

UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**



**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
DOCTORA EN MEDICINA Y CIRUGÍA**

LINEA DE INVESTIGACIÓN: Cirugía

**Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes
atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital
Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019**

AUTORAS

Dávila-Baca, Blanca Azucena

Peña-Berrios, Laura María

TUTOR CIENTÍFICO Y METODOLOGICO

Dr. Carlos Delgadillo Cano

Médico especialista en cirugía general

REVISORES DE LA INVESTIGACIÓN

REVISORA DE CONTENIDO

Martha de los Ángeles Galo, MD, MSc.

Salubrista Publico

Decana de Facultad de ciencias Médicas

REVISOR Y CORRECTOR DE ESTILO

Franklin Solórzano

Secretario Académico

Facultad de Ciencias Médicas UNICA

Managua, Nicaragua

23 agosto, 2018

Dedicatoria

Nuestro trabajo monográfico está dedicado al creador de nuestras vidas por darnos la fuerza para seguir adelante día a día.

A nuestros padres a quienes les debemos la vida, que nos han sabido formar con buenos valores y principios, por su sacrificio y esfuerzo, que creyeron en nuestras capacidades de ser profesionales de salud, porque nos han ayudado a superarnos y no rendirnos ante los diversos problemas.

A nuestros familiares por el amor y apoyo incondicional durante nuestra formación tanto personal como profesional y por ser parte de este sueño.

Agradecimientos

Con amor y gratitud:

Primeramente, a Dios por su infinita bondad y amor, al brindarnos la oportunidad de culminar nuestra carrera y concluir una meta en nuestras vidas, por darnos la sabiduría, paciencia y perseverancia a lo largo de este proceso.

Al Dr. Carlos Delgadillo Cano, tutor de esta investigación, gracias por su asesoría brindada durante la realización de esta tesis.

Al Dr. Jairo Campos Valerio y la Dra. Ivonne Leytón por su valiosa enseñanza en las bases metodológicas impartidas durante nuestra formación académica.

A las autoridades del Hospital Carlos Roberto Huembes – Policía Nacional por habernos permitido realizar este estudio, así como al área de estadística y registros médicos por habernos apoyado en la recolección de la información.

A la universidad por la oportunidad de formarnos de manera integral a fin de brindar calidad de salud a generaciones futuras y a nuestros docentes que a lo largo de este camino han sido nuestros guías, portadores de valores y conocimientos.

A todos muchas gracias.

Resumen

Objetivo: Describir la experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Metodología: La presente investigación es un estudio de tipo descriptivo de corte transversal que tuvo como propósito describir la experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes en un periodo comprendido de enero 2016 a marzo 2019. La muestra estuvo constituida por 57 pacientes a quien se le realizó toracostomía cerrada.

Resultados: Dentro de los resultados de esta investigación se encontró que la mayoría de los pacientes se encontraban en un intervalo de edad de 31 a 40 años en un 31.6% (18), siendo en un 75.4% (43) del sexo masculino, predominando como condición clínica la necesidad de oxigenoterapia en un 56.1% (32) de los pacientes estudiados. El mecanismo de producción relacionado con las lesiones fueron las heridas por armas de fuego en un 42.1% (24), la indicación de toracostomía fue derrame pleural masivo y hemotórax en un 22.8% (13) respectivamente, los cuales fueron realizados por médicos residentes en la mayoría de ellos, realizándose radiografías de control posterior al procedimiento en un 96.5% (55), con un tiempo de permanencia de sonda pleural de 4 a 6 días en la mayoría de los casos. Los criterios de retiro para sonda pleural utilizados en esta investigación fueron la re-expansión pulmonar observada a través de estudios de imagen en un 94.9% (54), seguido de la producción menor a 150 – 200cc en 24 horas con el 68.4% (39), realizándose radiografía de tórax de control en menos de 6 horas posterior a su retiro en 86% (49), con un resultado normal en la mayoría de los casos con un 68.4% (39). A la mayoría de estos pacientes no se les realizó recolocación de sonda pleural, encontrando 14% (8) de complicaciones predominando el neumotórax residual en un 5.3% (3) pacientes.

Conclusiones: la experiencia de la toracostomía en el Hospital Carlos Roberto Huembes es satisfactoria ya que las indicaciones de su uso están acordes a lo establecido en las normas internacionales, hubo resolución del problema por el cual se colocó la sonda pleural, la mayoría no presento complicaciones.

Recomendaciones: Elaborar una guía dirigida al servicio de cirugía para la correcta aplicación y manejo de procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos haciendo uso de protocolos internacionales.

Palabras claves: Toracostomía; Indicaciones; complicaciones

Índice

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	2
III.	Justificación	5
IV.	Planteamiento del problema	6
V.	Objetivos	7
1.1	Objetivo general.....	7
1.2	Objetivos específicos	7
VI.	Marco referencial	8
1.3	Anatomía.....	8
1.4	Fisiología.....	10
1.5	Abordajes quirúrgicos del tórax	12
1.6	Indicaciones.....	17
1.7	Técnica quirúrgica de toracostomía:.....	22
1.8	Complicaciones.....	24
1.9	Retiro del tubo de tórax.	26
VII.	Diseño metodológico.....	28
VIII.	Resultados.....	36
IX.	Discusión	39
X.	Conclusiones.....	42
XI.	Recomendaciones.....	43
XII.	Lista de referencias.....	44
	Anexos	48
	Cronograma:	65
	Presupuesto	66

I. Introducción

El tórax por su situación y extensión resulta una de las regiones más afectadas por los traumatismos, lo cual aumenta la frecuencia de la mortalidad, por esta causa, siendo el pulmón el órgano más dañado en las heridas penetrantes y perforantes del tórax y se plantea que se lesiona aproximadamente en el 90% de los pacientes (Pérez, Gil, Valentin & Otero, 2004).

La toracostomía es un procedimiento de invasión mínima en el que un tubo fino de plástico es insertado dentro del espacio pleural y puede estar adosado a un aparato de succión para remover el exceso de fluido o aire (Díaz & Andrade, 2018).

En la práctica hospitalaria diaria, el drenaje torácico puede ser necesario en múltiples ocasiones, como en el caso de un neumotórax a tensión, que puede causar la acumulación de aire en exceso, sangre o fluido extra en el espacio pleural produciendo compresión o colapso del pulmón, dificultando la respiración; la colocación de un tubo torácico ayuda a remover el exceso de fluido o aire, y permite que el pulmón se expanda, haciendo que la respiración sea más fácil (Díaz & Andrade, 2013).

Desde su introducción en la década de los sesenta la toracostomía se ha extendido en forma considerable a lo largo del mundo, es uno de los mayores desafíos que enfrenta el cirujano general, puesto que exige conocimiento, sospecha clínica, destreza, realización e interpretación juiciosa de estudios diagnósticos básicos y juicio clínico a fin de tomar decisiones apropiadas. La técnica de colocación es sencilla, y cualquier médico debería estar capacitado para realizarla adecuadamente, tras un correcto entrenamiento por parte del personal calificado.

Debido a que existen pocos estudios sobre este procedimiento en Nicaragua, se realizó un estudio acerca de la experiencia de toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes debido al incremento en la realización de este procedimiento en los últimos 3 años.

II. Antecedentes

Araujo- Cuararo, Fernández-Parra realizaron en 2016, un estudio prospectivo descriptivo y observacional acerca de las complicaciones usuales post drenaje con tubos endotorácicos en el trauma torácico no quirúrgico en el período de enero de 2011 a diciembre de 2014, en la unidad de cirugía de tórax del hospital Dr. Adolfo Pons del IVSS, Maracaibo-Venezuela. Se incluyeron 112 pacientes, de estos 84.3% eran del sexo masculino y 22.9% del sexo femenino, con un rango de edad entre 14-65 años, con una edad media 30,9 años. Sufrieron traumatismo torácico contuso 35.7% y traumatismo penetrante, 65.1%. Las indicaciones para insertar un tubo endopleural fueron: por neumotórax, (37.5%) por hemotórax; (24.9%) (11.6%) y (37.5%) hemoneumotórax, por trauma contuso y/o penetrante. El tiempo promedio de permanencia de las sondas endopleurales fue de 4 días 54.4%, con un mínimo de dos días 32.1%; y máximo de 10 días 13.3% de los casos. Se registraron 8.9% complicaciones siendo neumotórax la más frecuente, 1.7% toracotomía ampliada para su resolución. Conclusiones: La inserción urgente de un tubo endotorácico por traumatismo torácico contuso o penetrante disminuye los índices de morbimortalidad y es de gran significancia para prevenir complicaciones (Araujo - Cuauero, Fernández-Parra, 2016)

Díaz & Andrade (2013) realizaron un estudio prospectivo, observacional, de tipo cohorte, longitudinal, en el periodo de junio 2010- diciembre 2010 en el Hospital Santo Tomas de la ciudad de Panamá, sobre factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones en las toracotomías cerradas por trauma, con una muestra de 152 casos. Predominó el sexo masculino con 86.8%, la edad promedio fue de 29 años. El 27.6% de los casos presentaron algún tipo de complicación alcanzando mayor predominio las complicaciones posicionales con 45.2% seguidas de complicaciones post retiro, infecciosas y por inserción. Solo 14 pacientes requirieron de un segundo drenaje pleural o toracotomía abierta. La principal

indicación por la que se colocó tubo de tórax fue hemotórax con 36.2% seguida de hemo-neumotórax 21.7% y neumotórax 17.1%. La presencia de hemotórax resulto estadísticamente significativa para el desarrollo de complicaciones al igual que la incorrecta colocación de tubo de tórax. No hubo mortalidad asociada a colocación de tubo de tórax (Díaz & Andrade, 2013).

Arróliga (2012) decidió estudiar la evolución clínica y costos del manejo conservador versus toracostomía mínima cerrada del neumotórax traumático en el Hospital Antonio Lenin Fonseca de julio a diciembre 2011. Se realizó un estudio analítico, prospectivo de tipo cohorte con un total de 38 casos, con diagnóstico de neumotórax de origen traumático, de los cuales 14 se manejaron de forma conservadora y a 24 se les realizó toracotomía mínima cerrada. El sexo predominante fue el masculino, en un 92.1%. Se encontró mayor porcentaje en los menores de 25 años, seguidos de 36 a 45 años. Los pacientes acudieron de forma precoz, lo que incide en su manejo y evolución, satisfactoria. Al 52.3% se le realizaron al menos 4 radiografía de tórax. Un factor positivo en el manejo conservador fue que la frecuencia de conversión a toracotomía mínima es baja de tan solo un 7%. En los pacientes con manejo conservador los días de estancia Intrahospitalaria fueron mínimos, en comparación a los pacientes con toracotomía mínima, lo que es directamente proporcional al costo. Ninguno de los 38 pacientes presentó complicaciones (Arróliga, 2012).

Rodríguez, en el 2011, publicó un estudio descriptivo de corte transversal, que tuvo como propósito describir el comportamiento de las complicaciones de la toracostomía, con 78 pacientes sometidos a este procedimiento en el periodo de septiembre 2008 a agosto 2011 en el servicio de cirugía del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, la mayoría de estos pacientes fueron adultos jóvenes entre 20-44 años, el sexo que mayor predominio fue masculino. Las principales indicaciones fueron neumotórax, hemo-neumotórax y efusión pleural.

Los principales mecanismos relacionados con las lesiones fueron: trauma cerrado, herida por arma blanca y derrame paraneumónico. Las lesiones que predominaron fueron rotura pleural, seguido de fracturas costales, la mayoría de los procedimientos fueron realizados por residentes de segundo año en un 53.8%, los retiros de sonda pleural fueron efectuados por residentes de primero y segundo año con 48.7% y 46.2%. Se llegó a la conclusión que de cada lesión severa hay 4 moderadas sin alteraciones hemodinámicas. Se observó que la mayoría evolucionaron sin complicaciones y vivos, obteniendo una tasa de complicaciones de 7.7% los cuales correspondían a colocación incorrecta del tubo, y enfisema subcutáneo (Rodríguez, 2011).

III. Justificación

La toracotomía cerrada es un procedimiento que en los últimos años, se ha estado realizando con mayor frecuencia en el servicio de cirugía del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes dado el incremento de los accidentes automovilísticos y a los traumas torácicos ocasionados por las armas de fuego.

Se trata de un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que produce excelentes resultados diagnósticos y terapéuticos, contribuyendo a la disminución de la gravedad y mortalidad hospitalaria de los pacientes atendidos si se aplica debidamente. Por lo que es importante contar con las condiciones óptimas y el personal médico calificado para su indicación y práctica.

Se decidió realizar esta investigación ya que la institución no cuenta con estudios previos que describan la experiencia de este tipo de abordaje quirúrgico y debido a que se carece de un protocolo o guía clínica del procedimiento, se tiene que hacer uso de normativas internacionales que orienten la realización correcta de este procedimiento quirúrgico.

Por tanto la utilidad práctica de este trabajo investigativo, fue brindar información veraz y objetiva sobre esta intervención con el fin de que personal del servicio de cirugía reconociera los factores que permitan una evolución satisfactoria de los pacientes que ameriten este tipo de tratamiento, disminuyendo los riesgos de complicaciones derivadas del mismo. Con los datos suministrados las autoridades del hospital tienen una línea de base para evaluaciones futuras acerca de la calidad de este procedimiento basada en criterios científicos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se propuso la elaboración de una guía de clínica y procedimental, basada en normas universales y en evidencia científica; el propósito principal de este estudio fue contribuir en la mejora de la atención médica de la población atendida por el servicio de cirugía de este centro hospitalario.

IV. Planteamiento del problema

¿Cuál es la experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019?

V. Objetivos

1.1 Objetivo general

Describir la experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

1.2 Objetivos específicos

1. Mencionar las condiciones biológicas y clínicas de los pacientes intervenidos.
2. Conocer las indicaciones y criterios de retiro de toracostomía cerrada en los pacientes intervenidos.
3. Caracterizar el procedimiento quirúrgico en los pacientes intervenidos.
4. Describir la evolución postquirúrgica de los pacientes intervenidos.

VI. Marco referencial

La toracostomía se refiere al ingreso a la cavidad pleural a través de un espacio intercostal (toracostomía cerrada); es también llamada toracostomía de tubo (Sugarbaker, 2011).

La edad es el tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento, se toma en cuenta ya que en estudios descriptivos se utiliza para datos epidemiológicos y para determinar frecuencia de un fenómeno. Según el anuario estadístico 2017 de la policía nacional de Nicaragua los lesionados por accidentes de tránsito fueron 773 personas, siendo 719 del sexo masculino y 64 personas del sexo femenino, el rango de edad de mayor prevalencia fue de 21 a 25 años con 400 personas en categoría de conductor, 193 pasajeros y peatones mayor de 61 años correspondieron a 97 personas, el resto pertenecía a otro grupo etario (Granera A, Dávila X y Amador M, s.f.)

1.3 Anatomía

El tórax tiene forma de cono irregular con una abertura superior estrecha (abertura torácica superior) y una abertura inferior relativamente grande (abertura torácica inferior) (Sinelnikov tomo I, 1986). Está formado por 12 arcos costales, múltiples cartílagos el esternón y las clavículas dispuestas alrededor de las vértebras torácicas. Las costillas y el esternón determinan el tamaño y la forma de la cavidad torácica (Sinelnikov tomo I, 1986).

El tórax está cubierto por tres grupos de músculos: primarios (diafragma y los músculos intercostales) secundarios (esternocleidomastoideo, el serrato posterior y los elevadores de las costillas) y los que unen la extremidad superior al cuerpo, (deltoides, pectorales y dorsal ancho) (Sinelnikov tomo II, 1986).

El diafragma es un músculo tendinoso sella la abertura torácica inferior, se abomba superiormente para formar las cúpulas, en la cual la derecha es más alta que la izquierda, alcanzando incluso la costilla V (Drake, Wayne, Mitchell., 2015). Cuando este se contrae disminuye la altura de las cúpulas y el volumen del tórax aumenta (Guyton& Hall, 1989).

Cavidad pleural es un espacio virtual que tapiza la pared torácica, por la pleura parietal, la que a nivel de los hilios pulmonares se repliega para cubrir los pulmones, y recibe el nombre de pleura visceral (Beauchamp, Evers& Mattox., 2009).

La pleura parietal se encuentra dividida en cuatro áreas: Cervical o cúpula la cual recubre el vértice del hemitórax y se extiende por encima del nivel de la primera costilla para unirse a la fascia de Sibson, costal que tapiza la superficie interna de esternón, costillas y vértebras, y está unida a la pared torácica por la fascia endotorácica, mediastínica recubre el pericardio y otras estructuras mediastínica y diafragmática que tapiza el diafragma y está fuertemente unida al tendón central del diafragma, este forma el suelo de la cavidad pleural (Drake, Wayne, Mitchell, 2015).

La pleura visceral recubre ambos pulmones e incluso dentro de todas las cisuras, membranas pleurales parietal y visceral, separadas por una delgada capa de líquido que actúa como lubricante y transmite las fuerzas de la respiración entre el pulmón y la pared torácica (Beauchamp, et al, 2009).

El drenaje venoso se realiza únicamente a través de las venas pulmonares de baja presión, el linfático se dirige a los ganglios regionales como son ganglios intercostales, mediastínicos y frénicos (Sinelnikov tomo I, 1986).

El pulmón derecho está formado por tres lóbulos: superior, medio e inferior, así como dos cisuras: mayor y menor. El pulmón izquierdo tiene dos lóbulos: superior

e inferior; la l ngula es una parte del lóbulo superior izquierdo y corresponde embriológicamente al lóbulo medio derecho (Sinelnikov tomo I, 1986).

Los bronquios se estrechan gradualmente hasta bronquiolos y se dirigen hacia dentro de los alvéolos, en cada pulmón. Cada rama bronquial continúa subdividiendo hasta alcanzar los bronquios de 1 mm de diámetro, constituyendo bronquiolos respiratorios, de los que emergen los conductos alveolares (Llanio& Perdomo, 2003).

La irrigación sanguínea del pulmón se deriva de los vasos bronquiales y en cierta forma, de la circulación menor o pulmonar a través de la cual se produce la hematosis (Drake et al, 2015).

1.4 Fisiología

Los pulmones pueden dilatarse y contraerse, por movimientos hacia arriba y abajo del diafragma, alargando o acortando la cavidad torácica y por elevación y compresión de las costillas, aumentando y disminuyendo el diámetro anteroposterior de la misma cavidad (Guyton& Hall, 1989).

Los músculos que elevan la caja torácica pueden clasificarse como músculos de la inspiración y espiración (Sinelnikov tomo II, 1986). Entre los músculos que elevan la caja costal incluyen: esternocleidomastoideo los cuales tiran hacia arriba el esternón, serratos anteriores que elevan costillas, escalenos elevan las dos primeras costillas y los intercostales internos; los músculos que tiran hacia abajo la caja costal durante la espiración son: rectos abdominales e intercostales internos (Sinelnikov tomo II, 1986).

Cuando la presión intraalveolar se hace ligeramente negativa, con respecto a la presión atmosférica alrededor de -1 torr, hace que el aire entre por las vías respiratorias, la tendencia total al colapso de los pulmones puede medirse por el grado de presión negativa en los espacios intrapleurales necesarios para evitar el colapso pulmonar, a esta se le denomina presión intrapleural, la cual es de unos -4 torr (Guyton & Hall, 1989).

Cuando los pulmones están muy distendidos, como al final de una inspiración profunda, la presión intrapleural necesaria para dilatar los pulmones pueden ser hasta de -12 a -18 torr (Guyton & Hall, 1989).

La expansibilidad de los pulmones y el tórax se llama adaptabilidad, es decir, aumento de volumen en los pulmones por cada unidad de aumento en la presión intraalveolar o por cada unidad de disminución de la presión pleural. La adaptabilidad de los pulmones y el tórax normal es de 0.13 litros por centímetro de presión de agua; lo que significa que la presión alveolar aumenta en 1 cm de agua, los pulmones se expanden 130 ml (Guyton & Hall, 1989).

El volumen de ventilación pulmonar o también llamado volumen corriente: es el volumen de aire inspirado o espirado con cada respiración normal, y constituye cerca de 500 ml en el varón adulto promedio, el volumen de reserva inspiratoria es el volumen extra de aire que puede ser inspirado sobre el volumen de ventilación pulmonar normal siendo por lo regular de unos 3000 ml. El volumen de reserva espiratoria es el aire que puede ser espirado en espiración forzada después del final de una espiración normal, su cantidad normalmente es de 1100 ml. El volumen residual volumen de aire remanente en los pulmones después de la espiración forzada, es de aproximadamente de 1200 ml proporcionando aire al alveolo para airear la sangre entre dos respiraciones (Guyton & Hall, 1989).

Los cuatro volúmenes pulmonares sumados igualan el volumen máximo de la expansión pulmonar (Barrett, Barman & Boitano, 2010). Al combinar dos o más

volúmenes pulmonares se conoce como capacidad pulmonar (Guyton& Hall, 1989), las cuales pueden describirse:

- ✓ Capacidad inspiratoria equivale al volumen de ventilación pulmonar más el volumen de reserva inspiratoria: esta es la cantidad de aire (3500 ml) que una persona puede respirar comenzando en el nivel de espiración normal y distendiendo sus pulmones a máxima capacidad (Guyton& Hall, 1989).
- ✓ Capacidad funcional residual equivale al volumen de reserva espiratoria más el volumen residual: es la cantidad de aire que permanece en los pulmones al final de una espiración normal (2300 ml) (Guyton& Hall, 1989).
- ✓ Capacidad vital o capacidad vital forzada (FVC) equivale al volumen de reserva inspiratoria más el volumen de ventilación pulmonar más el volumen de reserva espiratoria; es la capacidad máxima de aire que una persona puede eliminar de sus pulmones después de haberlos llenado al máximo, espirando al máximo (4600 ml) (Guyton& Hall, 1989).

La capacidad pulmonar total es el volumen máximo al que se puede ampliar los pulmones con el mayor esfuerzo inspiratorio posible (cerca de 5800 ml), es igual a la capacidad vital más el volumen residual (Guyton& Hall, 1989).

Todos los volúmenes y capacidades pulmonares son aproximadamente 20 a 25% menores en la mujer que el hombre; son mayores en los individuos de gran talla y atléticos que en personas asténicas y pequeñas (Barrett, Barman & Boitano, 2010).

1.5 Abordajes quirúrgicos del tórax

El tórax puede ser abordado desde el cuello, desde el abdomen o atravesando alguna de sus caras. Se define como toracotomía a la incisión quirúrgica de la

pared torácica con propósito diagnóstico y/o terapéutico. Según su extensión, la toracotomía puede ser mínima (1 cm), mediana o amplia (Velásquez, 2015).

Quirúrgicamente el tórax puede ser abordado en toracotomía abierta y toracostomía cerrada (Sugarbaker, 2011). Entre las variantes de toracotomía abierta podremos mencionar:

- ✓ Toracotomía posterolateral
- ✓ Toracotomía anterolateral
- ✓ Toracotomía axilar
- ✓ Esternotoracotomía bilateral o en concha de almeja (clamshell)
- ✓ Esternotomía mediana

Entre las variantes de toracotomía cerrada o mínimamente invasivas se describe:

- ✓ Pleuroscopía o Toracoscopia clásica: es un método mínimamente invasivo que permite la visualización directa de la cavidad pleural así como toma de muestras para biopsia y realización de intervenciones terapéuticas en pleura (Vega, Valenzuela& Ramírez, 2018).

Dentro de la cirugía de tórax, las pleurostomías desempeñan un papel fundamental en el tratamiento como en la rehabilitación y pesquisa de complicaciones (Vega et al, 2018).

Este procedimiento tiene el objetivo de evacuar del espacio pleural o del mediastino, líquido, aire y elementos sólidos (depósitos fibrinoides o coágulos) que se han acumulado allí como consecuencia de trauma, cirugía o alguna enfermedad, así como la restauración de las presiones pleurales y de la fisiología respiratoria normal (Beauchamp et al, 2009).

Los sistema de drenaje pleural abarca el tubo o catéter de drenaje (conocidos como tubos de tórax), los tubos conectores (mangueras conectoras) y el sistema recolector, conocidos como frascos, botellas o Pleur-Evac® (Vega et al, 2018).

Dentro de los sistemas de drenaje pleural se pueden describir los siguientes:

✓ Toracocentesis

Es un procedimiento realizado para drenar el líquido que se encuentra en el espacio entre la pleura y la pared torácica, la principal indicación es la extracción de pequeñas cantidades o bien simplemente para realizar un diagnóstico del contenido pleural (Hood et al, 1992).

✓ Toracostomía cerrada, mínimamente invasiva o también llamado tubo de drenaje pleural: es un procedimiento común en la práctica clínica diaria quirúrgica que se realiza para drenar el líquido, la sangre o el aire de la cavidad pleural (Beauchamp et al, 2009).

Los tubos de drenaje son estériles, flexibles, multifenestrados y confeccionados de un material no trombogénico habitualmente silicona o polivinilo (Vega, et al, 2018). Los tubos de tórax pueden ser rectos, con ángulo recto para drenar la base del tórax, con trocar interno para facilitar la inserción, con múltiples agujeros, estriados para drenaje por capilaridad, con la punta biselada para facilitar su inserción (Velásquez, 2015).

El calibre de los tubos se mide en unidades French (F), el cual equivalen a un tercio de milímetro. Es decir, un tubo 12F tendría 4 mm de diámetro interno, de esta forma podemos clasificar los tubos en pequeños (<14F), medianos (16-20F) y grandes (> 20F), la elección de tubo torácico a utilizar dependerá del tipo de contenido a drenar (Tapias & Tapias, 2009).

Entre los tipos de contenidos a drenar de la cavidad pleural podemos enunciar: contenido hemático (Hemotórax), seroso (derrame pleural), linfa (Quilotórax), aire (neumotórax), pus (empiema) o una combinación de las anteriores, dichos fluidos ocupan espacio dentro de una cavidad que no puede dilatarse, por lo que el resultado final es el colapso pasivo del pulmón con la consecuente alteración en la fisiología cardiovascular y respiratoria (Tapias & Tapias, 2009).

La utilidad del tubo pleural es amplia ya que monitoriza la pérdida hemática torácica, excreta la sangre en la cavidad pleural, previene el neumotórax a tensión, incrementa la re expansión pulmonar y mejora la función respiratoria (Tapias & Tapias, 2009).

Los sistemas recolectores se clasifican en dos grupos: los de drenaje pasivo y con drenaje activo; los primeros constan de un drenaje de una sola vía, el cual permite la salida de aire o líquido durante la espiración y evita la entrada de aire durante la inspiración; este sistema es muy simple y es suficiente para drenar el espacio pleural y restaurar la fisiología pleural (Velásquez, 2015).

Entre sus diversos tipos, encontramos

- ✓ Válvula de Heimlich: Es un sistema que consiste en una válvula unidireccional de látex dentro de una recámara plástica que evita su contacto con el medio exterior, y unas pequeñas mangueras conectoras para empatarla al tubo de tórax y al medio exterior o a un reservorio. Es muy útil para el manejo del paciente ambulatorio (Velásquez, 2015).
- ✓ Drenajes con sello de agua, con una o dos botellas: El sistema de drenaje consiste en la conexión desde la cavidad pleural a un sistema valvular hidráulico unidireccional, corresponde a una varilla sumergida en una cantidad estandarizada de agua (2cm) y una salida a la atmósfera desde el frasco receptor (Velásquez, 2015).

Se dice que los tubos conectores son aquellos fabricados con plástico o látex, con una terminación en forma de embudo escalonado que evita que se desacople del sistema recolector y el tubo de tórax, es necesario que sean transparentes ya que permiten visualizar el movimiento del líquido extraído (Velásquez, 2015).

La gran mayoría de los problemas relacionados con los drenajes pleurales se deben a fallas en las conexiones de los tubos. La oscilación del líquido en los tubos conectores indica la permeabilidad del tubo de tórax, al no observarse puede deberse a dos razones: el tubo está obstruido, o el pulmón está expandido completamente (Tapias & Tapias, 2009).

Dentro de los sistemas de drenaje activo, estos se caracterizan por permitir de alguna manera una forma activa de drenaje, manual o con succión. Entre sus diversos tipos, encontramos:

- ✓ Sistema de tres frascos (o botellas): Son similares en los de drenaje pasivo es decir con dos botellas, pero adicionando succión continua con una tercera botella, lo cual es a menudo necesario para lograr la expansión pulmonar cuando se encuentra una fuga de aire o cuando se ha disminuido la expansibilidad pulmonar (Velásquez, 2015).

Estos tipos de drenaje tienen algunas características estándar, es decir, posee en una válvula manual de liberación de acumulación de alta presión negativa, que funciona a partir de los -40 cm de agua, una válvula automática de liberación de alta presión positiva, que funciona a partir de más 2 cm de agua y válvulas reguladoras de la presión negativa de la succión (Velásquez, 2015).

- ✓ Sistemas de drenaje digitales: se conoce que las fugas de aire se han calculado mediante la observación del burbujeo en el sello de agua, con este

tipo de sistemas de drenaje, se puede medir la fuga de aire en una recámara que viene graduada para tal fin (Velásquez, 2015).

Se encuentran dos dispositivos de drenaje torácico digitales (Thopaz® y Atmos®), los cuales incorporan una interface digital que permite medir la presión pleural y el flujo de aire a través del tubo de tórax, lo que facilita el manejo más expedito del tubo de tórax, lo que conlleva una menor estancia hospitalaria al permitir un retiro más temprano del drenaje torácico. Su utilidad radica en hacer mucho más objetivas la medición de la producción de líquido y la cuantificación de las fugas de aire cuando se presentan (Velásquez, 2015).

Se ha establecido que la succión máxima que se puede aplicar en el sistema es de menos 20 cm de agua; la graduación se logra con la manipulación de los sistemas recolectores, independientemente del grado de succión de la pared (Velásquez, 2015).

1.6 Indicaciones

Entre las indicaciones para la realización de drenaje pleural se describen las siguientes:

- ✓ Neumotórax: Se define como la presencia de aire en la cavidad pleural, el cual puede tener diferentes procedencia; el parénquima pulmonar, árbol traqueo bronquial, esófago, órganos intrabdominales e incluso introducirse desde el exterior a través de la pared torácica (Moreno, 2006).

Las lesiones por proyectil de arma de fuego, las inferidas por arma punzocortante, los golpes directos o las lesiones por compresión como resultado de accidentes automovilísticos son causa frecuentes de neumotórax (Hood, R, Boyd, A & Cuilliford, A. 1992).

Los neumotórax pueden ser espontáneos o se pueden producir de manera secundaria a un episodio traumático, quirúrgico, terapéutico o relacionarse con una enfermedad, también puede clasificarse radiológicamente como pequeño 10% o menos, moderado de 10 a 60% o grande mayor al 60%. El neumotórax traumático es producido por lesiones del pulmón, vías aéreas, esófago, barotrauma y lesiones iatrogénicas (Beauchamp et al, 2009).

Fisiológicamente el neumotórax puede clasificarse en neumotórax simple o parcial, neumotórax abierto o aspirativo (tórax succionante) y neumotórax a tensión (Hood, et al. 1992).

Cuando se produce un neumotórax este comprime el tejido pulmonar y reduce la distensibilidad pulmonar, los volúmenes ventilatorios así como la capacidad de difusión. Si el aire entra al espacio pleural de manera repetida y no puede salir, se genera presión positiva en el espacio pleural, produciendo compresión de todo el pulmón, desplazamiento del mediastino y del corazón hacia el lado opuesto al neumotórax, y compromiso respiratorio grave con colapso hemodinámico (Hood et al, 1992).

El neumotórax simple o parcial generalmente se produce por laceración pleural por una costilla fracturada, uno de cuyos extremos se desvía hacia adentro por la fuerza lesionante, elevando la presión intrapleural, desgarrando los alveolos permitiendo salida de aire de su interior y se extiende a través de la pleura. El paciente generalmente presenta dolor torácico por la lesión de la pared homónima y respiración entrecortada (Hood, et al 1992).

El neumotórax a tensión se produce cuando una lesión pulmonar o de la pared torácica permite que el aire entre al espacio pleural durante cada inspiración sin que pueda ser capaz de salir con la espiración, hasta que el pulmón ipsilateral se colapsa por completo (Hood, et al 1992).

- ✓ Hemotórax: se define como la presencia de sangre en el espacio pleural. El término hemotórax está reservado para los casos en los cuales el hematocrito del líquido pleural es al menos un 50% del hematocrito de la sangre periférica (Moreno, 2006).

La causa más frecuente de hemotórax en los traumatismos cerrados son accidentes automovilísticos así como las caídas, las lesiones por compresión y los golpes directos provocan hemorragia intrapleural. La cantidad y la severidad de la hemorragia con frecuencia son mucho mayores en las lesiones por proyectil de arma de fuego que en las que producen las armas punzantes (Hood, et al 1992).

Se describe que un hemotórax pequeño con volumen menor o igual a 300 ml con estabilidad hemodinámica puede optarse por vigilancia clínico-radiológica, si el caso fuese al contrario se deberá someter a drenaje pleural (Moreno, 2006).

Las lesiones intrapleurales o extrapleurales pueden conducir a un hemotórax, la respuesta fisiológica contiene una temprana y una tardía, la primera se manifiesta en dos aspectos principales: Hemodinámica y respiratoria. Su respuesta tardía se presenta en dos formas: empiema y fibrotórax (Mahoozi, Volmering & Hecker, 2016).

La respuesta hemodinámica es un factor multifactorial y depende de la severidad del hemotórax de acuerdo a su clasificación; el cual se clasifica según la cantidad de pérdida de sangre: mínima <300 sin repercusión hemodinámica, moderada de 300–1500 se considera volumen importante sin ser masivo y es evidente en radiología o masiva con más de 1500cc provoca grave compromiso hemodinámico y en ocasiones shock hipovolémico (Mahoozi et al, 2016).

El hemoneumotórax ocurre como resultado de una herida penetrante en el tórax, En casos muy raros, es causada por otras afecciones médicas, como cáncer de

pulmón, trastornos de la coagulación o artritis reumatoide; también puede ocurrir espontáneamente sin una causa aparente (hemoneumotórax espontáneo), siendo el procedimiento de elección para la resolución la toracostomía(Hood et al, 1992).

- ✓ Quilotórax: es la acumulación de linfa en el interior del espacio pleural. De manera característica un líquido blanco lechoso que contiene una elevada concentración de grasas emulsionadas (triglicéridos, quilomicrones) y predominio linfocítico en el recuento celular (Villalobos & Mora, 2015).

Se produce cuando el contenido del conducto torácico se vacía hacia el espacio pleural. Es más frecuente en el lado izquierdo debido a la anatomía del conducto torácico (Sugarbaker, 2011).

Desde el punto de vista etiológico se clasifica en traumático y no traumático, dentro de los casos traumáticos a su vez se sub clasifican en iatrogénicos y no iatrogénicos, dentro de los últimos se ha descrito casos secundarios a episodios de tos o vómitos (Villalobos & Mora, 2015).

- ✓ Empiema: definido como la presencia de infección bacteriana en el espacio pleural, la mayoría concurren en el uso de antibióticos empíricos con cobertura de amplio espectro, adicionando alguna técnica que logre el drenaje de la cavidad (Salguero, Cardemil & Molina, 2009).

El transcurso fisiopatológico que conlleva a la formación de un empiema comienza con un exudado simple, generalmente un derrame pleural paraneumónico, que de no mediar tratamiento evoluciona a una etapa fibrinopurulenta, con infección del líquido pleural por bacterias y formación de pus, para finalmente llegar a la organización y tabicación del derrame (Santamaría, Melchor & Chinarro, 2008).

El drenaje está indicado para los pacientes con derrames masivos, mayores al 50% del hemitórax, engrosamiento pleural, tabicamiento, presencia de bacterias en el líquido pleural o pH menor o igual a 7,2 (Hood et al, 1992).

El empiema de pacientes lesionados a menudo es el resultado del tratamiento deficiente de neumotórax y hemotórax, tiene mayor incidencia cuando se encuentra una fistula broncopleural persistente y cuando el volumen de hemotórax retenido es significativo, así como se ha mencionado antes las fallas en la colocación y cuidado de las sondas torácicas, así también como las secreciones acumuladas son la causa principal de una infección pleural (Hood et al, 1992).

Las distintas opciones de drenaje incluyen la toracocentesis (única o múltiples), colocación de un tubo pleural (pleurostomía percutánea), la instilación de fibrinolíticos intrapleurales, y el drenaje a través de toracotomía abierta o toracosopia vídeo asistida (Sugarbaker, 2011).

✓ Derrame pleural masivo: se define como la acumulación anormal de líquido en la cavidad pleural debido a una producción excesiva de éste o a una incapacidad para su depuración (Hood et al, 1992).

Dicho acumulo de líquidos puede deberse a incremento en la permeabilidad de la membrana pleural, en la presión hidrostática al elevarse la presión capilar pulmonar o aumento en la presión intrapleural negativa; lo cual predispone a formación de líquido pleural (Toro, 2008).

Si se conoce el diagnóstico etiológico y la cantidad de líquido pleural es importante realizar toracentesis evacuadora, si este recidiva el derrame pleural se debe considerar colocar drenaje, dependiendo de la evolución clínica y de la bioquímica del líquido pleural (Toro, 2008). En derrame pleural masivo, a pesar de su etiología, es necesario colocar drenaje torácico, fino o grueso dependiendo de la naturaleza del líquido (García, Rodríguez, Linde & Levy, s.f.).

Es significativo colocar el tubo de drenaje pleural de forma precoz, tan rápido como se establezca el diagnóstico de derrame paraneumónico complicado, al retrasarse puede ser muy difícil realizar un buen drenaje del líquido, ya que un derrame con líquido libre se puede transformar en pocas horas en un derrame con tabicaciones (De la Cruz, Moreno & Bosque, 2008).

1.7 Técnica quirúrgica de toracostomía:

El paciente debe estar colocado en semifowler en un ángulo a 45 grados o sentado, ya que esta posición disminuye el riesgo de elevación del diafragma y de daño del mismo durante la inserción de tubo, el brazo del hemitórax afectado se colocará en la parte posterior de la cabeza del paciente es decir abducción y rotación externa del miembro (Díaz & Enríquez, 2010).

Es permitido marcar con tinta indeleble el sitio donde se va a insertar el tubo, usualmente el 5º o 6º espacio intercostal en la línea axilar anterior o media, por detrás del músculo pectoral mayor para evitar disecar a través del mismo y delante del músculo dorsal ancho, sobre el borde superior de la costilla. (Sugarbaker, 2011).

Se debe realizar asepsia y antisepsia en tres tiempos, colocar campos quirúrgicos y podemos continuar con infiltrar con anestesia local, el sitio a incidir previamente (Díaz & Enríquez, 2010).

La infiltración de la anestesia local debe ser generosa, sobre la piel, tejido celular subcutáneo, ya que se debe pensar en el posible curso del tubo sobre los tejidos blandos e infiltrar sobre este, sobre el periostio, los músculos intercostales y sobre la pleura, la aspiración de aire, sangre o algún líquido nos confirmará que estamos en el espacio pleural (Díaz & Enríquez, 2010).

Se realiza una incisión en la misma dirección de la costilla de 2-4 cm, se puede realizar ligeramente por debajo del nivel escogido para que el tubo quede en una posición levemente oblicua, con el objetivo de evitar escape de tubo, y se escoge el calibre del tubo y se determina la longitud del segmento a introducir (Hood, et al, 1992).

Con una pinza hemostática se abre y disecciona de forma roma el tejido celular subcutáneo, avanzando intermitentemente con la pinza cerrada y abriéndola, para luego retirarla, siguiendo esta misma técnica hasta llegar a los músculos intercostales (Hood, et al, 1992).

Se explora con el dedo para ubicar el borde superior que marca el límite inferior del espacio intercostal. Se disecciona con una pinza hemostática sobre el borde superior costal, para evitar el paquete vasculo-nervioso que se localiza bajo el borde inferior de la costilla superior, hasta llegar a la cavidad pleural (Díaz & Enríquez, 2010).

Para introducir el tubo se utiliza una pinza Kelly introduciéndola con la punta cerrada con movimientos giratorios. Este movimiento debe ser controlado, para evitar penetrar demasiado la pinza y lesionar la pleura visceral, el parénquima pulmonar o el diafragma (Hood, et al, 1992).

Al penetrar la cavidad pleural, se puede escuchar la salida de aire o líquido, posteriormente se puede explorar digitalmente la cavidad pleural para corroborar que no existan adherencias del pulmón a la pared torácica, al introducir el dedo se debe rotar en 360 grados (Hood, et al, 1992).

La profundidad ideal para introducir el tubo oscila entre 5 a 15 cm, estando seguros que todos los orificios de la sonda estén dentro del espacio pleural y que el orificio más proximal esté al menos a 2 cm más allá del margen de la costilla, de lo contrario podríamos ocasionar enfisema subcutáneo (Díaz & Enríquez, 2010).

Una vez el tubo en cavidad se debe mantener pinzado el extremo distal del tubo hasta que se coloque el sistema de recolección, al conectar el tubo al sistema de succión cerrada se realiza una jareta para cierre posterior con prolene o nylon del 1 o del 0 (Díaz & Enríquez, 2010).

Se debe cuantificar el volumen de líquido drenado, después de realizarse el procedimiento es esperado que el volumen drenado sea de 500 a 1000 ml en las primeras 18 horas, así mismo debe de ir en disminución cada hora (Hood et al, 1992).

Al finalizar el procedimiento, es preciso la toma de una radiografía de tórax para evaluar el posicionamiento del tubo, realizando controles radiológicos cada 24 a 72 horas dependiendo de las condiciones clínicas y la disponibilidad de recursos (Díaz & Enríquez, 2010). Es necesario que la radiografía se realice con el paciente sentado a 45 grados y el tubo en posición oblicua para una mayor visualización del estudio (Hood et al, 1992).

El buen posicionamiento del tubo, se afirma cuando se obtiene líquido a la colocación (sangre, pus, etc.), o bien en caso de neumotórax, cuando se observa condensación en el tubo pleural a la respiración del paciente, o bien que oscilan las columnas de agua en el sistema de succión, lo que sirve para evaluar la permeabilidad de la sonda (Hood, et al, 1992).

1.8 Complicaciones

Las complicaciones derivadas de la inserción son inmediatas y corresponden al procedimiento mismo de colocación del tubo de tórax. Se describen las posicionales se producen a corto plazo y corresponden a la colocación inadecuada del tubo dentro de la cavidad pleural o fuera de ella, que no permite su adecuado funcionamiento, como consecuencia de la colocación intratorácica inefectiva

favorece la persistencia del neumotórax o del hemotórax, el acodamiento del tubo, la obstrucción del tubo por coágulo, la salida accidental del tubo de tórax del espacio pleural y el neumotórax posterior a la extracción (Tapias & Tapias, 2009).

Las complicaciones por la inserción abarcan las laceraciones o perforaciones del pulmón u otros órganos y las hemorragias por laceración de vasos intercostales o intratorácicos (Tapias & Tapias, 2009). Las infecciosas son tardías y corresponden a infección del sitio de inserción o de la cavidad pleural (empiema) (Moreno, 2006).

Hemotórax residual o retenido se refiere a sangre coagulada que no ha podido ser drenada con un tubo pleural, el cual puede llevar a empiema y sepsis pleural, en los cuales la infección es secundaria a la contaminación externa que causó la propia herida al introducir el tubo (Díaz & Enríquez, 2010).

Quilotórax traumático y perforación a la vena subclavia después de la colocación de la sonda, derrame pleural postraumático recidivante, la inexpansibilidad es otra complicación muy frecuente (Tapias & Tapias, 2009).

El enfisema subcutáneo se produce por fuga de aire, generalmente porque no hemos introducido suficientemente el tubo y alguno de los orificios queda localizado en el tejido subcutáneo (Hood et al, 1992).

La fistula bronco pleural es secundaria a la ruptura de un bronquiolo fuente, lobar o segmentario con el espacio pleural, produce una fuga de aire grande o de alto flujo con compromiso respiratorio del paciente y requiere algún tipo de procedimiento quirúrgico para cierre, por lo que deben ser manejadas por lo que deben ser manejadas por personas entrenadas para este tipo de complicaciones (Velásquez, 2015).

1.9 Retiro del tubo de tórax.

El tubo pleural puede retirarse tanto en inspiración como en espiración, con diferencias potenciales entre una y otra forma (Hood, et al, 1992). Si se retira en inspiración máxima y maniobra de Valsalva, el único movimiento respiratorio que el paciente puede hacer es espirar, así que las probabilidades de nuevo neumotórax son bajas, es decir se retira el tubo de forma lenta, lo imperativo es que el paciente no deje de realizar Valsalva hasta que el tubo esté completamente fuera y la jareta esté cerrada, con lo cual no se forma un neumotórax recurrente a pesar de no retirar el tubo con rapidez; pero si se realiza en espiración, el paciente puede hacer un movimiento inspiratorio, generando presión negativa, pudiendo formar un nuevo neumotórax (Díaz & Enríquez, 2010).

Idealmente el retiro del tubo debe realizarse por dos personas mientras una de ellas retira el tubo la otra ocluye el sitio del drenaje ya sea con la sutura previamente colocada o con una gasa con material vaselinada para evitar en lo posible la formación de un neumotórax residual, que deformarse, usualmente no requiere más que vigilancia (Hood et al, 1992).

Este es uno de los temas más controvertidos en el manejo de los sistemas de drenaje torácico, según las bibliografías consultadas las recomendaciones que pueden darse son las siguientes:

- La producción del tubo debe ser menor de 150 a 200 ml en 24 horas
- No debe haber fuga de aire por el drenaje torácico en 24 a 48 horas
- Radiografía de tórax que muestre un pulmón completamente expandido (Tapias & Tapias, 2009).

Otras literaturas reflejan que al momento de retirarse la sonda pleural el volumen drenado debe ser menor a 100 ml en 24 horas, que no haya fugas en ese mismo lapso de tiempo, sin fluctuaciones respiratorias lo que indica la permeabilidad de la sonda (Hood et al, 1992).

Es imprescindible la realización de radiografía de tórax posterior al retiro del tubo de tórax ya que se debe comprobar que no haya colapso pulmonar, aparición de neumotórax o derrames pleurales, antes de su egreso (Tapias & Tapias, 2009).

VII. Diseño metodológico

a) Área de estudio:

Servicio de Cirugía del Hospital Carlos Roberto Huembes, localizado en el costado sur del parque Las Piedrecitas en Managua, el cual está conformado por 15 especialistas y 11 residentes en cirugía general.

b) Tipo de estudio: Descriptivo, de corte transversal.

c) Universo:

57 pacientes intervenidos por toracostomía cerrada en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019.

d) Muestra:

57 pacientes intervenidos por toracostomía cerrada en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019.

e) Tipo de muestreo: por conveniencia, incluyendo el 100% del universo.

f) Unidad de análisis:

Pacientes intervenidos por toracostomía cerrada en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019.

g) Criterios de selección:

Criterios de inclusión

- Paciente que se le haya realizado toracostomía cerrada en esta unidad
- Paciente intervenido en el período de estudio y atendido por el servicio de cirugía general.
- Paciente con expediente legible y completo

Criterios de exclusión

- Paciente que no se le haya realizado toracostomía cerrada en esta unidad
- Paciente intervenido fuera del período de estudio
- Paciente con expediente ilegible o incompleto

Variables por objetivo:

1. Mencionar las condiciones biológicas y clínicas de los pacientes intervenidos.
 - Edad
 - Sexo
 - Necesidad de oxigenoterapia
 - Mecanismo de producción
2. Conocer las indicaciones y criterios de retiro de toracostomía cerrada en los pacientes intervenidos.
 - Indicaciones
 - Criterios de retiro de sonda pleural
3. Caracterizar el procedimiento quirúrgico en los pacientes intervenidos.
 - Personal médico que coloca sonda pleural
 - Tipo de material extraído
 - Radiografía de tórax posterior al procedimiento
 - Tiempo de permanencia con sonda pleural
 - Personal médico que retira la sonda pleural
 - Tiempo de realización de radiografía posterior al retiro
 - Resultado de radiografía de tórax posterior al retiro
4. Describir la evolución postquirúrgica de los pacientes intervenidos.
 - Complicaciones
 - Recolocación

Operacionalización de variables

Objetivo 1:

Variable	Definición operacional	Indicador	Valores	Escala
Edad	Años cumplidos por la población en estudio	Lo consignado en el expediente clínico	Menor de 20 años 20-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años Mayor de 60 años	Ordinal
Sexo	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer	Lo consignado en el expediente clínico	Masculino Femenino	Nominal
Necesidad de oxigenoterapia	Aplicación de medida terapéutica que consiste en inhalaciones de oxígeno en concentraciones mayores al aire ambiente	Lo consignado en el expediente clínico	Si No	Nominal
	Causa que produce una lesión en el tórax	Lo consignado en el expediente	Herida por arma de fuego Post quirúrgico a	

Mecanismo de producción		clínico	procedimiento Trauma cerrado de tórax Neoplásico Herida por arma blanca Tuberculosis pulmonar	Nominal
--------------------------------	--	---------	---	---------

Objetivo 2:

Variable	Definición operacional	Indicador	Valores	Escala
Indicaciones	Motivo válido para llevar a cabo un procedimiento médico o quirúrgico	Lo consignado en el expediente clínico	Neumotórax Hemotórax Hemoneumotórax Derrame pleural masivo Empiema Empiema Neumotórax a tensión Neumotórax espontaneo	Nominal
Criterios de retiro de sonda pleural	Juicio o requisito que adopta el médico para retirar el drenaje pleural	Lo consignado en el expediente clínico	Producción menor de 150 - 200 ml en 24 horas Ausencia de dificultad respiratoria Ausencia de fuga de aire por el drenaje Radiografía de tórax con re expansión pulmonar	Nominal

Objetivo 3:

Variable	Definición operacional	Indicador	Valores	Escala
Personal médico que coloca sonda pleural	Profesional que practica la medicina y realiza un procedimiento	Lo consignado en el expediente clínico	Médico Interno Médico General Médico Residente Médico de Base	Ordinal
Tipo de material extraído	Sustancia que ocupa espacio pleural	Lo consignado en el expediente clínico	Líquido Cetrino Líquido Hemático Aire Líquido Purulento Hemático y aire	Nominal
Radiografía de tórax posterior al procedimiento	Toma de estudio radiológico posterior a un procedimiento	Lo consignado en el expediente clínico	Si No	Nominal
Tiempo de permanencia con sonda pleural	Duración de utilización de drenaje pleural	Lo consignado en el expediente clínico	1 -3 días 4 -6 días Más de 6 días	Ordinal
Personal médico que retira la sonda pleural	Profesional que practica la medicina y realiza un procedimiento	Lo consignado en el expediente clínico	Médico Interno Médico General Médico Residente Médico de Base	Ordinal
Tiempo de realización de radiografía	Toma de estudio radiológico posterior a un	Lo consignado en el expediente clínico	Menor a 6 horas 6- 12 horas Mayor de 12	Ordinal

posterior al retiro	procedimiento		horas	
Resultado de radiografía de tórax posterior al retiro	Conclusión de estudio radiológico posterior a un procedimiento	Lo consignado en el expediente clínico	Normal Neumotórax residual Hemotórax residual Derrame pleural	Nominal

Objetivo 4:

Variable	Definición operacional	Indicador	Valores	Escala
Complicaciones	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	Lo consignado en el expediente clínico	Enfisema subcutáneo Hemotórax residual Neumotórax residual Fistula bronco pleural Ninguna	Nominal
Recolocación	Acción de colocar nuevamente una sonda pleural.	Lo consignado en el expediente clínico	Si No	Nominal

j) Fuente de información: Primaria indirecta: expediente clínico

k) Técnica: Análisis documental

l) Método de obtención de información

Para la realización de este estudio se realizó una carta dirigida al área de Docencia del Hospital Carlos Roberto Huembes; solicitando la realización del estudio, así mismo al área de estadística y registros médicos del Hospital para tener acceso a la revisión de los expedientes clínicos. Se diseñó una ficha de recolección de datos, la cual estuvo conformada por el tema de investigación, datos generales, indicación de la realización de procedimiento quirúrgico, aspectos importantes de la técnica, así como las complicaciones posteriores al procedimiento, (ver anexo 1).

n) Plan de análisis:

Univariado	Bivariado
▪ Mecanismo de producción	▪ Edad según sexo
▪ Indicaciones	▪ Necesidad de oxigenoterapia según complicaciones
▪ Tipo de material extraído	▪ Criterios de retiro de sonda pleural según complicaciones
▪ Radiografía de tórax posterior al procedimiento	▪ Personal médico que coloca sonda pleural según complicaciones
▪ Resultado de radiografía de tórax posterior al retiro	▪ Tiempo de permanencia con sonda pleural según complicaciones
▪ Recolocación	▪ Personal médico que retira la sonda pleural según complicaciones
	▪ Tiempo de realización de radiografía posterior según complicaciones

ñ) Procesamiento y análisis de información:

Los datos registrados en la ficha de recolección fueron introducidos en una base de datos utilizando el programa de Microsoft Excel versión 2013 y se procesaron en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 24. Se elaboraron tablas de frecuencias absolutas y relativas, gráficos de tipo barra, columnas y diagrama de sectores según la naturaleza de las variables.

O) Consideraciones éticas:

En el presente estudio se respetó los principios bioéticos fundamentales de beneficencia (los datos recolectados permitirán mejorar la atención que reciben los pacientes de este hospital), de no maleficencia (no se incurrió en daños a la integridad física o moral de los pacientes) y el de justicia ya que no se discrimino a ningún paciente.

La información obtenida fue utilizada con fines académicos e investigativos, de tal manera se garantizó la integridad de los participantes, respetando los principios de confidencialidad, debido a que sus nombres no serán revelados.

VIII. Resultados

1. La edad más frecuente fue 26 años, el promedio de edad fue 41 años, la mediana correspondió a 34 años, la desviación estándar fue de 17.268 años con un mínimo de edad 19 y un máximo 96 años. El 31.6 % (18) de la población en estudio se encontraba en un intervalo de edad de 31 a 40 años, el 26.3% (15) entre las edades 20 a 30, el 15.8% (9) tenían entre 51 a 60 años y el 12.3% correspondía a un rango de edad de 41 a 50 años y los mayores de 60 años se encontró un 12.3% (7). El 75.4% (43) eran de sexo masculino y 24.6% (14) eran femeninos. El 26.3% (15) eran del sexo masculino y tenían entre 31y 40 años de edad, (ver tabla 1).
2. El 56.1% (32) de los pacientes necesitó oxigenoterapia mientras que el 43.9% (25) no lo requirió. El 86% (49) no mostro complicaciones, el 5.3% (3) presento neumotórax residual, hemotórax residual en un 3.5% (2) y el 1.8% (1) presentó fístula bronco pleural y enfisema subcutáneo respectivamente. De los pacientes que ameritaron oxigenoterapia el 3.5% (2) presento neumotórax residual, (ver tabla 2).
3. El mecanismo de producción relacionado con las lesiones fueron en mayor frecuencia las heridas por armas de fuego en un 42.1%(24), seguido de neoplasias en un 26.3% (15), trauma cerrado de tórax en un 21%(12) y las heridas por arma blanca, tuberculosis pulmonar y posterior a procedimientos en un 3.5% (2) respectivamente (ver tabla 3).
4. El 22.8% de los pacientes (13) presentaron derrame pleural masivo y hemotórax respectivamente, el 19.3%(11) tuvo como indicación hemoneumotórax, el 17% (10) reportaron neumotórax, 12.3%(7) tenía neumotórax espontáneo, el 3.5%(2) presentaba empiema y el 1.8%(1) neumotórax a tensión, (ver tabla 4).

5. En relación a los criterio de retiro de sonda pleural se observó re expansión pulmonar observada a través de una radiografía de tórax en el 94.9%(54), seguido de la producción <150-200cc en 24h con el 68.5%(39), el 31.5%(18) reportó ausencia de fuga de aire y ausencia de dificultad respiratoria. El 86%() de los pacientes no presentó complicaciones; no obstante en los pacientes cuyo criterio de retiro de sonda pleural fue la producción <150-200cc en 24h, el 3.5%() presentó hemotórax residual (2) y el 1.8%(1) desarrollaron enfisema subcutáneo, fístula broncopleural y neumotórax residual, respectivamente. (ver tabla 5).
6. La toracostomía fue realizada en un 82.5% (47) por un médico residente y el 17.5 % (10) por un médico de base. El 3.5%(2) tuvieron hemotórax residual y el procedimiento fue realizado por médico de base, 3.5%(2) presentaron neumotórax residual siendo realizada la toracotomía por médico residente, (ver tabla 6).
7. El tipo de material extraído con mayor frecuencia fue aire con el 31.6 % (18), seguido de hemático y cetrino con el 22.8 (13) para cada uno, el 19.2% (11) a una combinación entre material hemático y aire, el 3.5% (2) purulento (ver tabla 7).
8. Al 96.5% (55) de los pacientes del estudio se les realizó radiografía de tórax posterior a la toracostomía y solo al 3.5% (2) no se les hizo estudio radiológico, (ver tabla 8).
9. El 45.6% (26) reportó un tiempo de permanencia de la sonda pleural de 4 a 6 días, el 29.8% (17) con un tiempo mayor a 6 días y de 1 a 3 días con un 24.6% (14). El 86% (49) no presentó complicaciones, el 5.3% (3) tenía neumotórax residual, el 3.5% (2) mostró hemotórax residual y el 1.8% (1) presento fistula bronco pleural y enfisema subcutáneo respectivamente. El promedio de tiempo encontrado en estos pacientes fue de 6.12 días, la mediana de 5 días, la que más se repitió fue 4 días, con una desviación estándar de 3.892, un mínimo de

tiempo de 2 y un máximo de 19 días.3.5%(2) personas presentaron neumotórax residual y tenían más de 6 días de permanencias de la sonda, (ver tabla 9).

10.La sonda pleural fue retirada en un 98.2% (56) por un médico residente y el 1.8% (1) por un médico general. El 86% (49) no presentó complicaciones, el 5.3% (3) tenía neumotórax residual, el 3.5% (2) mostró hemotórax residual y el 1.8% (1) presento fistula bronco pleural y enfisema subcutáneo respectivamente. El 5.3%(3) pacientes padecieron neumotórax residual así como el 3.5% (2) desarrolló hemotórax residual habiendo realizado el retiro un médico residente en ambos casos, (ver tabla 10).

11.El 86% (49) de los pacientes se le realizó radiografía de tórax de control posterior al retiro de toracostomía en menos de 6 horas, el 7% (4) en un intervalo de 6 a 12 horas, un 5.3% (3) de los pacientes no aportó datos y solo 1.8% (1) se realizó control radiográfico fue mayor 12 horas. El 86% (49) no presentó complicaciones, el 5.3% (3) tenía neumotórax residual, el 3.5% (2) mostró hemotórax residual y el 1.8% (1) presentó fistula bronco pleural y enfisema subcutáneo respectivamente. El 75% (43) de la población en estudio no desarrolló complicaciones y se les hizo radiografía de tórax de control en un tiempo menor a las 6 horas posterior al retiro de la sonda, el 3.5 (2) personas tenían neumotórax residual y se les realizó radiografía de tórax de control en menos de 6 horas luego del retiro de la sonda (ver tabla 11).

12.El resultado de la radiografía posterior al retiro de toracostomía fue normal en un 68.4% (39), el 15.8% (9) presentó derrame pleural, 5.3% (3) presentaron neumotórax residual y sin dato respectivamente, el 3.5% (2) tenía hemotórax residual y neumotórax en el 1.8%(1), de los pacientes, (ver tabla 12).

13.En el 89.5% (51) de las toracostomía no se les realizó recolocación de sonda pleural y solo en un 10.5% (6) se les realizó recolocación (ver tabla 13).

IX. Discusión

Se encontró que el grupo etario más representativo fue de 31 a 40 años resultado que se asemeja al de Rodríguez (2011), donde la edad que prevaleció fue de 20 a 44 años. En cuanto al sexo se conoce que los traumatismos en general y el torácico en particular, se ven más relacionados al sexo masculino, debido al tipo de actividad laboral que los expone a estos riesgos, este comportamiento estadístico no es el único ya que se refleja igual en los estudios realizados por Arróliga (2012), Díaz & Andrade (2013), Araujo-Cuararo, Fernández-Parra (2016) y Rodríguez (2011) quienes observaron mayor incidencia en el sexo masculino.

La mayoría de los pacientes que presentaron neumotórax y derrame pleural masivo requirieron de oxigenoterapia resultado que coincide con la literatura que señala que estas condiciones clínicas se caracterizan por comprimir el parénquima pulmonar reduciendo la distensibilidad del mismo y ocasionando trastornos en el proceso respiratorio (Hood et al, 1992).

El principal mecanismo de producción de las lesiones torácicas reportadas en este estudio fueron las heridas por armas de fuego, ya que al ser una unidad castrense son comunes este tipo de lesiones.

Cabe destacar que en nuestro estudio la indicación más frecuente para la realización de toracostomía fue el neumotórax en sus diferentes entidades. Seguidas derrame pleural masivo y hemotórax, resultado que coincide con el estudio de Rodríguez (2011) y Araujo-Cuararo, Fernández-Parra (2016) quienes reportaron como principal indicación neumotórax, sin embargo difiere del estudio de Díaz y Andrade (2013) que su mayor incidencia fue de hemotórax, seguida de hemoneumotórax y neumotórax.

El criterio de retiro más utilizado para retiro de sonda pleural fue la re expansión pulmonar verificada por medio de radiografía de tórax criterio que destaco tanto en los pacientes que presentaron neumotórax como hemotórax, la producción de sonda pleural menor de 150 a 200 ml en 24 horas fue la condición más relevante para el retiro en aquellos que presentaban derrame pleural masivo y hemotórax este resultado coincide con el estudio de Araujo-Cuararo, Fernández-Parra (2016) quienes consideraron este criterio como el más adecuado y seguro para llevar a cabo el retiro de la sonda pleural ya que favorece la baja incidencia de recolocaciones y complicaciones a consecuencia del retiro. También está acorde con lo establecido en las normas internacionales donde se describe que para proceder al retiro de estos dispositivos se requiere tomar en cuenta parámetros clínicos y radiológicos ((Tapias & Tapias, 2009).

El personal médico encargado de la colocación y retiro de sonda pleural con mayor frecuencia en este estudio fue el médico residente, resultado que coincide con el estudio de Rodríguez en el 2011 en el cual el residente de segundo año fue el que estuvo a cargo del procedimiento, esto se debe a que este grupo de personas están en entrenamiento continuo por ser un hospital escuela por más de 20 años, presentando neumotórax y hemotórax residual como complicación, datos que según la literatura científica cuando se producen este tipo de complicaciones es posible que se atribuya a mala técnica de retiro ((Díaz & Enríquez, 2010).

En relación al tipo de material extraído a través de toracotomía predominó el aire, lo que se relaciona con el estudio de Araujo-Cuararo, Fernández-Parra (2016) y Rodríguez (2011), en el cual la principal indicación fue neumotórax teniendo como resultado salida de aire a través de la sonda pleural.

A la mayoría de los pacientes estudiados se les realizó radiografía de tórax posterior a la colocación de toracostomía, procedimiento que según la literatura médica consultada permite verificar si la sonda pleural ha sido colocada

adecuadamente, cumpliendo de esta forma con las normas internacionales establecidas para la técnica de toracostomía.

El tiempo de permanencia con la toracostomía mayormente reportado fue de 4 a 6 días, cabe destacar que entre estos pacientes se reportó neumotórax residual como complicación resultado que coincide con el estudio de Araujo-Cuararo, Fernandez-Parra (2016) donde la permanencia de sonda pleural fue de 4 días.

A la mayoría de pacientes se les realizó radiografía posterior al retiro de toracostomía y esta se efectuó en un periodo menor de 6 horas, cumpliendo con lo descrito en las guías internacionales de retiro de sonda pleural en las que se debe verificar que no exista colapso pulmonar, neumotórax o derrames pleurales a través de estudio radiológico de control en el menor tiempo posible. Pocos pacientes reportaron neumotórax residual como complicación.

En este estudio tan solo 6 paciente requirieron recolocación de la sonda pleural observándose poca frecuencia de este fenómeno, lo que concuerda con el estudio de Díaz y Andrade (2013), en el que la implementación de un segundo drenaje pleural fue reportado en un porcentaje mínimo, lo cual refleja que a pesar de que no existe una guía de procedimientos en esta unidad esta intervención se ha realizado adecuadamente, las complicaciones para Araujo-Cuararo y Fernandez-Parra (2016) fue de 8.9% y el 27.6% para Díaz y Andrade (2013), en esta unidad se encontró 14% de complicaciones, lo cual se evidencia en la evolución post quirúrgica satisfactoria de estos pacientes ya que las complicaciones encontradas se encuentra dentro de lo esperado según literatura internacional mencionada.

X. Conclusiones

1. El grupo etario que prevaleció en este estudio fue el de 31 a 40 años, predominando el sexo masculino. La condición clínica que con mayor frecuencia se presentó entre los pacientes intervenidos fue la necesidad de oxigenoterapia, al momento de realizarse la toracostomía. El mecanismo de producción de lesión con mayor frecuencia fueron las heridas por arma de fuego.
2. Las indicaciones para toracostomía más frecuentes fueron derrame pleural masivo, hemotórax, hemoneumotórax y neumotórax en sus diferentes modalidades, el criterio de retiro de la sonda pleural que predominó fue la producción de 150 a 200 ml en 24 horas para hemotórax y derrame pleural.
3. El médico residente de cirugía es el profesional que realiza con mayor frecuencia la toracostomía, el material extraído en los pacientes intervenidos con mayor frecuencia aire, a la mayoría de los pacientes se le realizó radiografía de tórax posterior al procedimiento. Los pacientes permanecieron con el drenaje pleural de 4 a 6 días, posterior a ese período la sonda es retirada por médicos residentes y se le realiza una radiografía posterior al procedimiento, siendo el resultado normal en la mayoría de los casos.
4. De los pacientes intervenidos por toracostomía la mayoría no presentó complicaciones ni recolocaciones de sonda pleural.

XI. Recomendaciones

Al Hospital Carlos Roberto Huembes:

- Elaborar una guía dirigida al servicio de cirugía para la correcta aplicación y manejo de procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos haciendo uso de protocolos internacionales.
- Implementar registro de procedimientos realizados en esta unidad con el objetivo de contribuir a investigaciones futuras.

Al servicio de cirugía:

- Establecer un plan de actualización continua al personal médico quirúrgico sobre el manejo de las toracostomías, con la finalidad de disminuir el riesgo de complicaciones derivadas del procedimiento.
- Planificar supervisiones al personal encargado de realizar este procedimiento de acuerdo a norma, así mismo realizar evaluaciones continuas de los médicos especialistas dirigidos a médicos residentes como parte de su formación académica.

A la universidad:

- Proponer en sus prioridades de investigación científica estudios de calidad de manejo de las toracostomías y estudios que evalúen conocimiento práctico de procedimientos quirúrgicos en el personal médico.

XII. Lista de referencias

- Arroliga, S. (2012). Evolución Clínica y Costos del Manejo Conservador vs Toracotomía Mínima Cerrada del Neumotórax Traumático, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca; Julio _ Diciembre 2011, UNAN- Managua Nicaragua.
- Barrett, K, Barman, S &Boitano, S, (2010). Ganog Fisiología Medica, 23 ed, México D.F: Langetextbooks.
- Beauchamp, D, Evers, M. & Mattox, C. (2009). Tratado de Cirugía. 18 ed. Barcelona: Elsevier.
- Cortes, A, Morales, C & Figueroa, E. (2016). Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones, Revista Biomed, 119 – 126. Recuperado 6/04/19 <http://revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/540/557>
- De la Cruz, D, Moreno, A & Bosque, M. (2008). Derrame pleural paraneumónico Guía diagnóstica y terapéutica, 25 – 40. Recuperado 6/04/19 https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/2_5.pdf
- Díaz, J & Enríquez, L. (2010). Procedimientos en Cirugía: Toracostomía cerrada, Revista de la facultad de medicina, 331 – 340. Recuperado 16/03/19 <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/18587/64226>
- Díaz, R & Andrade, R. (2013). Factores de riesgo para desarrollo de complicaciones de las toracostomía cerrada por trauma, PanamericanJournal of trauma criticalcare and emergencysurgery, 69 – 73. Recuperado el 27/4/19 https://www.researchgate.net/publication/281850103_Factores_de_riesgo_para_el_desarrollo_de_complicaciones_en_las_toracostomias_cerradas_por_trauma

- Drake, R., Wayne, A., & Mitchell, A., (2015). Anatomía de Grey para estudiantes. Tercera edición. España: Elsevier.
- García, R, Rodríguez, R, Linde, F & Levy, A. (s.f.). Manejo del paciente con derrame pleural, Revista Neumosur, 295 – 304. Recuperado 15/04/19 <https://www.neumosur.net/files/EB04-24%20derrame%20pleural.pdf>
- Gutiérrez, E, Ortiz, C, Dultama, J, Díaz, J, Fernández, M, Field, R, García, F & García, C. (2013). Situación actual de la cirugía video-toracoscópico, Revista Colombiana de Cirugía, 212-213. Recuperado 13/04/19 <http://www.redalyc.org/pdf/3555/355535158008.pdf>
- Guyton, A. & Hall, J., (1989). Tratado de Fisiología Médica, Colonia Atlampa, México D.F: Elsevier.
- Hood, R, Boyd, A & Cuilliford, A. (1992). Traumatismos Torácicos, México: Nueva editorial interamericana S.A.
- Llanio, R., Perdomo, G., (2003). Propedéutica Clínica y Semiología Médica. La Habana Cuba: Ciencias Médicas.
- Mahoozi, H, Volmering, J & Hecker, E. (2016). Modern management of traumatic hemothorax, Journal of trauma y treatment, 1- 5. Recuperado el 27/04/19 <https://pdfs.semanticscholar.org/5404/65f1420a6cb6c013a4e5a802aea393c7c303.pdf>
- Moore, K, (2004). Embriología Clínica, El Desarrollo del ser Humano, 7 ed, España: Elsevier.
- Moreno, R. (2006). Neumotórax, hemotórax y empiema, Revista de patologías respiratorias, (9) 101 – 103. Recuperado 13/04/19 https://www.revistadepatologiarrespiratoria.org/descargas/pr_9-2_101-103.pdf
- Pérez, A., Trueba, D., García, J. & Vázquez, J. (2014). Sondas endopleurales en trauma torácico no quirúrgico. Experiencia en un centro de trauma de nivel

- I, Neumología Cirugía de Tórax, Vol (73), 229 – 234. Recuperado el 27/4/19
<http://www.scielo.org.mx/pdf/nct/v73n4/v73n4a2.pdf>
- Pérez, R., Gil, L., Valentín, F.& Otero, M. (2004). Pleurostomías en el cuidado intermedio quirúrgico, Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencia, 18 – 24. Recuperado el 27/04/19
http://www.bvs.sld.cu/revistas/mie/vol3_2_04/mie04204.pdf
- Porcel, J & García, D. (2012). Urgencias en enfermedades de la pleura, Revista Clínica Española, 242-250. Recuperado el 13/04/19 <https://revclinesp.es/es-urgencias-enfermedades-pleura-articulo-S001425651200447X>
- Romero, D. (2011). Complicaciones de toracostomía en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía de HEODRA, UNAN – León, Nicaragua
- Salguero, C., Cardemil, G., Lembach, H., Fernandez, J.& Molina, J. (2009). Empiema: etiología, tratamiento y complicaciones, Revista Chilena de Cirugía, 223 – 228. Recuperado 18/03/19 <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchcir/v61n3/art03.pdf>
- Santamaría, A., Melchor, R., Chinarro, J. (2008). Derrame pleural paraneumónico y empiema pleural, Revista de patologías respiratorias, 116 – 124. Recuperado 19/03/19
https://www.revistadepatologiarrespiratoria.org/descargas/pr_11-3_116-124.pdf
- Sinelnikov, D. (1986). Atlas de Anatomía Humana tomo I, La Habana, Cuba: MIR
- Sinelnikov, D. (1986). Atlas de Anatomía Humana tomo II, La Habana, Cuba: MIR
- Sugarbaker, D. (2011). Cirugía de Tórax, Panamá: Editorial Médica Panamericana.
- Tapias, L.& Tapias, C. (2009). Complicaciones de tubos de tórax, Revista Colombiana de Cirugía, 46 – 55. Recuperado 18/03/19
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v24n1/v24n1a6.pdf>

- Toro, L. (2008). Derrame pleural, Editora Medica Colombiana S.A, 11- 26. Recuperado 25/03/19 <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2009/myl091-2b.pdf>
- Vega, J., Valenzuela, R.& Ramírez, E. (2018). Manejo de las Pleurostomías, Revista Médica Clínica Los Condes, 365 – 371. Recuperado 06/04/19 <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864018300634>
- Velásquez, M. (2015). Manejo de los sistemas de drenaje pleural, Revista Colombiana de Cirugía, 132 – 138. Recuperado 20/04/19 <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v30n2/v30n2a8.pdf>
- Villalobos, C.& Mora, G. (2015). Quilotórax, Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica, 385 – 389. Recuperado 06/04/19 <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66411>

Anexos



Anexo 1:



Ficha de recolección de información

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de Enero 2016 a Marzo 2019.

1. Datos generales:

Ficha No: _____ Expediente _____ Edad: _____ Sexo: F M

Necesidad de oxigenoterapia: SI NO

2. Mecanismo de producción:

Herida por arma de fuego Posterior a procedimiento

Trauma cerrado de tórax

Neoplasia Herida por arma blanca tuberculosis pulmonar

3. Indicación de toracostomía

Neumotórax Derrame pleural masivo

Hemotórax Empiema

Hemoneumotórax Otros _____

4. Criterios de retiro de sonda pleural:

Producción menor de 150 – 200 ml en 24 horas No fuga de aire por el drenaje

No dificultad respiratoria Radiografía de tórax con re expansión pulmonar

Técnica quirúrgica

5. Personal médico que coloca la sonda pleural

Médico Interno Medico General Médico Residente Medico de Base

Tipo de material extraído: Cetrino Sero hemático Hemático Aire

6. Radiografía de tórax posterior al procedimiento: SI NO

7. Tiempo de permanencia con sonda pleural:

1 -3 días 4 -6 días Más de 6 días

8. Personal médico que retira la sonda pleural

Médico Interno Medico General Médico Residente Medico de Base

Tiempo de radiografía de tórax posterior al retiro:

Menor a 6 horas 6-12 horas Mayor de 12 horas

9. Resultado de radiografía de tórax posterior al retiro:

Normal Neumotórax residual Hemotórax residual Empiema

10. Complicaciones:

Lesión vascular

Laceración al parénquima pulmonar

Hemotórax residual o retenido

Quilotorax

Ninguna

Otra _____

11. Recolocación:

SI

NO

Tabla N° 1

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Edad según sexo

Edad		Sexo		Total
		F	M	
Menor de 20 años	F	1	0	1
	%	1.80%	0.00%	1.80%
20 a 30 años	F	2	13	15
	%	3.50%	22.80%	26.30%
31 a 40 años	F	3	15	18
	%	5.30%	26.30%	31.60%
41 a 50 años	F	0	7	7
	%	0.00%	12.30%	12.30%
51 a 60 años	F	4	5	9
	%	7.00%	8.80%	15.80%
Mayor de 60 años	F	4	3	7
	%	7.00%	5.30%	12.30%
Total	F	14	43	57
	%	24.60%	75.40%	100.00%

Fuente: Expediente Clínico

Estadísticos	
Edad	
Media	41.11
Mediana	34.00
Moda	26 ^a
Desviación estándar	17.268
Mínimo	19
Máximo	96

Tabla N° 2

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Necesidad de oxigenoterapia según complicaciones

Necesidad de oxigenoterapia		Complicaciones						Total
		Enfisema Sub cutáneo	Fistula Bronco pleural	Hemotórax residual	Neumotórax residual	Ninguna	Otras	
No	F	0	0	1	1	23	0	25
	%	0.00%	0.00%	1.80%	1.80%	40.40%	0.00%	43.90%
Si	F	1	1	1	2	26	1	32
	%	1.80%	1.80%	1.80%	3.50%	45.60%	1.80%	56.10%
Total	F	1	1	2	3	49	1	57
	%	1.80%	1.80%	3.50%	5.30%	86.00%	1.80%	100.00%

Fuente: Expediente clínico

Tabla N° 3

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Mecanismo de producción

Mecanismo de producción	Frecuencia	Porcentaje
Herida por arma de fuego	24	42.1
Posterior a procedimiento	2	3.5
Trauma cerrado de tórax	12	21
Neoplasia	15	26.3
Herida por arma blanca	2	3.5
tuberculosis pulmonar	2	3.5
Total	57	100

Fuente: Expediente clínico

Tabla N° 4

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Indicaciones

Indicación	Frecuencia	Porcentaje
Derrame pleural masivo	13	22.8
Empiema	2	3.5
Hemoneumotórax	11	19.3
Hemotórax	13	22.8
Neumotórax	10	17.5
Neumotórax a tensión	1	1.8
Neumotórax espontaneo	7	12.3
Total	57	100

Fuente: expediente clínico

Tabla N° 5

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Criterios de retiro de sonda según complicaciones

Criterios de retiro de sonda pleural	Complicaciones						Total	
		Enfisema Subcutáneo	Fistula Bronco pleural	Hemotórax residual	Neumotórax residual	Ninguna		Otras
Producción <150-200cc en 24h	F	1	1	2	1	33	1	39
	%	1.8%	1.8%	3.5%	1.8%	57.8%	1.8%	68.5%
Ausencia de fuga de aire por drenaje	F	0	0	0	2	16	0	18
	%	0.0%	0.0%	0.0%	3.5%	28.0%	0.0%	31.5%
Ausencia de dificultad respiratoria	F	0	0	0	2	16	0	18
	%	0.0%	0.0%	0.0%	3.5%	28.0%	0.0%	31.5%
Radiografía con re expansión pulmonar	F	1	1	1	3	48	0	54
	%	1.8%	1.8%	1.8%	5.3%	84.2%	0.0%	94.9%

Fuente: expediente clínico

Tabla N° 6

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Personal que coloca la sonda según complicaciones

Personal que coloca la sonda		Complicaciones						Total
		Enfisema Sub cutáneo	Fistula Bronco pleural	Hemotórax residual	Neumotórax residual	Ninguna	Otras	
Medico de base	F	0	1	2	1	6	0	10
	%	0.00%	1.80%	3.50%	1.80%	10.50%	0.00%	17.50%
Residente	F	1	0	0	2	43	1	47
	%	1.80%	0.00%	0.00%	3.50%	75.40%	1.80%	82.50%
General	F	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Interno	F	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Total	F	1	1	2	3	49	1	57
	%	1.80%	1.80%	3.50%	5.30%	86.00%	1.80%	100.00%

Fuente: Expediente clínico

Tabla N° 7

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Tipo de material extraído

Tipo de material extraído	Frecuencia	Porcentaje
Aire	18	31.6
Cetrino	13	22.8
Hemático	13	22.8
Hemático y aire	11	19.3
Purulento	2	3.5
Total	57	100.0

Fuente: Expediente Clínico

Tabla N° 8

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Radiografía posterior al retiro

Radiografía posterior al procedimiento	Frecuencia	Porcentaje
No	2	3.5
Si	55	96.5
Total	57	100

Fuente: Expediente clínico

Tabla N° 9

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Tiempo de permanencia con la sonda según complicaciones

Tiempo de permanencia con sonda	Complicaciones						Total	
	<i>Enfisema Subcutáneo</i>	<i>Fistula Bronco pleural</i>	<i>Hemotórax residual</i>	<i>Neumotórax residual</i>	<i>Ninguna</i>	<i>Otras</i>		
1 a 3 días	F	0	0	0	0	14	0	14
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	24.60%	0.00%	24.60%
4 a 6 días	F	0	0	1	1	24	0	26
	%	0.00%	0.00%	1.80%	1.80%	42.10%	0.00%	45.60%
Más 6 días	F	1	1	1	2	11	1	17
	%	1.80%	1.80%	1.80%	3.50%	19.30%	1.80%	29.80%
Total	F	1	1	2	3	49	1	57
	%	1.80%	1.80%	3.50%	5.30%	86.00%	1.80%	100.00%

Estadísticos	
Tiempo de permanencia con sonda	
Media	6.12
Mediana	5.00
Moda	4
Desviación estándar	3.892
Mínimo	2
Máximo	19

Fuente: Expediente Clínico

Tabla N° 10

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Personal que retira la sonda según complicaciones

Personal que retira la sonda		Complicaciones						Total
		Enfisema Sub cutáneo	Fistula Bronco pleural	Hemotórax residual	Neumotórax residual	Ninguna	Otras	
Medico de Base	F	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Residente	F	1	1	2	3	48	1	56
	%	1.80%	1.80%	3.50%	5.30%	84.20%	1.80%	98.20%
General	F	0	0	0	0	1	0	1
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.80%	0.00%	1.80%
Interno	F	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Total	F	1	1	2	3	49	1	57
	%	1.80%	1.80%	3.50%	5.30%	86.00%	1.80%	100.00%

Fuente: Expediente clínico

Tabla N° 11

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Tiempo de radiografía posterior al retiro según complicaciones

Tiempo de radiografía posterior al retiro		Complicaciones						Total
		Enfisema Sub cutáneo	Fistula Bronco pleural	Hemotórax residual	Neumotórax residual	Ninguna	Otras	
< 6	F	1	1	1	2	43	1	49
	%	1.80%	1.80%	1.80%	3.50%	75.40%	1.80%	86.00%
6 a 12	F	0	0	1	0	3	0	4
	%	0.00%	0.00%	1.80%	0.00%	5.30%	0.00%	7.00%
>12	F	0	0	0	1	0	0	1
	%	0.00%	0.00%	0.00%	1.80%	0.00%	0.00%	1.80%
Sin dato	F	0	0	0	0	3	0	3
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.30%	0.00%	5.30%
Total	F	1	1	2	3	49	1	57
	%	1.80%	1.80%	3.50%	5.30%	86.00%	1.80%	100.00%

Fuente: Expediente clínico

Tabla N° 12

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Resultado de radiografía de tórax posterior al retiro

Resultado de radiografía después del retiro	Frecuencia	Porcentaje
<i>Derrame pleural</i>	9	15.8
<i>Hemotórax residual</i>	2	3.5
<i>Neumotórax</i>	1	1.8
<i>Neumotórax residual</i>	3	5.3
<i>Normal</i>	39	68.4
<i>Sin datos</i>	3	5.3
Total	57	100

Fuente: Expediente clínico

Tabla N° 13

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Recolocación

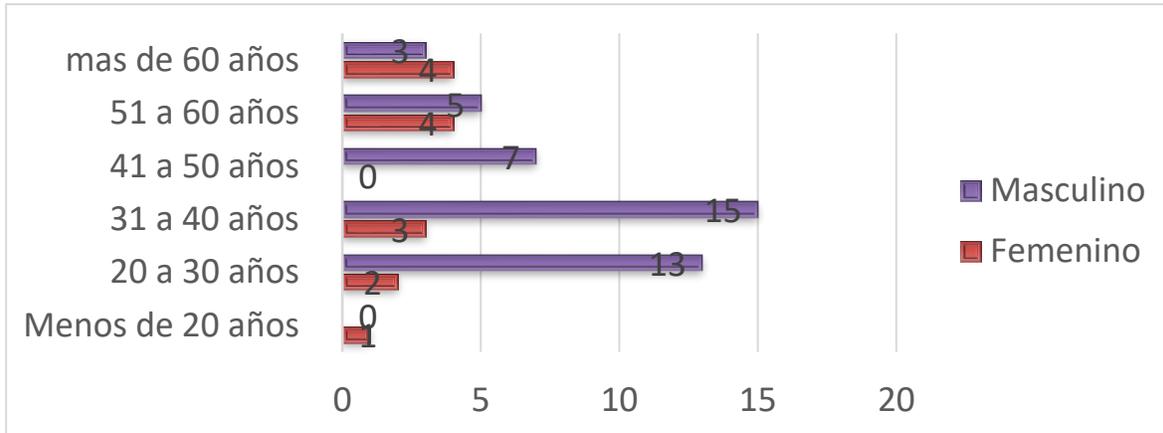
Recolocación	Frecuencia	Porcentaje
No	51	89.5
Si	6	10.5
Total	57	100

Fuente: Expediente Clínico

Grafico N° 1

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Edad según sexo

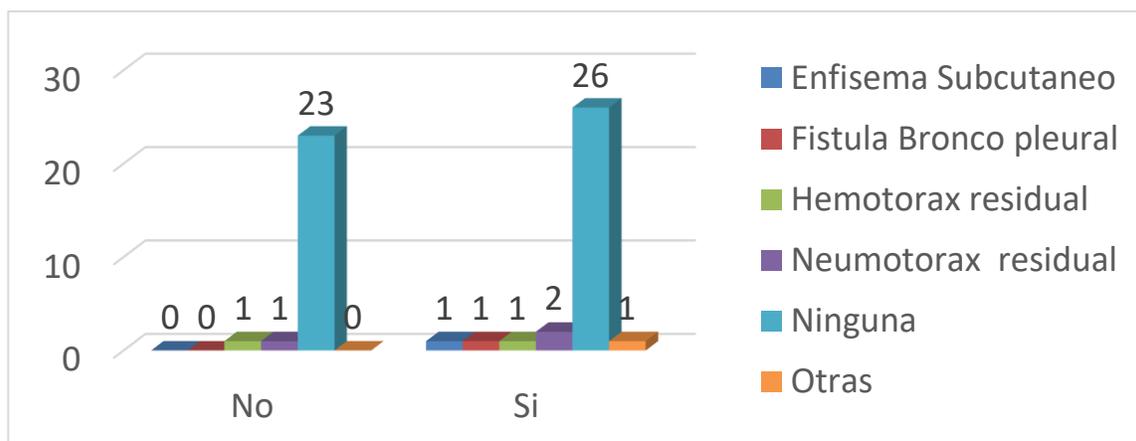


Fuente: tabla N° 1

Grafico N° 2

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Necesidad de oxigenoterapia según complicaciones

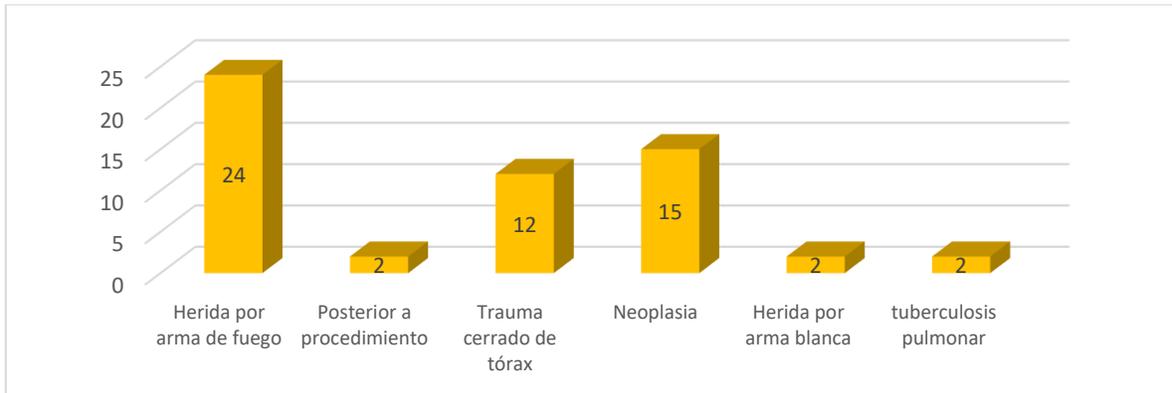


Fuente: Tabla N° 2

Grafico N° 3

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

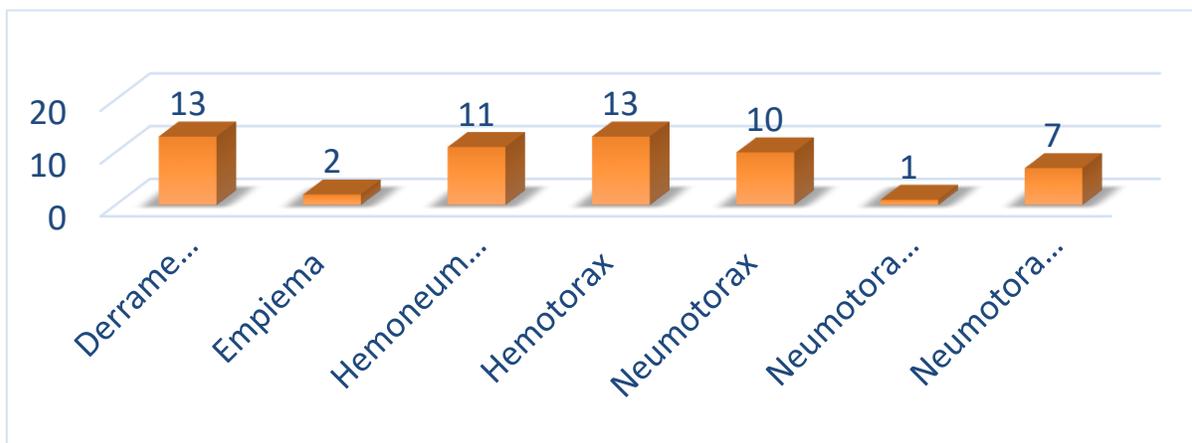
Mecanismo de producción



Fuente: Tabla N° 3

Grafico N° 4

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2011



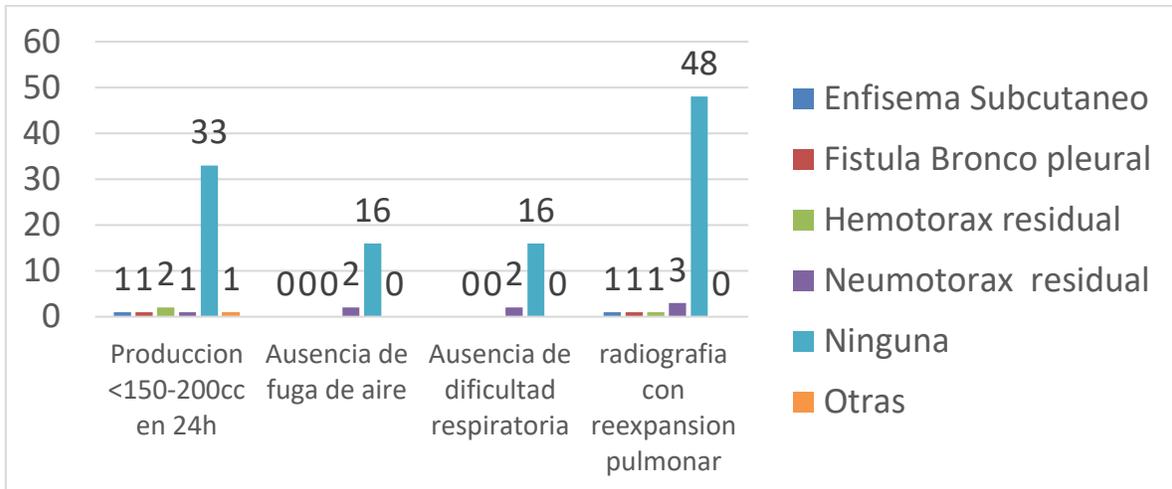
Indicaciones

Fuente: tabla N° 4

Grafico N° 5

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Criterios de retiro de sonda según complicaciones

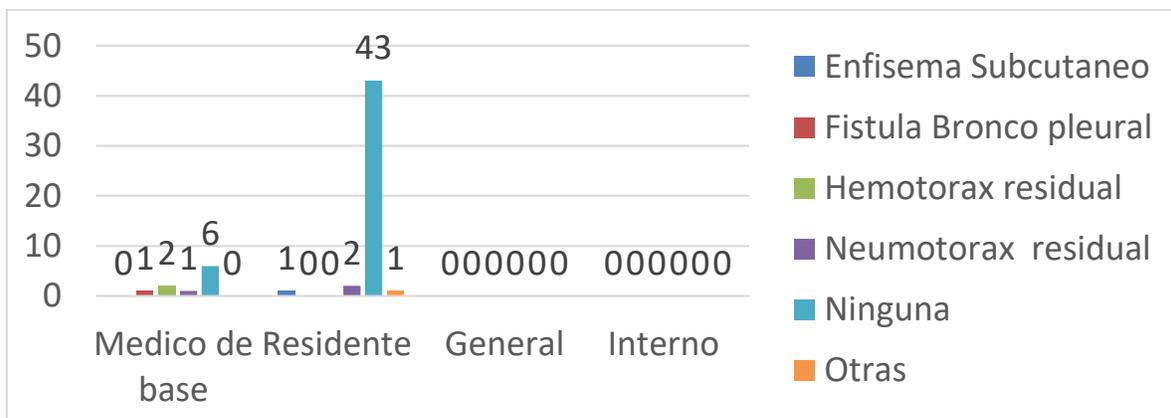


Fuente: Tabla N° 5

Grafico N° 6

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Personal médico que coloca la sonda según complicaciones

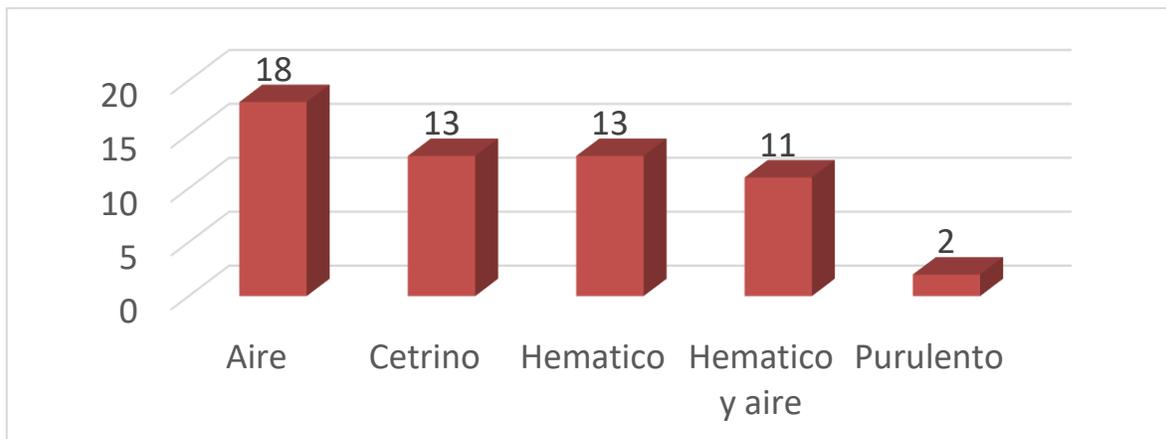


Fuente: Tabla N° 6

Grafico N° 7

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Tipo de material extraído

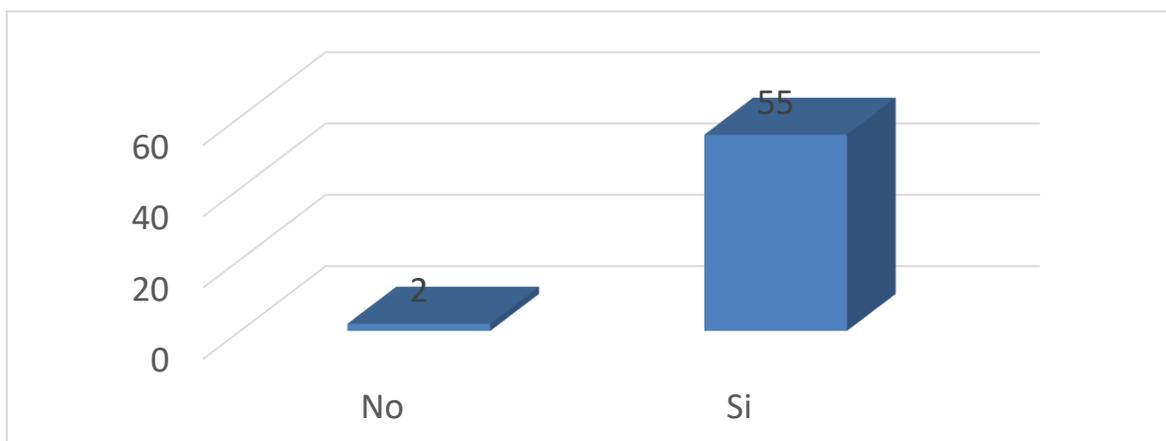


Fuente: tabla N° 7

Grafico N° 8

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Radiografía posterior al procedimiento

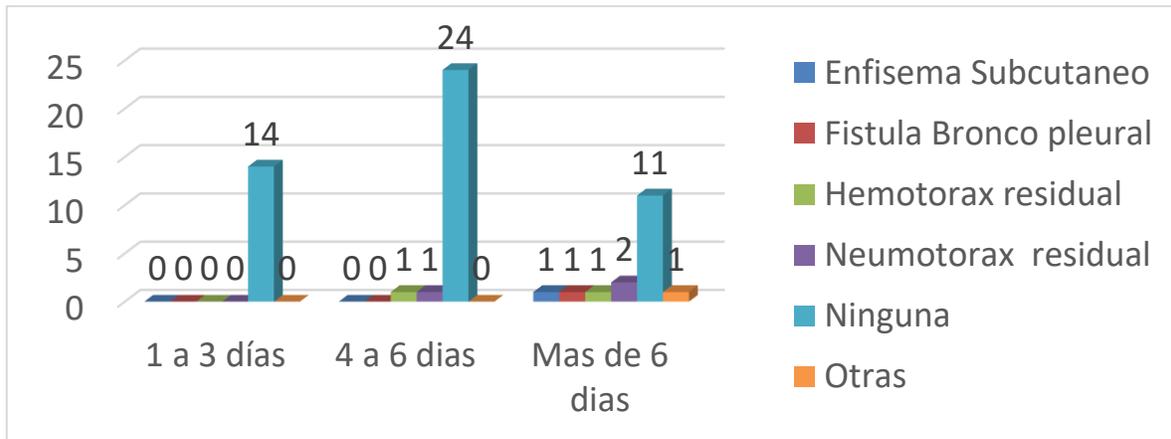


Fuente: tabla N° 8

Grafico N° 9

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Tiempo de permanencia de la sonda pleural según complicaciones



Fuente: Tabla N° 9

Grafico N° 10

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Personal médico que retira la sonda pleural según complicaciones

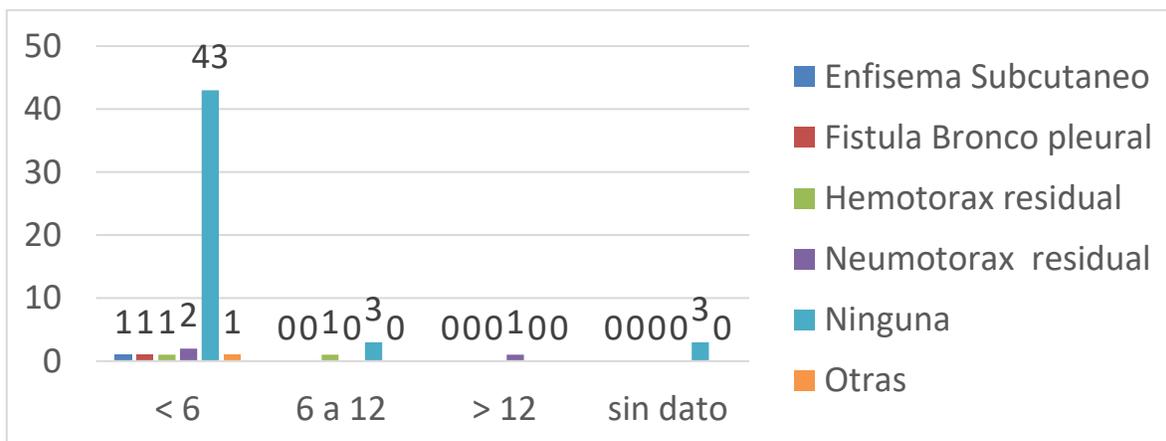


Fuente: Tabla N° 10

Grafico N° 11

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Tiempo de radiografía posterior al retiro según complicaciones

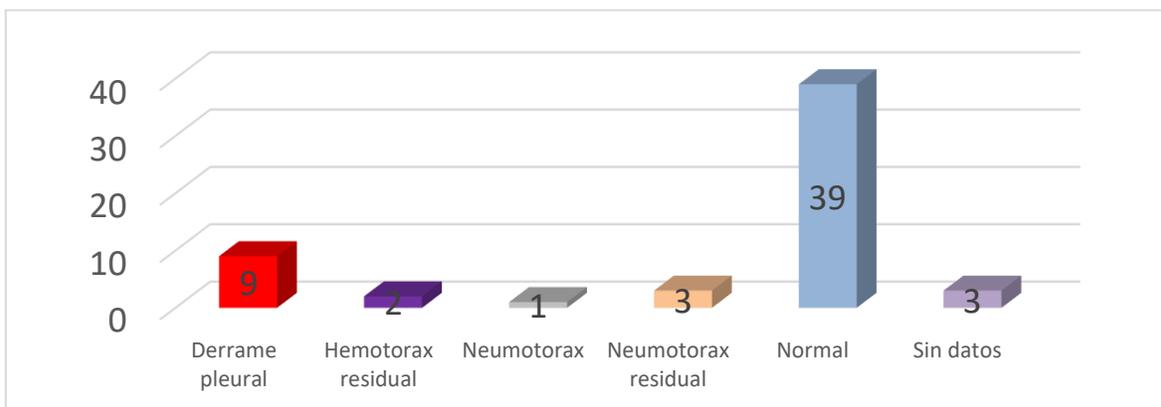


Fuente: Tabla N° 11

Grafico N° 12

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Resultado de radiografía posterior al retiro

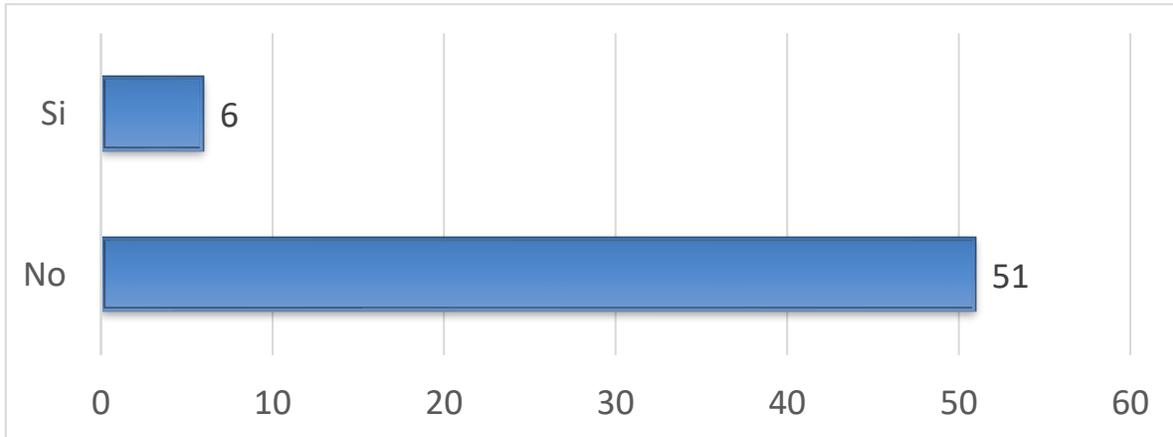


Fuente: Tabla N° 12

Grafico N° 13

Experiencia de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huembes de enero 2016 a marzo 2019

Recolocación



Fuente: tabla N° 13

Cronograma:

Actividades	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Oct
<i>Fase exploratoria</i>	X	X							
<i>Redacción del protocolo</i>			X	X					
<i>Entrega del protocolo</i>					X				
<i>Obtención de la información</i>						X			
<i>Procesamiento y análisis estadístico</i>							X		
<i>Discusión de los resultados</i>							X		
<i>Redacción del informe final</i>							X		
<i>Pre defensa</i>								X	
<i>Defensa</i>								X	

Presupuesto

1	Investigadoras	Día		2	
	Subtotal 1				
1	Papel bond	Módulo	C\$ 20	4	C\$ 40
2	Fotocopias	Unidad	C\$ 2	70	C\$ 140
3	Lapiceros	Caja	C\$ 35	1	C\$ 35
6	Impresiones	Unidad	C\$ 5	43	C\$ 215
	Subtotal 2				C\$ 430
1	Llamadas a celulares	Saldo	\$ 23	2	\$ 46
3	Viáticos alimenticios	Día	\$ 15	10	\$ 150
4	Internet	Mes	\$ 60	2	\$ 120
6	Computadora	Mes	\$ 15	1	\$ 15
7	Transporte	Día	\$ 60	2	\$ 120
	Subtotal 3				\$ 497