



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“NEUMOTORAX ESPONTANEO PRIMARIO: DIAGNOSTICO
Y TRATAMIENTO EN ADULTOS JOVENES”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: BYRON ALEXIS SEGARRA CASTRO

DIRECTOR: KATHERINE ASTUDILLO BRAVO

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“NEUMOTORAX ESPONTANEO PRIMARIO: DIAGNOSTICO Y
TRATAMIENTO EN ADULTOS JOVENES”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: BYRON ALEXIS SEGARRA CASTRO

DIRECTOR: DRA. KATHERINE ASTUDILLO BRAVO

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Byron Alexis Segarra Castro portador(a) de la cédula de ciudadanía **Nº 0106771546**. Declaro ser el autor de la obra: "**Neumotórax espontáneo primario según diagnóstico y tratamiento en adultos jóvenes**", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 7 de marzo del 2023



Byron Segarra
C. I 0106771546

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado " **Neumotórax espontaneo primario según diagnóstico y tratamiento en adultos jóvenes** " realizado por **Byron Alexis Segarra Castro** con documento de identidad **No. 0106771546**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 7 de marzo del 2023

Atentamente,



Dra. Katherine Astudillo

Director/ tutor

DEDICATORIA

A lo largo de mi vida he pasado por muchas situaciones, momentos difíciles, momentos de alegría y de tristeza que me ayudaron a formar mi carácter, gracias a ello he podido descubrir dentro de mi habilidad y destrezas que jamás pensé que existían, la perseverancia es una de ellas, la cual me impulso a seguir adelante, dejando atrás toda dificultad, todo momento amargo que se presentase, sin mirar atrás, sin retroceder, con el único objetivo de cumplir una meta, un sueño, un sueño que parecía muy lejano lleno de obstáculos y dificultades, pero que hoy ya es realidad.

Por eso quiero dedicar este trabajo a mi mamá y a mi hermana, porque fueron la luz que me guio en este largo camino, quienes me dieron fuerza y fortaleza para no rendirme y seguir adelante, a su vez quiero hacer una mención especial a mi abuelita Julia que una vez le hice una promesa y hoy la estoy cumpliendo, esto también es por ti, porque sé que estás conmigo y siempre me vas a cuidar

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, porque sin el nada de esto sería posible, por guiarme, por darme la salud y la oportunidad de tener a mis seres queridos a mi lado, por ser mi apoyo y mi guía en los momentos más difíciles.

A mi mamá, *papá*, y mi hermana por siempre apoyarme porque fueron mis guías en este largo camino, por siempre darme sus consejos e inculcarme sus valores y su apoyo en los momentos más difíciles, gracias a ellos he podido llegar hasta aquí, agradezco por la educación que me dieron, sin ellos nada de esto sería posible

A mis docentes por guiarme, brindarme y compartir sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional

RESUMEN

Antecedentes: El neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural. Existen dos tipos: uno de ellos se conoce como neumotórax espontáneo primario (NEP), que se define como neumotórax sin ninguna afección subyacente. Las poblaciones en riesgo de NEP incluyen pacientes jóvenes, delgados, varones, fumadores (especialmente fumadores de cannabis), a menudo ocurre en individuos en reposo, no durante el ejercicio vigoroso.

Objetivo: Caracterizar el neumotórax espontáneo primario según diagnóstico y tratamiento en adultos jóvenes.

Metodología: Revisión bibliográfica de 35 artículos científicos publicados en revistas en idioma inglés y español, publicadas en los últimos 5 años. Las búsquedas se realizaron en bases de datos científicas como Pubmed, Sciencedirect, Elsevier, Scopus.

Resultados: Los síntomas predominantes fueron el dolor torácico y disnea; el examen imagenológico más relevante para su diagnóstico fue la TAC. El factor de riesgo más importante fue el consumo de tabaco. El tratamiento estará sujeto a cambios según el médico a cargo del manejo del tratamiento. La cirugía de mínima invasión VATS (Video Assistant Thorascoscopy Surgery), puede ser empleada principalmente en los pacientes que tuvieron fuga de aire prolongada y defecto de expansión.

Conclusiones: Se pudo evidenciar que su principal sintomatología es el dolor torácico y la disnea, el diagnóstico debe realizarse mediante estudios imagenológicos como TAC. El principal factor de riesgo es el hábito tabáquico y los tratamientos a emplear dependen de la complejidad del NEP, las características del paciente y el criterio médico.

Palabras clave: neumotórax espontáneo primario; diagnóstico; factores de riesgo; tratamiento.

ABSTRACT

Background: Pneumothorax is defined as the presence of air in the pleural space. There are two types: one type is known as primary spontaneous pneumothorax (PSP), which is defined as pneumothorax without any underlying condition. Populations at risk for PSP include young, thin, male patients, and smokers (especially cannabis smokers), often occurring in individuals at rest, not during strenuous exercise.

Objective: To characterize primary spontaneous pneumothorax according to diagnosis and treatment in young adults.

Methodology: A literature review of 35 scientific articles published in English and Spanish journals in the last five years. Searches were performed in scientific databases such as PubMed, ScienceDirect, Elsevier, and Scopus.

Results: The predominant symptoms were chest pain and dyspnea; the most relevant diagnostic imaging test was CT. The most important risk factor was tobacco use. Treatment will be subject to change according to the physician in charge of treatment management. Minimally invasive VATS (Video-Assisted Thoracoscopy Surgery) can be used mainly in patients with prolonged air leaks and expansion defects.

Conclusions: It was found that the primary symptomatology is chest pain and dyspnea; the diagnosis should be made by imaging studies such as CT. The main risk factor is smoking, and the treatments to be used depend on the complexity of the PSP, the patient's characteristics, and medical criteria.

Palabras clave: primary spontaneous pneumothorax; diagnosis; risk factors; treatment.

INDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	10
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS	13
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
MARCO TEÓRICO.....	14
Definición	14
Diagnóstico	14
Signos y síntomas	14
Patogenia	15
Factores de riesgo	15
Tratamiento	16
METODOLOGÍA	18
Diseño del estudio:	18
Estrategia de búsqueda	18
Criterios de elegibilidad	18
-Criterios de inclusión:	18
-Criterios de exclusión:	18
Organización de la información	18
Limitaciones	19
Aspectos éticos	19
Financiamiento	19
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES.....	28
BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXO NO.1 DIAGRAMA DE FLUJO	31

INTRODUCCIÓN

El neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural, estructura torácica delimitada por la pleura visceral y parietal, entre el pulmón y la pared torácica (1,2).

Se han documentado casos de neumotórax desde el siglo XV, cuando un cirujano describió un caso de neumotórax que complicaba una fractura traumática costal. Descripciones posteriores de neumotórax aparecen en la literatura médica del siglo XIX por Laennec, quien se refirió a neumotórax como complicación de la infección por *Mycobacterium Tuberculosis* (TB). También reconoció la ocurrencia de neumotórax espontáneo, en ausencia de TB, al que denominó “neumotórax simple” (3).

En condiciones normales no existe la presencia de aire en la cavidad pleural, por lo tanto, la presión en el espacio pleural permanece muy baja, con presiones más altas en las vías respiratorias que mantienen los pulmones inflados. Cuando este aislamiento se ve comprometido, los pulmones se comprimen por la presión del aire externo, lo que hace que colapsen. El aire puede ingresar al espacio pleural de tres maneras: liberación alveolar, comunicación entre la pleura y el ambiente, o la presencia de organismos productores de gas en la cavidad (3).

Un caso de neumotórax en el que no existen factores precipitantes evidentes se denomina neumotórax espontáneo (NE) o atraumático. Existen dos tipos de NE: el neumotórax espontáneo primario (NEP), en el cual no existe ninguna afección subyacente; y, el neumotórax espontáneo secundario (NES), que es aquel que ocurre debido a una afección pulmonar subyacente, las causas comunes de NES incluyen tuberculosis y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (4).

La incidencia de NEP es de 12.3 x 100 000 en hombres y 2.2 x 100 000 en las mujeres (5). Las poblaciones en riesgo de NEP incluyen pacientes jóvenes, delgados, varones, fumadores (especialmente fumadores de cannabis), NEP a menudo ocurre en individuos en reposo, no durante el ejercicio vigoroso (6,7).

Los síntomas del NEP incluyen dolor torácico homolateral súbito y disnea. Las imágenes pueden detectar la presencia de aire en la cavidad pleural. El tratamiento

del NEP varía según la magnitud de la patología. Para los casos leves de neumotórax, el aire intermedio se extrae mediante una simple aspiración, mientras que, en los casos más complejos, se consideran intervenciones o la colocación de un dren torácico conectado a un sistema valvular unidireccional (Haemlich) o un sello de agua (8).

El NE es una afección potencialmente mortal que puede aquejar a personas sanas. El tratamiento de los neumotórax de manera general consiste en el drenaje con sonda o catéter del aire que llena la cavidad pleural, para evitar el colapso del pulmón. El diagnóstico de la afección es sencillo, puesto que solo requiere herramientas básicas de imágenes para visualizar un pulmón colapsado, es decir una radiografía de tórax simple hace el diagnóstico (9).

Cuando se trata el neumotórax espontáneo es imperativo evacuar rápidamente el aire atrapado en el espacio pleural. Debido a que el NE a menudo ocurre en personas sanas, se debe tener en cuenta los factores de riesgo y las anomalías pulmonares subyacentes y utilizar rápidamente un examen físico y estudios por imágenes, para diagnosticar y tratar la afección (10).

JUSTIFICACIÓN

El neumotórax espontáneo es más frecuente en los adultos jóvenes masculinos, de tipo asténico y fumadores. En Estados Unidos ocurren 20 casos/ 100 000 habitantes/año, en el Reino Unido, 16,8 / 100 000 habitantes/año (24 hombres por cada 10 mujeres). Su incidencia estimada en España es de 7,4-28 casos/100.000 habitantes en el sexo masculino y de 1.2-10 casos/100.000 habitantes en el sexo femenino (11).

En Ecuador no se han realizado estudios recientes sobre la incidencia de esta patología, si se ha relacionado principalmente con eventos traumáticos, por lo que no es espontáneo, sobre todo accidentes de tránsito, representando la sexta causa de mortalidad (12). Lastimosamente el país no cuenta con información estadística sobre esta patología, el único registro disponible está relacionado con los eventos secundarios a trauma que no son objeto de esta revisión.

A partir de la importancia que tienen las enfermedades respiratorias en la actualidad

y su impacto en el sistema de salud, es necesario analizar los aspectos relacionados con esta patología. El presente estudio recoge criterios científicos y especializados sobre el NEP, enfatizando en la sintomatología, diagnóstico y tratamiento. Los resultados obtenidos de esta investigación serán de gran utilidad para el mejoramiento de la atención a los afectados por esta patología.

Los estudios en este tipo de enfermedades respiratorias son escasos en nuestro país, por lo que es preciso recoger toda la información que se pueda obtener sobre el NEP. Los beneficiarios directos son los miembros de la comunidad que tienen riesgo de sufrir la patología. Con esta investigación podremos mostrar la importancia darle seguimiento, conocer los síntomas, los métodos diagnósticos y la línea de tratamiento que pueden necesitar estos pacientes.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el neumotórax espontáneo primario según el diagnóstico y tratamiento en adultos jóvenes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los signos y síntomas del NEP en adultos jóvenes.
- Describir los métodos de diagnóstico del NEP.
- Analizar los factores de riesgo asociados a esta patología
- Valorar los tratamientos empleados

MARCO TEÓRICO

Definición

Desde un punto de vista clínico el neumotórax se clasifica como espontáneo (sin la presencia de un factor desencadenante evidente) y no espontáneo. El neumotórax espontáneo primario (NEP) se define como la presencia espontánea de aire en el espacio pleural en pacientes sin enfermedad pulmonar subyacente clínicamente aparente (5).

Diagnóstico

El NEP se diagnostica principalmente mediante una radiografía, aunque en la actualidad se emplea ultrasonografía point of care, teniendo en cuenta que es un medio portátil, rápido y un mayor avance tecnológico, lo que facilita la precisión del diagnóstico, más si se tiene que realizar fuera de la entidad hospitalaria (13).

Signos y síntomas

Casi todos los pacientes con NEP refieren un dolor torácico ipsilateral repentino, generalmente se resuelve de forma espontánea dentro de las 24 h. Puede haber disnea, pero suele ser leve al inicio de los síntomas. El examen físico puede ser normal en neumotórax pequeños. En los neumotórax más grandes, los sonidos respiratorios y el frémito táctil suelen estar disminuidos o ausentes, y la percusión es hiperresonante. La hipotensión de evolución rápida, la taquipnea, la taquicardia y la cianosis, deben hacer sospechar un neumotórax a tensión, que, sin embargo, es extremadamente raro en la NEP (14).

El diagnóstico se puede confirmar, en la mayoría de los casos, con una radiografía de tórax posteroanterior (PA) en bipedestación, que también permite una estimación del tamaño del neumotórax con buena precisión. En los casos con un NEP pequeño, puede ser necesaria una tomografía computarizada (TC) para diagnosticar la presencia de aire pleural (14).

Las radiografías de tórax son orientativas. Es importante darse cuenta de que un desplazamiento contralateral de la tráquea y el mediastino es un fenómeno habitual en el neumotórax espontáneo y nada sugestivo de neumotórax a tensión; por lo tanto, esta observación no debería influir en las estrategias de tratamiento (15). Todo esto se complementa con la clínica que presenta el paciente.

Patogenia

Se desconoce la patogenia exacta de la aparición espontánea de una comunicación entre los espacios alveolares y la pleura. La mayoría de los autores creen que la rotura espontánea de una vesícula subpleural o de una bula es siempre la causa de la NEP, pero existen explicaciones alternativas. Aunque la mayoría de los pacientes con NEP, incluidos los niños, presentan ampollas o bulas, no está claro con qué frecuencia estas lesiones son realmente el sitio de fuga de aire (16).

Solo una minoría de las ampollas se evidencian en el momento de la toracoscopia o cirugía, mientras que a menudo hay otras lesiones (porosidad pleural), áreas de células mesoteliales rotas en la pleura visceral, reemplazadas por una capa elastofibrótica inflamatoria con mayor porosidad, lo que permite la fuga de aire hacia el espacio pleural (9).

Factores de riesgo

El desarrollo de bulas y áreas de porosidad pleural puede estar relacionado con una variedad de factores, que incluyen inflamación de las vías respiratorias distales, predisposición hereditaria, anomalías anatómicas del árbol bronquial, fisonomía ectomórfica que aumentan la presión negativa intrapleural e isquemia apical, bajo índice de masa corporal, restricción calórica y tejido conectivo anormal. El papel del aumento de las concentraciones de aluminio en plasma en la patogenia del NEP sigue sin resolverse; Por lo tanto, estas lesiones pueden predisponer del NEP cuando se combinan con factores precipitantes (en gran parte desconocidos); de hecho, las vesículas y las bullas también ocurren en hasta el 15% de los sujetos normales (16).

El NEP generalmente ocurre en sujetos altos y delgados. Otros factores de riesgo son el sexo masculino y el tabaquismo. Contrariamente a la creencia popular, el NEP generalmente ocurre en reposo; por lo tanto, no se debe recomendar realizar ejercicio intenso para prevenir las recurrencias. Otros factores precipitantes pueden ser los cambios de presión atmosférica (que pueden explicar la presencia de NEP que se observa con frecuencia) (15).

Tratamiento

Las nuevas técnicas como la toracoscopia con autofluorescencia mejorada con fluoresceína o la toracoscopia infrarroja, pueden arrojar más luz sobre este tema y pueden ser útiles en la detección de las áreas culpables durante la toracoscopia o cirugía (17).

Debe quedar claro, sin embargo, que toda intervención terapéutica con el propósito de prevenir las recurrencias del NEP debe incluir una técnica de pleurodesis, con o sin intervención a nivel del parénquima pulmonar (17).

El neumotórax es una condición comúnmente encontrada en la práctica clínica. El drenaje sigue siendo un tratamiento esencial para la mayoría de los pacientes con NES; sin embargo, el tratamiento ideal del NEP aún no está claro. Las guías de la British Thoracic Society sugieren el uso de aspiración inicial con la ayuda de una jeringa y una cánula. Dado que una gran proporción seguirá requiriendo la inserción de un tubo torácico, se están investigando mejores formas de manejo. Uno de estos métodos es el uso de un pequeño dispositivo con válvula que se puede dejar colocado y permite que el paciente permanezca ambulatorio (10).

En una edición reciente de The Lancet se ha publicado los resultados de un ensayo controlado aleatorio que compara el dispositivo ambulatorio con la atención estándar para el NEP. Aunque los autores han llegado a la conclusión de que el tratamiento ambulatorio del NEP es una opción razonable y preferible, hay algunos temas que requieren discusión. El resultado del estudio es que la estancia hospitalaria disminuyó, pero los efectos adversos en el grupo del manejo ambulatorio fueron mayores (10).

El objetivo principal del tratamiento del NEP es el alivio de los síntomas y la prevención de la recurrencia. En segundo lugar, los criterios de extracción y alta del drenaje torácico no estaban protocolizados para el grupo control, lo que es una fuente de sesgo en evaluación de resultados primarios (18).

Alrededor de un tercio de los pacientes del grupo estándar podrían tratarse con una sola aspiración; sin embargo, a todos los pacientes del brazo ambulatorio se les colocó el dispositivo, lo que podría haberse evitado en una proporción significativa por simple

aspiración. Una solución para este factor de confusión sería la aleatorización tras el fracaso de la aspiración simple (18).

Los eventos adversos relacionados con el dispositivo fueron altos, lo que requirió un seguimiento estricto y una revisión diaria. Aunque se sugiere utilizar un plan de acción por escrito para el mismo, esto puede no ser factible en todos los entornos, especialmente en la mayoría de los países en desarrollo. Esto sugiere que los resultados pueden no ser aplicables a una gran proporción de personas a nivel mundial. Dadas estas preocupaciones, sugerimos que el dispositivo ambulatorio debe usarse con una vigilia constante, solo en un grupo seleccionado de pacientes que den su consentimiento para un seguimiento y control regulares (18).

METODOLOGÍA

Diseño del estudio:

Se realizó una revisión bibliográfica sobre el Neumotórax Espontáneo Primario. La literatura a revisar fue del campo de la Neumología y cirugía de tórax, poniendo énfasis en los estudios y publicaciones de más actualidad e impacto.

Estrategia de búsqueda

Se emplearon los siguientes términos en las búsquedas en idioma español: neumotórax espontáneo primario; diagnóstico; factores de riesgo; tratamiento, y en idioma inglés: primary spontaneous pneumothorax; diagnostic; risk factors; treatment.

La búsqueda incluyó artículos y guías internacionales publicadas, en los últimos 5 años. En el caso de las revistas, éstas deben estar incluidas en bases de datos indexadas en, ScienceDirect, Elsevier o PubMed. Se revisó el material recogido y se seleccionaron las publicaciones importantes según los criterios de elegibilidad.

Criterios de elegibilidad

-Criterios de inclusión:

- Material publicado en los últimos 5 años sobre NEP en adultos jóvenes.
- Literatura en idioma español e inglés.
- Literatura cuyo acceso o registro no requiera de pago previo.

-Criterios de exclusión:

- Literatura relacionada con adultos mayores de 40 años.
- Artículos relacionados con estudio de casos.
- Información obtenida en páginas web.

Organización de la información

La información se presentó y analizó en el orden establecido, con el propósito de comunicar el resultado de la investigación de una manera clara, concisa y fidedigna. Una vez realizada la búsqueda bibliográfica, se procedió a seleccionar los materiales que estén acorde a los objetivos específicos planteados y a los criterios de elegibilidad, selección que fue plasmada en un flujograma, empleando el método PRISMA (Anexo 1). Se descartaron aquellos que no cumplan con los estándares propuestos. Posterior a ello, la información verídicamente recolectada de cada material, fue representada

en una matriz de datos que contiene: autor, año, diseño, objetivo, muestra, resultados y conclusiones.

Limitaciones

Existen problemas con la accesibilidad para la consulta de publicaciones en revistas de primer impacto, ya que no son de acceso libre y generan costos adicionales para leer el artículo íntegro o acceder a la propia revista.

Aspectos éticos

El autor no declara conflictos de interés.

Financiamiento

Esta investigación es autofinanciada.

RESULTADOS

Objetivo no.1 Identificar los signos y síntomas del NEP en adultos jóvenes.

Autor/Año	Diseño	Objetivo	Muestra	Resultados	Conclusiones
Cakmak & Durkan (2021) (19)	Cohorte	Discutir los factores etiológicos, hallazgos clínicos y radiológicos, y resultados del tratamiento de NEP	403 pacientes (93% hombres y 7% mujeres), Edad promedio 28,4 años, predominando los de 23 a 30 años.	-El síntoma más frecuente es dolor torácico y disnea - Más frecuente en sujetos de 21 a 30 años.	Dolor y disnea es la sintomatología más común.
Lorda <i>et al.</i> (2021) (20)	Descriptivo	Caracterizar a pacientes ingresados con diagnóstico de neumotórax espontáneo primario	93 adultos (80,6% hombres y 19,4% mujeres)	- Los síntomas más frecuentes fueron: dolor torácico en 83 pacientes (89,2 %), disnea en 65 pacientes (69,9 %) y tos en 21 pacientes (22,6 %).	-El NEP fue más frecuente y el hemitórax derecho el más afectado. -El dolor torácico fue el síntoma más frecuente.
Aghajanzadeh <i>et al.</i> (2021) (21)	Casos y controles	Comparar el NEP en atletas y no atletas	103 adultos jóvenes (73,8% hombres y 26,2% mujeres) atletas y no atletas	El síntoma más frecuente fue el dolor torácico (41,7%)	No hubo diferencias significativas entre las características del NEP entre los atletas y los no atletas.

Objetivo no. 2 Describir los métodos de diagnóstico del NEP.

Autor/Año	Diseño	Objetivo	Muestra	Resultados	Conclusiones
Garófalo <i>et al.</i> (2020) (15)	Revisión	Desarrollar lo relacionado a Neumotórax Espontaneo, su diagnóstico y tratamiento	13 artículos Bases: PubMed, Medline, Medes, SciELO, Hotcome	La reseña de varias fuentes científicas muestra los aspectos más importantes en torno al NE, y su diagnóstico.	-Para diagnosticar el NEP se emplea, la anamnesis, el examen físico y la radiografía de tórax en aspiración y de pie, así como TC y ecografía. .
Cakmak & Durkan (2021) (19)	Cohorte	Discutir los factores etiológicos, hallazgos clínicos y radiológicos, y resultados del tratamiento de NEP	403 pacientes (93% hombres y 7% mujeres), Edad promedio 28,4 años, predominando los de 23 a 30 años	-Diagnóstico: Radiografía y TAC de tórax.	- Establecer el diagnóstico no es difícil. El método más eficaz es la TAC de tórax
Almulhim <i>et al.</i> (2022) (22)	Revisión	Valorar los criterios diagnósticos y el manejo del neumotórax en los servicios de emergencias	20 artículos de Medline, Pubmed, Embase, NCBI, y Cochrane	-Se necesita TAC o radiografía de tórax para diagnosticar un neumotórax. -Solo se requiere monitoreo para los neumotórax espontáneos pequeños, ya que generalmente se resuelven sin tratamiento.	Hay pocos estudios clínicos prospectivos, aleatorizados, relacionados con pacientes con neumotórax.
Asif <i>et al.</i> , (2022) (4)	Cohorte retrospectivo	Evaluar el papel de la Puntuación de Distrofia Severa (DSS) durante los primeros episodios de NEP para predecir la necesidad de temprana cirugía y la recurrencia.	197 pacientes (81% hombre y 19% mujeres) Edad promedio: 31 años.	-Diagnóstico: la TAC fue empleada en 45 pacientes pudiendo estratificar los mismos según la gravedad. -Los pacientes con DSS de bajo riesgo; ninguno tuvo recurrencia durante 12 meses.	La TAC permite estratificar los pacientes con NEP. -La DSS es buen predictor de cirugía temprana y recurrencia

Objetivo no. 3 Analizar los factores de riesgo asociados a esta patología, en estos pacientes

Autor/Año	Diseño	Objetivo	Muestra	Resultados	Conclusiones
Lorda <i>et al.</i> (2021) (20)	Descriptivo	Caracterizar a pacientes ingresados con diagnóstico de neumotórax espontáneo	93 adultos (80,6% hombres y 19,4% mujeres)	- Factor de riesgo: sexo masculino y tabaquismo (83,9%).	-El NEP fue más frecuente y el hemitórax derecho el más afectado. Predominó en hombres entre edades de 18 a 36 años -El tabaquismo es un factor de riesgo importante.
Almulhim <i>et al.</i> (2022) (22)	Revisión	Valorar los criterios diagnósticos y el manejo del neumotórax espontáneo primario en los servicios de emergencias en pacientes de 18 a 30 años	20 artículos de Medline, Pubmed, Embase, NCBI, y Cochrane	-Ocurre con mayor frecuencia en hombres que en mujeres.	-Los factores de riesgo son: fumar, el sexo masculino, tener un cuerpo alto y tener bajo peso.
Riveiro <i>et al.</i> , (2022) (23)	Descriptivo retrospectivo	Estimar el rango de recurrencia de NEP en un hospital durante los últimos 12 años.	253 adultos: 78,7% hombres y 21,3% mujeres. Edad: 25,9 ±8,5 años.	La recurrencia del NEP ocurrió con mayor frecuencia en los sujetos fumadores (51,6%) que en no fumadores (31,2%)	-La recurrencia es frecuente en la población estudiada -El hábito de fumar es un factor de riesgo de recurrencia de NEP
Ciriaco (2022) (24)	Revisión	Describir aspectos clínicos de manejo del NEP	29 artículos	-Factores de riesgo: Sujetos ectomórficos, con bajo IMC (bajo peso) y fumadores.	Los factores de riesgo deben tenerse en cuenta en futuras investigaciones
Hallifax (2022) (3)	Revisión	Analizar aspectos relacionados con la etiología del NEP y otros procesos asociados al mismo	33 artículos (Pub Med y referencias cruzadas)	Factores de riesgo: Fumadores, más frecuentes en hombres y en los sujetos altos, de bajo IMC. Antecedentes de inflamación y bronquiolitis en edades de 19 a 33 años	El NEP no se presenta solo en personas aparentemente "normales" como describe la literatura, sino que se encontraron elementos de inflamación y bronquiolitis en estos pacientes.

Objetivo no. 4. Valorar los tratamientos empleados en esta patología.

Autor/Año	Diseño	Objetivo	Muestra	Resultados	Conclusiones
Garófalo <i>et al.</i> (2020) (15)	Revisión	Desarrollar lo relacionado a Neumotórax Espontáneo, su diagnóstico y tratamiento	13 artículos sobre neumotórax en adultos.	La reseña de varias fuentes científicas muestra los aspectos más importantes en torno al NE, y su tratamiento.	-El tratamiento dependerá del tipo, el tamaño y los efectos del neumotórax, pudiendo ser más o menos invasivo.
Lorda <i>et al.</i> (2021) (20)	Descriptivo	Caracterizar a pacientes ingresados con diagnóstico de neumotórax espontáneo primario en edades de 20 a 40 años	93 adultos (80,6% hombres y 19,4% mujeres) 50.5% entre edades de 18 a 39 años	-Tratamiento: Pleurostomía mínima en el 72% de los pacientes. -El tratamiento quirúrgico con pleurodesis mecánica, tuvo un 100% de efectividad.	-La terapia más empleada es la pleurostomía mínima
Duffy <i>et al.</i> (2021) (25)	Cohorte	Comparar los resultados del tratamiento ambulatorio de NEP con el conservador	236 pacientes de edad promedio de 28 años	-El tratamiento ambulatorio reduce la estancia hospitalaria, pero aumenta el tiempo del tratamiento inicial, así como los efectos adversos. -El grupo ambulatorio requirió menos intervenciones pleurales (21%) que el grupo estándar (35%)	-El tratamiento ambulatorio puede ser una forma de desarrollo futuro de vías de manejo. -Si bien el manejo conservador puede ser apropiado en un grupo de pacientes muy seleccionado, el manejo ambulatorio no puede ser aplicable a aquellos que presentan una disnea significativa
Cakmak & Durkan (2021) (19)	Cohorte	Discutir los factores etiológicos, hallazgos clínicos y radiológicos, y resultados del tratamiento de NEP	403 pacientes (93% hombres y 7% mujeres), la mayoría de 23 a 30 años.	-Tratamiento: Toracostomía con sonda, toracotomía/cubas y toracotomía/vats	-El tratamiento preferido fue la toracostomía con sonda. La toracotomía/vats se realiza más comúnmente para NEP subtotal o total.
Hallifax <i>et al.</i> (2022) (26)	Descriptivo	Valorar la situación del manejo del neumotórax	103 especialistas de neumología	-El 51 % de los encuestados trataría de forma conservadora a un paciente con un NEP grande con síntomas mínimos y solo el 2,9 % si el paciente tiene síntomas continuos. El 19% usaría un dispositivo ambulatorio para manejar un NEP con síntomas continuos.	-No hay consenso sobre la estrategia de manejo óptima. -Un enfoque más personalizado y estratificado para la toma de decisiones sobre el tratamiento de NEP pueda minimizar esta variación, pero hasta el momento, no existen buenos predictores del fracaso temprano del tratamiento
Ciriaco (2022) (24)	Revisión	Describir aspectos clínicos de manejo del NEP	29 artículos	-El tratamiento quirúrgico es empleado en un 80% de los casos.	Se presentó una imagen actualizada sobre el tratamiento, y la recurrencia del NEP. El tamaño del tubo torácico, la toracoscopia médica o quirúrgica, y el tratamiento óptimo, son aspectos en los que se debe seguir investigando.

DISCUSIÓN

El NEP, por definición, no tiene una causa subyacente, pero los estudios han demostrado que la ruptura de lesiones distróficas o la fuga de aire de las porosidades pleurales son los posibles factores contribuyentes (4).

La formación de estas lesiones probablemente sea multifactorial, incluyendo características físicas, anomalías anatómicas del árbol bronquial, factores genéticos y de crecimiento. Otra hipótesis sugiere que, el crecimiento durante la adolescencia aumenta rápidamente la dimensión vertical del tórax, provocando un aumento de la presión negativa en el vértice del pulmón que puede conducir a la formación de vesículas subpleurales o quistes llenos de líquido, con el consiguiente neumotórax al romperse. Estas lesiones no suelen ser visibles en la radiografía, pero a menudo se pueden detectar mediante TC (27).

El neumotórax espontáneo primario se observa con mayor frecuencia en el hemitórax derecho por razones desconocidas, como indican Cakmak & Durkan en su investigación (19). Casi todos los pacientes con NEP informan un dolor torácico ipsilateral repentino, que generalmente se resuelve espontáneamente dentro de las 24 horas. También los pacientes refieren disnea. La hipotensión de evolución rápida, la taquipnea, la taquicardia y la cianosis deben hacer sospechar un neumotórax a tensión que es extremadamente raro en el NEP (9).

El diagnóstico de neumotórax se puede proporcionar aproximadamente por medio de la historia clínica, el examen físico, la radiografía de tórax, TAC de tórax y ecografía de tórax (15). Sin embargo, en los casos en que la discriminación entre neumotórax y ampollas no esté clara, se puede establecer un diagnóstico correcto mediante una tomografía computarizada del tórax (28). En el estudio turco de Cakmak & Durkan, el diagnóstico se realizó mediante radiografía de tórax. En algunos casos, también emplearon la tomografía computarizada para distinguir entre ampollas y neumotórax (19). Esta combinación de estudios imagenológicos también la recomiendan Almulhim *et al.* (22), y Nistor *et al.* (29).

El examen radiológico es obligatorio para resaltar el aire en la cavidad pleural, con ausencia de patrón pulmonar (29). La tomografía computarizada de tórax destaca la causa desencadenante [bullas pulmonares, enfisema pulmonar, tumores, etc.],

especificando la localización topográfica cuando se trata de un neumotórax parcial; también puede diferenciar entre un quiste de aire y una ampolla de enfisema gigante, estimando el tamaño efectivo de un neumotórax y el diagnóstico de otras enfermedades pulmonares subyacentes (30,31)

Por otro lado, algunos autores refieren que no se suele realizar una TAC al ingreso, y que encontrar ampollas en la TAC, incluso si se realiza por otras indicaciones, es una fuerte indicación para la cirugía (32,27). Por el contrario, la mayoría de los estudios afirman que la evidencia de ampollas en la TAC no necesariamente predice los resultados, incluso si están de acuerdo en que la TAC es un método eficaz para delinear el estado anatómico de las ampollas y la formación de vesículas (33,34).

Otra consideración antes de realizar una tomografía computarizada es la gran cantidad de radiación ionizante involucrada. Esto apoya la idea de reservar la TC para casos de fuga de aire persistente y recaída debido a la alta dosis de radiación involucrada en esta técnica de imagen. No obstante, la TC puede ayudar a elegir el mejor enfoque terapéutico en casos seleccionados (27).

Los factores de riesgo siempre son un aspecto importante en la incidencia de cualquier enfermedad. El NEP es más común en pacientes altos y delgados con un índice de masa corporal (IMC) bajo y en aquellos que son fumadores. Después de un primer episodio, el riesgo de recurrencia en pacientes con NEP es mayor en pacientes que son más altos, pero solo en hombres. La altura femenina y el IMC más bajo no se asociaron con un mayor riesgo de recurrencia adicional en el estudio de Hallifax (3).

El referido estudio de Hallifax indica que, en comparación con los valores estándar, los pacientes con NEP eran ectomórficos (es decir, altos y delgados) desde la infancia, pero tenían un marcado aumento en su altura entre las edades de 11 y 14 años. El aumento esperado en la ganancia de altura por año en la adolescencia comenzó 2 años antes en pacientes con neumotórax que su aumento de peso (en el grupo estándar este pico se produjo simultáneamente). Se postula que a medida que aumentan las presiones pleurales desde la base hasta el vértice del pulmón, las personas más altas experimentan presiones de distensión más altas en el vértice del pulmón. El aumento de la presión puede entonces predisponerlos a la formación de vesículas y ampollas. Sin embargo, esta hipótesis especulativa nunca se ha probado

y es probable que también se requieran otros mecanismos junto con este rápido crecimiento (3).

Muchos estudios confirman que fumar es un factor de riesgo (19,31). Una revisión sistemática encontró que dejar de fumar reduce la tasa de recurrencia en un factor de 4 (Odds ratio de 0,26) (35). Hay evidencia de muestras quirúrgicas de pulmón de que fumar causa inflamación dentro de los pulmones de pacientes con neumotórax. En la investigación de Cakmak & Durkan, hubo antecedentes familiares positivos en nueve pacientes con NEP. La tasa de tabaquismo en pacientes con NEP fue de 3,51 (consumo/no consumo) (19).

El principal factor determinante en el tratamiento de NEP es el grado de neumotórax. En el neumotórax mínimo, la observación y la oxigenoterapia son suficientes (19). Dependiendo de algunos factores, el tratamiento para el neumotórax puede variar según la gravedad: en algunos casos, el paciente necesitará una descompresión instantánea con aguja/instalación de un tubo torácico, mientras que en otros casos, puede ser suficiente dar de alta al paciente y planificar un seguimiento (22).

El tratamiento también estará sujeto a cambios según el médico a cargo del manejo del tratamiento. De hecho, una toracoscopia médica mínimamente invasiva con un puerto generalmente la realizan expertos pulmonares, mientras que los cirujanos torácicos normalmente necesitarán dos puertos y un quirófano.

Dzelilji *et al.*, manifiestan que, el método preferido para el neumotórax espontáneo general es la toracotomía con sonda, tanto para el primario como el secundario. Además, la toracotomía con tubo generalmente se aplica desde el quinto y sexto espacio intercostal en la línea axilar media. En el caso de no desarrollar expansión durante 7-10 días después de la toracotomía con sonda, se realiza procedimiento quirúrgico. También están disponibles algunas otras publicaciones que recomiendan la cirugía en el caso de no expandirse después de 3-4 días posterior a la toracotomía con sonda (33).

El manejo ambulatorio de NEP puede reducir significativamente la estancia hospitalaria, pero se asocia con un tiempo marginalmente más largo para completar el tratamiento inicial. En su estudio, Hallifax *et al.*, encontraron que, hubo una tasa

significativamente mayor de eventos adversos en los pacientes con NEP leve manejados en el ámbito ambulatorio. Sin embargo, la estancia hospitalaria total sigue siendo menor en estos pacientes. El grupo ambulatorio requirió menos intervenciones pleurales (21%) que el grupo estándar (35%). Una mayor proporción de pacientes de atención estándar necesitó procedimientos pleurales adicionales. No se les puede ofrecer una opción de manejo ambulatorio a aquellos que presentan una disnea significativa debido a un NEP o que han fallado en el tratamiento conservador (9,26).

La aspiración simple puede ser otro método. Se utiliza un pequeño catéter para la aspiración de un neumotórax. Se coloca dentro de la cavidad pleural y se deja instalado en la cavidad pleural durante la observación o se puede retirar inmediatamente después de sacar el aire de la cavidad pleural. La tasa media de éxito de la aspiración es del 75% para NEP (22).

Spezzotto *et al.*, plantean que, el manejo no quirúrgico todavía se asocia con una alta tasa de fracaso. En su estudio, el 27% de los pacientes tuvo un episodio de recaída, pero la incidencia fue aún mayor en otros estudios (32). El análisis estadístico mostró que la posibilidad de recaída no se asoció con el tratamiento inicial elegido ($P=0,24$). Esto confirma que los pacientes con NEP pequeño y/o más grande clínicamente estable pueden ser tratados con observación sola, reservando los tratamientos más invasivos para cualquier exacerbación clínica, fuga de aire persistente y/o recaída (27).

Otras indicaciones quirúrgicas son fuga de aire prolongada, pulmón no expandido, neumotórax bilateral, desarrollo de hemotórax y neumotórax a tensión y total (34). En el abordaje quirúrgico, se pueden aplicar resección de bullas, toracotomía estándar, toracotomía axilar y cubetas. En la actualidad, se prefiere principalmente la engrapadora, la blebectomía y la abrasión pleural debido al bajo riesgo de complicaciones (19,33). Los principales procedimientos quirúrgicos que se suelen realizar en pacientes con neumotórax espontáneo son la escisión de bullas y la pleurectomía. Sin embargo, la abrasión pleural y la pleurodesis son los otros métodos de tratamiento a aplicar aunque se realicen en cantidades relativamente pequeñas. Las indicaciones de Toracotomía/VATS para NEP se hace en los pacientes con tuvieron fuga de aire prolongada y defecto de expansión (19).

La VATS (Video Assistant Thorascoscopy Surgery) ha cambiado por completo el enfoque de la cirugía para el tratamiento de NEP. Antes de la VATS, la cirugía tradicional implicaba una alta morbimortalidad. Sin embargo, la VATS se considera un método seguro con morbilidad y mortalidad significativamente reducidas (27,32).

CONCLUSIONES

Luego del análisis de los datos obtenidos en la literatura sobre el NEP, se puede plantear que, la principal sintomatología del NEP es dolor torácico, que en muchos casos está asociado con disnea, aunque pueden aparecer otros síntomas según la gravedad de la patología.

El diagnóstico se basa principalmente en imagenología de tórax: radiografía, tomografía axial computarizada y ecografía.

Los factores de riesgo se vinculan a antecedentes familiares, el sexo masculino, sobre todo cuando los sujetos son altos y delgados y principalmente al hábito tabáquico, considerado este el factor más influyente en que aparezca el NEP.

El tratamiento se basa en la complejidad del NEP, en algunos casos, el paciente necesitará una descompresión instantánea con aguja/instalación de un tubo torácico, mientras que en otros casos, puede ser suficiente dar de alta al paciente y planificar un seguimiento. El tratamiento también estará sujeto a cambios según el médico a cargo del manejo del tratamiento. Principalmente se emplea la toracotomía y en los últimos tiempos, la Toracotomía/VATS, principalmente en los pacientes con tuvieron fuga de aire prolongada y defecto de expansión.

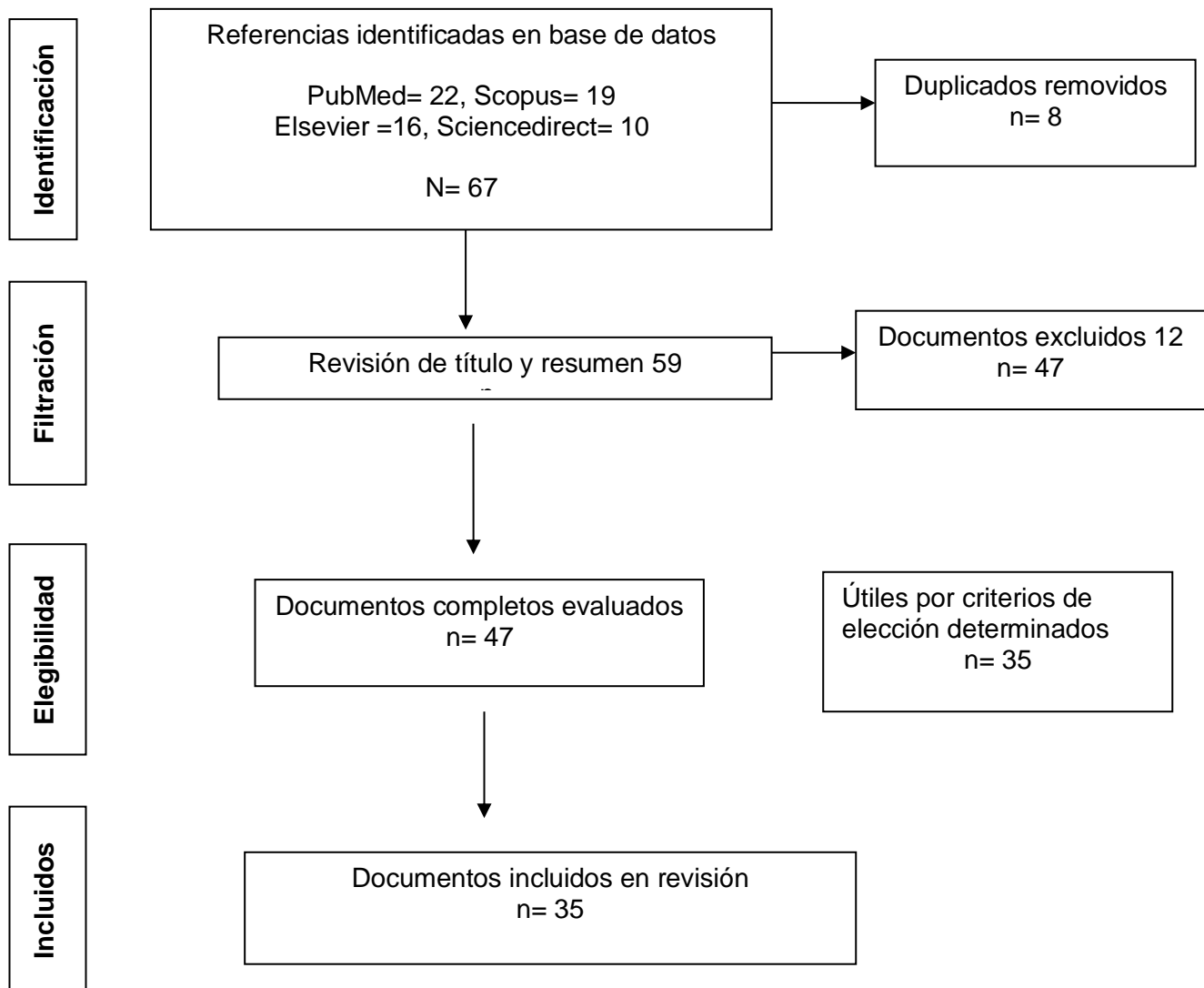
BIBLIOGRAFÍA

1. Cecilia EE, Echevarría A, Cecilia E, Santaya JM, Iglesias G, Valladares E. Caracterización clínico quirúrgico del neumotórax espontáneo en pacientes del Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Dr. León Cuervo Rubio". Univ Med Pinareña. 2021; 17(1 Disponible en: <http://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/655>); p. e655.
2. Aragaki A. Management of pneumothorax: an update. *Curr Opin Pulm Med.* 2022; 28(Q2): p. 62-7.
3. Hallifax R. Aetiology of Primary Spontaneous Pneumothorax. *J Clin Med.* 2022; 11(Q1).
4. Asif A, Ahsan Z, Qaiser A, Noman Q, Mostafa A, Muhammad B. Utility of thoracic computed tomography to predict need for early surgery and recurrence after first episode of primary spontaneous pneumothorax. *Clin Med.* 2022; 22(1 Q3): p. 71-74.
5. Olesen WH, Titlestad IL, Andersen PE, Lindahl R, Licht PB. Incidence of primary spontaneous pneumothorax: a validated, register-based nationwide study. *ERJ Open Res.* 2019; 5(Q3).
6. Porcel JM. Phenotyping primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J.* 2018; 52(Q1).
7. Manouchehr A, Mohammad TA, Mostafa Z. Evaluation of the Relationship between Primary Spontaneous Pneumothorax and Exercise and Patient Return to Previous Activities in Patients Referring to Razi and Poursina and Aria Hospitals of Rasht during 2015-2017. *Ethiop J Health Sci.* 2021; 31(3 Q3).
8. Burch A. Management of the Patient with Spontaneous Pneumothorax. *Medsurg Nursing.* 2020; 29(3 Q3): p. 209-10.
9. Brown SG, Ball EL, Perrin K. Conservative versus interventional treatment for spontaneous pneumothorax. *N Engl J Med.* 2020; 382(Q1): p. 405-15.
10. Hallifax RJ, Mc Keown E, Sivakumar P. Ambulatory management of primary spontaneous pneumothorax: an open-label, randomised controlled trial. *Lancet.* 2020; 396(Q1 doi: 10.1016/S0140-6736(20)31043-6.); p. 39-49.
11. Cárdenas CA, Ramos AE, Aranda J. Neumotórax espontáneo recidivante a pesar de múltiples intervenciones quirúrgicas. *Rev 16 de Abril.* 2020; 59(277).
12. Medina CL, Guzhñay HT. Caracterización del neumotórax y hemotórax traumático y utilidad de radiografía en su diagnóstico Hospital José Carrasco Arteaga, año 2016 - 2018. Tesis de Grado. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas.
13. Ramírez D, Benavides K, Oviedo R, Zambrano M. Neumotórax espontáneo, a propósito de un caso. *Rev Cienc Ec.* 2019; 1(5 doi: 10.23936/rce.v1i5.9).
14. Stead T, Lee J, Huang D. Massive Spontaneous Pneumothorax. *Cureus.* 2022; 14(1).
15. Garófalo AC, Grisman JL, Quiroga JE, Arcos PS. Neumotórax espontáneo, diagnóstico y tratamiento. *Recimundo.* 2020; 4: p. 300-9.
16. Onuki T, Ueda S, Yamaoka M, Sekiya Y, Yamada H, Kawakami N, et al. Primary and Secondary Spontaneous Pneumothorax: Prevalence, Clinical Features, and In-Hospital Mortality. *Canad Respir J.* 2017; 2017(doi:10.1155/2017/6014967).
17. Porcel JM, Lee P. Thoracoscopy for Spontaneous Pneumothorax. *J Clin Med.* 2021; 10.
18. Rathi V, Madan K, Mohan A, Hadda V, Ittal SM. Ambulatory management of primary spontaneous. *Advanc Resp Med.* 2021; 89(2): p. 225-6.
19. Cakmak M, Durkan A. Analysis of patients undergoing surgical treatment for primary spontaneous pneumothorax. *Niger J Clin Pract.* 2021; 24(Disponible en: DOI: 10.4103/njcp.njcp_361_20): p. 1669-73.
20. Lorda L, Hernández ML, Beato AI, Jarquín M, Ceballos M, Hernández Y. Neumotórax espontáneo. *Rev Cub Med Militar.* 2021; 50(3): p. e02101414.
21. Aghajanzadeh M, Ashoobi MT, Ziabari MZ, Asgary MR, Ebrahimiyan R, Fomani AA. Evaluation of the relationship between Primary Spontaneous Pneumothorax and

- exercise and patient return to previous activities in patients referring to Razi and Poursina and Aria Hospitals of Rasht during 2015-2017. *Ethiop J Health Sci.* 2021; 31(3 doi:<http://dx.doi.org/10.4314/ejhs.v31i3.19>).
22. Almulhim FA, Alshahrani MM, Hakami AM, Shammaa AM, Aljehaiman TA, Alsaihati AM. Review on Pneumothorax Diagnostic and Management Approach in Emergency Department. *Int J Pharm Res Allied Sci.* 2022; 11(1 Disponible en: <https://doi.org/10.51847/597Cjlr708>): p. 35-39.
 23. Riveiro V, Pou C, Ferreiro L, Toubesa ME, Quiroga J, Suárez J. Recurrence of primary spontaneous pneumothorax: Associated factors. *Pulmonology.* 2022; 28(Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.06.003>): p. 276-83.
 24. Ciriaco P. Clinical Research of Spontaneous Pneumothorax. *J Clin Med.* 2022; 11(Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm11112988>).
 25. Duffy A, Ward J, Malvika B. Ambulatory management of primary spontaneous pneumothorax. *Breathe.* 2021; 17(Disponible en: <https://doi.org/10.1183/20734735.0342-2020>).
 26. Hallifax RJ, Roberts M, Russell N, Laskawiec M, Walker SP, Maskell NA, et al. Pneumothorax management: current state of practice in the UK. *Respir Res.* 2022; 23.
 27. Spezzotto G, Boscarelli A, Giangreco M, Ceschiutti G, Codrich D, Scarpa MG. Management of Primary Spontaneous Pneumothorax in a Third-Level Pediatric Surgical Center: A Retrospective Study. *Front Pediatr.* 2022; 10(Disponible en: doi: 10.3389/fped.2022.945641).
 28. Williams K, Baumann L, Grabowski J, Lautz TB. Current practice in the management of spontaneous pneumothorax in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2019; 29.
 29. Nistor CE, Pantile D, Stanciu C, Ciuche A, Moldovan H. Diagnostic and Therapeutic Characteristics in patients with Pneumotorax associated with COVID-19 versus Non-COVID-19 Pneumotorax. *Medicina.* 2022; 58(Disponible en: <https://doi.org/10.3390/medicina58091242>).
 30. Aguinagalde B, Aranda JL, Busca P, Martínez I, Royo I, Zabaleta J. SECT Clinical Practice Guideline on the Management of Patients with Spontaneous Pneumothorax. *Cir Española.* 2018; 96: p. 3-11.
 31. Nistor CE, Ciuche A, Stanciu C. Spontaneous Pneumothorax—Therapeutic Attitude—Brief Review. *Int J Cardiovasc Thorac Surg.* 2020; 6: p. 49-53.
 32. Cerchia E, Conighi ML, Bleve C, Chiarenza SF, Sqro A, Pini A.. Feasibility of a standardized management for primary spontaneous pneumothorax in children and adolescents: a retrospective multicenter study and review of the literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2020; 30(Disponible en: doi: 10.1089/lap.2019.0493): p. 841-6.
 33. Dzeljilji A, Karús K, Kierach A, Kazanecka B, Rokicki W, Tomkowski W. Efficacy and safety of pleurectomy and wedge resection versus simple pleurectomy in patients. *J Thorac Dis.* 2019; 11: p. 5502-8.
 34. Plojoux J, Froudarakis M, Janssens JP, Soccac PM, Tschopp JM. New insights and improved strategies for the management of primary spontaneous pneumothorax. *Clin Respir J.* 2019; 13: p. 195-201.
 35. Walker SP, Bibby AC, Halford P. Recurrence rates in primary spontaneous pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J.* 2018; 52(Q1).

ANEXOS

ANEXO NO.1 DIAGRAMA DE FLUJO



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Byron Alexis Segarra Castro portador(a) de la cédula de ciudadanía **Nº 0106771546**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “Neumotórax espontaneo primario según diagnóstico y tratamiento en adultos jóvenes” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 7 de marzo del 2023



Byron Segarra
C.I 106771546