

## **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** El neumomediastino espontáneo (NME) se define como la presencia de aire libre en el mediastino sin existir una causa desencadenante. Es una enfermedad rara que afecta principalmente a varones jóvenes. Los factores que se asocian a la aparición de NME son muy dispares y entre ellos se encuentran el asma, las drogas o el tabaco. Clínicamente se caracteriza por la aparición de dolor torácico agudo y disnea.

**OBJETIVOS:** Los objetivos de este estudio son examinar el grado de concordancia entre la clasificación CIE-10 y el diagnóstico al alta en las historias clínicas seleccionadas, y describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes diagnosticados de NME.

**MÉTODOS:** Se llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo de todos los casos diagnosticados de NME en el HUCA entre el 1 de Enero de 2010 y el 31 de Diciembre de 2020, en mayores de 14 años. Se recogieron las siguientes variables: historial médico, factores desencadenantes, síntomas, signos, diagnóstico de ingreso, pruebas complementarias, tratamiento, estancia en el hospital y complicaciones.

**RESULTADOS:** De 170 historias clínicas clasificadas como NME, sólo 37 eran verdaderos neumomediastinos espontáneos. Fue 3 veces más común en hombres que en mujeres, con una mediana de edad de 24 años. Los síntomas más frecuentes fueron la disnea y el dolor torácico, y el signo más observado, el enfisema subcutáneo. Las pruebas de imagen utilizadas fueron el TAC y la radiografía de tórax. El factor predisponente más frecuente fue el asma. El tratamiento habitual fue conservador basado en oxigenoterapia, analgesia y

antibioterapia. En la mayoría de los casos no hubo complicaciones ni recurrencias.

**CONCLUSIÓN:** Un elevado número de historias clínicas estaba mal codificado. El NME es una enfermedad muy infrecuente en la población, que afecta a varones jóvenes y está relacionado con la patología respiratoria. El tratamiento es conservador y la evolución favorable.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Spontaneous pneumomediastinum (SPM) is defined as the presence of free air in the mediastinum not preceded by any triggering cause. It is a rare clinical entity that concerns mainly young adults, mostly males. Medical history predisposing to the development of SPM is disparate, such as asthma, drugs and tobacco. Acute chest pain and dyspnea are the commonest symptoms reported with SPM.

**OBJETIVES:** The purpose of this study is to review the concordance between the ICD-10 classification and the diagnosis at discharge in all the patients records that were considered, and to report the clinical and epidemiological features in the patients diagnosed with spontaneous pneumomediastinum.

**METHODS:** A retrospective descriptive study of the patients over the age of 14 of spontaneous pneumomediastinum diagnosed between January 2010 and December 2020 in the Asturias Central University Hospital (HUCA) is presented. Medical history, triggering factors, symptoms, signs, diagnosis on admission, imaging tests, treatment, hospital stay and complications were reported.

**RESULTS:** Among 170 clinical reports labeled as spontaneous pneumomediastinum in the ICD-10 classification, just 37 patients fulfill the criteria previously defined for SPM. SPM was 3 times more frequent in males than in females, with a median of 24 years old. The most frequently reported symptoms were chest pain and dyspnea, and subcutaneous emphysema was the most frequently sign reported. Thoracic CT scan and chest X-ray were mostly performed. The most frequent triggering factor was asthma. Conservative treatment was preferred, consisting of oxygen therapy, analgesics and antibiotic

therapy. Complications and recurrences due to spontaneous pneumomediastinum have been rarely reported.

**CONCLUSION:** A large number of clinical reports were wrongly labeled as SPM. Spontaneous pneumomediastinum is a benign, self-limited and unusual disease which mostly affects young males. It is related with respiratory pathology. Treatment is conservative and the evolution is favorable.



Universidad de Oviedo

**Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud**

**Grado en Medicina**

**Mayo 2021**

# **Características clínico-epidemiológicas del neumomediastino espontáneo**

**Autores:**

Esmeralda Mateo Álvarez

María Mateo Álvarez

Valeria Rendueles Santamarina

**Tutora:**

Dra. María del Olivo del Valle Gómez

*Agradecemos a la Dra. María del Olivo, nuestra tutora, por su dedicación, conocimiento y paciencia para con estas alumnas. Esperamos estar a su altura médica en el futuro y que algún día podamos ayudar a otros alumnos de la misma forma que tan acertadamente ha hecho ella con nosotras.*

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ESTADO ACTUAL DEL TEMA.....	3
3. OBJETIVOS .....	7
4. PACIENTES Y MÉTODOS.....	9
1- Tipo de estudio .....	9
2- Población a estudio.....	9
3- Criterios de inclusión y exclusión.....	9
4- Recogida de información.....	10
5- Análisis estadístico .....	11
6- Consideraciones éticas .....	12
5. RESULTADOS.....	13
6. DISCUSIÓN.....	18
7. CONCLUSIONES.....	25
8. BIBLIOGRAFÍA.....	27

ANEXO I: TABLAS

ANEXO II: FIGURAS

ANEXO III: COMITÉ DE ÉTICA

## 1. INTRODUCCIÓN

El neumomediastino se define como la presencia de aire o gas libre en la cavidad mediastínica. El neumomediastino espontáneo (NME) se forma en ausencia de causa traumática o iatrogénica. Frecuentemente cursa como un proceso benigno y autolimitado, de evolución mayoritariamente favorable y que se aborda con tratamiento sintomático. Asimismo, sus complicaciones son raras y sus recurrencias poco frecuentes, menos del 5% de los casos (1).

El neumomediastino presenta una incidencia de un caso por cada 7.000-12.000 pacientes que acuden a un Servicio de Urgencias; de estos, se considera que aproximadamente entre un 25-30% son espontáneos. Existe una relación 8:1 a favor de los varones, y su aparición es más frecuente entre la segunda y tercera décadas de la vida (10).

Esta patología es infrecuente en niños y, cuando esto ocurre, suele asociarse con asma (14). Sin embargo, es particularmente común entre recién nacidos y adolescentes, caracterizándose estos últimos por ser altos y delgados mayoritariamente, al igual que ocurre en el neumotórax espontáneo (9).

El neumomediastino, también denominado enfisema mediastínico, fue descrito originalmente en 1819 por Laenec. En 1939, Hamman describió el signo que lleva su nombre (crepitantes precordiales sincrónicos al latido cardíaco) y Macklin estableció su fisiopatología en 1944 (2).

La fisiopatología del neumomediastino se basa en la ruptura de los alveolos terminales debido al incremento de la presión intraalveolar sostenida durante la maniobra de Valsalva (expiración forzada en contra de una glotis cerrada), asociada a tos, vómitos, gritos o trabajo de parto. La presión intratorácica se

eleva hasta 50 cm de H<sub>2</sub>O, esto produce un aumento del gradiente de presión entre espacios intraalveolares e intersticiales, lo que provoca un escape de aire hacia la adventicia perivascular y finalmente, un enfisema intersticial, pudiendo el aire distribuirse en pericardio y espacio retrofaríngeo (3).

## 2. ESTADO ACTUAL DEL TEMA

Clínicamente se caracteriza por la aparición de dolor torácico agudo (55%), disnea (40%), tos (32%), dolor de cuello (17%), odinofagia (14%), disfagia (10%) y enfisema subcutáneo, siendo el dolor torácico el síntoma más característico. El dolor torácico suele ser retroesternal, de naturaleza pleurítica (con exacerbación durante la inspiración profunda), y puede irradiarse al cuello, hombros y brazos. Otro síntoma común es la debilidad y algunos pacientes presentan hinchazón de cuello, tortícolis, disfonía y dolor abdominal o de espalda. Puede producirse febrícula horas después del inicio de los síntomas (1).

Un signo destacable a la exploración es la auscultación de crepitantes secos en los diferentes focos cardiacos (signo de Hamman), por la existencia de aire en el saco pericárdico. Si bien es un signo característico, está presente en menos de la mitad de los casos (4,6).

Los factores que se asocian a la aparición de NME son muy dispares. Entre ellos se encuentran: (1-5,11)

- Vómitos de repetición. Este agente etiológico es poco frecuente, pero es importante realizar correctamente diagnóstico diferencial con respecto al síndrome de Boerhaave (rotura de la pared del esófago), dado que esta patología resulta mucho más grave.
- Trastornos psiquiátricos: anorexia nerviosa (secundaria a la inducción de vómito) o estados de ansiedad (en relación con vómitos psicógenos como manifestación de la misma).

- Alteraciones en el patrón respiratorio: gritar, tocar instrumentos de viento, cantar o, incluso, realizar una espirometría.
- Consumo de drogas: marihuana, inhalación de cocaína, éxtasis.
- Consumo de tabaco.
- En montañeros, por empleo de inhalaciones profundas y exhalaciones de forma forzada a través de los labios fruncidos.
- Asociado a patologías respiratorias, en especial EPOC y asma, y a otras enfermedades respiratorias intrínsecas como neumonías, tuberculosis, silicosis, enfermedades intersticiales difusas o rotura de neumatoceles. Algunos autores excluyen de la clasificación de neumomediastino espontáneo aquellos casos con una enfermedad respiratoria subyacente.
- Mujeres primigestas: asociado a partos de bebés grandes, con maniobras de Valsalva.
- Abscesos retrofaríngeos o dentales, o infecciones de las glándulas salivales, cuando el aire se origina en el tracto respiratorio superior y diseca hacia abajo. En casos de etiología poco clara, es recomendable la valoración por el especialista en ORL.
- Quimioterapia y radioterapia.
- Practicar determinados deportes, como submarinismo.
- Infección por SARS-CoV-2.

Es de reseñar el neumomediastino espontáneo desencadenado en el marco del embarazo, ya sea durante el desarrollo del mismo o en el momento del parto. Su incidencia es de 1:100.000 siendo más común en primíparas, jóvenes y con partos de larga duración. La realización

de la maniobra de Valsalva durante el parto sería la base fisiopatológica de este “enfisema mediastínico” (13).

A esta diversidad de factores desencadenantes se une la variabilidad clínica en su forma de presentación. Por ello el neumomediastino espontáneo debería figurar entre los diagnósticos diferenciales a plantear en un varón joven que consulta por dolor torácico. La clínica de neumomediastino espontáneo y la clínica del neumomediastino secundario a causas orgánicas son muy similares, por lo que es muy importante descartar estas causas antes de hacer el diagnóstico de neumomediastino espontáneo (7).

El diagnóstico diferencial es amplio debido a la baja especificidad de los síntomas, e incluye causas pulmonares, cardíacas, músculo-esqueléticas y esofágicas. Además, también engloba todas las entidades que pueden cursar con enfisema mediastínico. Generalmente todas estas causas se pueden excluir con una buena historia clínica, un examen físico detallado, un electrocardiograma, una radiografía o una endoscopia (7).

El estudio esofagográfico con contraste hidrosoluble ha sido realizado clásicamente para el diagnóstico de la rotura esofágica. Sin embargo, para algunos autores, el escáner torácico es la mejor técnica diagnóstica en el Síndrome de Boerhaave, a la vez que puede aportar datos importantes en cuanto a posibles enfisemas subcutáneos relacionados, derrames pleurales, neumotórax y compresión de estructuras mediastínicas (11).

Existe un signo patognomónico de neumomediastino (el signo de Hamman), pero no está siempre presente. Para hacer un diagnóstico definitivo se necesita una prueba de imagen. La radiografía de tórax en proyección lateral suele ser la primera en realizarse, la cual puede identificar un neumomediastino espontáneo

en un 90% de los casos. En ella se pueden observar cantidades variables de aire en mediastino anterior, alrededor de la aorta ascendente e, incluso, alrededor del timo (signo de la aleta tímica). Si la radiografía fuese normal se puede realizar un TAC torácico que es siempre diagnóstico (7).

En el contexto de la actual pandemia mundial COVID-19, declarada el 11 de marzo de 2020 y producida por el virus de la familia Coronaviridae SARS-CoV-2, se han descrito casos de neumomediastinos espontáneos desencadenados a raíz del daño alveolar difuso que se produce, como en cualquier otra neumonía grave. Estas neumonías originan episodios intensos y repetidos de tos seca, los cuales provocan un incremento súbito de la presión en la vía aérea distal y, consecuentemente, una rotura alveolar y fuga secundaria de gas hasta alcanzar el mediastino (12).

Lo infrecuente de esta enfermedad (1/7.000 a 1/44.000 ingresos hospitalarios) (6), hace que existan pocos estudios, limitándose los mismos en la mayoría de los casos a la descripción de un caso en concreto, y salvo unos pocos, a una serie de casos, como el estudio realizado por Campillo-Soto y cols. (8) en nuestro país, uno de los mayores publicados hasta la fecha sobre neumomediastino espontáneo y que recoge 36 casos.

De ahí que nos pareciera interesante revisar los casos diagnosticados como neumomediastinos espontáneos registrados en el Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) en los últimos diez años.

### 3. OBJETIVOS

La pregunta de investigación a la que quiere dar respuesta este estudio es:

¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas más comunes en los pacientes diagnosticados de neumomediastino espontáneo en el HUCA?

Este estudio plantea el siguiente objetivo general:

- Examinar el grado de concordancia entre la clasificación CIE-10 y el diagnóstico al alta, en las historias clínicas estudiadas.
- Describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes diagnosticados de neumomediastino espontáneo en el HUCA, entre 2010 y 2020.

Y como objetivos específicos:

- Establecer la incidencia de casos de neumomediastino espontáneo, por edad y sexo.
- Investigar los posibles factores desencadenantes del neumomediastino espontáneo: ejercicio o esfuerzo físico, consumo de tabaco y otras drogas, trabajo de parto, radio y quimioterapia, etc.
- Identificar las enfermedades asociadas (asma, EPOC, tuberculosis, diabetes, etc.).
- Describir los síntomas y signos del neumomediastino espontáneo en los casos diagnosticados en el HUCA, así como las pruebas diagnósticas realizadas y los tratamientos recibidos por los pacientes.
- Determinar la frecuencia de las recidivas y la gravedad del neumomediastino espontáneo estableciendo los posibles factores de mal pronóstico.

- Estudiar la posible asociación entre neumomediastino espontáneo y COVID en los pacientes atendidos en el HUCA durante el año 2020.

## **4. PACIENTES Y MÉTODOS**

### **1- Tipo de estudio**

Para llevar a cabo este trabajo se diseñó un estudio de tipo observacional descriptivo y retrospectivo.

### **2- Población a estudio**

La población a estudio la constituyeron todos los casos de neumomediastino espontáneo en mayores de 14 años diagnosticados y tratados en el HUCA de Oviedo entre el 1 de Enero de 2010 y el 31 de Diciembre de 2020.

### **3- Criterios de inclusión y exclusión**

Se consideraron NME aquellos casos que cumplieron los siguientes criterios: la presencia de al menos un examen radiológico que fuera consistente con neumomediastino, la ausencia de un evento traumático que explicara el cuadro y la ausencia de una enfermedad pulmonar cuyo sustrato anatómico justificara el aire en el mediastino (por ej: enfisema pulmonar, bullas congénitas).

Se excluyeron todos los pacientes con diagnóstico de neumomediastino que tuvieron un hecho desencadenante bien identificado, tal como perforación esofágica o del árbol traqueobronquial, cirugía cardiaca o torácica reciente, drenajes, ventilación mecánica, infecciones por gérmenes productores de gas o cualquier enfermedad que involucrara el cuello o el abdomen, así como los secundarios a neumotórax.

#### **4- Recogida de información**

Se solicitaron al servicio de informática del HUCA las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico al alta de neumomediastino espontáneo (CIE-J98.2) entre el 1 de Enero de 2010 y el 31 de Diciembre de 2020.

A través del programa Millenium se consultaron las historias clínicas de los pacientes que fueron dados de alta con diagnóstico de neumomediastino espontáneo (CIE-J98.2) entre las fechas mencionadas.

Se desarrolló un protocolo a partir de los registros de los pacientes para la recolección de datos, que recogía las siguientes variables. El protocolo se implementó utilizando los datos clínicos de los pacientes obtenidos del Millenium.

1. Número de historia clínica, edad y sexo.
2. Historial médico: enfermedad pulmonar (EPOC, asma, COVID), diabetes, uso de drogas ilegales inhaladas, hábito de fumar, lugar de residencia (rural o urbana) y ocupación.
3. Factores desencadenantes del neumomediastino espontáneo: tos, vómitos, maniobra de Valsalva, esfuerzo físico, parto, infección respiratoria, radio y/o quimioterapia, hemoptisis, idiopático y ninguno.
4. Síntomas del episodio de neumomediastino espontáneo: dolor torácico, disnea, tos, disfonía, disfagia, odinofagia, y dolor cervical.
5. Signos clínicos asociados al episodio de neumomediastino espontáneo: taquicardia, taquipnea, enfisema subcutáneo, leucocitosis y signo de Hamman.
- 6.- Diagnóstico de ingreso: neumomediastino espontáneo, neumotórax, dolor torácico a estudio, enfisema subcutáneo a estudio y mediastinitis.

7. Pruebas complementarias: saturación de oxígeno, electrocardiograma, radiografía de tórax y TAC.

9. Tratamiento: oxigenoterapia, analgesia, antibióticos, combinación de varios y ninguno.

10. Estancia en el hospital.

11. Complicaciones: recurrencia, neumotórax concomitante, otros, ninguno, muerte; y recurrencia y neumotórax simultáneo.

### **5- Análisis estadístico**

Las variables cualitativas se expresaron como porcentajes y las variables continuas como media  $\pm$  DE.

Dado que, tras aplicar el test de Kolmogorov-Smirnov, se observó que las variables no cumplían los criterios de normalidad y que el número de pacientes no fue muy elevado se optó por utilizar pruebas estadísticas no paramétricas para el análisis de los datos.

Para la comparación de proporciones se utilizó la prueba exacta de Fisher, para correlación en la distribución de las variables el coeficiente de correlación de Spearman, y para las puntuaciones medias la Z de Kolmogorov-Smirnov para muestras independientes. La prueba de Kolmogorov-Smirnov es similar a la de Mann-Whitney, pero se prefirió la primera pues compara distribuciones en lugar de rangos. Además, la prueba bilateral es sensible a cualquier diferencia en la distribución de las dos muestras (en la media, dispersión, sesgo, etc.) (19). Un valor de "p" menor de 0,05 se consideró estadísticamente significativo.

## **6- Consideraciones éticas**

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética del Hospital Universitario Central de Asturias (anexo III).

## 5. RESULTADOS

De un total de 170 historias clínicas en las que figuraba el diagnóstico al alta de “neumomediastino espontáneo” (clasificación CIE-10: J98.2), solo un 21,76% (n=37) se correspondían con verdaderos neumomediastinos espontáneos, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos.

De las 133 historias clínicas restantes, 51 casos (30%) correspondían a neumomediastinos iatrogénicos, seguidos de neumomediastinos secundarios a traumatismos y enfisemas pulmonares. Se excluyeron 12 casos que eran pediátricos (considerando como edad pediátrica a todo paciente menor de 14 años). En 23 casos, o bien los diagnósticos de las historias no se correspondían con ningún tipo de neumomediastino, o bien no existía historia clínica, o el número de historia clínica estaba repetido (tabla I).

Los 7 casos (4,12%) que, al consultar la historia clínica, no tenían diagnóstico de neumomediastino eran: 2 neumonías (1,18%), 2 neumoperitoneos (1,18%), 1 quilotórax (0,59%), 1 edema agudo de pulmón (0,59%) y 1 cáncer de pulmón (0,59%).

De los 51 casos de neumomediastinos iatrogénicos, la mayoría fueron secundarios a colocación de tubos de drenaje o a procedimientos quirúrgicos (tabla II).

Con relación al lugar de residencia de los pacientes, había cinco veces más pacientes con neumomediastino espontáneo que residían en áreas urbanas que rurales (figura 1).

Se consideró área urbana aquellas poblaciones con más de 10.000 habitantes y área rural las que tenían menos, de acuerdo con la clasificación utilizada por el Ministerio de Medio ambiente y Medio Rural y Marino (16).

El NME fue casi tres veces más frecuente en hombres que en mujeres (figura 2). La mediana de edad de aparición fue de 24 años, con un rango de 15 a 80. No se utilizó la media aritmética pues se ve arrastrada por valores extremos.

En cuanto a la ocupación laboral de los pacientes, dada la prevalencia de esta enfermedad entre la población joven, un alto porcentaje de los afectados eran estudiantes (24,3%), seguidos por los que no tenían trabajo y los jubilados. Un 20% tenían oficios como cuidadora, marino mercante, bombero, administrativo, empresario o montador eléctrico. En más de la mitad de los casos (56,8%) la ocupación no figuraba en la historia clínica (figura 3).

En relación a los síntomas encontrados en la exploración física, los más frecuentes fueron la disnea y el dolor torácico, que refirieron casi un 50% de los pacientes, seguidos de la tos y el dolor cervical que aparecieron en un 13% de los casos (tabla III). El signo que se halló con mayor frecuencia fue el enfisema subcutáneo, que apareció en casi un 60% de los pacientes, seguido de la leucocitosis y la taquipnea. Un 8,1% de los casos no presentó ningún signo clínico (tabla III).

Las técnicas de imagen más utilizadas para el diagnóstico del neumomediastino espontáneo fueron el TAC torácico y la radiografía de tórax. Otras pruebas complementarias solicitadas fueron la saturación de oxígeno y el electrocardiograma (tabla IV).

Entre los factores predisponentes para el desarrollo del NME en los pacientes del estudio destaca la patología asmática: casi un 40% de ellos la presentaba. A mucha distancia se sitúan la EPOC y la hipertensión. Solo 2 pacientes no tenían ninguna patología previa (figura 4).

Por otro lado y en relación con los hábitos tóxicos de los pacientes que también están descritos como factores predisponentes de esta patología, algo más de un tercio eran fumadores en el momento de presentar el NME (figuras 5) y poco más de un 10% eran consumidores habituales de drogas (figura 6).

En un 30% de los casos no se encontró ningún mecanismo desencadenante. En el 70% restante donde sí hubo mecanismo desencadenante, los más frecuentes fueron la infección respiratoria, la tos y los vómitos (figura 7).

Al ingreso, algo más de la mitad de los casos ya fueron diagnosticados como neumomediastino espontáneo. En ocho pacientes el diagnóstico de ingreso era desconocido (tabla V). Tras el ingreso, la mayoría de pacientes recibieron tratamiento, siendo el más utilizado la oxigenoterapia que recibió 1 de cada 4 pacientes. Un 18% no precisó tratamiento. El tratamiento administrado, de forma aislada y combinada, se muestra en la siguiente tabla (tabla VI).

El 75,7% de los pacientes estudiados no presentaron complicaciones, aunque fallecieron dos pacientes de 82 y 83 años de edad (tabla VII). De los dos pacientes que fallecieron, ambos varones, uno padecía una neumonía nosocomial concomitante, además de hipertensión arterial y edad avanzada (82 años). El otro caso (83 años) padecía asma, hipertensión arterial, fibrilación auricular permanente, insuficiencia renal crónica, había sufrido un infarto agudo

de miocardio 11 años antes, fue diagnosticado de insuficiencia cardiaca 3 años antes y sufrió un ictus previo al episodio de NME y del *exitus*.

La estancia media hospitalaria fue de 6 días, con un rango de 1 a 22 días. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas ni por edad ni por sexo en el tiempo de hospitalización de los pacientes.

El análisis bivalente tampoco encontró diferencias estadísticamente significativas ni por sexo ni por edad en los factores desencadenantes de la aparición de neumomediastino espontáneo, ni en las patologías previas que padecían los pacientes, ni en las complicaciones derivadas del NME.

Tampoco se observó relación estadísticamente significativa entre ser o haber sido fumador y la presencia de complicaciones tras el NME.

Con respecto a los síntomas referidos por los pacientes, se halló asociación estadísticamente significativa entre el dolor torácico y el sexo, pues fue más frecuente en los varones que en las mujeres (p prueba exacta de Fisher= 0,009), y la edad: a mayor edad, menor número de pacientes con dolor torácico (U de Mann-Whitney = -2,609; p= 0,009).

En relación a los signos observados en los pacientes, tan solo la relación entre el sexo y la leucocitosis roza la significación estadística: ésta fue más frecuente en los varones (p prueba exacta de Fisher= 0,083).

En la variable edad existe dispersión en los valores extremos, como se señaló anteriormente. Al eliminar los valores extremos, excluyendo los que se encuentran por debajo del primer decil y por encima del último (el 10% inferior y superior del total de los valores), se observó que había relación estadísticamente significativa entre la edad y las complicaciones siendo éstas más frecuentes a

medida que aumenta la edad (Z de Kolmogorov-Smirnov= -2,239; p=0,023).

También se encontró diferencia significativa con el síntoma dolor cervical (a mayor edad, mayor dolor cervical (Z de Kolmogorov-Smirnov= 1,605; p=0,012).

## 6. DISCUSIÓN

La Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10 determina la clasificación y codificación de las enfermedades y una gran variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, denuncias, circunstancias sociales y causas externas de daños o enfermedad. La OMS es la organización responsable de revisar y actualizar la terminología (22).

Esta clasificación se basa en 71.974 códigos alfanuméricos que utiliza un sistema multiaxial. Cada código tiene 7 caracteres y cada uno proporciona información específica sobre los diferentes aspectos que componen un procedimiento (sección, localización anatómica específica, tipo de abordaje, uso de dispositivos, entre otros). La clasificación es exhaustiva, con una terminología estandarizada (23).

La riqueza y precisión de estas clasificaciones son innegables. Sin embargo, requieren de profesionales de codificación que reúnan conocimientos en las materias de anatomía, fisiología y clínica. Además, cuentan con sistemas de procesamiento automático que, basándose en la presencia o ausencia de un término, la frecuencia o el número de veces que se repite en un texto, así como otros algoritmos, asigna a cada procedimiento un código.

Se estima que sólo del 60% al 80% de los códigos asignados reflejan verdaderamente el diagnóstico de los pacientes (24). En nuestro estudio, sin embargo, solo un 21,76% (n=37) de historias clínicas estaban correctamente etiquetadas, de un total de 170 en las que figuraba el diagnóstico al alta de “neumomediastino espontáneo” (clasificación CIE-10: J98.2). Este bajo porcentaje puede ser casual y no reflejar una mala codificación general. El neumomediastino espontáneo es una patología poco frecuente y al codificarla,

quizá, pueda ser confundida con otras de similar terminología. Sería preciso investigar la proporción de errores que se producen en la codificación de los diagnósticos procedentes de las historias clínicas. La utilidad de la CIE se basa en la validez de los datos que proporciona.

En el decenio 2010 - 2020 se diagnosticaron y trataron en el HUCA 37 NME. El HUCA es el hospital de tercer nivel del Área Sanitaria IV de Asturias que tiene una población de 330.541 habitantes, según los datos recogidos en enero de 2020. En el año 2019 el servicio de Urgencias del HUCA atendió 152.249 consultas, es decir, 1 de cada 19.031 pacientes que acudieron a este servicio a presentaron NME.

El neumomediastino fue descrito originalmente por Laenec, 120 años después Hamman informó de los primeros casos de enfisema subcutáneo asociado a neumomediastino, además describió el signo que lleva su nombre (crepitantes precordiales sincrónicos al latido cardiaco) (2,16), signo que en nuestro estudio no ha estado presente en ningún caso.

El neumomediastino espontáneo es una enfermedad poco común, benigna e infradiagnosticada (15). Sus síntomas no son específicos y a nivel radiológico es difícil de identificar (6). En nuestro estudio, al ingreso fueron diagnosticados como "neumomediastino espontáneo" 21 (56,76%) de los 37 casos.

El neumomediastino espontáneo se asocia con frecuencia a varones jóvenes con una edad promedia de entre 20 y 30 años (8,16). Si bien en nuestro trabajo existe el mismo número de pacientes con edades comprendidas entre 14 y 20 años y 20 y 30 años (cada intervalo de edad recoge al 30% de los pacientes), es mucho menor el número de pacientes entre 30 y 60 años (13,51%) y se incrementa en los pacientes mayores de 60 años que son el 27% del total. Así

mismo es una patología que se asocia con personas altas y delgadas (9, 30). Sin embargo, no pudimos estudiar dicha relación debido a que las historias clínicas recogían el peso y no la altura, aun cuando más de la mitad de los pacientes ya habían sido diagnosticados como neumomediastino espontáneo desde el ingreso. En lo referente a la distribución por sexo, nuestros resultados concuerdan con los hallados en la mayoría de los artículos, pues se registraron 26 varones (70,3%) y sólo 11 (29,7%) mujeres (1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 17).

Como ya se comentó anteriormente, los factores desencadenantes involucrados en el NME incluyen vómitos, tos, consumo de tabaco, drogas (cocaína, marihuana y éxtasis), infección respiratoria, esfuerzo durante el ejercicio físico y embarazo (1, 5, 11, 13, 16, 18). Es de reseñar que muchos autores indican el embarazo (tanto el desarrollo del mismo como el momento del parto) como una causa muy frecuente de neumomediastino, siendo más común en primíparas, jóvenes y partos de larga duración (13). En el período de tiempo a estudio, de 2010 a 2020, no existieron casos de mujeres embarazadas que hayan acudido al HUCA con neumomediastino espontáneo o que lo hayan padecido durante el momento del parto.

En cuanto a las drogas, el consumo frecuente de cocaína ha sido considerado como un factor predisponente para el desarrollo de neumomediastino espontáneo (18). En un estudio realizado por Perna y cols. (18) el 55% de los enfermos eran consumidores ocasionales de cocaína y existía una estrecha correlación en el tiempo entre el consumo y el inicio de los síntomas. En nuestro estudio un 10,8% de los pacientes consumían drogas, de los cuales 3 consumían marihuana y sólo 1 cocaína, y la aparición del NME, al igual que en el citado estudio, se relacionó con el episodio de consumo de cocaína.

El neumomediastino espontáneo se relaciona con patologías pulmonares como EPOC, asma, neumonía, tuberculosis o silicosis (1, 5, 13, 16). En nuestro estudio un 37,8% de los pacientes sufría asma y un 8,1% EPOC. No se encontraron casos de pacientes con silicosis o tuberculosis.

Por otra parte, a pesar de haber revisado todo el año 2020, no se reportaron casos de pacientes con NME que padecieran COVID-19, en concordancia con estudios que exponen que es poco frecuente el NME en dicha infección (12, 27, 28). Si bien cabe decir que uno de los pacientes mal etiquetados como “neumomediastino espontáneo” había desarrollado neumomediastino a consecuencia de colocación de drenaje pleural en el contexto de una neumonía intersticial bilateral por COVID-19.

Clínicamente se asocian al neumomediastino espontáneo los siguientes síntomas: dolor torácico, disnea, tos, cervicalgia, odinofagia, disfagia y enfisema subcutáneo, siendo el dolor torácico el síntoma más característico (1). En nuestro estudio se diferenció entre síntomas y signos, incluyendo el enfisema subcutáneo dentro de los últimos. En cuanto a los síntomas, el dolor torácico y la disnea fueron los síntomas más frecuentes. Y en cuanto a los signos, el enfisema subcutáneo fue el más observado, estando presente en un 59,5% de los pacientes, seguido por la leucocitosis que apareció en un 40,5% de ellos.

Álvarez y Jadue (6) estudiaron 8 pacientes con neumomediastino espontáneo y observaron que el síntoma más frecuente fue el dolor torácico, apareciendo en 6 de los 8 pacientes y, sin embargo, la disnea sólo en 3 de ellos. El signo más recogido, al igual que en nuestra investigación, también fue el enfisema subcutáneo que estaba presente en casi todos los pacientes (6 de los 8).

En cuanto a las técnicas de imagen utilizadas, para muchos autores, es suficiente una radiografía de tórax para obtener un diagnóstico firme y monitorizar el curso de la enfermedad, sin necesidad de utilizar un TC de tórax (8). Sin embargo, nuestro estudio revela que se solicitó un TAC a casi un 80% de los pacientes y radiografía de tórax a 3 de cada cuatro (75,7%), lo que puede indicar un gasto, quizá innecesario, de los recursos.

El tratamiento del neumomediastino es controvertido. En la mayoría de los casos se utiliza un tratamiento conservador que se basa en oxigenoterapia, analgesia y antibioterapia (6, 8, 16, 20). Algunos estudios refieren que no es necesario el uso de antibióticos en todos los pacientes, pues la evolución es similar tanto si se administran antibióticos como si no (17). El tratamiento aislado más utilizado en los pacientes revisados en este trabajo, fue la oxigenoterapia que recibió casi un tercio de ellos, un 13,5% recibió analgesia y un 8,1% antibioterapia. En uno de cada 4 casos se combinaron tratamientos. En combinación, los antibióticos se pautaron con más frecuencia que la oxigenoterapia. A un 5,4% de pacientes tratados con antibióticos se les añadió, además, tratamiento con corticoides y bronco-dilatadores. Y un 18,9% de pacientes no recibieron ningún tipo de tratamiento (tabla VI).

En la serie de casos realizada por Al-Mufarrej y cols. (17) se administraron antibióticos en un 53% de los casos, utilizando ciprofloxacino, clindamicina, moxifloxacina, piperacilina-tazobactam, cefepima y metronidazol. En los artículos revisados, en algunos casos se pautaron antibióticos y otros no. En los que se usaron antibioterapia, esta se administró al 30-60%, pero todos los artículos revisados concuerdan en que pautar antibióticos no mejora el curso de la enfermedad (17, 21).

Las complicaciones del NME son muy raras y la recurrencia suele ser excepcional y ocurrir en el primer año después del episodio. Al revisar las historias clínicas, encontramos recurrencia del NME en tres pacientes, en los que, al igual que en la literatura consultada, esta apareció en los primeros meses después del primer episodio (1, 25, 26, 29). Uno de estos casos de recurrencia, el de una chica joven, sin hábitos tóxicos y que vivía en un ambiente rural, es muy semejante al caso descrito en el artículo publicado por Devaraj y cols. (25), pareciéndonos interesante esta coincidencia pues la recurrencia de neumomediastino, como acabamos de comentar, es poco frecuente.

El neumomediastino espontáneo no es una causa frecuente de muerte. En un estudio realizado por Alemu y cols. (16), el 5,6% de los pacientes había fallecido durante su estancia hospitalaria debido a la enfermedad intersticial pulmonar que tenía de base y sin ninguna relación con el neumomediastino (16,18, 21).

Entre los casos recogidos en nuestro estudio se produjeron solo dos fallecimientos: uno de ellos debido a un ictus y el otro por una infección respiratoria concomitante,

En un principio nuestro estudio contaba con un tamaño muestral de 170 pacientes, que tras una exhaustiva revisión de los mismos y por los motivos mencionados anteriormente, se ha visto reducido a 37, una muestra muy pequeña que, quizá, nos ha impedido hallar más relaciones estadísticamente significativas.

Entre las pocas asociaciones estadísticamente significativas que hemos encontrado cabe destacar el dolor torácico y el sexo masculino y el dolor torácico y la edad: a mayor edad, menos dolor torácico. Además, también se observó que existía relación significativa entre el dolor cervical y la edad: a mayor edad, más

dolor cervical, al igual que ocurre con las complicaciones y la edad. De este modo se objetivan diferentes síntomas en cuanto a la distribución de edad y sexo: los jóvenes y de sexo masculino presentaron dolor torácico, mientras que en los mayores había más dolor cervical.

**Limitaciones:**

Las posibles limitaciones de este estudio vienen derivadas de la calidad de los datos recogidos en las historias clínicas.

Sería deseable haber podido revisar un mayor número de historias, pero el Servicio de Informática del HUCA avisó de que la informatización de las historias clínicas, en años anteriores a 2010, no era completa.

## 7. CONCLUSIONES

- PRIMERA: Un elevado número de historias clínicas estaba mal codificado, pues solo un 21% de las que tenían código CIE-10 de neumomediastino espontáneo correspondían realmente a esta patología. Sería importante investigar y cuantificar los posibles errores en la codificación, y si están limitados o no patologías puntuales. La CIE es una herramienta muy útil, pero esta utilidad desaparecería si los datos que aporta no son fiables.
- SEGUNDA: El NME fue tres veces más frecuente en hombres que en mujeres. La mediana de edad fue de 24 años: un 60% tenían entre 14 y 30 años. Otro pico de incidencia ocurrió en mayores de 60 años. Este último grupo fue el que padeció de mayor número de complicaciones.
- TERCERA: No se hallaron apenas factores desencadenantes del neumomediastino espontáneo. Algo más de un tercio eran fumadores en el momento de presentar el NME y poco más de un 10% eran consumidores de drogas.
- CUARTA: Los resultados hallados pusieron en evidencia la estrecha relación que guardan el neumomediastino espontáneo y la patología respiratoria, tanto en lo que respecta a mecanismo desencadenante como predisponente. Como factor predisponente destacó la patología asmática: un 40% de los pacientes la presentaba. Cabe señalar que dicha patología resulta muy prevalente en el marco geográfico abordado. La infección respiratoria y la tos han sido los mecanismos desencadenantes más frecuentes.

- QUINTA: El TAC torácico se utilizó en un 80% de los casos y la radiografía torácica en un 75,7%, lo que podría revelar una duplicidad en el uso de las pruebas diagnósticas y un posible gasto innecesario de los recursos.
- SEXTA: Los síntomas principales los constituyeron la disnea y el dolor torácico, presentes en la mitad de los pacientes, y el signo del que más acompañó al cuadro fue el enfisema subcutáneo que apareció en el 60% de los pacientes. Se objetivó diferente sintomatología en relación a la edad y sexo: los jóvenes y de sexo masculino presentaron significativamente más dolor torácico, mientras que en los de más edad el dolor era cervical.
- SÉPTIMA: El tratamiento conservador fue la opción más recurrida, basada en oxigenoterapia, analgesia y antibioterapia, y dirigido principalmente a sus factores predisponentes. Un 18% de los pacientes no recibió ningún tratamiento. Todo ello refleja el carácter autolimitado y de buen pronóstico que supone esta enfermedad.
- OCTAVA: Solo se produjeron tres recurrencias, que ocurrieron en el primer año tras la resolución del neumomediastino. Durante el ingreso por neumomediastino fallecieron dos pacientes debido a patologías no causadas por el neumomediastino.
- NOVENA: En el contexto de la pandemia COVID-19, ningún paciente en el HUCA en 2020 sufrió de NME desencadenado por tal infección. Si bien cabe decir que uno de los pacientes mal etiquetados como “neumomediastino espontáneo” había desarrollado neumomediastino a consecuencia de colocación de drenaje pleural en el contexto de una neumonía intersticial bilateral por COVID-19.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Caceres M, Ali SZ, Braud R, Weiman D, Garrett HE Jr. Spontaneous pneumomediastinum: a comparative study and review of the literature. *Ann Thorac Surg.* 2008;86 (3):962-6.
2. Ruiz-Ruiz FJ, Sampériz A, Rubio T, Escolar F. Spontaneous pneumomediastinum. *An Sist Sanit Navar.* 2006; 29 (2): 275-8.
3. Martí J, Estirado C. Spontaneous pneumomediastinum associated to SPEED inhalation. *An Med Interna.* 2006; 23(10):506-7.
4. García-García A, Parra-Virto A, Galeano-Valle F, Demelo-Rodríguez P. Neumomediastino y enfisema subcutáneo espontáneo: síndrome de Hamman. *Arch Bronconeumol.* 2019; 55(12):661-3.
5. Tortosa A, Boza R, Romeo A, Guillén-Solà A. Neumomediastino por rotura de neumatoceles. *Med Clín (Barc).* 2016; 147 (3):137.
6. Alvarez ZC, Jadue T A, Rojas RF, Cerda CC, Ramírez V M, Cornejo SC. Neumomediastino espontáneo (síndrome de Hamman): Una enfermedad benigna mal diagnosticada. *Rev Med Chil.* 2009; 137 (8):1045-50.
7. Sahni S, Verma S, Grullon J, Esquire A, Patel P, Talwar A. Spontaneous Pneumomediastinum: Time for Consensus. *N Am J Med Sci.* 2013;5(8):460-4.
8. Campillo-Soto A, Coll-Salinas A, Soria-Aledo V, Blanco-Barrio A, Flores-Pastor B, Candel-Arenas M, Aguayo-Albasini JL. Spontaneous

- pneumomediastinum: descriptive study of our experience with 36 cases. Arch Bronconeumol. 2005;41(9):528-31.
9. Chalumeau M, Le Clainche L, Sayeg N, Sannier N, Michel JL, Marianowski R, et al. Spontaneous Pneumomediastinum in children. Pediatr Pulmonol. 2001; 31:67-75.
  10. Moreno Castellón C, Torra Solé N , SuléSalvadó MA. Neumomediastino, a propósito de un caso. Semergen. 2009;35(2):101-2.
  11. Blanco Ramos M, Cañizares Carretero MÁ, García Fontán E, Rivo Vázquez JE, Cáceres Alvarado N, de Castro Parga G. Neumomediastino espontáneo que parece un síndrome de Boerhaave. Cir Esp. 2006;80(5):331-3.
  12. Gorospe L, Ayala-Carbonero A, Ureña-Vacas A, Fra Fernández S, Muñoz-Molina GM, Arrieta P et al. Neumomediastino espontáneo en pacientes con COVID-19: una serie de cuatro casos. Arch Bronconeumol. 2020;56(11):747–63. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.06.008>
  13. Amine NO, Lomiguen CM, Iftikhar A, Sahni S. Pregnancy-associated Spontaneous Pneumomediastinum: A Contemporary Review. Cureus. 2018; 10(10): e3452. doi:10.7759/cureus.3452
  14. Tortajada-Girbés M, Moreno-Prat M, Ainsa-Laguna D, Mas S. Spontaneous neumomediastinum and subcutaneous emphysema as a

- complication of asthma in children: case report and literature review. *Ther Adv Respir Dis.* 2016; 10(5) 402 –9. DOI: 10.1177/ 1753465816657478
15. Unidad de Análisis y Prospectiva-UAP. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marina. Población y sociedad rural. 2009. [https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/Agrinfo12\\_tcm30-88390.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/Agrinfo12_tcm30-88390.pdf)
16. Alemu B, Yeheyis ET, and G. Tiruneh AG. Spontaneous primary pneumomediastinum: is it always benign? *J Med Case Reports.* 2021; 15:157. <https://doi.org/10.1186/s13256-021-02701-z>
17. Al-Mufarrej F, Badar J, Gharagozloo F, Tempesta B, Strother E, Margolis M. Neumomediastinum espontáneo: intervenciones diagnósticas y terapéuticas. *J CardiothorSurg.* 2008; 3:59. <https://doi.org/10.1186/1749-8090-3-59>
18. Perna V, Vilà E, Guelbenzu JJ, Amat I. Pneumomediastinum: ¿es una entidad benigna? ¿Cuándo se puede considerar espontáneo? Nuestra experiencia en 47 pacientes adultos. *Eur J CardiothoracSurg.* 2010; 37 (3): 573–5. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.08.002>
19. Puente C de la SPSS/PC +. Una guía para la investigación. Madrid: Editorial Complutense, 1995.
20. Chan V, Raza A, Lashari B H. Silent Breathlessness: A Case and Brief Review of Spontaneous Pneumomediastinum. *Cureus.* 2019;11(4): e4487.

21. Berhanu N. Alemu, Ephraim T. Yeheyis, Abraham G. Tiruneh. Spontaneous primary pneumomediastinum: is it always benign? J Med Case Reports. 2021;15(1):157.
22. Secretaría General Técnica. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª revisión Modificación Clínica. 2020.  
[https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/Clasif\\_Inter\\_Enfer\\_CIE\\_10\\_rev\\_3\\_ed.diag.pdf](https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/Clasif_Inter_Enfer_CIE_10_rev_3_ed.diag.pdf)
23. Gogorcena MA y Equipo de Trabajo RAE-CMBD-CIE10. La adopción de la CIE10ES en España o cómo hacer de la necesidad virtud. Rev Calid Asist. 2017; 32(1):1-5.
24. Velasco Sustaita BB. Recomendación de Códigos CIE-10 a Diagnósticos Médicos en Escenarios a Gran Escala. México: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. 2015.
25. Devaraj U, Ramachandran P, D'souza GA. Recurrent spontaneous pneumomediastinum in a young female: Hamman's crunch revisited. Oxf Med Case Reports. 2014;2014(2):18-20.
26. Natale C, D'Journo XB, Duconseil P, Thomas PA. Recurrent spontaneous pneumomediastinum in an adult. Eur J Cardiothorac Surg. 2012;41(5):1199-201.

27. Volpi S, Ali JM, Suleman A, Ahmed RN. Pneumomediastinum in COVID-19 patients: a case series of a rare complication. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2020;58(3):646-7.
28. Mohan V, Tauseen RA. Spontaneous pneumomediastinum in COVID-19. *BMJ Case Rep.* 25 de mayo de 2020;13(5): e236519.
29. Ramasamy P, Kale SB, Subramaniam S, Giridhar K. Recurrent Spontaneous Pneumomediastinum With Concurrent Pneumorrhachis: A Rare Clinical Entity. *Ann Thorac Surg.* 2018;105(4):e155-7.
30. Nishino T. Spontaneous pneumomediastinum after bench press training. *Clin Case Rep.* 2017; 5 (4): 535-536.

# **ANEXO I: TABLAS**

Tabla I. Diagnósticos reales de las historias clínicas codificadas como neumomediastino espontáneo.

Historias clínicas codificadas como "NME"	n	%
Iatrogenia	51	30%
Verdaderos NME	37	21,76%
Neumomediastino secundario a traumatismo	23	13,53
Enfisemas pulmonares	13	7,65%
Pediátricos	12	7,06%
Perforación esofágica no iatrogénica	11	6,47%
No neumomediastino	7	4,13%
No existía	6	3,53%
Neumotórax	5	2,94%
Número de HC repetido	5	2,94%
Total	170	100%

Tabla II. Etiología de los neumomediastinos iatrogénicos

Neumomediastinos iatrogénicos	n	%
Secundario a colocación de tubos de drenaje	18	10,59%
Secundario a cirugía	16	9,41%
Laceración traqueal secundaria a intubación	6	3,53%
Secundario a biopsia	5	2,94%
Secundario a endoscopia	2	1,18%
Secundario a catéter venoso central	2	1,18%
Secundario a traqueostomía	1	0,59%
Barotrauma secundario a ventilación mecánica	1	0,59%
Total	51	30%

Tabla III. Síntomas y signos más frecuentes

Síntomas	n	%	Signos	n	%
Disnea	18	48,6%	Enfisema sub-cutáneo	22	59,5%
Dolor torácico	18	48,6%	Leucocitosis	15	40,5%
Tos	5	13%	Taquipnea	11	29,7%
Dolor cervical	5	13%	Taquicardia	8	21,6%
Disfagia	3	8%	Ningún signo clínico	3	8,1%
Odinofagia	2	5,4%			
Disfonía	1	2,7%			
Total	37	100		37	100%

Tabla IV. Técnicas de imagen utilizadas en el diagnóstico de NME

Técnicas de imagen	n	%
TAC Torácico	29	78,4%
RX Torácica	28	75,7%
SAT O2	24	64,9%
ECG	15	40,5%
Total	37	100

Tabla V: Diagnóstico al ingreso

Diagnóstico al ingreso	n	%
NME	21	56,8
Enfisema subcutáneo a estudio	4	10,8%
Dolor torácico a estudio	3	8,1%
Neumotórax	1	2,7%
Desconocido	8	21,5%
Total	37	100%

Tabla VI: Tratamientos y combinaciones administradas

Tratamiento	n	%
Oxigenoterapia	9	24,3%
Analgesia	5	13,5%
Antibióterapia	3	8,1%
Antibióterapia y oxígeno	4	10,8%
Antibióterapia, corticoides y broncodilatadores	2	5,4%
Oxígeno y analgesia	1	2,7%
Antibióterapia y analgesia	1	2,7%
Oxígeno, antibióterapia y analgesia	1	2,7%
Ningún tratamiento	7	18%
Desconocido	4	10,8%
Total	37	100%

Tabla VII: Complicaciones de neumomediastino espontáneo

Complicaciones	n	%
Ninguna	28	75,7%
Neumotórax	3	8,1%
Recurrencia	2	5,4%
Muerte	2	5,4%
Recurrencia y neumotórax	1	2,7%
Otros	1	2,7%
Total	37	100%

# **ANEXO II: FIGURAS**

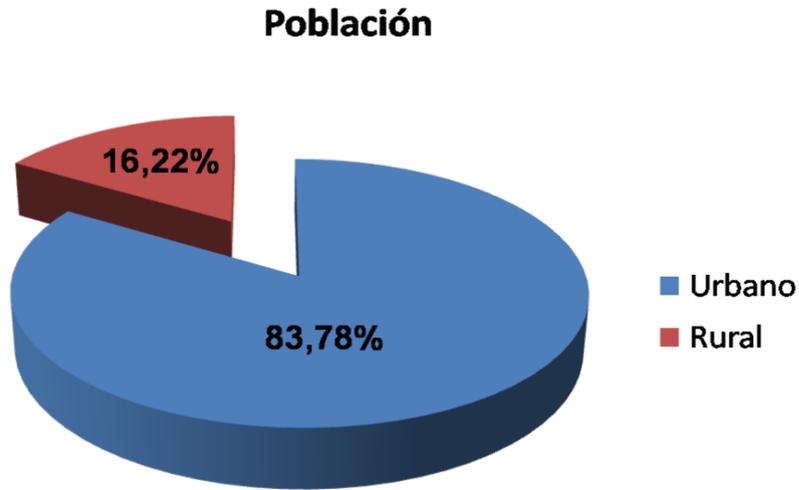


Figura 1: Población urbana y rural con neumomediastino espontáneo

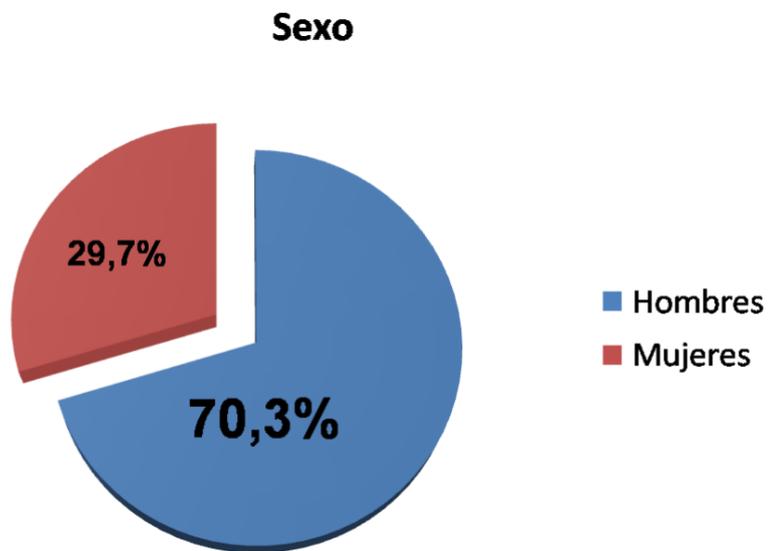


Figura 2: Distribución por sexos del neumomediastino espontáneo

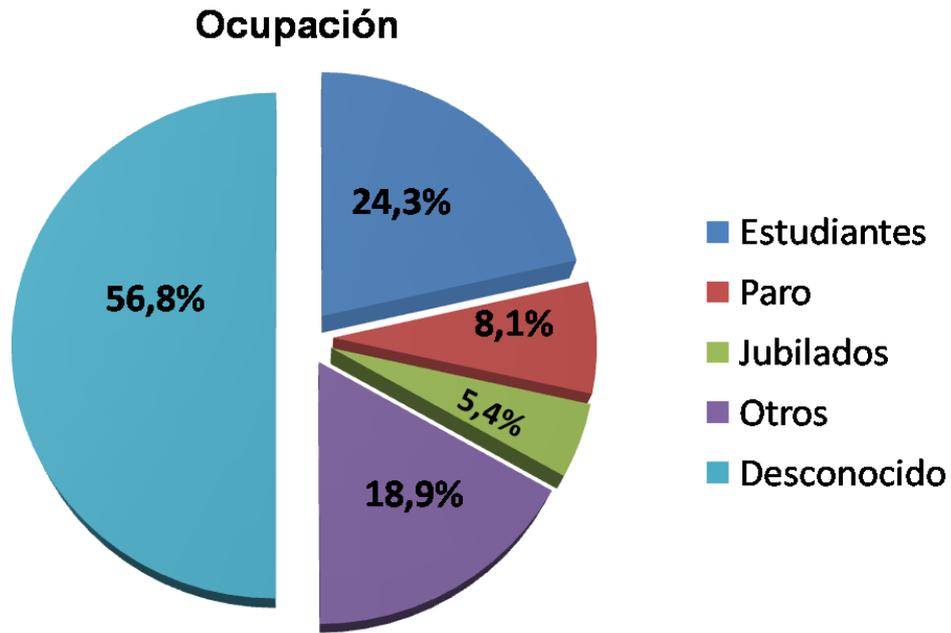


Figura 3: Ocupación laboral de los pacientes con neumomediastino espontáneo

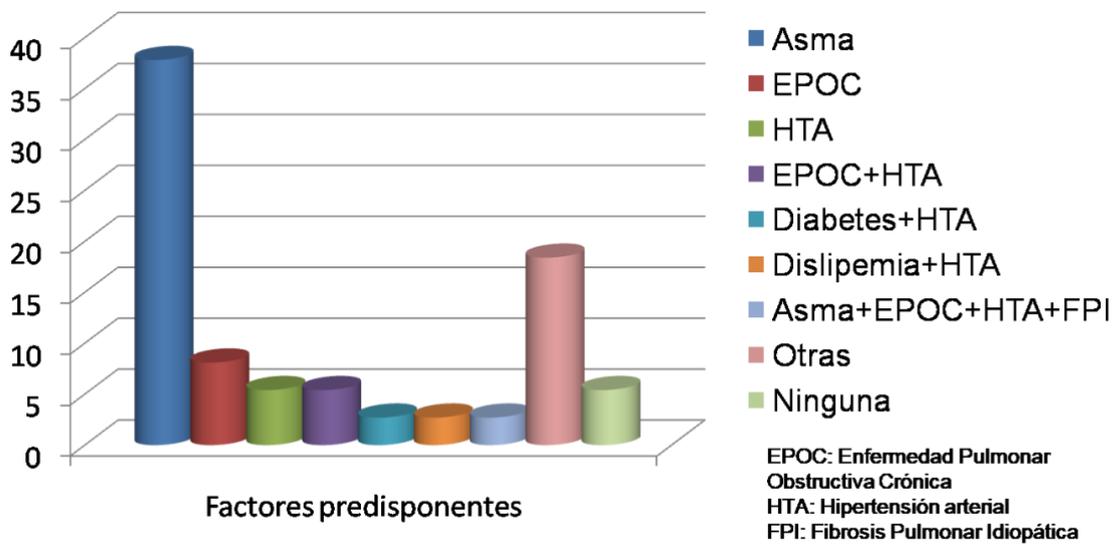


Figura 4: Factores predisponentes asociados con el desarrollo de neumomediastino espontáneo

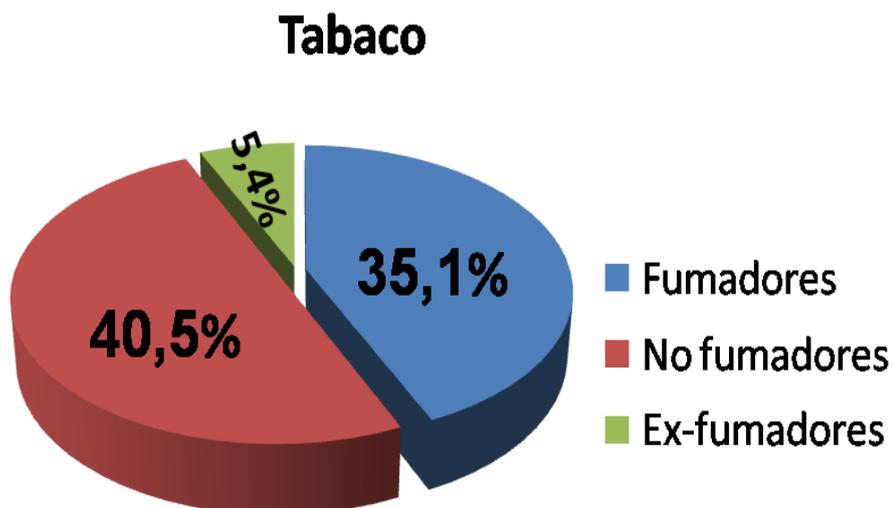


Figura 5: NME y tabaco

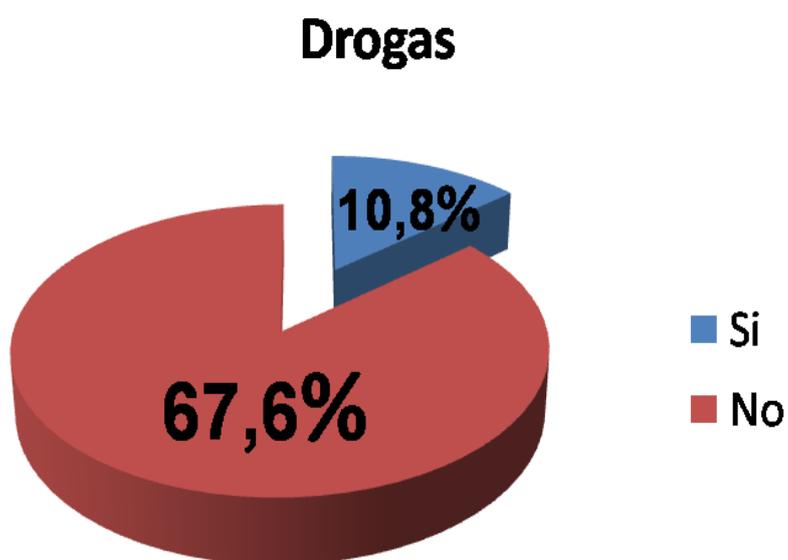


Figura 6: NME y drogas

### Mecanismo Desencadenante

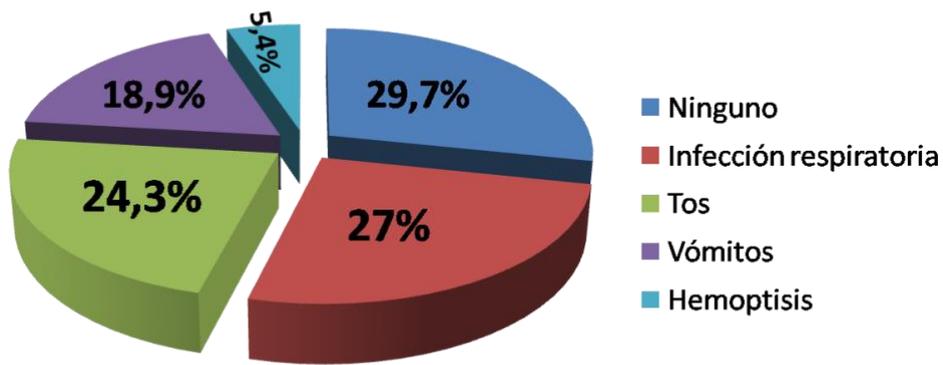


Figura 7: Mecanismo desencadenante de neumomediastino espontáneo

**ANEXO III:**

**COMITÉ DE ÉTICA**

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

---

CONSEJERÍA DE SALUD

---

Dirección General de Calidad,  
Transformación y Gestión del  
Conocimiento

**Comité de Ética de la Investigación del Principado de Asturias**

Hospital Universitario Central de Asturias

N-1, S3.19

Avda. de Roma, s/n

33011 Oviedo

Tfno: 9851079 27 (ext. 37927/38028),

ceim.asturias@asturias.org

Oviedo, 19 de marzo de 2021

El Comité de Ética de la Investigación del Principado de Asturias, ha revisado el Estudio: TFG/TFR/TFM- código del CEImPA nº 2021.206, titulado "**Características clínico-epidemiológicas del neumomediastino espontáneo**". Investigadores Principales, Dña. Valeria Rendueles Santamaría, Dña. María Mateo Álvarez y Dña. Esmeralda Mateo Álvarez. Tutora, Dña. María Olivo del Valle Gómez. Universidad de Oviedo. Responsable Asistencia: Dr. Pablo Herrero Puente ( Urgencias. HUCA )

El Comité ha tomado el acuerdo de considerar que el citado proyecto reúne las condiciones éticas necesarias para poder realizarse y en consecuencia emite su autorización.

*Se aprueba la Exención del Consentimiento Informado.*

Le recuerdo que deberá guardarse la máxima confidencialidad de los datos utilizados en este proyecto.