 25 | 50 | 75 |
| 33% | 67% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”
Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 16: Distribución del derrame pleural maligno



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”
Elaborado por: Diana Almache

De los pacientes que en el año 2010 fueron atendidos en el servicio de CCT del Hospital Eugenio Espejo y que tuvieron derrame pleural, separados anteriormente que a su vez cumplen con ser derrame pleural maligno el 67% de los pacientes que en número son 50 presentaron derrame pleural maligno secundario a otras patologías, y el 33% que son 25 pacientes fueron diagnosticados en si con derrame pleural sin una causa aparente, que luego de realización de exámenes y análisis es catalogado como derrame pleural maligno por sus características.

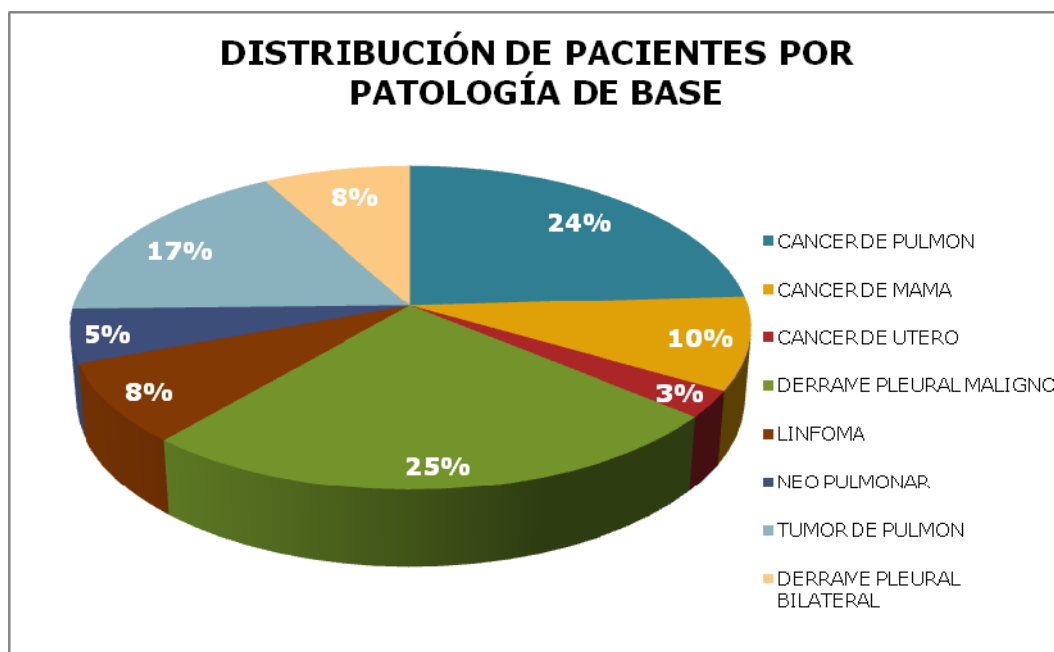
Tabla 10: DISTRIBUCIÓN DE LA PACIENTES POR PATOLOGÍA DE BASE

| CÁNCER DE PULMÓN | CÁNCER DE MAMA | CÁNCER DE ÚTERO | DERRAME PLEURAL MALIGNO | LINFOMA | NEO PULMONAR | TUMOR DE PULMÓN | DERRAME PLEURAL BILATERAL | TOTAL |
|------------------|----------------|-----------------|-------------------------|---------|--------------|-----------------|---------------------------|-------|
| 18 | 7 | 2 | 19 | 6 | 4 | 13 | 6 | 75 |
| 24% | 9% | 3% | 25% | 8% | 5% | 17% | 8% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"

Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 17: Distribución de pacientes por patología de base



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"

Elaborado por: Diana Almache

De los 75 pacientes analizados y fueron clasificados en el grupo de derrame pleural por otras causas, que a su vez corresponden a derrame pleural maligno, un 25% que corresponden a 19 pacientes tienen como patología de base derrame pleural maligno específicamente que es consecuencia directa de la afectación pleural neoplásica, el 24% con 18 pacientes que presentan cáncer de pulmón, el 17% con tumor pulmonar que son 13 pacientes, el 9% presenta cáncer de mama que son 7 pacientes, el 8% a linfoma y derrame pleural bilateral son 6 pacientes en cada una, un 5% a neoplasia pulmonar con 4 pacientes, y el 3% a cáncer de útero con 2 pacientes.

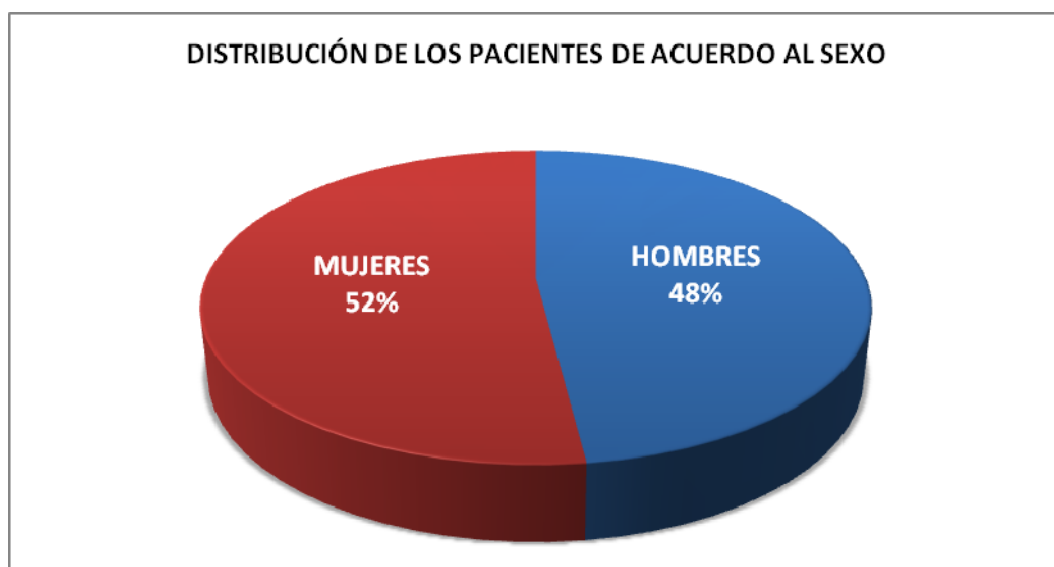
Tabla 11: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES DE ACUERDO AL SEXO

| HOMBRES | MUJERES | TOTAL |
|----------------|----------------|--------------|
| 36 | 39 | 75 |
| 48% | 52% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”

Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 18: Distribución de los pacientes de acuerdo a la edad y sexo



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”

Elaborado por: Diana Almache

De los 75 pacientes que fueron atendidos en el servicio de Cardiorácica (CCT) en Hospital “Eugenio Espejo” (HEE) durante el año 2010 y cumplían con los criterios de inclusión propuestos inicialmente en esta investigación, un 52% son mujeres siendo mayor el porcentaje y el número de pacientes que son 39 y en hombres 36 pacientes que representan 48% del total de Historias Clínicas de los pacientes analizados, relacionando estos resultados con las patologías de base el predominio de las mujeres en el porcentaje es debido a las patologías que afectan específicamente al sexo femenino como son el cáncer de mama y cáncer de útero.

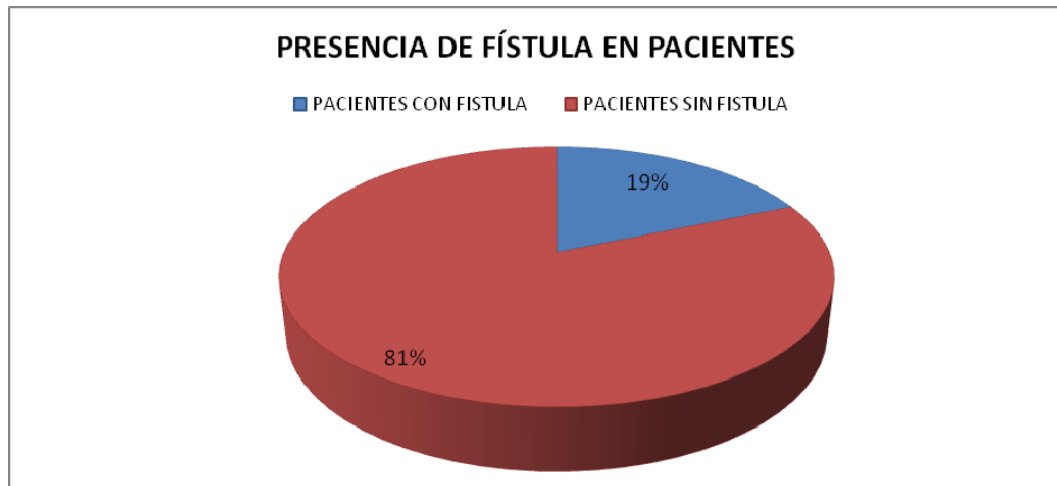
Tabla 12: PACIENTES QUE PRESENTARON FÍSTULAS BRONCOPEURALES

| PACIENTES CON FÍSTULA | PACIENTES SIN FÍSTULA | TOTAL |
|------------------------------|------------------------------|--------------|
| 14 | 61 | 75 |
| 19% | 81% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”

Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 19: Pacientes que presentaron fístulas broncopleurales



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”

Elaborado por: Diana Almache

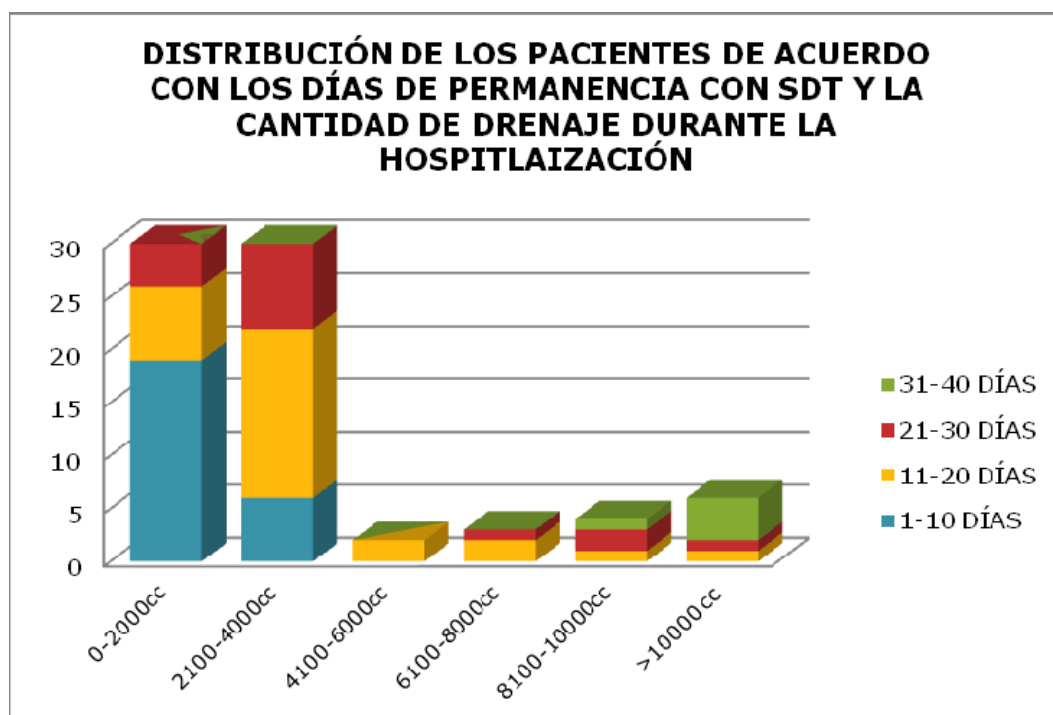
De los pacientes de quienes fueron analizadas las historias clínicas, en 61 pacientes no se presentó fístula broncopleural durante su hospitalización que corresponde al 81%, y 14 pacientes en los que se presentó fístula broncopleural durante su periodo de hospitalización que corresponde al 19%, de los pacientes en los que se produjo fístula todos ellos tuvieron corrección quirúrgica mediante mioplastia debido a la persistencia de la fístula para el cierre espontáneo.

Tabla 13: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES DE ACUERDO CON LOS DÍAS DE PERMANENCIA CON SDT Y LA CANTIDAD DE DRENAJE DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN

| DÍAS | 0-2000cc | 2100-4000cc | 4100-6000cc | 6100-8000cc | 8100-10000cc | >10000 cc | TOTAL |
|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-------|
| 1-10 DÍAS | 19 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 11-20 DÍAS | 7 | 16 | 2 | 2 | 1 | 1 | 29 |
| 21-30 DÍAS | 4 | 8 | 0 | 1 | 2 | 1 | 16 |
| 31-40 DÍAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 |
| TOTAL | 30 | 30 | 2 | 3 | 4 | 6 | 75 |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"
Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 20: Pacientes de acuerdo con los días de permanencia con SDT y la cantidad de drenaje durante la hospitalización.



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"
Elaborado por: Diana Almache

Los pacientes que presentaron derrame pleural por causa de derrame pleural maligno o fístula broncopleural y estuvieron con tubo torácico se les tomo un valor total de drenaje que produjo su espacio pleural durante su

estancia hospitalaria, que para fines descriptivos fueron clasificados en rangos de drenaje y de días de permanencia con su SDT, el siguiente grupo de pacientes con drenajes de 2100 a 4000 cc en total fueron 30, los cuales 6 permanecieron con SDT hasta 10 días, de 11 a 20 días fueron 16 pacientes de 21 a 30 días fueron 8 pacientes. En el tercer rango que van en cantidades de drenaje de 4100 a 6000 cc se encontraron 2 ambas con permanencia de SDT que van hasta desde los 11 a 20 días. El tercer rango de drenajes entre 6100 a 8000 cc al igual tuvo en total 3 pacientes que tuvieron esa cantidad de drenaje, 2 pacientes con permanencia de 11 a 20 días, y una persona con permanencia de 21 a 30 días con SDT. El rango de 8100 a 10000 cc fueron 4 pacientes, una persona con SDT de 11 a 20 días, dos personas con permanencia de 21 a 30 días, y una persona de 31 a 40 días con tubo torácico. Los pacientes con drenajes mayores a 1000 fueron uno con tubo torácico de 11 a 20 días, 1 paciente de 21 a 30 días, y 4 pacientes de 31 a 40 días con permanencia de SDT.

Como es evidente las patologías analizadas como el derrame pleural maligno y la fístula broncopleural, mas que ser productores de cantidades grandes de líquido pleural, se caracterizan por ser derrames constantemente productores, es decir producir pequeñas cantidades pero por periodos de hasta 20 días en su mayoría, y en menor cantidad en los periodos de 21 a 40 días, pero esta es la razón principal por lo que se prolongan las estancias hospitalarias de los pacientes con este tipo de derrames, lo que ocasiona que mayor empleo de recursos para el hospital, y cambios en el estilo de vida del paciente y de sus familias debido a esta hospitalización prolongada.

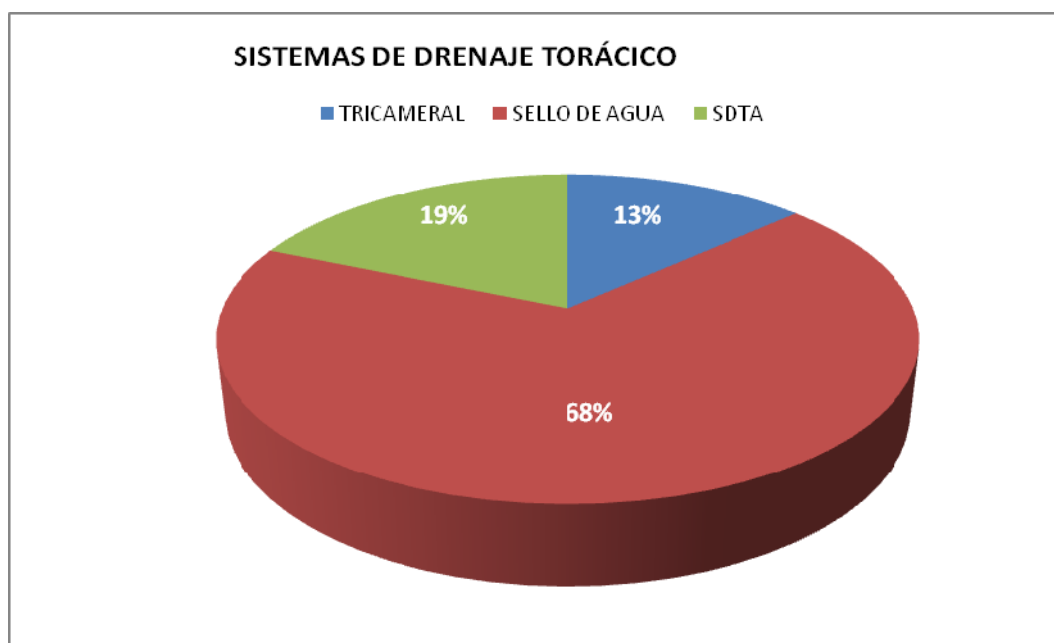
Tabla 14: UTILIZACIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJE TORÁCICO

| TRICAMERAL | SELLO DE AGUA | SDTA | TOTAL |
|------------|---------------|------|-------|
| 10 | 51 | 14 | 75 |
| 13% | 68% | 19% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”

Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 21: Utilización de sistemas de drenaje torácico



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”

Elaborado por: Diana Almache

Los sistemas de drenaje torácico que fueron utilizados en los pacientes con derrame pleural maligno y fístula broncopleurales persistentes fueron en su mayoría los sistemas clásicos de sello de agua con 51 sistemas que corresponde al 68%. El siguiente grupo corresponde a 10 pacientes que representa el 13% de pacientes en quienes en primera instancia se usaron sistemas tricameral, los mismos que casi en su mayoría tuvieron que ser reemplazados por la dificultad de llevar un registro claro tanto en cantidad como en calidad de drenaje, además de la limitación en cuanto a su capacidad de recolección. El último grupo es el conformado por 14 pacientes con quienes se usó sistemas de drenaje torácico ambulatorio (SDTA), siendo el 19% de la muestra total se debe mencionar que este porcentaje corresponde en su mayoría a pacientes en quienes se colocó este tipo de SDT considerando e alta del paciente con su sistema de drenaje.

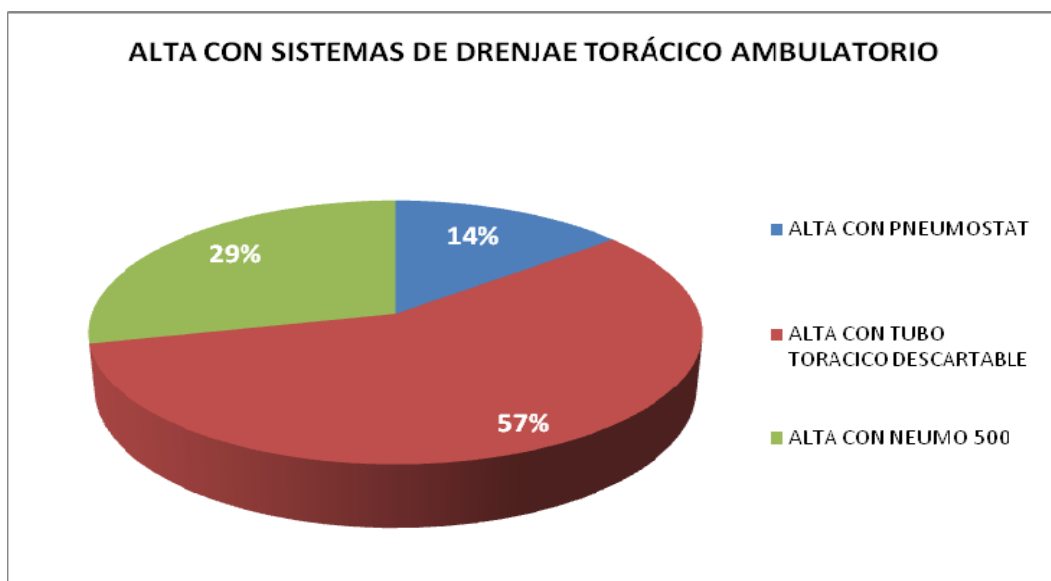
Tabla 15: ALTA CON SISTEMAS DE DRENAJE TORÁCICO AMBULATORIO SDTA

| ALTA CON PNEUMOSTAT | ALTA CON TUBO TORÁCICO DESCARTABLE | ALTA CON NEUMO 500 | TOTAL |
|---------------------|------------------------------------|--------------------|-------|
| 2 | 8 | 4 | 14 |
| 14% | 57% | 29% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"

Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 22: Alta con sistemas de drenaje torácico ambulatorio SDTA



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"

Elaborado por: Diana Almache

Las altas con SDTA durante el año 2010 fueron tan solo en 14 pacientes que corresponde al 19% de todos los pacientes analizados en esta investigación, 2 Pneumostat que son el 14%, 8 pacientes con tubo torácico descartable que representa el 57%, y 4 pacientes con Neumo 500 que representa el 29% del total de la muestra, la distribución poco equitativa entre los sistemas de drenaje torácico ambulatorio se debe a las diferencias en el costo de los mismos, en los que debido a la situación económica de cada familia muchas veces no permite adquirir un sistema de mayor costo, y optan por el más conveniente de acuerdo a su economía, cabe recalcar que todos estos pacientes fueron adiestrados con instrucciones específicas de manejo de los sistemas de drenaje torácico, y los pacientes se mantuvieron en constantes controles con el servicio después de su alta hospitalaria para evitar de este modo complicaciones. En este grupo de pacientes en quienes se utilizó SDTA

hay predominio de uso para los sistemas descartables, debido a la dificultad que representa su adquisición por el costo para los pacientes, que es perceptiblemente más exequible para los pacientes, sin embargo el transporte de este tipo de sistema aun superpone un limitante a los pacientes relacionados principalmente para su transporte restringiendo aun sus actividades de la vida diaria.

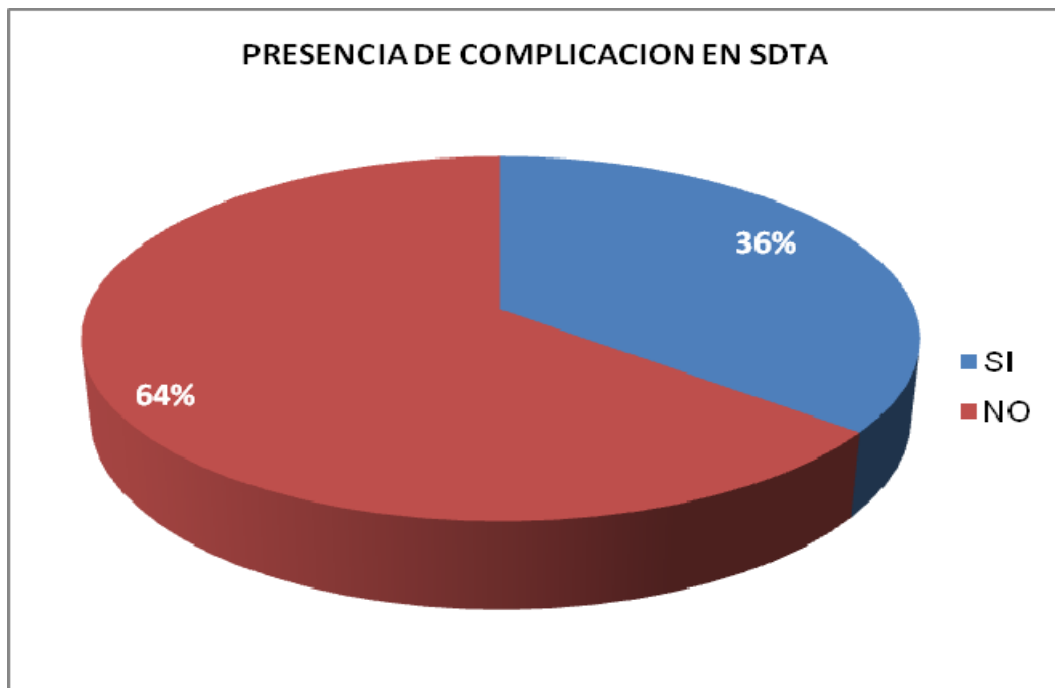
En una entrevista realizada a un médico tratante del servicio de CCT el Dr. Pablo Iñiguez explicó que es bajo el número de pacientes que va a su casa con tubo torácico debido a que “los costos de los sistemas de drenaje en muchos de los casos no están al alcance de pacientes que son de bajos recursos, además en ese tiempo (año 2010) aún no eran comprobados suficientemente los resultados de sus beneficios para ser utilizados”, es por esto que en relación con la actualidad hoy en día son mucho más sugeridos como alternativas para los pacientes

Tabla 16: PRESENCIA DE COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES DE ALTA CON SDTA

| SI | NO | TOTAL |
|-----|-----|-------|
| 5 | 9 | 14 |
| 36% | 64% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"
Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 23: Presencia de complicaciones en los pacientes con derrame pleural maligno



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"
Elaborado por: Diana Almache

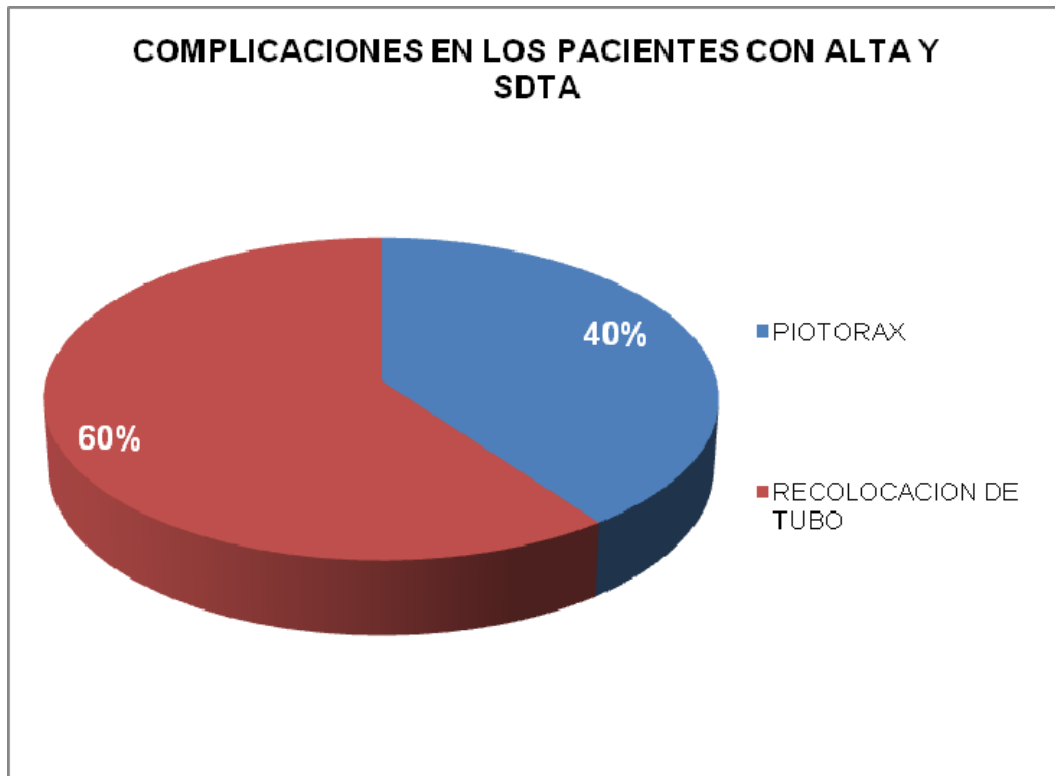
En el grupo de pacientes que fueron dados el alta con SDTA que fueron 14, el 36% es decir en 5 pacientes presentó complicaciones, y el 64% no las presento que son 9 pacientes, cabe recalcar que las complicaciones que se presentaron fue ya en sus domicilios luego de su salida del hospital, estas debidas en mal manejo del sistema de drenaje torácico y a su vez de complicaciones propias del espacio pleural y de las patología de cada paciente.

Tabla 17: PRESENCIA DE COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES DE ALTA CON SDTA

| PIOTORAX | RECOLOCACIÓN DE TUBO | TOTAL |
|----------|----------------------|-------|
| 2 | 3 | 5 |
| 40% | 60% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”
Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 24: Presencia de complicaciones en los pacientes con derrame pleural maligno



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”
Elaborado por: Diana Almache

Las complicaciones que se presentaron en los pacientes con SDTA después de su colocación la aparición de piotórax por infección en el espacio pleural que se presentó en dos pacientes y corresponde al 40%, es por esto que en ellos hubo reingreso hospitalario para su abordaje y tratamiento en el servicio de cardiotorácica durante el tratamiento de piotórax en estos pacientes fueron colocados sistemas tradicionales de sello de agua que se retiraron a su resolución en la casa de salud, la otra complicación fue la recolocación de los sistemas de drenaje que ocurrió en tres personas, dos de ellos presentaron deterioro del sistema de drenaje ya que se trataba de un sistema descartable,

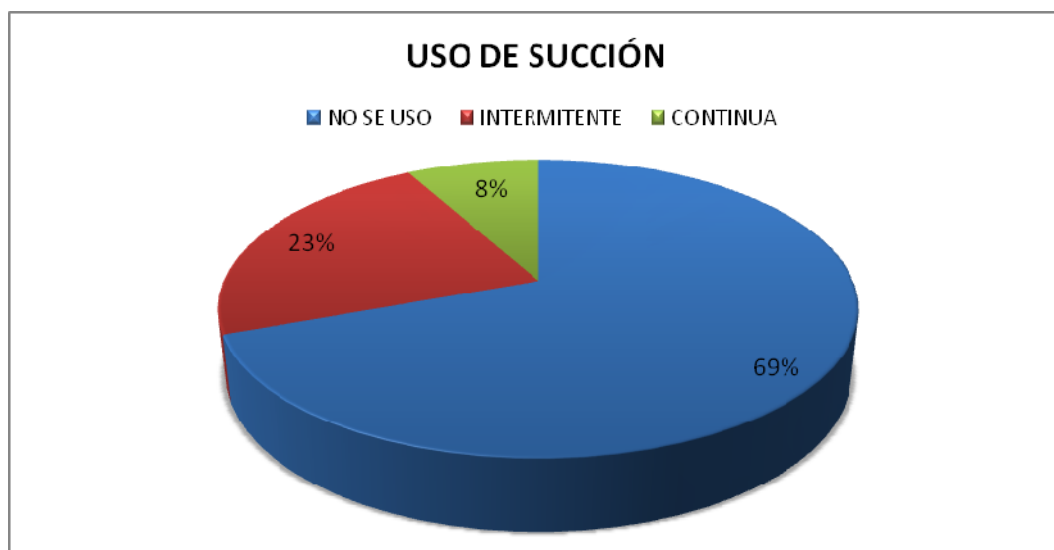
por lo cual fueron cambiados a sistemas Neumo 500 en ellos se recoloco el tubo en consulta externa sin la necesidad de hospitalización y se recuperaron en sus hogares, y en el paciente restante se recoloco el sistema de drenaje ya que el tubo torácico se encontraba fuera del espacio pleural lo que produjo un neumotórax.

Tabla 18: USO DE SUCCIÓN EN LOS PACIENTES DE LA MUESTRA

| NO SE USO | INTERMITENTE | CONTINUA | TOTAL |
|-----------|--------------|----------|-------|
| 52 | 17 | 6 | 75 |
| 69% | 23% | 8% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”
Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 25: Uso de succión en la población



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”
Elaborado por: Diana Almache

En este caso la succión torácica no se uso en el 69% de los pacientes analizados que corresponde a 52 pacientes, en los pacientes que se uso succión se hizo de dos maneras, el primer uso fue intermitente con el 23% que corresponde a 17 personas, y de forma continua el 8% que corresponde a 6 personas. La succión torácica es un instrumento utilizado para ayudar a remover el líquido excedente que se encuentra en el espacio pleural y en combinación con la trampa de agua del sistema de drenaje torácico evita la entrada de aire atmosférico restituyendo así la presión negativa en el espacio pleural, ayudando a la re expansión del pulmón afectado.

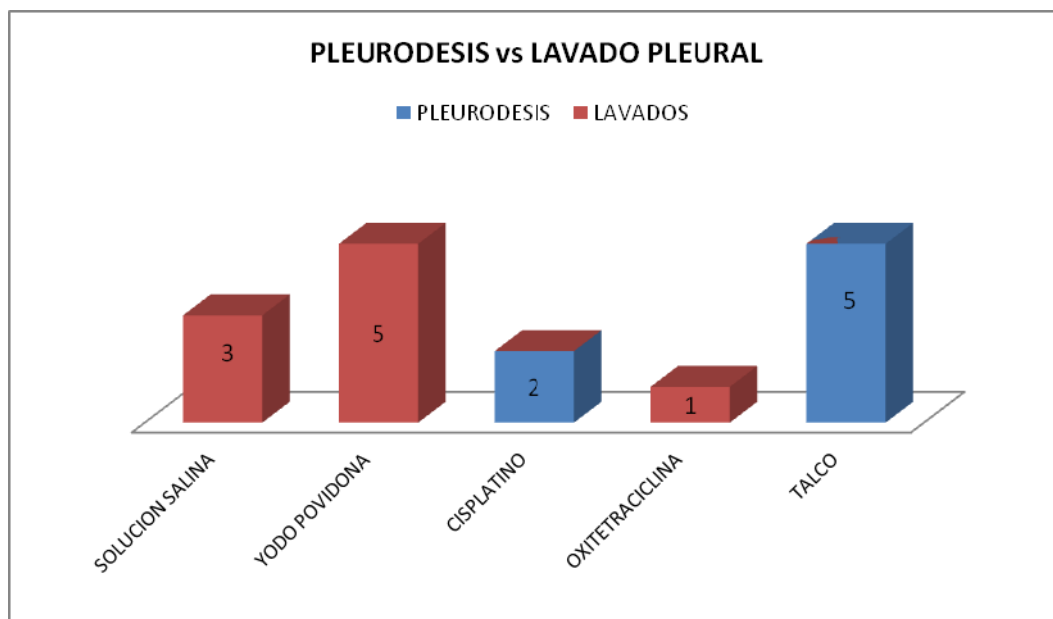
Tabla 19: COMPARACIÓN DE PLEURODESIS QUÍMICA VS LAVADO PLEURAL Y SUS MATERIALES

| | SOLUCIÓN SALINA | YODO POVIDONA | CISPLATINO | OXITETRACICLINA | TALCO | TOTAL |
|--------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|--------------|--------------|
| PLEURODESIS | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 7 |
| LAVADOS | 3 | 5 | 0 | 1 | 0 | 9 |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"

Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 26: Comparación de pleurodesis química vs lavado pleural y sus materiales



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT “Hospital Eugenio Espejo”
Elaborado por: Diana Almache

Otro recurso terapéutico es la pleurodesis, que es usado en el derrame pleural maligno confirmado, en el estudio retrospectivo de las historias clínicas del año 2010 del servicio de CCT se realizaron algunas pleurodesis con el objetivo de elevar la esperanza de sobrevivida en los pacientes con derrame constantemente productor de líquido pleural. En total se realizaron 7 pleurodesis, dos con cisplatino que cumple funciones como quimioterápicos y 5 con talco que es considerando un polvo ideal para irritar las pleuras y permitir su adosamiento.

Además se realizaron lavados pleurales, principalmente en los casos de empiemas o piotórax con la finalidad de limpiar el espacio pleural de cualquier agente extraño que pueda ocasionar infección en la zona, se realizaron en total 9 lavados pleurales, tres con solución salina, 5 con yodo povidona para evitar infecciones y uno con oxitetraciclina con funciones antibióticas.

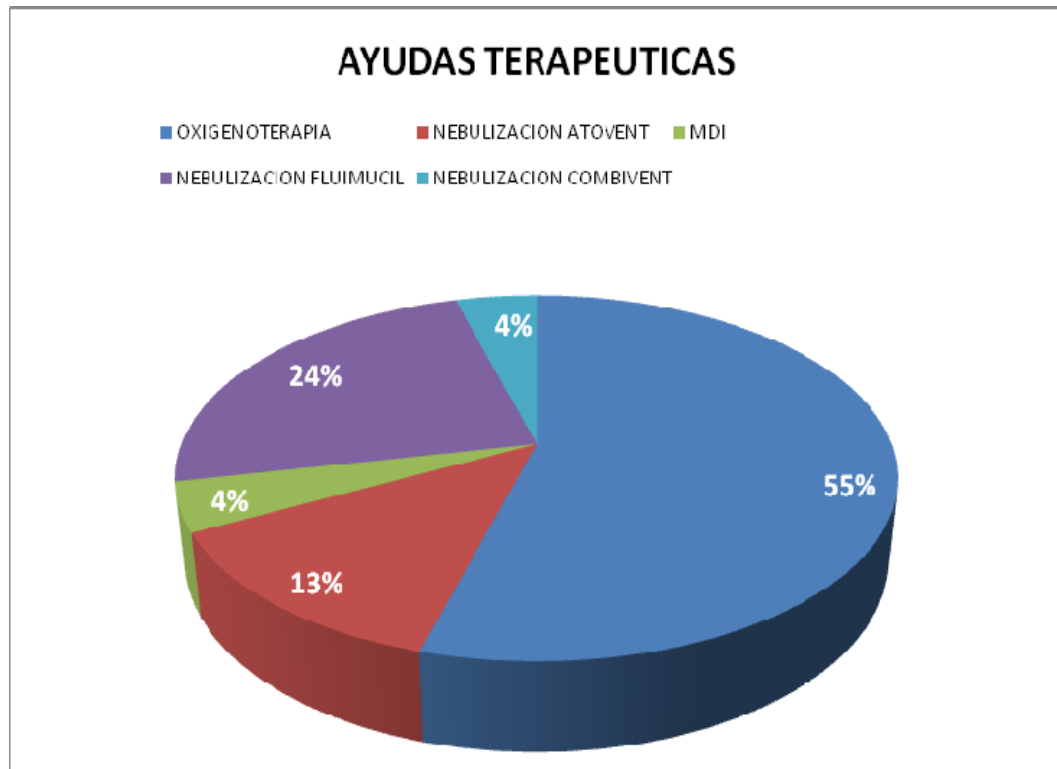
Tabla 20: AYUDAS TERAPÉUTICAS UTILIZADAS EN EL TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES DURANTE SU HOSPITALIZACIÓN

| OXIGENOTERAPIA | NEBULIZACIÓN ATOVENT | MDI | NEBULIZACIÓN FLUIMUCIL | NEBULIZACIÓN COMBIVENT | TOTAL |
|-----------------------|---------------------------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| 25 | 6 | 2 | 11 | 2 | 46 |
| 54% | 13% | 4% | 24% | 4% | 100% |

Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"

Elaborado por: Diana Almache

Gráfico 27: Ayudas terapéuticas utilizadas en el tratamiento de los pacientes durante su hospitalización



Fuente: Historias Clínicas del Servicio CCT "Hospital Eugenio Espejo"
Elaborado por: Diana Almache

Por último está la intervención fisiokinesiterapéutica dentro de la cual están además de las técnicas de fisioterapia respiratoria los ayudantes instrumentales, para esto en la entrevista realizada a un médico del servicio de CCT los primeros son parte del protocolo de intervención en el servicio por lo cual todos los pacientes que están dentro del servicio son atendidos por parte de Terapia Respiratoria, los segundos es decir los ayudantes instrumentales son realizados a criterio de la evaluación del paciente que realiza el médico y el terapeuta respiratorio, ya que al trabajar en equipo, pueden ser sugeridas por cualquiera de los dos profesionales.

De los 75 pacientes que conforman el total de la muestra, únicamente 46 pacientes requirieron asistencia de las ayudas terapéuticas antes mencionadas, y de este grupo 25 personas que constituyen el 55% fueron asistidos con oxigenoterapia según con fue necesario durante su estancia hospitalaria, además dentro de la aerosolterapia varios pacientes fueron atendidos mediante la administración de nebulizaciones y de MDI, en un 24%

correspondiente a 11 personas se administró nebulizaciones con flumucil (N-acetilcisteína) que es un mucolítico para ayudar a manejar de forma eficaz secreciones recurrentes haciéndolas más fluidas, además de barrer radicales libres nocivos liberados por el uso de oxígeno por largos periodos, o en cantidades excesivas. Otro 13% correspondiente a 6 personas, se vio asistida con nebulizaciones de atrovent (bromuro de ipratropio) que es un anti colinérgico que genera broncodilatación en la vía aérea. Además están un 4% de pacientes que son 2 pacientes en los que se uso nebulizaciones de combivent (salbutamol+bromuro de ipratropio) para conseguir un efecto broncodilatador anti colinérgico y beta 2 adrenérgico, y un 4% de pacientes que son 2 pacientes en quienes se uso inhaladores de dosis medidas (MDI) de atrovent.

El presente estudio luego del análisis estadístico, y de cada una de las variables específicamente, demuestra que los pacientes de derrame pleural maligno en el año 2010 están íntimamente relacionados con la malignidad ya sea esta en pulmón o espacio pleural, y la presencia de patologías propias de las mujeres como el cáncer de útero y de mama, a lo que se atribuye el predominio de la muestra en el sexo femenino, además la aparición de fístulas broncopleurales fue en la cuarta parte de la muestra aproximadamente, que se deriva de la resección quirúrgica de tórax como parte del abordaje que se realiza al paciente para evitar que se extienda el proceso neoplásico o cancerígeno en el paciente.

Además el comportamiento en la cantidad y calidad de drenaje torácico recolectado durante el proceso del derrame pleural maligno se caracteriza por la producción de pequeñas cantidades de líquido durante períodos prolongados de tiempo que pueden ser estos, días e incluso meses, lo que conlleva a buscar alternativas terapéuticas como la pleurodesis y el lavado pleural según sea el caso, para aumentar la sobrevida del paciente y su calidad de vida. refiriéndonos a la calidad de vida de los pacientes se ha reflejado que los sistemas tradicionalmente utilizados son manejados únicamente de forma intrahospitalaria, mientras que luego de la estabilización y entrenamiento del paciente, con la utilización de sistemas de drenaje torácico ambulatorio se ha

disminuido los días de hospitalización, a pesar de las complicaciones registradas que en su mayoría están relacionadas con un mal manejo de los sistemas de drenaje torácico ambulatorio probablemente por falta de información detallada y fácilmente comprensible para el paciente y sus familiares.

Es por esta razón que se desarrollará una guía de manejo domiciliario para el paciente y su familia, para apoyar la información manejada y socializada por el personal de Terapia Respiratoria del Hospital “Eugenio Espejo” antes del alta de cada paciente, para de este modo documentar y enviar un sustento gráfico y permanente sobre el manejo de Sistemas de Drenaje torácico Ambulatorio, que sea tratado en el hogar, con el objetivo de disminuir las complicaciones en el hogar debido al manejo inadecuado de dichos sistemas de drenaje.

8. CONCLUSIONES

- Una vez analizada la anatomía y fisiopatología de la pleura pulmonar y el tratamiento que se da a la misma para la resolución de los derrames pleurales, se evidencia la falta de conocimiento de estas bases fundamentales para entender la alteración en el funcionamiento pulmonar, y de este modo un manejo mal enfocado del protocolo de atención que se debería dar al paciente por parte de los profesionales de salud, ya que en muchos de los casos no se generan soluciones o alternativas de tratamientos diferentes para el paciente.
- Existe un mal manejo de los pacientes con fístula broncopleural persistente, por parte de algunos profesionales que forman parte del sistema interdisciplinario que conforma el equipo de salud que maneja los pacientes con tubo torácico, en muchos de los casos por desconocimiento, por ejemplo para realizar muchos de los exámenes existe manejo inadecuado de los sistemas de drenaje debido al clampeo que usualmente se realiza para el transporte del paciente, que va a generar una alteración en las presiones intrapleurales y en ese caso se va a causar hipoxemia e incluso un neumotórax debido a un procedimiento inadecuado con el paciente .
- Después de la indagación acerca de los sistemas de drenaje torácico ambulatorio las complicaciones derivadas del manejo del sistema de drenaje torácico, es debido al desconocimiento de la técnica cambio de los sistemas de drenaje torácico, ya que en ausencia del profesional de terapia respiratoria, el médico o la enfermera sepan indicar las razones por las que se realiza el cambio de sistemas, además se debería dar indicaciones claras para el paciente para ser realizado en casa que

debería ser parte del protocolo que se hace con el paciente antes de su alta.

- Se definieron las técnicas de fisiokinesiterapia respiratoria más usadas en pacientes con derrame pleural maligno y fístula broncopleurales persistentes que son usadas en el servicio de CCT de Hospital Eugenio Espejo durante el año 2010, las cuales son dificultosas de realizar debido a la poca colaboración que existe por parte de los pacientes, que en muchos casos ya sea por su clínica debido a la patología, por dolor, o por su estado de ánimo, limita la realización objetiva de las técnicas de kinesiterapia respiratoria y a su vez restringe el soporte que se da al paciente, lo que puede generar complicaciones como tabicamientos, acumulo de secreciones, aumento del derrame pleural. a diferencia de los instrumentos mecánicos ayudantes en el tratamiento que debido a sus mecanismos no necesitan mayor colaboración del paciente por lo que son bastante usados.
- Como resultado de esta investigación y considerando la importancia del conocimiento tanto de pacientes como de personal de salud, ya que se evidencia la falta de conocimiento que existe sobre el manejo del paciente tanto en el hospital como en el manejo domiciliario de los sistemas de drenaje ambulatorio, se realiza una guía de manejo para pacientes y sus familias con el fin que su aprendizaje sea mucho más didáctico y explicativo, tomando en cuenta los aspectos que el paciente debe conocer.

9. RECOMENDACIONES

- El uso de sistemas de drenaje torácico ambulatorio en el tratamiento de pacientes con patología pleural como derrame pleural maligno y fístula broncopleural persistente da resultados favorables pero se necesita llevar una socialización efectiva de este tipo de sistemas tanto en su manejo entre los pacientes candidatos a usarlos con el fin de disminuir sus periodos largos de hospitalización. Es importante que esta socialización de los sistemas de drenaje y su uso se dé no solo con el paciente y su familia sino también con el médico, enfermeras, terapeuta respiratorio y auxiliares del servicio, ya que de este modo se estaría dando realce al equipo multidisciplinario que se está utilizando hoy en día, beneficiando así al pacientes, la mayoría de ellos oncológicos, reincorporándolo a sus actividades de la vida diaria y a un entorno familiar mucho más acogedor que el ambiente hospitalario.
- El manejo que se da a pacientes con patologías pleurales malignas debería en el servicio de CCT ser estandarizado y dado a conocer a todo el personal que labora en el, independientemente del contacto directo o indirecto que tenga con el paciente, ya que en ausencia de la persona directamente encargada del manejo de los sistemas de drenaje que es el Terapeuta Respiratorio, todo el personal debería estar capacitado en su utilización y manejo adecuado, resultando así un tratamiento y abordaje adecuado del paciente todo el tiempo.
- En personas con derrame pleural maligno es muy recomendable que el abordaje que dé al paciente sea integral, no solamente en lo que a su clínica se refiere, sino también en su estado emocional y psicológico que ellos desarrollan por su estado general, es por esto que sería importante el apoyo psicológico al paciente y sus familias, para que

puedan ser asistidos de forma integral en los conflictos que la enfermedad genera en los pacientes, de este modo se asistirá en su recuperación y en su reintegración a la vida cotidiana.

- Se debería entrenar constantemente al fisioterapeuta y a todo el personal de salud que maneja este tipo de pacientes para que adquiera herramientas pedagógicas y educativas de manejo de la patología del paciente, de su estado en general y de manera integral, para entrenar tanto a los pacientes y sus familiares con conocimientos de manejo de sus cuadros clínicos, y como beneficiarse de la utilización de los mismos, en este caso relacionados con su calidad de vida.
- La PUCE se debería comprometer con sus estudiantes en formar a sus estudiantes con temas innovadores durante su formación en las aulas que vayan de acuerdo con los avances de ciencia y tecnología para que la formación de los futuros profesionales sea integra e incentive a la investigación y actualización de tendencias que vayan en beneficio de los pacientes y el mejoramiento de su salud y calidad de vida, así su abordaje y tratamiento aparte de ser eficaz y oportuno tendrá la particularidad de ir de la mano con los últimos avances de la medicina .

10. GLOSARIO

Atelectasia.- es la disminución del volumen pulmonar, a consecuencia de una restricción de la vía aérea que produce la retracción del pulmón que va colapsando.

Barotrauma pulmonar.- es la ruptura alveolar debida al uso de presión positiva, desarrollando la ruptura de un alveolo sobre distendido con penetración de aire al intersticio perivascular.

Cianosis.- es la coloración azulada de la piel, las mucosas y lechos ungueales, usualmente debida a la presencia de concentraciones iguales o mayores a 5 g/dL de hemoglobina sin oxígeno en los vasos sanguíneos cerca de la superficie de la piel.

Cor pulmonale.- se refiere a una enfermedad cardíaca pulmonar que se define como una dilatación o hipertrofia del ventrículo derecho a consecuencia de problemas en el parénquima pulmonar y puede conducir a insuficiencia cardíaca derecha.

Detritus.- restos que quedan de la desintegración, deterioro o descomposición de un cuerpo, que queda como residuos de fibrina.

Diestress respiratorio.- causado por la alteración de la permeabilidad de la membrana capilar pulmonar caracterizado por insuficiencia respiratoria grave, infiltrados pulmonares bilaterales difusos y disminución extrema de la distensibilidad pulmonar, que se puede ser por causas de origen pulmonar y extrapulmonar.

Epistaxis.- es una hemorragia con origen en las fosas nasales, pueden ser anteriores cuando se dan en la región anterior del tabique nasal, o posteriores cuando la caída de sangre es a través de la faringe y la deglución.

Estenosis Bronquial.- es la estrechez o cierre del conducto bronquial.

Factores quimiotácticos.- son sustancias químicas que atraen o repelen a células u organismos, especialmente aquellos factores liberados como resultado del daño tisular, invasión o actividad inmunológica que atraen leucocitos y macrófagos u otras células al sitio de infección o insulto.

Fuerzas de Starling.- son las fuerzas hidrostáticas y oncóticas que generan movimiento del flujo a través de las membranas capilares, permite predecir la presión de filtración neta para un determinado líquido en los capilares.

Hilio pulmonar.- es una depresión triangular que está por detrás y por encima de la impresión cardíaca donde las estructuras que forman la raíz del pulmón entran y salen de la víscera.

Hipoproteinemia.- disminución de la concentración de proteínas en la sangre, por la reducción de la presión oncótica y el paso del agua hacia el espacio intersticial.

Hipoxemia.- es una disminución anormal de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial.

Itraconazol.- es un medicamento antifúngico para el tratamiento de aspergillus.

Mesodermico.- viene de mesodermo, es una de las tres capas celulares que constituyen el embrión, en el ser humano aparece durante el periodo trilaminar que se desarrolla en la tercera semana de gestación.

Mioplastia.- es una reconstrucción muscular que se realiza dentro de un procedimiento operatorio consistente en cerrar el orificio del anillo, en la cura de una fuga, fístula o hernia, por medio de un colgajo muscular procedente de los músculos vecinos.

Mucolíticos.- sustancias que tienen la capacidad de destruir las estructuras quimicofísicas de la secreción bronquial anormal consiguiendo la disminución de la viscosidad y de esta forma una más fácil y pronta eliminación.

Neumonitis.- es la inflamación del parénquima pulmonar producida en muchas ocasiones por reacciones alérgicas, es un exudado inflamatorio que se acumula alrededor de los alveolos.

Obstrucción endobronquial.- es la disminución del calibre de los bronquios por causas extrínsecas o intrínsecas que dificultan el paso del aire.

Polipnea.- consiste en un aumento de la frecuencia y profundidad respiratoria, es un aumento en la intensidad y en muchos casos una complicación de la taquipnea.

Presión Hidrostática.- es la presión debida al peso de un fluido en reposo que ejerce presión sobre las paredes, el fondo del recipiente que lo contiene y sobre la superficie de cualquier objeto sumergido en él.

Presión Oncótica.- es la presión osmótica debida a las proteínas plasmáticas que aparece entre el compartimento vascular e intersticial, al ser los capilares sanguíneos poco permeables a los compuestos de elevado peso molecular como es el caso de las proteínas, estas tienden a acumularse en el plasma sanguíneo resultando abundantes en el líquido intersticial.

Presión Osmótica.- es una fuerza ejercida por los solutos encerrados en una membrana semipermeable, como ocurre en el interior de la célula en la cual los solventes pueden ser proteínas, carbohidratos, iones, etc. la

membrana semipermeable es la membrana celular que solo permite el paso de agua. Los solutos tienen energía cinética que es responsable de que estén en constante movimiento las partículas y que choquen entre si y contra la membrana sin que puedan salir de esta, entre más solutos existan más choque contra la membrana va existir es decir más presión osmótica, y esta presión va a llevar a la expansión de la membrana ya que es elástica y durante su expansión entra agua en si interior, este es un fenómeno conocido como ósmosis.

Respiración paradójica.- trastorno en el que parte del pulmón se colapsa durante la inspiración y se expande durante la espiración, es manifestación de una insuficiencia respiratoria, con fatiga muscular e incapacidad del diafragma para contraerse, es por esto que utiliza músculos respiratorios accesorios y musculatura intercostal.

Semifowler.- es una de las posturas más usadas en la terapia respiratoria, se indica para relajar la tensión de los músculos abdominales permitiendo así una mejora en la respiración de pacientes inmóviles e incrementar la comodidad durante la alimentación y otras actividades.

Trasposiciones.- técnica de injerto en la resolución o rehabilitación de zona que ha sufrido rafia o ruptura.

Tromboembolismo pulmonar.- es una situación patológica en particular desencadenada por la obstrucción arterial pulmonar por causa de un trombo desarrollado en el sistema venoso, de lo que resulta un defecto de oxígeno en los pulmones.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Akin, Louise. Piere, Daphne. "Lobectomy". Surgeries and procedures my care first. En línea 21/03/2012 <http://carefirst.staywellsolutionsonline.com/Spanish/TestsProcedures>
- American Association for respiratory Care AARC, "Clinical Practice Guideline. Oxigen therapy for Adults in the Care Facility", Respiratory Care, 2002
- Arias Pujadas V, "Técnicas de Fisioterapia Respiratoria", Fisioterapia en Neurología, Sistema respiratorio y aparato cardiovascular. Editorial Masson EL SEVIER, 2005
- Asensio JA, Tsai KJ. "Trauma management". Emergency department thoracotomy Georgetown. Demetriades D, Asensio JA editors. 2000
- Asociación Colombiana de Medicina Interna, Manual de Urgencias en Medicina Interna. "Derrame Peural" Ediciones Acta Médica Colombiana. 1994
- Atrium Medical Corporation "Sistema de drenaje ambulatorio mini 500". En línea 15/12/2011 <http://www.atriummed.com/PDF>
- ATS "Guidelines: management of malignant pleural effusions". Am J Respiratory Critic Care Med. 2000
- ATS. American Thoracic Society. Patient information series. "Toracostomía con sonda pleural". En línea 17/02/2012 <http://patients.thoracic.org/information-series/es/resources/03Torascomia3p.pdf>
- Beall AC, Diethrich EB, Crawford HW, Cooley DA, De Bakey ME. Surgical management of penetrating cardiac injuries. Am J Surg. 1966; 112:686-92
- Bello, S. Naranjo, C. Hinrichsen, J. y Morales, M. "Oxígeno domiciliaria a largo plazo, necesidad apremiante en enfermos con insuficiencia respiratoria crónica", publicado en revista Chilena de Enfermedades Respiratorias, 2002
- Biffi WL, Moore EE, Harken AH. Emergency department thoracotomy. Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, editors. Trauma. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2000

- Blog del Químico clínico, “Química clínica especial, exudados trasudados y líquido pleural” En línea <http://quimicoclinico.wordpress.com/2008/01/08/quimica-clinica-especial-exudados-y-trasudados-liquido-pleural/>
- Braselli, Adelina. “Aspergilosis”. Guías de tratamiento Clínico Facultad de Medicina Montevideo. Uruguay. En línea 21/03/2012 <http://www.infecto.edu.uy/espanol/revisiontemas/tema8/aspertema.htm>
- Brattcharya J, Gropper MA, Staub NC. “Inters-titial fluid pressure gradient measure by micropuncture in excised dog lung”. J ApplPhysiol. 1984
- Broaddus Vc, Wiener-Kronish JP, Berthiau-me Y, Staub NC. “Removal of pleural liquid and protein by lymphatic’s in awake sheep” J ApplPhysiol. 1988
- Celis Edgar, Beltran Ricardo, Bejarano Pedro, García Eduardo, “manejo de la Fístula Broncopleural” reporte de un caso, Revista Colombiana de Anestesia #13, 1985
- Celis Edgar, Betran Ricardo, Bejarano Pedro, Garcia Eduardo, “Manejo de la fistula broncopleural. Reporte de un caso” Revista Colombiana de Anestesia. Edicion 13. 1985. En línea 18/03/2012 <http://www.revcolanestold.com.co/pdf/esp/1985/1985%20Julio%20-%20SEptiembre/mejor/Manejo%20de%20la%20fistula%20broncopleural,%20reporte%20de%20un%20caso.pdf>
- Cristancho Gómez William, “Oxígeno terapia”, En línea 02/11/2011. <http://es.scribd.com/doc/13425775/oxigenoterapia-por-william-cristancho-gomez>
- Dalokay, Kilic. Hadi, Akay. Hakan, Kutlay. Ayten, Kayi. “Management of Recurrent Malignant Pleural Effusion with Chemical Pleurodesis”. Surgery Today. Volumen 35, 2005
- De Lucas P, Servera E, et al. Normativa sobre la rehabilitación respiratoria. Archivos de Bronconeumología 2000
- De Vita Vincent, Hellman Samuel, Rosenberg Steven, “CÁNCER principios y práctica oncológica”, Salvat, tomo 2, 1998
- Deslauriers J, Ginsberg RJ, Dubois P, Beaulieu M, Goldberg M, Piraux M. Current operative morbidity with elective surgical resection for lung cancer. Can J Surg 1989;32:335-9
- Detrover A, Estenne M, Heilporn A. Mechanism of active expiration in tetraplegia sujetos. N Engl J Med, 1986.
- Diccionario de medicina, “hipotensión”. En Línea 14/08/2011 <http://www.dmedicina.com/enfermedades/enfermedades-vasculares-y-delcorazon/hipotension>

- Noguera, Miguel. Fisiología y Anatomía Quirúrgica “La Pleura”. En línea 30/08/2011: <http://mignog.ar.tripod.com/clases/pleura3.html>
- El-Oakley, R. Petrou M. Goldstraw P, “Indications and outcome surgery for pulmonary aspergilloma”. Thorax. 1997. En línea 21/03/2012 <http://www.scielo.cl/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid.es>
- En línea 06/12/2011 <http://www.docstoc.com/docs/76698891>
- En línea 13/11/2011 <http://seram2010.com/modules.php?name=posters>
- En línea: <http://es.pneumowiki.org/mediawiki/index.php/Pleura>
- Experience with 21 patients. Am Thorac Surg 1978. En línea 16/08/2011. <http://www.neumosur.com/visorfilestop10.asp?nfile=NS1993.05.1.A02.pdf&id=888>
- Fell, Samuel. “A history of pneumonectomy”. ChestSurg Clin North America. Volume 6.1999.
- Fernandez G, “Falla Respiratoria”, Guías de práctica clínica basadas en la evidencia, Proyecto ISS Ascofame, Bogotá, 1998.
- Fernández, Néstor. Perrotti, Pedro. Sandringo, Sergio. Girolodi, Karina. “Manejo del Espacio Pleural en Trauma”. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. N° 142. Febrero. 2005. En línea 12/02/2012 http://med.unne.edu.ar/revista/revista142/4_142.pdf
- Ferre Galiana, Jaume Fiol, Bregante J, Goriet Palomero, Salas Simonet. “Tratamiento de la fistula broncopleural con adhesivo de fibrina prematuro”. En línea 18/03/2012 <http://www.aeped.es/sites/default/files>
- Frasee RS, Muller NL, Colman N, Pare PD. “LaPleura” Diagnostico de las enfermedades de tórax. Editorial M[édica Panamericana. Madrid 2002
- Fraser RS, Müller NL, Colman N, Paré PD. Fraser–Paré, “Diagnóstico de las Enfermedades del Tórax”. Cuarta edición, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina, 2002
- Froydis Rimul Floan, Sesarino, Julia. Abram, Victoria. Escola d’infermeria i fisioteràpia de la universitat de les Illes Balear. En línea www.uib.es/congres/fr
- Fuentes Edelberto, Corona Sixto, Ferrá Albio, Martín Miguel, Estudio “Mioplastia en el tratamiento de fistulas broncopleurales” Hospital clínico quirúrgico Hermanos Ameijeiras, revista cubana, 2004
- Galán, A. Díaz, C. Garzón, R. “Derrame Pleural”. Manual de diagnóstico y Terapéutica Médica. Cuarta Edición. 1998

- GNU documentation <http://www.ferato.com/wiki/index.php/Disnea>
- Gómez, Abel. "Cirugía Broncoangioplástica en el tratamiento de cáncer de pulmón". Archivos de Bronconeumología. Barcelona España. 2009
- HankinsJR, Miller JE, Mc Laughlin JS. The use of chest wall muscle flaps to close bronchopleural fistulas.
- Ibarra, Carlos. "Pleurodesis en derrame pleural maligno". Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Volumen 18, #2. Abril-Junio 2005
- Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos De México. "Tuberculosis Endobronquial". Guía Práctica para la Atención de la Tuberculosis en niños, niñas y adolescentes. Programa Nacional de Tuberculosis. México. 2010.
- Jiménez, José. Oblitas, Marlene. "Correlación clínica Bacteriológica y Evolutiva del Empiema Pleural". Hospital Daniel Carrión del Callao. 2000. En línea 21/03/2012 <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata>
- Kirsh MM, Rotman H, Behrendt DM et al. Complications of pulmonary resections. Am Thorac Surg 1975. En línea 16/08/2011. <http://www.neumosur.com/visorfilestop10.asp?nfile=NS1993.05.1.A02.pdf&id=888>
- Klein, Js. Schultz, S. Heffner, JE. "Interventional radiology of pleural space" ClinRadiol, 1995
- Kronish JP, Albertine KH, Licko V, Staub NC. "Protein egress and entry rates in pleural fluid and plasma in sheep". ApplPhysiology. 1984
- Ladero, José María. "Líquido Pleural". Manual Normon. Capítulo 6. En línea 14/03/2012 http://www.normon.es/media/manual_8/capitulo_06
- Ladrón de Guevara, Cueto. "Como se hace la colocación de un drenaje torácico". Revista de la Asociación de Neumólogos del Sur. Volumen 6. Granada. 1994.
- Lasa Alberto Martín, "Diccionario médico interactivo", En línea 13 / 11/2011. http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Expectoracion
- Licker, M. Spiliopoulos, A. Frey, J. "Risk factors for early mortality and major complications following pneumonectomy for non-small cell carcinoma of the lung" Chest 2002.
- Light RW, MacGregor MI, Luchsinger PC, et al. Pleural effusions:the diagnostic separation of transudates and exudates. Ann Intern Med. 1972

- Liotta Domingo, Del Río Miguel, "Anatomía y Fisiología" tomo 1, 1998
- Lodendenkemper R, Grosser H, Gabler A, "Prospective evaluation of biopsy methods in the diagnosis of malignant pleural effusions inpatient comparison between pleural fluid cytology, blind needle biopsy and thoracoscopy". Review Respiratory Diseases. 1983
- Logston Boggs, Wooldridge-King. "Manejo de la cavidad torácica. En: Terapia Intensiva. Procedimientos de la AACN". Editorial Panamericana, Tercera edición, Madrid. 1995.
- Lois M. "Bronchopleural Fistulas". An Review of the problema with special focus on Endoscopic Managment. 2005. En línea 18/03/2012 http://www.cirurgiahosalvador.cl/ed_continua/presentaciones/465-fistula-bronchopleural.html
- López de Castro, Fernández Araujo, "Toracotomía". Angiología, 2005. En línea 17/02/2012 <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf>
- Lugo Álvarez Gerardo, Céspedes Erick, Ruiz Flores José, Téllez José Luis, Morales José, "Fistula bronchopleural: tratamiento endoscópico con nitrato de plata. Experiencia de 5 años en el Instituto de Enfermedades Respiratorias". México 2009.
- Lugo Álvarez Gerardo, Céspedes Meneses Erick, Ruiz Flores José, Téllez Becerra José, Morales Gómez José. "Fistula Bronchopleural: tratamiento endoscópico con nitrato de plata. Experiencia en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias". Revista Sanit Milit. México 2009.
- Martínez, Gloria. Vásquez, Guillermo. Ramírez, Hugo. Castellanos, Guillermo. "Tuberculosis Endobronquial. Reporte de un caso". Neumología y Cirugía de Tórax. Edigraphic. Volumen 62. Número 1. 2003
- Medline Enciclopedia en línea. En línea 13/11/2011. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003286.htm>
- Noppen M, De Waele M, RongLL, Vander Gucht k, D'Haese J, Gerlo E. "Volumean and cellular content of normal pleural fluid in humans examined by pleural lavage". Respiratory Critic Care Med. 2000
- Noppen M. "Normal volume and cellular con-tens of pleural fluid". Curr Opin Pulm Med.2001
- Ordax Carbajo Estrella, Terán Santos Joaquín, Alonso Álvarez María, "Oxigenoterapia Crónica Domiciliaria", Procedimientos en insuficiencia respiratoria SEPAR, Barcelona 2004

- Patiño José Félix, “Guía para drenaje y succión Pleural”. Oficina de Recursos Educativos FEPAFEM. Bogotá. 2007. En línea 18/03/2012 <http://www.aibarra.org/Guias/1-3.htm>
- Percy Vera Pinto Perez, “Derrame Pleural”, En línea 30/08/2011: <http://www.slideshare.net/davevh2010/derrame-pleural-3985647>
- Perez Atencia Marcos, Fistula Broncopleural, Hospital Naval de Cartagena, 2008. En línea http://www.slideshare.net/MARKOS_0985/fistula-broncopleural
- Perez Rodriguez Esteban, Villena Garrido Victoria, “Enfermedades de la Pleura”, NEUMOMADRID 2009. En línea <http://es.scribd.com/doc/55699613/Pleura>
- Pérez Rodríguez Esteban, Villena Garrido Victoria, “Enfermedades de la Pleura”, NEUMOMADRID 2009. En línea: <http://es.scribd.com/doc/55699613/Pleura> (idem 3)
- Petrou M, Kaplan D, Golstraw P. The management of recurrent malignant pleural effusions: The complementary role of talc pleurodeis and pleuroperitoneal shut-ins. Cancer 1995
- Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidado Crítico, UNINET, “Patología Pleural”, <http://tratado.uninet.edu/c020601.html>
- Puyol José, López Rivero, Baamonde Laborda, Freixinet Galart, Cerezo Madueño, Salvatierra Velásquez, “Tratamiento de la fístula broncopleural crónica postneumectomía. Mediante trasposiciones intratorácica”. En línea 16/08/2011 <http://www.neumosur.com>
- Ramos Miguel. “Aerosolterapia”. En línea 22/03/2012 <http://es.scribd.com/doc/29871673/Aerosol-Terapia>
- Repositorio Universidad De las Palmas de Gran Canaria. En línea 18/03/2012 <http://repositorio.ulpgc.es/bitstream/10553/4553/2>
- Sahn SA. “Management of complicated parapneumonic effusions”. Am Rev Respir Dis. 1993
- Sahn SA. “The pleura Am Rev Respiratory Diseases” 1988
- Salguero, Jorge. Cardemil, Gonzalo. Molina, Juan Carlos. “Empiema Pleural: Etiología, tratamiento y complicaciones” Departamento de cirugía Hospital Clínico Universidad de Chile. Revista Chilena de Cirugía. Volumen 61. 2009. En línea 21/03/2012 <http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v61n3/art03.pdf>
- Segado Soriano A, Rodríguez Panadero F, “Fisiopatología de la pleura: manejo del derrame pleural” Manual de Neumología y Cirugía Torácica. Editores Médicos. Madrid. 1998

- Seijo, Luis; Campo, Arantza; Belén Alcaide, Ana; Lacunza, María del Mar; Armendáriz, Ana Carmen; Zulueta, Javier J “Manejo ambulatorio del derrame pleural maligno mediante colocación de un catéter de drenaje tunelizado”. Publicado en Arch Bronconeumol. 2006;42:660-2. - vol.42 núm 12. En línea: 13/05/2011 <http://www.elsevier.es/es/revistas/archivos-bronconeumologia-6/manejo-ambulatorio-derrame-pleural-maligno-mediante-colocacion-13095975-notas-clinicas-2006>
- Serra, Rosa. Díaz, Josefina. de Sandé, María Luisa, “Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular”, Editorial Masson, 2005
- Sola, A. Chow, L. y Rogido, M. “Retinopathy of Prematurity and Oxygen Therapy: A changing Relationship” en Anales de Pediatría, 2005
- Staub NC, Wiener-Kronish JP, Albertine KH, “Transport through the pleura: Physiology of normal liquid and solute exchange in the pleural space”. Pleura in the Health and Disease. New York. 1995
- Sugarbaker, David. “Tratamiento conservador para los derrames pleurales malignos”. Capítulo 13. Editorial Panamericana. 2011

ANEXOS

ANEXO N° 2

SOLICITUD PARA LA INVESTIGACIÓN RETROSPECTIVA

Quito, abril 12 del 2012.

Señora:
Ing. Carmen Pozo.
JEFE DE ESTADÍSTICA DEL HEE.
Presente.

De mis consideraciones:

Yo, Diana Cristina Almache Chilibingua, portadora de la C.I. 0502495740 estudiante de Terapia Física de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador PUCE, me dirijo a usted de la manera más comedida y solicito su autorización para realizar una revisión de las historias clínicas de los pacientes del Servicio de Cardiotorácica del Hospital Eugenio Espejo, correspondientes al año 2010 registrado con patología de Derrame Pleural maligno, o derrame pleural no especificado, para la presentación de investigación de derrame pleural correspondiente al estudio de mi carrera, a este oficio adjunto un listado de los números de historias clínicas que deseo revisar.

Por la acogida y respuesta favorable que usted dará a la presente, me suscribo reiterando mi respeto y agradecimientos.

Atentamente,

Diana Cristina Almache Chilibingua
0502495740

ANEXO N° 3

HOJA DE REGISTRO Y CONTROL DIARIO DE PACIENTES TERAPIA RESPIRATORIA HEE

| HOSPITAL EUGENIO ESPEJO | | TERAPIA RESPIRATORIA | | CONTROL DIARIO DE PACIENTES | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|----------------------|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| NOMBRE DEL PACIENTE..... | | CAMA..... | | PROFESIONAL..... | | | | | | | | | | | | |
| DIAGNOSTICO..... | | SERVICIO..... | | FECHA DE EVALUACIÓN..... HORA..... | | | | | | | | | | | | |
| TRATAMIENTOS | FECHA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HORA | | | | | | | | | | | | | | | |
| VISITA/ EVALUACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONTROL SISTEMA DE D.T | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CANTIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FISTULA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SEDIMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUCCION TORÁCICA CONTINUA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUCCION TORÁCICA INTERMITENTE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PLEURODESIS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTRENAMIENTO PRE / POST -QUIRÚRGICO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FISIOTERAPIA DE TORÁX | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTRENAMIENTO / ESTIMULACIÓN DE TOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTRENAMIENTO PRE-ALTA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTRENAMIENTO A LA MADRE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MICRONEBULIZACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEBULIZACIÓN ULTRASONICA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NEBULIZACIÓN CONTINUA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M.D.I / VM | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OXIGENOTERAPIA BAJO FLUJO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OXIGENOTERAPIA ALTO FLUJO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PULSIOXIMETRIA A AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PULSIOXIMETRIA FL O2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DRENAJE AUTÓGENO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DRENAJE MODIFICADO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DRENAJE POSTURAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERCUSIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPRESIÓN / VIBRACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EJ. EXPANSIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CUIDADOS DE VIA AÉREA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUCCION NASOFARINGEA / BOCA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUCCION TUBO / TRAQUEA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONTROL DE SECRECIÓN TRAQUEAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOMA DE MUESTRA TRAQUEAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOMA DE MUESTRA LÍQUIDO PLEURAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAMBIO DE TRAQUEOTOMO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSENTIVOMETRIA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R.P.P.I / MONITOREO VENTILATORIO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F.T.R | | | | | | | | | | | | | | | | |

OBSERVACIONES:.....