



# Revista SOCAMPAR

Patología del tórax

---

Volumen 9

Número 1

Marzo 2024



# Revista

# SOCAMPAR

## Patología del tórax

Órgano oficial de la Sociedad Castellano-Manchega de Patología Respiratoria

### Comité editorial

Raúl Godoy Mayoral	Carlos Bujalance Cabrera
Carlos Alberto Rombolá	José Gallardo Carrasco
María Eugenia Casado López	Encarnación López Gabaldón
Raúl Hidalgo Carvajal	Francisco Javier Agustín Martínez
Javier Cruz Ruiz	

### Editor y maquetador

Sergio García Castillo

### Comité asesor

Aurelio Arnedillo Muñoz	Aurelio L. Wangüemert Pérez
Esther Barreiro Portela	José Antonio Rodríguez Montes
Felipe Villar Álvarez	Jesús M. Culebras

*La recepción de un trabajo por la revista no implica su publicación. El autor será informado del proceso de evaluación. La presentación de un trabajo a la revista supone el permiso para la publicación y difusión por parte de ésta del autor. El autor debe manifestar que su trabajo respeta los derechos de autor de terceros.*

<http://www.revista-socampar.com>

<http://www.socampar.com>

# SOCAMPAR

Sociedad Castellano-Manchega de Patología Respiratoria

**Presidente:** Raúl Godoy Mayoral

**Vicepresidente:** Antonio Francisco Honguero Martínez

**Tesorera:** Rosario Vargas González

**Secretaría:** Raúl Hidalgo Carvajal

### Vocales:

Albacete: Javier Cruz Ruiz

Ciudad Real: Carlos Bujalance Cabrera

Cuenca: María Eugenia Casado López

Guadalajara: Diego Morena Vallés

Toledo: Encarnación López Gabaldón

Vocal de enfermería: Eugenia Núñez Lara

Vocal de residentes: María de la Cruz Rodríguez

### Webmaster:

Francisco Javier Agustín Martínez





## ÍNDICE

---

### EDITORIAL

- Nueva cita con la SOCAMPAR: 16º Congreso** 7  
**New appointment with SOCAMPAR: 16th Congress**  
*Godoy Mayoral R*

### ORIGINAL

- Características clínicas de pacientes con cáncer de pulmón en Castilla la Mancha.** 9  
**Clinical characteristics of patients with lung cancer in Castilla la Mancha.**  
*Diego Morena, Alejandro López, Carolina Campos, Jorge Castelao, José Luis Izquierdo*

### ARTÍCULO ESPECIAL

- Protocolo de espirometria simple y forzada. Test broncodilatador.** 17  
**Simple and forced spirometry protocol. Bronchodilator test.**  
*María Jose Calvo Delgado, Ana Pilar Atiénzar Atiénzar, Raúl Godoy Mayoral*

### CASOS CLÍNICOS

- Traumatismo torácico cerrado como desencadenante de insuficiencia respiratoria grave refractaria en paciente con hernia de Morgagni.** 21  
**Blunt chest trauma as a trigger for severe refractory respiratory failure in a patient with Morgagni hernia diabetes mellitus como agente inmunosupresor**  
*Deisy Johana Méndez Aceros, Nuria Gutiérrez González, Paula Rubio García, Edwin Mercedes Noboa*





## EDITORIAL

### Nueva cita con la SOCAMPAR: 16º Congreso

### New appointment with SOCAMPAR: 16th Congress

*Autor: Raúl Godoy Mayoral*

Me he reservado la editorial de este número porque es muy especial. Nuevamente volvemos a Guadalajara, una de las zonas de Castilla-La Mancha donde la neumología es innovadora y pujante. Justo en esta misma ciudad, en el Congreso de hace 8 años fui elegido presidente. Desde entonces hemos evolucionado mucho: hemos cambiado los estatutos para dar un lugar en nuestra sociedad a la enfermería y a la fisioterapia, hemos crecido muchísimo en número de socios, nuestras actividades son continuas, con grupos de trabajo que son referencia a nivel de todos nuestros hospitales. Nos hemos apoyado en el crecimiento de nuestras dos especialidades principales: la neumología y la cirugía torácica.

Hemos pasado por temas muy tristes como el COVID y el adiós a compañeros que han tenido que marcharse a otras regiones por la búsqueda de mejores condiciones.

Nuestra sociedad ha luchado por mejoras continuas para nuestros pacientes, y en algunos casos ha aportado su granito de arena: las vacunas (con el consenso de más de 8 sociedades de nuestra región), las terapias respiratorias, el apoyo a la mejora de la ventilación y las UCRIS.

Con el apoyo de la universidad, hemos realizado cursos de experto y especialistas universitarios:

**Curso de experto en enfermedad pulmonar fibrosante.**

**Curso de especialista en fisiopatología y función pulmonar**

**Curso de especialista en diagnóstico y tratamiento del tabaquismo.** Este último en la universidad de Farmacia y en el que participan muchos socios de SOCAMPAR.

La SOCAMPAR se ha escuchado en la realización de la OPE (la única que ha habido desde entonces), que esperamos que sigan celebrándose de forma periódica.

Ha realizado proyectos en asma, en EPID, en ventilación, en COVID.

Ha dado becas para la realización de doctorados, de cursos, etc.

Se ha creado la revista, que ha sido una referencia a nivel regional y ha servido para que aprendiésemos y como medio curricular.

Nos hemos reunido con la administración en diferentes momentos y con éxitos ocasionales, aunque menos de los que nos hubiera gustado.

Hemos mantenido buenas relaciones con las diferentes sociedades de nuestra región, con sociedades de pacientes, con la Academia de medicina de CLM.

Nuestra sociedad ha participado, de forma autónoma y al mismo nivel que otras sociedades del aparato respiratorio, en las actividades en las que nos ha convocado la SEPAR.

Somos referencia en tabaquismo en Castilla La Mancha y hemos sido activistas en la lucha contra esta enfermedad.

El apoyo a nuestros residentes ha sido continuo, becándolos en la realización de los cursos que ofertamos, promoviendo la realización de doctorados y apoyando su autonomía en las Jornadas de Residentes.

Y hemos realizado congresos en Talavera, Toledo, Ciudad Real, Alcázar de San Juan, Cuenca, Albacete y ahora nuevamente en Guadalajara. Incluso hicimos uno online durante la pandemia (durante la cual no disminuimos nuestro nivel de actividad, a pesar de enfermedades y de las trabas que tuvimos).

En resumen, he tenido el honor de estar en la presidencia de esta sociedad que tanto ha aportado y tanto me ha aportado.

Sólo puedo deciros:

Gracias por vuestro apoyo.

Dr. Raúl Godoy Mayoral  
Neumología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete  
Presidente de SOCAMPAR







## ORIGINAL

### Características clínicas de pacientes con cáncer de pulmón en Castilla la Mancha.

#### Clinical characteristics of patients with lung cancer in Castilla la Mancha.

Diego Morena<sup>1,2</sup>, Alejandro López<sup>1</sup>, Carolina Campos<sup>1</sup>, Jorge Castela<sup>1</sup> y José Luis Izquierdo<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup> Servicio de Neumología, Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara, España.

<sup>2</sup> Programa doctoral en ciencias de la salud. Universidad de Alcalá, Madrid, España

<sup>3</sup> Departamento de medicina y especialidades médicas, Universidad de Alcalá, Madrid, España.

#### Resumen:

##### Introducción.

El cáncer de pulmón es uno de los tumores más frecuentes a nivel mundial, con una alta tasa de mortalidad. La prevalencia e incidencia de esta enfermedad predomina en los varones, aunque en los últimos años se ha demostrado una tendencia en aumento entre las mujeres, sobre todo dentro de algunos tipos histológicos, como el adenocarcinoma. El objetivo de este estudio es conocer las características clínicas de los pacientes con cáncer de pulmón en nuestra región, en un entorno de vida real.

##### Metodología.

Estudio observacional, retrospectivo y no intervencionista, realizado entre enero 2012 y diciembre 2020 a partir de los datos del Servicio Regional de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM), España. Se utilizó inteligencia artificial mediante procesamiento del lenguaje natural a través de la plataforma Savana Manager 3.0, la cual recoge la información de todos los registros e historias clínicas electrónicas.

##### Resultados.

Se incluyó un total de 13 889 pacientes mayores de 25 años con diagnóstico de cáncer de pulmón. El 69,9% fueron varones con una edad media de 66,7 años (IC 95% 66,2-67,2). La población por debajo de 40 años presentaba un menor hábito tabáquico y un mayor porcentaje (22,4%) de antecedentes familiares de cáncer de pulmón, siendo mayoritariamente mujeres. El tipo histológico más frecuente fue el adenocarcinoma (50,1%), seguido del carcinoma epidermoide (21%) y del carcinoma microcítico o de células pequeñas (16,9%).

##### Conclusiones.

El cáncer de pulmón es una enfermedad que afecta mayoritariamente a varones con una edad superior a 60 años, siendo el adenocarcinoma el tipo histológico más frecuente. El tipo histológico mayoritario entre las mujeres fue el adenocarcinoma, presentando más antecedentes familiares de cáncer de pulmón.

**Palabras clave:** cáncer de pulmón, inteligencia artificial, vida real.

#### Resume:

##### Background.

Lung cancer is one of the most frequently diagnosed tumors worldwide, with a high mortality rate. The prevalence and incidence of this disease predominates in men, although in recent years an increasing trend has been demonstrated among women, especially within some histological types, such as adenocarcinoma. The objective of this study is to know the clinical profile of patients with lung cancer in our region through artificial intelligence.

##### Methods.

Observational, retrospective and non-interventional study, carried out between January 2012 and December 2020 based on data from the Regional Health Service of Castilla-La Mancha (SESCAM), Spain. Artificial intelligence was used through natural language processing through the Savana Manager 3.0 platform, which collects information from all records and electronic medical records.

##### Results.

A total of 13,889 patients over 25 years of age with a diagnosis of lung cancer were included. 69.9% were men with a mean age of 66.7 years (95% CI 66.2-67.2). The population under 40 years of age had a lower smoking habit and a higher percentage (22.4%) of a family history of lung cancer, with the majority being women. The most common histological type was adenocarcinoma (50.1%), followed by squamous cell carcinoma (21%) and microcytic or small cell carcinoma (16.9%).

##### Conclusions.

Lung cancer is a disease that mainly affects men over 60 years of age, with adenocarcinoma being the most common histological type. The majority histological type among women was adenocarcinoma, with more family history of lung cancer.

**KEY WORDS:** Obstructive Sleep Apnea, Hypovitaminosis D, risk factors.

## Introducción:

El cáncer de pulmón es el tercer tumor a nivel mundial más frecuente, por detrás del cáncer de mama y del colorrectal, suponiendo el 12.2% del total de diagnósticos de esta enfermedad<sup>1</sup>. En España se estima una incidencia de 65 por cada 100000 personas al año, diagnosticándose 30948 nuevos casos en el año 2022<sup>2</sup>. Es, además, el que mayor mortalidad presenta, siendo responsable del 19% de todas las muertes por cáncer en nuestro país en el año 2020<sup>1,2</sup>. Afecta mayoritariamente a varones con una edad superior a 50 años, presentándose en torno al 70% en dicho sexo<sup>1,2</sup>.

El principal factor de riesgo en el desarrollo de cáncer de pulmón es el tabaquismo, asociándose hasta en el 80-90% de los casos. No obstante, existe una susceptibilidad genética al desarrollo de cáncer de pulmón que predispone a presentar esta enfermedad, tanto en pacientes fumadores como en los que no presentan este hábito tóxico<sup>3,4</sup>. Esto ha hecho que en las dos últimas décadas se hayan realizado medidas de salud pública dirigidas a la disminución del consumo tabáquico, para intentar lograr reducir la incidencia de esta enfermedad<sup>5-7</sup>.

El cáncer de pulmón se puede clasificar histológicamente en varios tipos, siendo el más frecuentes el adenocarcinoma, seguido del epidermoide y del neuroendocrino, en el que destaca el de células pequeñas<sup>8</sup>. Según su incidencia, en la actualidad el adenocarcinoma es el tipo más común de cáncer de pulmón, suponiendo la mitad de éste, con una frecuencia mayor en el sexo femenino<sup>9-12</sup>. El carcinoma escamoso es, desde la década de 1980, el segundo tipo más frecuente de cáncer de pulmón. Entre el 60-80% de estos tumores surgen en las zonas proximales del árbol traqueobronquial como progresión de metaplasias localizadas, siendo el resto de los cánceres de localización periférica<sup>10</sup>. Los tumores neuroendocrinos pulmonares engloban los carcinomas de células pequeñas, los tumores de células grandes y los tumores carcinoides típicos y atípicos<sup>11</sup>. De estos grupos, los cánceres con mayor agresividad son los tumores de células pequeñas ya que asocian una mayor tasa mitótica, suponiendo el 15% del total de todos los carcinomas broncogénicos.

Cabe destacar que, en los últimos años, en el contexto epidemiológico de la pandemia COVID-19, ésta parece haber influido en la historia natural del cáncer de pulmón más allá del aumento de la mortalidad por la infección en pacientes con cáncer de pulmón durante la pandemia y postpandemia<sup>13,14</sup>. Se ha teorizado la posibilidad de que el freno a la actividad asistencial durante los años 2020 y 2021 puede haber supuesto un aumento del diagnóstico tardío de cáncer de pulmón<sup>15-18</sup>, lo que permite inferir sobre un posible aumento de la mortalidad de cáncer de pulmón por retraso diagnóstico.

El diagnóstico precoz del cáncer de pulmón es clave para conseguir un tratamiento curativo de la enfermedad. Pese a la importancia del aumento de supervivencia asociado a la detección temprana de estos tumores, a día de hoy no existen programas de cribado en la gran mayoría de países del mundo. No obstante, en los últimos años, se ha valorado la posibilidad de la implementación de

tomografía computarizada torácica (TC) de baja dosis de radiación en pacientes con perfiles de riesgo<sup>19,20</sup>. En España, la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) ha desarrollado un programa piloto multicéntrico denominado CASSANDRA dirigido a perfiles de alto riesgo de desarrollar cáncer de pulmón con la finalidad de valorar la viabilidad del TC de baja dosis como herramienta de cribado.

El estudio de grandes bases poblacionales mediante inteligencia artificial podría arrojar luz sobre este tema, aportando información actualizada y sin sesgos de selección sobre los pacientes con cáncer de pulmón, para así poder ayudar a tomar decisiones de cara a un posible cribado de esta enfermedad. El objetivo de este estudio es conocer mediante el análisis basado en técnicas de inteligencia artificial la situación del cáncer de pulmón en nuestra comunidad autónoma, Castilla la Mancha, y las características que presentan estos pacientes en vida real.

## Material y métodos:

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y no intervencionista realizado en Castilla-La Mancha entre enero 2012 a diciembre 2020. Se incluyó a todos los pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón con una edad superior a 25 años. La población total de estudio es de 3.309.298 pacientes y un total de 276.200.601 documentos.

Utilizando metodología basada en inteligencia artificial y bigdata, mediante tecnología EH READ, y gracias a un procesador de lenguaje natural denominado Savana Manager 3.0 se extrajeron datos a partir de las historias clínicas electrónicas (HCE) del sistema regional de salud de Castilla la Mancha (SESCAM). Este motor lingüístico es capaz de extraer la información clínica no estructurada (lenguaje natural o texto libre) de las HCE, transformándola y ordenándola en información utilizable con fines de investigación. Mediante el procesamiento previo por los servicios de informática de cada hospital, solo se recupera parte de la información presente en las HCE, manteniéndose en todo momento el anonimato de los pacientes o de los sanitarios que los atendieron.

Posteriormente, se deberá realizar un análisis y validación por investigadores y médicos utilizando técnicas lingüísticas computacionales (SNOMED CT) de dichos contenidos clínicos provenientes de las HCE<sup>21</sup>. La metodología utilizada en el estudio se ha descrito previamente en la bibliografía aportada<sup>22-25</sup>.

Los resultados obtenidos en la evaluación del rendimiento de Savana identificando menciones de cáncer de pulmón fueron para precisión, Recall y f-Score de 1, 0.88 y 0.95 respectivamente.

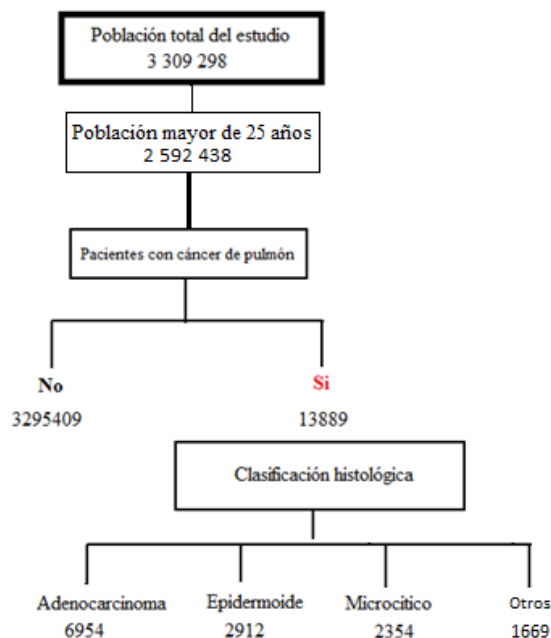
Para el abordaje estadístico de los datos recopilados en este estudio se utilizaron las aplicaciones OpenEpi (v 3.0) y SPSS (v 25.0). Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresaron como medias, IC95% y desviaciones estándar. La prueba T de Student de medidas independientes se utilizó para el análisis de las variables numéricas. La prueba de chi-cuadrado se utilizó

para medir la asociación y comparar proporciones entre variables cualitativas. En todos los casos, aquellas diferencias cuyo valor de p asociado con la prueba de contraste es menor a 0.05 se consideran significativas.

No se solicitó el consentimiento informado a los pacientes ya que se trata de un estudio observacional retrospectivo. Se han seguido las directrices del Informe de Estudios Observacionales en Epidemiología (STROBE) para la presentación de estudios observacionales. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Instituto Guadalajara administración autónoma de salud (Ref. CEIm:2023.51.EO). Se han cumplido las prácticas de investigación, los requisitos legales y reglamentarios descritos en la Guía de Buenas Prácticas Clínicas de la Conferencia internacional de armonización. Se han seguido la Declaración de Helsinki en su última edición, las guías de buenas prácticas de farmacoepidemiología, el código de protección de datos para estudios con bigdata y normativas locales.

**Resultados:**

Del total de pacientes con una edad superior a 25 años del estudio, 13 889 sujetos (0,5%) fueron diagnosticados de cáncer de pulmón. La **figura 1** muestra el flowchart de pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón en este estudio, con una edad media de 66,7 años (IC 95% 66,2-67,2). En total, 9710 (69,9%) sujetos fueron varones (p <0.01, OR 2,4 (2,3-2,5)) con una edad media de 66,6 años (IC 95% 66,1-67,0) y 4179 (30,1%) mujeres con una edad media 63,7 años (IC 95% 62,7-64,7%). Tenían antecedente de hábito tabáquico el 77,2% de la población.



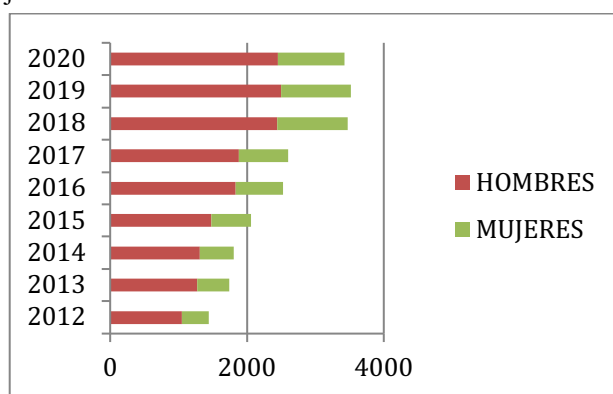
**Figura 1.** Diagrama de flujo que muestra el número total de pacientes de la población de estudio, aquellos con cáncer de pulmón y su clasificación histológica.

Se realizó una división entre población mayor de 40 años y entre 25 a 39 años.

La población mayor de 40 años fue de 13492 sujetos, siendo el 70,9% varones (p <0.01, OR 2,7 (2,6-2,8)) con una edad media de 67,8 años (IC 95% 67,6-68,0). Presentaban hábito tabáquico 10563 (78.3%) sujetos. Un total de 1067 (7.9%) pacientes presentaban antecedente familiar de cáncer de pulmón, siendo el 50.6 % mujeres (p <0.01, OR 2,7 (2,4-3,1)).

Con respecto a la población entre 25 a 39 años, el total de sujetos fue de 397, siendo el 63,7% mujeres (p <0.01, OR 1,5 (1,3-1,9) con una edad media de 33,1 años (IC 95% 32,7-33,5). Fueron fumadores 159 pacientes (40,1%). Presentaron antecedente familiar de cáncer de pulmón 89 sujetos (22,4%), siendo el 79,8% mujeres (p <0.01, OR 2,7 (1,6-4,9)).

En la figura 2 se muestra la prevalencia anual de cáncer de pulmón durante el tiempo del estudio, en varones y mujeres.



**Figura 2.** Prevalencia anual por sexo de cáncer de pulmón.

La **tabla 1** refleja la edad media y su IC95% de forma anual, en varones y mujeres durante el tiempo del estudio.

	EDAD MEDIA			
	HOMBRES	IC 95%	MUJERES	IC 95%
2012	70,0	69,4-70,7	65,4	64-66,7
2013	69,4	68,8-70	65,2	64-66,4
2014	69,3	68,7-69,8	64,9	63,7-66,1
2015	69,8	69,2-70,3	65,9	64,8-66,9
2016	69,7	69,2-70,2	66,0	65-67
2017	69,4	68,9-69,9	65,7	64,7-66,7
2018	69,6	69,2-70	66,0	65,2-66,8
2019	70,5	70,1-70,9	66,5	65,7-67,3
2020	70,0	69,5-70,4	67,3	66,5-68,1

**Tabla 1:** edad media e IC95% anual por sexo en pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar.

En la **tabla 2** se muestra la distribución de diagnóstico de cáncer de pulmón con respecto al sexo y a la edad. La incidencia fue especialmente elevada a partir de los 60 años, con un pico entre los 70 a 79 años. Observamos un mayor diagnóstico en mujeres de cáncer de pulmón entre los 25 a los 49 años.

SEXO				
EDAD	MUJERES		HOMBRES	TOTAL
25-39	N	253	144	397
	%	63,7	36,3	2,9
40-49	N	468	411	879
	%	53,2	46,8	6,3
50-59	N	864	1342	2206
	%	39,2	60,8	15,9
60-69	N	901	2707	3609
	%	25,0	75,0	26,0
70-79	N	840	3021	3862
	%	21,8	78,2	27,8
>80	N	822	2114	2936
	%	28,0	72,0	21,1

**Tabla 2.** Diagnóstico de cáncer de pulmón por edad y sexo.

Se realizó una clasificación por los principales subtipos de cáncer de pulmón según su histología. Un total de 6954 (50,1%) pacientes presentaron un diagnóstico de adenocarcinoma (76% varones, (p <0.01, OR 1,7 (1,6-1,8)), carcinoma epidermoide o de células escamosas un total de 2912 (21,0%) pacientes (82% varones, (p <0.01, OR 2,1 (1,9-2,4)) y 2354 (16,9%) sujetos tuvieron diagnóstico de carcinoma microcítico o de células pequeñas (CCP) (71% varones, (p <0.01, OR 0,9 (0,8-1,1)).

En la **Tabla 3** se muestra la prevalencia anual del tipo histológico de cáncer pulmonar.

La **tabla 4** muestra la prevalencia anual por sexo en la clasificación histológica.

Se recogió la distribución de diagnósticos de los diferentes tipos histológicos de cáncer de pulmón por edad y sexo, mostrándose en la **tabla 5**.

	Total cáncer pulmón	Adenocarcinoma	%	Epidermoide	%	CCP	%
2012	1437	607	42,2	329	22,9	250	17,4
2013	1740	746	42,9	418	24,0	267	15,3
2014	1806	848	47,0	380	21,0	282	15,6
2015	2058	959	46,6	483	23,5	297	14,4
2016	2524	1250	49,5	530	21,0	387	15,3
2017	2603	1307	50,2	534	20,5	388	14,9
2018	3471	1786	51,5	725	20,9	485	14,0
2019	3516	1855	52,8	738	21,0	495	14,1
2020	3430	1807	52,7	723	21,1	484	14,1

**Tabla 3.** Prevalencia anual de los principales subtipos de cáncer de pulmón.

	Adenocarcinoma				Epidermoide				CCP			
	Hombre		Mujer		Hombre		Mujer		Hombre		Mujer	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2012	490	80,7	117	19,3	247	75,1	82	24,9	179	71,6	71	28,4
2013	582	78,0	164	22,0	328	78,5	90	21,5	195	73,0	72	27,0
2014	666	78,5	182	21,5	310	81,6	70	18,4	205	72,7	77	27,3
2015	747	77,9	212	22,1	398	82,4	85	17,6	213	71,7	84	28,3
2016	956	76,5	294	23,5	450	84,9	80	15,1	277	71,6	110	28,4
2017	1015	77,7	292	22,3	453	84,8	81	15,2	269	69,3	119	30,7
2018	1387	77,7	399	22,3	617	85,1	108	14,9	340	70,1	145	29,9
2019	1389	74,9	466	25,1	626	84,8	112	15,2	357	72,1	138	27,9
2020	1354	74,9	453	25,1	605	83,7	118	16,3	343	70,9	141	29,1

**Tabla 4.** Prevalencia anual por sexo según el tipo histológico de cáncer pulmonar.

EDAD (años)	Adenocarcinoma					Epidermoide					CCP				
	Hombre		Mujer		TOTAL	Hombre		Mujer		TOTAL	Hombre		Mujer		TOTAL
	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n
25-39	54	48,6	57	51,4	111	37	51,4	35	44,6	72	40	53,3	35	46,7	75
40-49	199	53,5	173	46,5	372	76	56,3	59	44,7	135	95	57,2	71	42,8	166
50-59	770	66,8	383	33,2	1153	238	70,0	102	33,0	340	281	66,1	144	33,9	425
60-69	1594	80,7	381	19,3	1975	636	86,3	101	11,7	737	465	76,5	143	23,5	608
70-79	1681	81,7	376	18,3	2057	823	88,9	103	11,1	926	442	78,5	121	21,5	563
>80	1008	78,4	278	21,6	1286	588	83,8	114	11,2	702	342	66,2	175	33,8	517

**Tabla 5.** Diagnóstico de tipo histológico de cáncer de pulmón por sexo y edad.

## Discusión:

Usando inteligencia artificial se ha analizado, durante un periodo de tiempo de 9 años, las características epidemiológicas de una gran población de pacientes con cáncer de pulmón. Esta enfermedad tuvo una prevalencia del 0.5% en la población general mayor de 25 años durante el tiempo del estudio, similar a la prevalencia mundial en el año 2022<sup>2</sup>. El sexo predominante fue el masculino, con una edad media de 66.7 años. En la **tabla 1** se muestra como la edad media por sexos se mantuvo estable en los varones durante los años del estudio, con un ligero ascenso en mujeres en los últimos años del mismo.

Se analizó la prevalencia anual (**figura 2**) del cáncer de pulmón durante el tiempo del estudio, observándose un aumento progresivo del diagnóstico de esta patología en ambos sexos, con un importante ascenso en los últimos años en las mujeres. Estos datos se asemejan a otros realizados a nivel nacional y mundial, donde la incidencia en el año 2020 del cáncer de pulmón en mujeres aumentó un 5 % mientras que en varones supuso un descenso del 1,1%<sup>1,2</sup>.

También se realizó un análisis por grupos de edad (**tabla 2**), donde la mayor frecuencia de diagnóstico de la enfermedad fue entre los 70 a 79 años, siendo el sexo masculino el predominante, similares a bibliografía previa<sup>1-4</sup>. Se observó una mayoría de diagnóstico en mujeres entre la población con una edad inferior a los 50 años, siendo el 63,7% entre 25 a 39 años y del 53,2% entre 40 a 49 años. Estos resultados presentan un mayor porcentaje comparados con otros estudios previos a nivel nacional, donde se estimaba entre el 45-51%<sup>26-27</sup>.

En nuestra población se reflejó un importante número de antecedentes familiares de cáncer de pulmón, principalmente entre la población con una edad más joven, comparado con la población con una edad superior a los 40

años. El sexo mayoritario fue el femenino. Estudios previos confirman que, en aquellos pacientes con antecedentes familiares de cáncer de pulmón, el riesgo de presentar esta enfermedad es 1.5 a 2 veces superior frente aquellos que no presentan dichos antecedentes, siendo la mayoría mujeres<sup>27</sup>. Nuestro estudio pese a presentar un 22.4% de antecedentes personales en la población más joven, fueron menores comparado con estudios previos a nivel nacional, donde llegaba a presentar un 40%<sup>26</sup>.

Además del factor genético, el principal factor de riesgo de padecer esta enfermedad es el tabaquismo. Este sigue siendo un importante problema de salud en España. Gracias a las políticas nacionales de control del tabaco se ha reflejado un descenso lento en los últimos años de la prevalencia de fumadores mayoritariamente a expensas de los hombres. Entre un 20 y un 30 % de los españoles eran fumadores en 2021, de los cuales el 25% de los fumadores tienen entre 20 y 29 años, y el 22% son menores de 20 años, con una edad media de inicio del tabaquismo a los 17 años<sup>28</sup>. Estos datos son preocupantes, aunque en los últimos años, varios estudios han demostrado un claro descenso de fumadores en la población más joven<sup>29</sup>. En nuestro estudio la población con cáncer de pulmón mayor de 40 años presentaba una importante prevalencia de hábito tabáquico, cercana al 80%, y en la población entre 25 a 39 años ese porcentaje se redujo a un 40%. No se pudo analizar más información en nuestro estudio sobre el tabaquismo por no estar correctamente documentado en las historias clínicas electrónicas. Este problema a la hora del análisis también es importante destacarlo, ya que, como profesionales de la salud, y en particular dedicados a la patología respiratoria, debería registrarse en todos los pacientes que acuden a nuestra consulta.

Con respecto al diagnóstico histológico el más frecuente fue el adenocarcinoma, seguido de epidermoide y CCP. En el análisis por años se observó un aumento

progresivo desde 2012 a 2020 con respecto al diagnóstico de adenocarcinoma, y leve descenso en el diagnóstico de CCP y epidermoide, como se muestra en la **tabla 3**. Estos datos son similares a la bibliografía previa, siendo el adenocarcinoma el tipo histológico más frecuente desde la segunda década del siglo XX<sup>7,8</sup>. Este grupo de tumores ha experimentado un avance significativo en la esperanza de supervivencia con la introducción del estudio de mutaciones conductoras como epidermal growth factor receptor (EGFR) y anaplastic lymphoma kinase (ALK) para el uso de terapias oncológicas dirigidas de forma específica<sup>12</sup>. En todos ellos el sexo masculino fue significativamente el más frecuente en nuestro estudio, aunque en el análisis anual y comparando por sexos podemos observar en la **tabla 4** como el adenocarcinoma presenta un aumento progresivo en las mujeres, siendo el tipo histológico más frecuente en este sexo. Similar situación ocurre en el carcinoma epidermoide, donde el sexo varón presentó una tendencia en aumento durante el mismo tiempo. El CCP tuvo un leve ascenso del porcentaje de afectación en mujeres durante los años del estudio. Estos datos apoyan la bibliografía previa<sup>7</sup>, donde la mayor parte de los estudios epidemiológicos ponen en evidencia que el adenocarcinoma de pulmón es el tipo histológico más frecuente en la mujer, y que el carcinoma de células pequeñas parece mostrar un aumento de incidencia entre las mujeres<sup>26</sup>.

Se realizó un análisis en grupo de edades donde el sexo masculino presentó un mayor porcentaje de diagnóstico en todos los tipos histológicos, salvo en el adenocarcinoma en el grupo de edad entre 25 a 39 años, donde el sexo femenino fue mayoritario. Así mismo, aunque en el resto de grupos de edad el sexo varón fue el predominante, se muestra cierta tendencia al aumento del diagnóstico en mujeres con edad inferior a 50 años en todos los tipos histológicos. Estos resultados refuerzan la información aportada en estudios previos<sup>7</sup>. El CCP fue más frecuente en edad inferior a 59 años que el carcinoma epidermoide.

A la hora de la realización de este estudio también se quiso conocer si en nuestra comunidad autónoma pudo haber un descenso del número de diagnósticos del cáncer de pulmón en los primeros meses de la pandemia por COVID-19. Durante este tiempo muchos centros optaron por reducir las consultas presenciales, evitar pruebas endoscópicas y quirúrgicas e individualizar los estudios según las recomendaciones sanitarias implementadas en dichos meses. En este sentido, se ha descrito, en estudios previos a nivel nacional e internacional, un descenso en el diagnóstico de todo tipo de cánceres, entre ellos el de pulmón, y una reducción en el número de nuevos diagnósticos de cáncer basado en la disminución de visitas en consultas de cribado de cáncer de pulmón<sup>19,20</sup>. En nuestro estudio dichos datos se ven reflejados con un descenso del diagnóstico en el año 2020 con respecto al progresivo aumento de los mismos desde 2012 a 2019, como se muestra en la **figura 2**.

La principal fortaleza de este estudio es la amplia población analizada en condiciones de práctica clínica habitual usando técnicas de PLN. De este modo se ha recogido una de las mayores poblaciones estudiadas a nivel

nacional sobre el cáncer de pulmón, evitando también sesgos de selección. De esta forma, y gracias a la inteligencia artificial, estos datos pueden ser útiles para conocer con rapidez, y en situación de vida real, información concreta sobre nuestra población, para así implementar programas de cribado de detección precoz de cáncer de pulmón. Esto ha sido posible por la completa digitalización desde 2012 de la información clínica del sistema de salud de Castilla-La Mancha. Nuestra principal limitación es la potencial falta de información registrada en las historias clínicas electrónicas, como el caso del tabaquismo. Esta limitación puede llegar a ser una fortaleza, ya que de esta forma se pueden visualizar los errores que cometemos en nuestra práctica clínica habitual como sanitarios. Es por ello que en este estudio solo se han incluido aquellas variables en las que se ha podido contrastar la calidad de la información.

*Conclusión:* este estudio identifica las principales características epidemiológicas de la población de pacientes con cáncer de pulmón en Castilla La Mancha durante 9 años gracias a la inteligencia artificial. Este trabajo puede ser de referencia a la hora de poder implementar programas específicos de prevención y cribado de esta enfermedad.

## Bibliografía:

1. International Agency for Research on Cancer. Global Cancer Observatory: cancer today. World Health Organization. <https://gco.iarc.fr/today> (accessed Jan 19, 2020).
2. Sociedad Española de Oncología Médica. Las cifras del cáncer en España 2022. [https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Cifras\\_del\\_cancer\\_2022.pdf](https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Cifras_del_cancer_2022.pdf).
3. Thai AA, Solomon BJ, Sequist LV, Gainor JF, Heist RS. Lung cancer. *Lancet*. 2021 Aug 7;398(10299):535-554
4. Spitz MR, Wei Q, Dong Q, Amos CI, Wu X. Genetic susceptibility to lung cancer: the role of DNA damage and repair. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2003 Aug;12(8):689-98
5. Godtfredsen NS, Prescott E, Osler M. Effect of smoking reduction on lung cancer risk. *JAMA*. 2005 Sep 28;294(12):1505-10
6. Jemal A, Center MM, DeSantis C, Ward EM. Global patterns of cancer incidence and mortality rates and trends. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010 Aug;19(8):1893-907
7. Giovino GA, Mirza SA, Samet JM, Gupta PC, Jarvis MJ, Bhalu N, Peto R, Zatonski W, Hsia J, Morton J, Palipudi KM, Asma S; GATS Collaborative Group. Tobacco use in 3 billion individuals from 16 countries: an analysis of nationally representative cross-sectional household surveys. *Lancet*. 2012 Aug 18;380(9842):668-79
8. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Thoracic Tumours. In: WHO Classification of Tumours, 5th ed, IARC Publications, 2021. Vol 5.
9. Janssen-Heijnen ML, Coebergh JW, Klinkhamer PJ, Schipper RM, Splinter TA, Mooi WJ. Is there a common etiology for the rising incidence of and decreasing



survival with adenocarcinoma of the lung? *Epidemiology*. 2001 Mar;12(2):256-8.

10. Funai K, Yokose T, Ishii G, et al. Clinicopathologic characteristics of peripheral squamous cell carcinoma of the lung. *Am J Surg Pathol* 2003; 27:978.

11. Travis WD. The concept of pulmonary neuroendocrine tumours. In: *Pathology & Genetics: Tumours of the Lung, Pleura, Thymus, and Heart*, Travis WD, Brambilla E, Muller-Hermelink HK, Harris CC (Eds), IARC Press, Lyon 2004. p.19.

12. Roca E, Gurizzan C, Amoroso V, et al. Outcome of patients with lung adenocarcinoma with transformation to small-cell lung cancer following tyrosine kinase inhibitors treatment: A systematic review and pooled analysis. *Cancer Treat Rev* 2017; 59:117.

13. Rogado J, Pangua C, Serrano-Montero G, Obispo B, Marino AM, Pérez-Pérez M, López-Alfonso A, Gullón P, Lara MÁ. Covid-19 and lung cancer: A greater fatality rate? *Lung Cancer*. 2020 Aug;146:19-22

14. Khoury E, Nevitt S, Madsen WR, Turtle L, Davies G, Palmieri C. Differences in Outcomes and Factors Associated With Mortality Among Patients With SARS-CoV-2 Infection and Cancer Compared With Those Without Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2022 May 2;5(5):e2210880.

15. Flores R, Alpert N, McCardle K, Taioli E. Shift in lung cancer stage at diagnosis during the COVID-19 pandemic in New York City. *Transl Lung Cancer Res*. 2022 Jul;11(7):1514-1516

16. Sud A., Jones M.E., Broggio J., Loveday C., Torr B., Garrett A., et al. Collateral damage: the impact on outcomes from cancer surgery of the COVID-19 pandemic. *Ann Oncol*. 2020;31:1065–1074.

17. Patt D., Gordan L., Diaz M., Okon T., Grady L., Harmison M., et al. Impact of COVID-19 on Cancer Care: How the Pandemic Is Delaying Cancer Diagnosis and Treatment for American Seniors. *JCO Clin Cancer Inform*. 2020;4:1059–1071.

18. Serra Mitjà P, Àvila M, García-Olivé I. Impact of the COVID-19 pandemic on lung cancer diagnosis and treatment. *Med Clin (Barc)*. 2022 Feb 11;158(3):138-139.

19. Aberle DR, Adams AM, Berg CD, et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med* 2011; 365: 395–409.

20. Koning HJ, van der Aalst CM, de Jong PA, et al. Reduced lung cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *N Engl J Med* 2020; 382: 503–13.

21. Benson T. Principles of health interoperability HL7 and SNOMED. Springer. 2012.

22. Izquierdo JL, et al. Manejo clínico de la EPOC en situación de vida real. Análisis a partir de big data. *Arch Bronconeumol*. 2020;57 (2): 94-100.

23. Canales L, Menke S, Marchesseau S, et al. Assessing the performance of clinical natural language processing systems: development of an evaluation methodology. *JMIR Med Inform*. 2021; 9: 204-92.

24. Izquierdo JL, Almonacid C, Gonzalez Y, et al. The impact of COVID-19 on patients with asthma: a Big data analysis. *Eur Respir J*. 2021; 57: 2003.

25. Morena D, Fernández J, Campos C et al. Clinical Profile of Patients with Idiopathic Pulmonary Fibrosis in Real Life. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(4):1669.

26. Isla, D.; Provencio, M.; Majem, M.; Felip, E.; Vinolas, N. y Campelo, R. G. et al. "Never-smoking women with lung cancer from the Spanish WORLD07 database". *ASCO Meeting Abstracts* 2012, 30 (15\_suppl), 1531.

27. Cote, M.L.; Liu, M.; Bonassi, S.; Neri, M.; Schwartz, A.G.; Christiani, D.C.; Spitz, M.R.; Muscat, J.E.; Rennert, G.; Aben, K.K.; et al. Increased risk of lung cancer in individuals with a family history of the disease: A pooled analysis from the international lung cancer consortium. *Eur. J. Cancer* 2012, 48, 1957–1968.

28. Ministerio de Sanidad. Observatorio Español de la Droga y las Adicciones. Informe 2021. <https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/informe-Estadisticas/pdf/2021OEDA-INFORME.pdf>

29. Leal López E, Sánchez Queija I, Moreno Carmen. Tendencias en el consumo adolescente en España (2002-18). *Adicciones* 2019; 31 (4): 289-297.







## ARTÍCULO ESPECIAL

### Protocolo de espirometría simple y forzada. Test broncodilatador.

#### Simple and forced spirometry protocol. Bronchodilator test

**Autores:** *Maria Jose Calvo Delgado<sup>1</sup>, Ana Pilar Atiénzar Atiénzar<sup>2</sup>, Raúl Godoy Mayoral<sup>2</sup>*

1. Servicio de Alergología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete.
2. Servicio de Neumología. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete.

#### INTRODUCCION

La espirometría es una prueba básica y fundamental en el estudio de la función pulmonar, diagnóstico y seguimiento de las enfermedades respiratorias. Su correcta realización conlleva a una adecuada interpretación de los resultados y resulta crucial para la toma de decisiones clínicas asociadas. Por ello, se ha convertido en una herramienta imprescindible en los Servicios de Neumología, así como en otras disciplinas médicas.

Las principales indicaciones consisten en:

- Diagnóstico de patología respiratoria y medición del efecto de la enfermedad sobre la función pulmonar, así como la estimación de gravedad y pronóstico.
- Monitorización del curso de enfermedades respiratorias y del efecto de las intervenciones terapéuticas sobre éstas.
- Evaluación del riesgo de procedimientos quirúrgicos, especialmente torácicos y abdominales altos.
- Cribado de enfermedad pulmonar en individuos de riesgo (fumadores mayores de 35 años con IPA mayor a 10 o individuos con exposición ocupacional a agentes neumotóxicos).
- Valoración del estado de salud, exámenes físicos rutinarios y evaluación de disfunción por seguro médico y valoraciones legales.
- Estudios epidemiológicos e investigación clínica.

Por otro lado, aunque es una prueba segura, algunas circunstancias contraindican su realización y deben ser individualizadas (Tabla 1).

#### EQUIPAMIENTO NECESARIO

Para realizar una espirometría será necesario contar con una serie de materiales y equipamiento específico:

- **Espirómetro:** Un espirómetro es un dispositivo médico utilizado para medir la capacidad pulmonar y la función respiratoria de una persona. Se emplea para evaluar y

diagnosticar enfermedades pulmonares, monitorear la respuesta al tratamiento y realizar estudios de la función respiratoria. Hay diferentes tipos de espirómetros, de volumen o cerrados (húmedos, secos) y de flujo o abiertos (neumotacógrafos, turbina, ultrasonidos).

Tabla 1. Contraindicaciones de la espirometría

Inestabilidad hemodinámica	Síncope tusígeno
Embolismo pulmonar mal anticoagulado	Cor pulmonare agudo
Neumotórax reciente (2 semanas tras la reexpansión)	Hipertensión endocraneal
Hemoptisis aguda	Pacientes confusos o demenciados
Infecciones respiratorias activas (TBC, influenza, norovirus)	Cirugía cerebral (<4 semanas), ocular (<1 semana) u otorringolaringológica (<1 semana)
Angina inestable	Cirugía abdominal o torácica (<4 semanas)
Aneurismas de aorta torácica (<6cm)	Problemas bucofaciales o dentales que dificulten la colaboración y sujeción de la boquilla
Infarto de miocardio reciente (<7días)	Desprendimiento agudo de retina
Insuficiencia cardíaca descompensada	Diarrea o vómitos agudos
Arritmias auriculares/ventriculares	Embarazo posttérmino
Hipertensión severa/hipotensión	Niños menores de 5-6 años
Colocación de marcapasos (<2 semanas)	

- **Estación meteorológica:** Proporciona una serie de parámetros en tiempo real y precisos para poder calibrar el espirómetro. Los espirómetros más actualizados lo llevan integrado sino será necesario introducirlos manualmente. Necesitaremos para ello, termómetro, barómetro, higrómetro y un altímetro.

La calibración se realizará diariamente. Previo a la calibración será necesario introducir las condiciones ambientales según los requerimientos del aparato. No será conveniente realizar la espirometría con temperaturas inferiores a 17 °C y mayores a 40°C.

- **Jeringa de calibración:** Es un dispositivo mecánico de activación manual. Su función principal es proporcionar un volumen conocido y constante de aire que se utiliza como referencia para ajustar y calibrar el espirómetro. Este procedimiento se realiza antes de realizar pruebas de espirometría para asegurar mediciones precisas.

- **Báscula:** Permite pesar al paciente. Es importante que esté bien calibrada y estar en suelo nivelado.

- **Tallímetro:** Permite medir la talla del paciente. Puede encontrarse formando parte de la báscula o como dispositivo independiente. Se realizará el tallaje sin calzado para poder tallar lo más exacto posible.

- **Cinta métrica:** Se utilizará en los pacientes con imposibilidad de ponerse de pie, o en los que la talla no

resulte un índice confiable por su desarrollo de estatura. El más estandarizado es la envergadura (tiene una variación del 0 al 7% respecto a la talla).

- Pinzas nasales: Son dispositivos utilizados para cerrar suavemente las fosas nasales, están diseñadas para aplicar presión suave pero firme lo que ayuda a evitar que el aire escape por la nariz durante la prueba respiratoria.
- Boquillas y filtros desechables: Se utilizará una por paciente. Fabricados con materiales que permiten el paso del aire, pero evitan el paso de partículas y microorganismos.
- Hardware: Consiste en una estación de trabajo, que contenga monitor, teclado, ratón e impresora.
- Software: Específico para el espirómetro y el programa que se utilice.
- Cámara de inhalación: Es un dispositivo diseñado para mejorar la administración de medicamentos inhalados. Su función es ayudar a los pacientes a inhalar medicamentos de manera más efectiva y coordinada, particularmente aquellos que pueden tener dificultades para sincronizar la activación del inhalador con la inhalación profunda.
- Productos de limpieza: Se utilizará para los productos reutilizables y para desinfectar el espirómetro y la estación de trabajo entre un paciente y otro. El uso correcto del producto vendrá indicado según cada fabricante.
- Equipo de protección personal: Variarán según la situación epidemiológica en vigor y el centro en el que nos encontramos.

### ESPACIO FÍSICO

Para poder realizar una espirometría de calidad, será necesario cumplir una serie de condiciones. Necesitaremos una sala para ubicar el espirómetro con un tamaño específico no inferior a 2.5 x 3 metros, que sea cómoda tanto para el paciente como para el profesional que realice la prueba.

Es importante que tenga un buen aislamiento acústico, y que el uso de la sala permita realizar sin interrupciones las técnicas en las mejores condiciones posibles.

La sala estará dispuesta con una mesa para ubicar la estación de trabajo, una toma de corriente cercana, y sillas de respaldo recto y sin brazos, dejando suficiente espacio para que el profesional que realice la espirometría se sitúe al lado del paciente.

### PERSONAL

El personal que realiza esta técnica debe de estar correctamente entrenado y cualificado y haber recibido un adiestramiento específico de tres meses mínimo de experiencia.

Para realizar las maniobras será necesario de dotar al profesional con conocimientos básicos de fisiología pulmonar y de las medidas necesarias para conseguir técnicas adecuadas y correctas, conocer las indicaciones y contraindicaciones de la prueba, reconocer posibles errores que el paciente pueda cometer en la técnica y como evitarlos, valorar las curvas y saber elegir e interpretar la más adecuada y evaluar las capacidades del paciente antes de realizar la prueba, tanto física como intelectualmente. Se preferirá la continuidad del profesional en la sala con posibilidad de formación periódica continuada.

### RECOMENDACIONES AL PACIENTE

El profesional ofrecerá al paciente la información necesaria para poder realizar la prueba en las mejores condiciones posibles. Será necesario que se le ofrezca una información clara y una preparación previa.

- Verificar que el paciente no tenga ninguna patología que contraindique realizar la prueba y se comunicará si actualmente presenta alguna enfermedad infecciosa (Covid19, TBC, VIH, Hepatitis..)
  - Comprobar si ha tomado algún tipo de fármaco o broncodilatadores previos que puedan alterar la función pulmonar. Antes de una espirometría diagnóstica evitaremos utilizar:
- | Tabla 2. Tiempo de espera de fármacos antes de realizar espirometría |                        |
|--|------------------------|
| Fármacos broncodilatadores   | Horas                  |
| Agonistas beta-2-adrenérgicos de acción corta.                       | Al menos 6h antes.     |
| Agonistas beta-2-adrenérgicos de acción larga.                       | Al menos 24h antes.    |
| Agonistas beta-2-adrenérgicos de acción ultra-larga.                 | Al menos 36h antes.    |
| Anticolinérgicos de acción corta.                                    | Al menos 12h antes.    |
| Anticolinérgicos de acción larga.                                    | Al menos 36-48h antes. |
| Teofilinas retardadas.   | Al menos 36-48h antes. |
- Evitar fumar una hora antes de realizar la prueba.
  - No tomar estimulantes (té, café, colas, alcohol) cuatro horas antes y comidas copiosas dos horas antes de la prueba.
  - Será recomendable que permanezca unos 15 minutos en reposo antes de realizar la maniobra.
  - No realizar grandes ejercicios físicos una hora antes de la prueba.
  - Debe llevar ropa cómoda.
  - Retirar prótesis dentarias que no sean fijas.

### PROCEDIMIENTO

#### Preparación del paciente

Para realizar la técnica de manera adecuada es fundamental que el paciente mantenga una participación activa y cooperativa con el profesional.

El ambiente será lo más confortable posible sin ruidos ni distracciones.

Utilizar un lenguaje claro sin tecnicismos.

Pesar y tallar al paciente, sin calzado y con la menor ropa posible, con la espalda apoyada en el tallímetro.

Explicar en qué consiste la prueba y las maniobras a realizar, es importante que el paciente comprenda, ya que si no colabora o realiza la prueba con mala técnica los resultados serán inválidos.

Sentarse en una silla erguida, con la espalda apoyada en el respaldo sin cruzar las piernas.

La boquilla deberá estar colocada a la altura de su boca, de modo que el paciente se encuentre cómodo. Mantendrá los labios bien sellados para evitar fugas de aire. Colocarse las pinzas nasales. El profesional debe de estar ubicado al lado del paciente. Mostraremos cómo debe de realizar la técnica, resaltando la importancia de colaboración.

### **MANIOBRA DE REALIZACIÓN DE ESPIROMETRÍA. ESPIROMETRÍA SIMPLE Y FORZADA**

Durante esta prueba, una persona respira dentro de un dispositivo llamado espirómetro, el cual mide la cantidad y la velocidad del aire que se inhala y exhala. Los registros que se realizan se denominan espirogramas. Existen 2 tipos de espirometrías según la maniobra que se realice para hacer la prueba: simple y forzada.

#### **Espirometría simple:**

Con esta prueba se conseguirá medir los volúmenes pulmonares estáticos, la medición de estos no dependerá del tiempo. Pediremos al paciente respire tranquilamente, hasta que la línea de base o Capacidad Residual Funcional (CRF) sea estable (mínimo tres respiraciones) y que tras una inspiración máxima o Capacidad total pulmonar (TLC) expulse todo el aire durante el tiempo que necesite hasta el volumen residual (VR).

Para que la técnica sea correcta deberá realizar mínimo 3 intentos y un máximo de 8, con dos espirometrías reproducibles.

#### **Espirometría forzada**

Para ejecutar la maniobra de espiración forzada se procederá a realizar una inspiración rápida (hasta TLC) hasta llenar completamente de aire los pulmones y se realizará una espiración brusca, lo más fuerte posible con una pausa menor de 2 segundos, se debe mantener el esfuerzo de espiración todo el tiempo que sea posible. Con la maniobra de la espiración forzada se alcanzan flujos espiratorios máximos que se encontrarán limitados por las características de la vía aérea pulmonar y del parénquima, siendo proporcionales a la presión de retracción elástica pulmonar y de forma inversamente proporcional a la resistencia de la vía aérea.

Es fundamental realizar una explicación sencilla y clara en el orden cronológico correcto sin usar palabras técnicas.

Se utilizan frases como: <<Mediremos cuanto aire le cabe en los pulmones y cuánta fuerza tiene usted para soplar, por eso será de importancia que cuando yo le indique que tome aire, tome todo el que usted pueda, y cuando le diga que ¡sople!, lo haga con todas sus fuerzas>>.

Se indica que no hace falta que el paciente memorice nada. El paciente se coloca las pinzas nasales y se indicará que empiece respirando normal y que coja todo el aire que pueda (a modo de ejemplo se realizará una inspiración profunda para que el paciente lo vea) sellando fuerte la boquilla del aparato a sus labios, sujetándolo con los

dientes y dejando la lengua debajo de la boquilla, después se le explicará que tiene que soplar con todas sus fuerzas lo más rápido que pueda hasta que no le quede nada de aire en los pulmones o le indiquemos detenerse, utilizaremos palabras cortas, sencillas y enérgicas como: <<¡sople! ¡sople! ¡sople! o ¡siga!, ¡siga!, ¡siga!>>.

No deberá sobrepasar más de 2 segundos entre el final de la inspiración y el comienzo de la espiración.

Si el profesional que dirige la prueba observa cualquier artefacto en la curva que la invalide, se detendrá la prueba. Se controlará que el paciente sople durante el máximo tiempo posible, pero sin sobrepasar los 15 segundos e intentando un mínimo de 6 segundos.

Para que una prueba sea aceptable, deberá repetirse hasta conseguir tres curvas aceptables y reproducibles, no excediendo de ocho maniobras, ya que podrían agotar al paciente, si no se consigue realizar tres maniobras correctas, se citará al paciente en otra ocasión.

En algunos casos, sobre un 10-20%, será imposible obtener maniobras correctas, a pesar de que el profesional actúe perfectamente y consiga una buena colaboración.

#### **Errores frecuentes en la espirometría**

Postura inadecuada.

Espiración e inspiración submáximas.

Cierre inadecuado de los labios alrededor de la boquilla desechable o taponamiento de la boquilla con la lengua.

No cooperación del paciente.

Vacilación en el comienzo de la maniobra de espiración, sin esfuerzo máximo.

Esfuerzos múltiples en lugar de un solo esfuerzo máximo. Tos.

Maniobra corta por agotamiento, cansancio o mala comprensión.

Retirarse del aparato antes de que el profesional le indique.

### **INTEPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **Prueba broncodilatadora**

- Procedimiento.

Previo al empleo del broncodilatador, se realizarán al menos 3 espirometrías y, posteriormente, se administrará el fármaco. Se recomienda el empleo de 400 µg de salbutamol en 4 puffs separados por intervalos de 30 segundos. Si se usa bromuro de ipratropio, más eficaz en algunos pacientes con diagnóstico de EPOC, se administrará a una dosis total de 160 µg (8 x 20 µg). En ambos casos, se prefiere su utilización en cartuchos presurizados con cámara de inhalación. Tras la administración del broncodilatador se realizará una segunda serie de 3 espirometrías, 15 minutos después de la administración de salbutamol o 30 minutos después si se ha utilizado bromuro de ipratropio.

- Interpretación de resultados.

Se considera como respuesta positiva (o broncodilatación significativa) el aumento del FEV1  $\geq 12\%$  y  $\geq 200$  ml respecto al valor basal o  $> 10\%$  del valor teórico de referencia de FEV1 o FVC. Un criterio de broncodilatación alternativo es un aumento del flujo

espiratorio máximo (PEF) > 20 %, aunque actualmente se desaconseja su uso.

## CONCLUSIÓN

La evaluación de la función pulmonar es clave para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la patología respiratoria. Por ello, es fundamental una prueba espirométrica realizada adecuadamente para evitar errores diagnósticos y terapéuticos.

## Bibliografía:

1. Hurtado Fuentes A, Sánchez Villar C, Golfe Bonmatí A, Alcaraz Barcelona M, García Castillo S, Callejas González FJ, Godoy Mayoral R. Protocolo espirometría simple y forzada. Rev SOCAMPAR.2020;5(3):78-80
2. Sanchez Villar C, Agustin Martinez FJ, Godoy Mayoral R, Ortega Cerrato A, Perez Martinez J. (2021) *Actualización en pruebas de función respiratorias*. Fundación BYOTIC. Albacete.
3. García-Río F, Calle M, Burgos F, Casan P, Del Campo f, Galdiz JB, y cols. Normativa SEPAR. Espirometría. Arch Bronconeumol 2013; 49(9): 388-401.
4. Álvarez Gutiérrez FJ, Barchilón Cohen V, Casas Maldonado F, Compán Bueno MV y cols. Documento de Consenso sobre la espirometría en Andalucía. Medicina de Familia. SEMERGEN. Vol 35(9):457-468.
5. Guía de procedimiento para la Espirometría en Atención Primaria (2021). GdT de enfermedades respiratorias de la semFYC. Congresos y ediciones semFYC. Barcelona.
6. Stanojevic S, Kaminsky DA, Miller M, y cols. ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. *Eur Respir J* 2022 Jul 13;60(1):2101499
7. GEMA 5.3. Guía Española para el Manejo del Asma. Luzán 5 Health Consulting, S.A. Madrid.
8. Ruiz Vaca A., Canton Flandes P. (2019). Actuación de Enfermería en la realización de la Espirometría forzada con espirometro DATOSPIR Touch con transductor Lilly. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria, Madrid.
9. Gabriel Romero de Ávila Cabezón, Jaime González Rey, César Rodríguez Estévez, Rosario Timiraos Carrasco y cols. Las 4 reglas de la espirometría. Cad Aten Primaria 2013(20):7-50.
10. Pardos Martínez C, Sebastian Orduna M.F. Espirometría. Form Act Pediatr Aten Prim 2010; 3(2): 117-121.
11. Arce Santiago C., Calabrese Carina A. Guía práctica para la adquisición de espirómetros. Revista Americana de Medicina Respiratoria 2021(21):2. Disponible en: [https://www.ramr.org/articulos/volumen\\_21\\_numero\\_2/articulos\\_especiales/articulos\\_especiales\\_guia\\_practica\\_para\\_la\\_adquisicion\\_de\\_espirometros.p](https://www.ramr.org/articulos/volumen_21_numero_2/articulos_especiales/articulos_especiales_guia_practica_para_la_adquisicion_de_espirometros.p)



## CASO CLÍNICO

### Traumatismo torácico cerrado como desencadenante de insuficiencia respiratoria grave refractaria en paciente con hernia de Morgagni.

#### *Blunt chest trauma as a trigger for severe refractory respiratory failure in a patient with Morgagni hernia*

**Autores:** Deisy Johana Méndez Aceros<sup>1</sup>, Nuria Gutiérrez González<sup>2</sup>, Paula Rubio García<sup>3</sup>, Edwin Mercedes Noboa<sup>4</sup>,

<sup>1</sup> Servicio Radiología Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España.

<sup>2</sup> Servicio Neumología Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete, España.

<sup>3</sup> Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Cuenca IV. Cuenca, España

<sup>4</sup> Servicio Neumología Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España

#### **Resumen:**

La hernia diafragmática congénita (HDC) es una discontinuidad del desarrollo del diafragma que permite que las vísceras abdominales se desplacen hacia el tórax. Aproximadamente el 95% de los defectos diafragmáticos son posterolateral, denominados hernia de Bochdalek (HB) y el resto anterior-retroesternal o anterior paraesternal, conocidos como hernia de Morgagni (HM). Presentamos el caso de una mujer de 85 años con antecedentes personales de hernia de Morgagni, que condiciona trastorno restrictivo a nivel pulmonar e insuficiencia respiratoria hipoxémica secundaria. Ingresó por fractura basicervical de fémur derecho para intervención quirúrgica y en el ingreso sufre empeoramiento de su estado clínico con agravamiento de la insuficiencia respiratoria. En la tomografía computarizada (TC) se objetivó aumento de contenido abdominal en la cavidad torácica, principalmente el colon, que generaba una atelectasia por compresión prácticamente completa del parénquima pulmonar derecho. Se desestimó intervención quirúrgica urgente por la situación de gravedad de la paciente.

**Palabras clave:** Hernia de Morgagni. Traumatismo torácico. Insuficiencia respiratoria.

#### **Resume:**

Congenital diaphragmatic hernia (CDH) is a discontinuity in the development of the diaphragm that allows the abdominal viscera to move towards the thorax. Approximately 95% of diaphragmatic defects are posterolateral, called Bochdalek hernia (BH), and the rest are anterior-retrosternal or anterior parasternal, known as Morgagni hernia (MH). We present the case of an 85-year-old woman with a personal history of Morgagni hernia, which causes restrictive pulmonary disorder and secondary hypoxemic respiratory failure. She was admitted for a basicervical fracture of the right femur for surgical intervention and upon admission she suffered a worsening of her clinical condition with worsening of her respiratory failure. The computed tomography (CT) revealed an increase in abdominal content in the thoracic cavity, mainly the colon, which generated atelectasis due to practically complete compression of the right lung parenchyma. Urgent surgical intervention was ruled out due to the patient's serious condition.

**Keywords:** Morgagni hernia. Chest trauma. Respiratory failure.

#### **Introducción:**

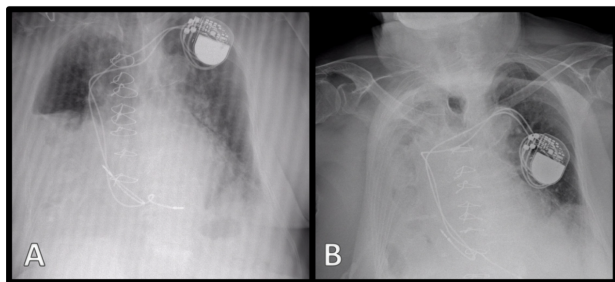
La hernia diafragmática congénita (HDC) es una discontinuidad del desarrollo del diafragma que permite que las vísceras abdominales se desplacen hacia el tórax. La prevalencia de HDC es aproximadamente 1-4 casos por 10,000 nacidos vivos. Aproximadamente el 95% de los defectos diafragmáticos son posterolateral, denominados hernia de Bochdalek (HB) y el resto anterior-retroesternal o anterior paraesternal, conocidos como hernia de Morgagni (HM), o raramente central<sup>1</sup>. La hernia derecha es infradiagnosticada con mayor frecuencia que la izquierda porque el contenido herniado inicialmente consiste en el lóbulo derecho del hígado, el cual puede tener una ecogenidad similar al parénquima pulmonar o puede confundirse con una masa sólida en el tórax<sup>2</sup>. La HM es una condición más común en pacientes pediátricos. Toda la evidencia con respecto a la incidencia, los síntomas clínicos,

el diagnóstico y el tratamiento se basa solo en informes de casos únicos y pequeñas series de casos retrospectivas, así como en experiencias de un solo cirujano o de una sola institución<sup>3</sup>.

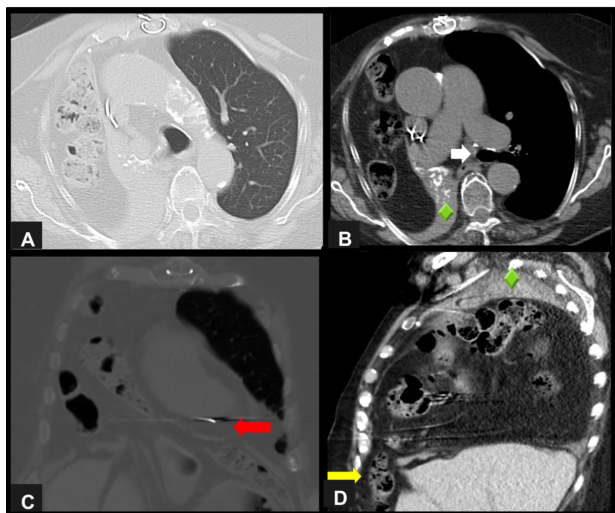
#### **Observación clínica:**

Presentamos el caso de una mujer de 85 años portadora de prótesis mecánica aórtica desde 2004, e implante de marcapasos en abril de 2017 por bloqueo AV grado 2 e insuficiencia cardíaca grado III (NYHA) en situación estable, por lo cual mantenía seguimiento cardiológico. Como otros antecedentes personales destacan hernia de Morgagni, con clínica de dolor crónico en hipocondrio derecho y que condiciona trastorno restrictivo a nivel pulmonar, e insuficiencia respiratoria hipoxémica secundaria a todos estos factores. La paciente ingresó por fractura basicervical de fémur derecho para intervención quirúrgica

y tras valoración por anestesta se programó la cirugía. El mismo día sufre empeoramiento de su estado clínico con agravamiento de la insuficiencia respiratoria y por sospecha de derrame pleural derecho solicitan valoración a neumología. Tras visualizar la radiografía de tórax, nuestra impresión diagnóstica no estaba orientada hacia derrame pleural por lo que se realizó ecografía torácica a pie de cama, descartándose así esta opción. Se solicitó una tomografía computarizada (TC) por sospecha de aumento de contenido abdominal en la cavidad torácica, principalmente el colon. Se muestran las imágenes de la radiografía de tórax antes (imagen 1 A) y después de la caída (Imagen 1 B) y de la TC realizada durante el ingreso (Imagen 2).



**Figura 1. A:** radiografía de tórax previo al ingreso y el traumatismo torácico. Se objetiva migración parcial de contenido abdominal hacia cavidad torácica. **B:** radiografía que coincide con el empeoramiento de la insuficiencia respiratoria de la paciente.



**Figura 2 Tomografía Computarizada. A:** corte axial donde se observa la ocupación con asas intestinales en el hemitórax derecho. **B:** también se identifica el desplazamiento de la carina hacia la izquierda (flecha blanca). **C:** corte coronal donde se muestra el defecto diafragmático a nivel medial en la región retroesternal (flecha roja), permitiendo el ascenso de las asas. **D:** corte sagital donde se evidencia el defecto anterior del diafragma (flecha amarilla) generando atelectasia por compresión del parénquima pulmonar (rombo).

Tras ser valorada por parte de neumología se inició soporte oxigenoterapia de alto flujo y se recomendó valorar la posibilidad de intervención quirúrgica de la HM, lo cual se desestimó por parte de cirugía debido a las comorbilidades y la situación de inestabilidad clínica de la paciente. El curso clínico continuó empeorando y, estando de acuerdo los familiares, se pasó al manejo sintomático priorizando las medidas de confort. Finalmente, la

paciente falleció por insuficiencia respiratoria grave refractaria.

## Discusión:

La hernia diafragmática congénita (HDC) consiste en un defecto del desarrollo en el diafragma fetal de tamaño variable y potencialmente mortal, que permite que las vísceras abdominales se hernien en el tórax<sup>4</sup>. Se clasifican comúnmente de acuerdo con la ubicación anatómica del defecto, es decir, un defecto posterolateral (hernia de Bochdalek), un defecto anterior (hernia de Morgagni) u otros defectos, incluido el tipo transverso del tabique central, ausencia total de diafragma, o hernia hiatal esofágica. De acuerdo con la clasificación del Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group, la gravedad podría basarse en el tamaño y las características del defecto: A: defectos pequeños rodeados por completo de músculo; B: defectos con < 50% de la pared torácica desprovista de tejido diafragmático; C: defectos con > 50 % de la pared torácica desprovista de tejido diafragmático; y D: ausencia completa o casi completa del diafragma<sup>5</sup>. Suelen suponer un hallazgo incidental en adultos y, cuando provocan clínica, esta suele ser inespecífica, aunque se han descrito casos de obstrucción a la salida del tracto gástrico, distrés respiratorio o isquemia intestinal<sup>6</sup>. Usualmente los síntomas son de intensidad leve a moderada y pueden relacionarse con el tamaño del defecto, el contenido o la presión ejercida sobre las estructuras torácicas<sup>7</sup>.

La patogenia y la etiología de la HDC siguen siendo poco conocidas. Se cree que es multifactorial, con factores genéticos, ambientales y nutricionales que juegan un papel. Avances recientes en la comprensión de las vías genéticas que regulan el desarrollo normal del diafragma y las mutaciones genéticas que conducen a la HDC sugieren la participación de múltiples factores genéticos. Se han producido nuevos conocimientos después del desarrollo y la disponibilidad de novedosos procedimientos de pruebas genéticas que incluyen la secuenciación del genoma completo y la secuenciación del exoma completo. Se ha informado que los trastornos sindrómicos monogénicos, las mutaciones de un solo gen, las anomalías cromosómicas múltiples, como las deleciones y las aneuploidías, están asociadas con la HDC<sup>8</sup>. En cuanto al diagnóstico, pueden diagnosticarse antes o después del nacimiento. La detección ecográfica prenatal tiene éxito en el 50% de los casos a una edad gestacional media de 24 semanas. La resonancia magnética fetal, la ecocardiografía fetal y la ecografía tridimensional también desempeñan un papel en el estudio de la HDC, incluido el diagnóstico, la estratificación de la gravedad y la predicción del pronóstico. Después del nacimiento, el diagnóstico se puede realizar mediante rayos X y tomografía computarizada<sup>8,9</sup>.

En el caso de nuestra paciente, por la localización del defecto se trata de una hernia de Morgagni, que habitualmente se produce en el diafragma anterior, entre el tabique transversal y su inserción costal. El defecto diafragmático



se encuentra más a menudo en el lado derecho entre el xifoides y la 7ª costilla, por donde pasan los vasos epigástricos superiores (90%); pero también puede estar a la izquierda<sup>10,11</sup>.

El tratamiento de la hernia de Morgagni es principalmente quirúrgico y el abordaje puede ser abdominal (clásico o laparoscópico) o torácico (clásico o toracoscopia). Se prefiere el abordaje abdominal porque la fácil reducción de vísceras herniadas permite el diagnóstico de formas bilaterales y el tratamiento de enfermedades asociadas. El abordaje torácico, no puede evaluar formas bilaterales y requiere drenaje pleural. Hoy en día se prefiere la laparoscopia por sus múltiples ventajas<sup>10,12</sup>. El empleo de malla en la reparación se reserva para los casos donde el defecto es grande. En los últimos años se ha incorporado la reparación robótica de las hernias, la cual es factible y segura. La plataforma robótica proporciona grados de libertad adicionales que hacen que la cirugía retroesternal sea más ergonómica para el cirujano<sup>13,14</sup>.

El principal hallazgo en este caso que reportamos es la presencia de una gran hernia de Morgagni en una paciente anciana, con agravamiento agudo de su condición respiratoria tras la fractura de cadera y secundaria a la herniación transtorácica del colon derecho y transverso. Hipotetizamos que el mecanismo causante del empeoramiento tan marcado a nivel respiratorio fue resultado del traumatismo torácico cerrado, añadiéndose a su hernia de Morgagni una hernia diafragmática traumática y, consecuentemente mayor migración del contenido abdominal hacia la cavidad torácica, agravando así, la restricción pulmonar y la insuficiencia respiratoria por la presión ejercida del contenido herniado sobre las estructuras torácicas. En nuestro conocimiento, es el primer caso reportado en la literatura científica con una edad de presentación tan avanzada y más aún, con la secuencia de hechos que provocaron el desenlace en esta paciente.

### Conclusión:

La hernia de Morgagni es un defecto diafragmático congénito, aunque muy raramente se puede diagnosticar en la edad adulta como hallazgo incidental. En general, el diagnóstico se realiza mediante pruebas de imagen en la vida intrauterina (ecografía) o después del nacimiento (radiografía o tomografía) y el tratamiento es quirúrgico, el cual se recomienda para evitar complicaciones sobre todo a nivel digestivo y respiratorio. La mayor evidencia conocida en la literatura científica es en población pediátrica y se prefiere la intervención por laparoscopia debido al mayor beneficio al tratarse de un abordaje mínimamente invasivo. Puede ser potencialmente mortal la combinación de un traumatismo torácico en un paciente con hernia de Morgagni.

### Bibliografía:

1. Deprest J, Brady P, Nicolaidis K, et al. Prenatal management of the fetus with isolated congenital diaphragmatic hernia in the era of the TOTAL trial. *Semin*

*Fetal Neonatal Med* 2014; 19:338.

2. Burgos CM, Frenckner B, Luco M, et al. Prenatally versus postnatally diagnosed congenital diaphragmatic hernia - Side, stage, and outcome. *J Pediatr Surg* 2019; 54:651.

3. Oppelt P. U, Askevold I, Bender F, Liese J, Padberg W, Hecker A, Reichert M. Morgagni-Larrey diaphragmatic hernia repair in adult patients: a retrospective single-center experience. *Hernia* (2021) 25:479-489 <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02147-0>.

4. Greer, J.J. Current concepts on the pathogenesis and etiology of congenital diaphragmatic hernia. *Respir. Physiol. Neurobiol.* 2013, 189, 232-240. [CrossRef] [PubMed].

5. Morche et al. Relationship between volume and outcome for congenital diaphragmatic hernia: a systematic review protocol. *Systematic Reviews* (2018) 7:185 <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0872-9>].

6. Valdivielso Cortázar E, Carral Martínez D, Gómez Gutiérrez M y Bouzón Alejandro A. Hernia de Morgagni de presentación en la edad adulta. *REV ESP ENFERM DIG* 2018;110(5):335. DOI: 10.17235/reed.2018.5425/2017.

7. Albasheer O, Hakami N and Ahmed AA. Giant Morgagni hernia with transthoracic herniation of the left liver lobe and transverse colon: a case report. *Journal of Medical Case Reports* (2023) 17:165 <https://doi.org/10.1186/s13256-023-03914-0>.

8. Cannata, G.; Caporilli, C.; Grassi, F.; Perrone, S.; Esposito, S. Management of Congenital Diaphragmatic Hernia (CDH): Role of Molecular Genetics. *Int. J. Mol. Sci.* 2021,22,6353. <https://doi.org/10.3390/ijms22126353>).

9. Haroon J, Chamberlain RS. An evidence-based review of the current treatment of congenital diaphragmatic hernia. *Clin Pediatr (Phila)*. 2013;52(2):115-24.

10. Târcoveanu E, Georgescu E, Vasilescu A, Andronic D, Dănilă N, Lupascu C, Bradea C. Laparoscopic Management in Morgagni Hernia - Short Series and Review of Literature. *Chirurgia* (2018) 113: 551-557 No. 4, July - August. <http://dx.doi.org/10.21614/chirurgia.113.4.551>

11. Lamas-Pinheiro R, Pereira J, Carvalho F, Horta P, Ochoa A, Knoblich M, Henriques J, Henriques-Coelho T, Correia-Pinto J, Casella P, Estevão-Costa J. Minimally invasive repair of Morgagni hernia - A multicenter case series. *Rev Port Pneumol.* 2016;22(5):273-278).

12. Moreno Hidalgo, A; López Baena, J A; Colon, A; Asencio, J M; Díaz Zorita, B; Rodríguez -Bachiller, L; Velasco, E. Hernia de Morgagni estrangulada en paciente adulto: a propósito de un caso. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66 Supl 1:50.

13. Machado MAC, Epstein MG, Lobo Filho MM, Mattos BH, Makdissi FF. Robotic Repair of Morgagni Hernia in adult patient. *Arq Gastroenterol* • 2022. v. 59 no 4. [doi.org/10.1590/S0004-2803.202204000-94](https://doi.org/10.1590/S0004-2803.202204000-94).

14. Arevalo G, Harris K, Sadiq A, Calin ML, Nasri B, Singh K. Repair of Morgagni hernia in adults with primary closure and mesh placement: first robotic experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2017;27(5):529-32).







## Normas de publicación

El trabajo debe tener una carta de presentación dirigida al Comité Editorial en la que se hable de la aportación que supone. Debe constar el nombre de los autores en orden, con su lugar de origen, y el autor para la correspondencia, con su email y datos para localización. Constará en esta carta la cesión del *Copyright* y la declaración de posibles conflictos de interés.

Se enviará como documento adjunto a [revistasocampar@gmail.com](mailto:revistasocampar@gmail.com), especificando en el asunto el tipo de trabajo del que se trata (editorial, revisión, original, caso clínico...).

- *Editorial*. Será un comentario crítico que realiza un experto sobre un trabajo original que se publica en el mismo número de la revista o por encargo sobre un tema de actualidad. La extensión máxima será de cuatro páginas DIN A4 en letra *Times New Roman*, cuerpo 12 y a doble espacio. El contenido del artículo puede estar apoyado en un máximo de 10 citas bibliográficas.
- *Originales*. Hacen referencia a trabajos de investigación clínica o experimental en patología respiratoria. Los diseños recomendados son de tipo analítico en forma de encuestas transversales, estudios de casos y controles, estudio de cohortes y ensayos controlados. La extensión máxima recomendada es de doce páginas DIN A4 y se aceptarán hasta 6 figuras y 6 tablas. Es aconsejable que el número de firmantes no sea superior a seis. Debe constar de resúmenes en español e inglés, palabras claves en español e inglés, introducción, material y métodos, resultados, discusión y bibliografía.
- *Artículos de revisión*. Pretenderán hacer una revisión de un tema. En ocasiones, y según las circunstancias, podrán ser encargados. No deberán tener, por regla general, una extensión mayor de quince páginas DIN A4. El número de firmantes no será superior a seis. Debe constar de resúmenes en español e inglés, palabras claves en español e inglés, introducción, desarrollo, conclusión y bibliografía.
- *Cartas al director*. Se permitirá el comentario u objeciones relativas a artículos publicados en la revista y las observaciones concretas que permitan resumirse en forma de carta. La extensión máxima será de dos páginas DIN A4, un máximo de 5 citas bibliográficas y una figura o una tabla. El número de firmantes no podrá ser superior a seis, aunque se recomiendan tres.

- *Casos clínicos*. Describirán uno o más casos de interés excepcional y que aporten nuevos datos al conocimiento diagnóstico o terapéutico de una patología concreta. Se estructurarán como sigue: título en castellano y en inglés, resumen y *abstract* no estructurado, palabras clave y *keywords* (de tres a seis), introducción, observación clínica, discusión y bibliografía. La extensión aconsejable del texto será de cuatro páginas DIN A4. Se admitirá hasta un máximo de dos figuras y/o tablas. No deberán sobrepasarse las 10 citas bibliográficas. Se permitirá hasta 6 firmantes.
- *Imagen especial*. Entre 1 y 4 imágenes o tablas de especial relevancia y especial contenido didáctico. Deberá contener un párrafo explicativo y una mínima bibliografía (máximo 5). El número de firmantes será de hasta 6, aunque se recomiendan 3. La extensión máxima será de dos páginas DIN A4.
- *Artículos especiales, misceláneas, noticias, etc.* Serán siempre por encargo y se adaptarán a las normas dadas en el mismo encargo por el comité editorial.

Se utilizará letra *Times New Roman*, cuerpo 12 y a doble espacio.

En la medida de lo posible, las figuras (excepto fotos), los gráficos y las tablas serán en escala de grises y, en caso de incluir algún color, será en tonos rojos y/o azules.

La bibliografía deberá contener únicamente las citas más pertinentes, presentadas por orden de aparición en el texto y numeradas consecutivamente. Cuando se mencionan autores en el texto se incluirán los nombres, si son uno o dos. Cuando sean más, se citará tan sólo al primero, seguido de la expresión *et al.* y, en ambos casos, el número de la cita correspondiente. Los originales aceptados, pero aún no publicados, pueden incluirse entre las citas, con el nombre de la revista, seguido por "en prensa" entre paréntesis. Las citas bibliográficas deberán estar correctamente redactadas y se comprobarán siempre con su publicación original. Los nombres de las revistas deberán abreviarse de acuerdo con el estilo utilizado en el *Index Medicus* y para la confección detallada de las citas se seguirán estrictamente las normas de Vancouver (disponibles en <http://www.icmje.org>).

El Comité Editorial se reservará el derecho para publicar o no publicar aquello que considere.

La recepción de un trabajo por la revista no implica su publicación. El autor será informado del proceso de evaluación. La presentación de un trabajo a la revista supone el permiso para la publicación y difusión por parte de ésta del autor. El autor debe manifestar que su trabajo respeta los derechos de autor de terceros.



# SOCAMPAR

Sociedad Castellano-Manchega de  
Patología Respiratoria

<http://www.socampar.com>



Revista SOCAMPAR

Patología del tórax

<http://www.revista-socampar.com>