

Asociación Canaria de  
Neumología y Cirugía Torácica

# REVISTA NEUMOCAN

Revista Canaria de Neumología y Cirugía Torácica

Junio 2020. Volumen 30

*Destacamos en esta edición,*

## ***Carta al Editor***

# **Daño directo o complicación por la infección por SARS-CoV-2**

*José María Hernández Pérez, Juan Marco Figueira Gonçálves y Claudia Viviana López Charry.  
Servicio de Neumología del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.*

***Página 22***



Foro de Revistas de  
Patología Respiratoria

[www.neumocan.com](http://www.neumocan.com)





# NEUMOCAN

## Sociedad Canaria de Neumología y Cirugía Torácica

### Junta directiva Neumocan

#### Presidencia:

José Manuel Valencia Gallardo  
(Hospital Universitario Dr. Negrín)

#### Vicepresidencia:

Nuria Mañes Bonet  
(Hospital Universitario de Canarias)

#### Secretaría:

Agar Santana León  
(Hospital Universitario Dr. Negrín)

#### Tesorería:

Alejandro Sánchez Acosta  
(Hospital Universitario Insular de Gran  
Canaria)

#### Vocales:

Ruth Pitti Pérez  
(Hospital Universitario Nuestra Señora  
Candelaria)

Rita Gil Lorenzo  
(Hospital Universitario Dr. Negrín)

Guillermo Pérez Mendoza  
(Hospital Universitario Dr. Negrín)

Hemily Katherine Izaguirre Flores  
(Hospital Universitario de Canarias)

Carlos Cabrera López  
(Hospital Universitario Dr. Negrín)

#### Vocales enfermería y fisioterapia:

Daniel López Fernández  
(Hospital Universitario Dr. Negrín)

## Revista Canaria de Neumología y Cirugía Torácica

### Editor Jefe:

Aurelio L. Wangüemert Pérez  
(Hospital San Juan de Dios  
Tenerife)

### Comité Editorial:

Alicia Pérez Rodríguez  
(Hospital Universitario Nuestra Señora  
Candelaria)

Jordi Freixinet Gilart  
(Hospital Universitario Dr. Negrín)

Lorenzo Pérez Negrín  
(Hospital Universitario Nuestra Señora  
Candelaria)

Orlando Acosta Fernández  
(Hospital Universitario de Canarias)

Alejandro Sánchez Acosta  
(Hospital Universitario Insular de Gran  
Canaria)

David Díaz Pérez  
(Hospital Universitario Nuestra Señora  
Candelaria)

### Comité asesor:

Esther Barreiro Portela (Barcelona)

Felipe Villar Álvarez (Madrid)

Aurelio Arnedillo Muñoz (Cádiz)

Raúl Godoy Mayoral (Albacete)

### **Edita:**

**NEUMOCAN. ISSN:1886-9483**

Horacio Nelson 17, 38006 S/C de  
Tenerife

[revistaneumocan@outlook.es](mailto:revistaneumocan@outlook.es)  
[correo@neumocan.org](mailto:correo@neumocan.org)

# REVISTA CANARIA DE NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA TORÁCICA

ISSN 1886-9483

Junio 2020. Volumen 30

## Sumario

---

### ORIGINAL

La ecografía pulmonar y la auscultación pulmonar como herramientas de detección de consolidaciones pulmonares de características no tumorales.

### REVISIÓN

Unidades de Cuidados Respiratorios Intermedios; una necesidad creciente. Una propuesta para su implementación en todos los hospitales canarios.

### CARTA AL EDITOR

Daño directo o complicación por la infección por SARS-CoV-2

### CASO CLINICO

Síndrome Hepato-pulmonar: a propósito de un caso.

### SECCIÓN ESPECIAL: REAL ACADEMIA DE MEDICINA

Derrame pleural y gestión hospitalaria.





## ORIGINAL

## La ecografía pulmonar y la auscultación pulmonar como herramientas de detección de consolidaciones pulmonares de características no tumorales.

I. Vinuesa Suárez<sup>1</sup>, B. Herrero Cortina<sup>2</sup>, D. Domínguez García<sup>1</sup>, R. Hernández Bisshopp<sup>1</sup>

1. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Complejo Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife, España
2. Universidad San Jorge, Zaragoza, España

### Resumen:

**Introducción:** la ecografía pulmonar es una herramienta no invasiva capaz de detectar consolidaciones pulmonares. Sin embargo, se desconoce el papel que podrían jugar los ruidos respiratorios adventicios (crujidos y sibilancias) captados de forma computacional en la detección de estos hallazgos.

**Objetivo:** analizar la posible correlación entre la auscultación computacional de los ruidos respiratorios adventicios y la ecografía pulmonar ante el hallazgo de una consolidación pulmonar sin características tumorales (neumonías y atelectasias).

**Métodos:** se realizó un estudio observacional prospectivo reclutándose pacientes hospitalizados en el Hospital Universitario Ntra. Sra. de Candelaria con diagnóstico confirmado de consolidación pulmonar. A todos los participantes se les realizó una ecografía pulmonar junto con una auscultación computacional en las primeras 12 horas tras el diagnóstico por radiografía o TAC torácico y se repitieron las mismas pruebas evaluatorias a los 4/6 días post-diagnóstico, independientemente del tratamiento médico recibido. Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para correlacionar los hallazgos de la ecografía y la auscultación computacional.

**Resultados:** se reclutaron 16 participantes (media de 63 años; el 37% diagnosticados de neumonía; detectándose la consolidación en el pulmón derecho en el 37%). Todas las consolidaciones cumplían criterio diagnóstico ecográfico, presentándose un 56% un patrón de consolidación B. El tamaño de la consolidación en el momento del diagnóstico no se correlacionó de forma significativa con ningún ruido respiratorio adventicio. El tamaño de la consolidación pulmonar se redujo de forma estadísticamente significativa a los 4/6 días del diagnóstico. Todos los ruidos respiratorios adventicios presentaron una tendencia a disminuir siguiendo la misma dirección que el tamaño de la consolidación pulmonar, aunque dicha reducción no fue estadísticamente significativa.

**Conclusión:** No se observó ninguna correlación entre los ruidos respiratorios adventicios y el tamaño de la consolidación pulmonar en el momento del diagnóstico. La presencia de un error tipo II por un insuficiente tamaño de la muestra puede estar influyendo en los resultados obtenidos. La ecografía pulmonar parece ser una herramienta capaz de detectar cambios clínicos en la evolución de una consolidación pulmonar.

### Palabras claves:

Ecografía pulmonar; auscultación computacional; consolidación; ruidos respiratorios adventicios.



## Ultrasonography and pulmonary auscultation as tools for detecting lung consolidations with non-tumor characteristics.

### Abstract

**Introduction** Lung ultrasound is a non-invasive tool to diagnose pulmonary consolidations. However, it is still unknown if computerised adventitious respiratory sounds (crackles and wheezes) are able to detect pulmonary consolidations.

**Aim:** To analyse the correlation between computerised adventitious respiratory sounds and lung ultrasound to detect pulmonary consolidations (pneumonia and atelectasis) unrelated to lung cancer.

**Methods** a longitudinal, observational study was conducted on people admitted to Hospital Universitario Ntra. Sra. de Candelaria with a confirmed diagnosis of pulmonary consolidation. All participants underwent a complete LUS evaluation and computerised adventitious respiratory sounds within 12-hours of the initial diagnosis with chest radiography or CT scan and both assessments were performed again after 4/6 days of the diagnosis, regardless of the treatment received. Spearman rank correlation coefficient was used to correlate the findings between lung ultrasound and computerised adventitious respiratory sounds.

**Results** In total, 16 participants were enrolled (mean 63 years, 37% with a pneumonia diagnosis; 37% presented the pulmonary consolidation in the right lung). All participants had a positive diagnosis of pulmonary consolidation according to lung ultrasound images, with 56% having a type B consolidation pattern. The consolidation size was not significantly correlated with any adventitious respiratory sounds at the time of diagnosis. The consolidation size decrease significantly after 4/6 days of diagnosis. The amount of all adventitious respiratory sounds presented trended to decrease over time, following the same direction as the consolidation size, although this reduction was not statistically significant.

**Conclusion** No correlation was observed between the adventitious respiratory sounds and the consolidation size at the time of diagnosis. The small sample size, with a Type II error, may have influenced the findings obtained. Lung ultrasound may be a sensitive tool to assess the clinical changes of a pulmonary consolidation over time.

**Keywords:** Lung ultrasound, computerised respiratory sounds, consolidation, adventitious respiratory sounds



## Introducción:

Las consolidaciones pulmonares (atelectasias y neumonías) son problemas que afectan a los alveolos, bronquiolos y al intersticio, y que generan un síndrome clínico frecuente en la población adulta asociado a altos índices de hospitalización, morbilidad y mortalidad<sup>(1-4)</sup>

El tratamiento precoz de las consolidaciones pulmonares parece favorecer su evolución, de ahí que un diagnóstico rápido sea fundamental, especialmente en urgencias o en las unidades específicas de cuidados intensivos. Recientemente, la ecografía pulmonar ha adquirido un gran protagonismo como herramienta diagnóstica precoz de consolidaciones pulmonares<sup>(5-9)</sup>. Se trata de una herramienta no invasiva y portátil capaz de aportar información inmediata en la cabecera del paciente, sin emitir radiaciones a los pacientes y asociándose con menores costes económicos con respecto al uso de la radiografía de tórax (Rx) y el TAC torácico<sup>(4, 6)</sup>.

Ali Alzahrani et al.<sup>(5)</sup> mostraron a través de un meta-análisis que la ecografía pulmonar presenta una sensibilidad de 0.85 (0.84-0.87) y una especificidad de 0.93 (0.92-0.95) para el diagnóstico de neumonía, concluyendo que es una herramienta válida para identificar el diagnóstico de una neumonía. Sin embargo, aunque en la práctica clínica se ha comenzado a utilizar la ecografía pulmonar como herramienta diagnóstica en la detección de atelectasias, hoy en día se dispone de limitada información en relación a su papel durante el seguimiento clínico en esta dolencia<sup>(10)</sup>.

Estos avances en el diagnóstico por imagen para la detección de consolidaciones pulmonares han relegado a un segundo plano la utilización de la auscultación pulmonar como herramienta diagnóstica complementaria<sup>(11)</sup>, a pesar de que su uso sigue siendo alto en la práctica clínica durante el seguimiento clínico de los pacientes<sup>(12)</sup>. Sin embargo, su validez diagnóstica es limitada por la baja fiabilidad inter-examinador observada<sup>(13, 14)</sup>.

La auscultación pulmonar computacional puede ser una alternativa óptima para mejorar la validez y precisión de los hallazgos obtenidos a través de la auscultación. La captación de los ruidos respiratorios puede realizarse a través de fonendoscopios electrónicos que permiten grabar y almacenar los diferentes registros en el ordenador para su posterior análisis computacional<sup>(15, 16)</sup>. Esta opción es la que más se asemeja a la auscultación pulmonar clásica y que se puede utilizar fácilmente en la práctica clínica rutinaria. Por tanto, se requiere evaluar si la auscultación computacional podría ser una herramienta complementaria en la detección de consolidaciones pulmonares, así como si sus hallazgos pueden servir de guía hacia la detección de cambios clínicos durante el seguimiento de los pacientes.

El principal objetivo de este estudio fue determinar si existe una correlación entre los hallazgos obtenidos con la ecografía pulmonar y la auscultación computacional en sujetos hospitalizados con diagnóstico de consolidación pulmonar no tumoral, así como determinar si ambas herramientas son capaces de detectar cambios durante la evolución clínica de estos pacientes.

## Métodos

### Diseño de estudio y participantes

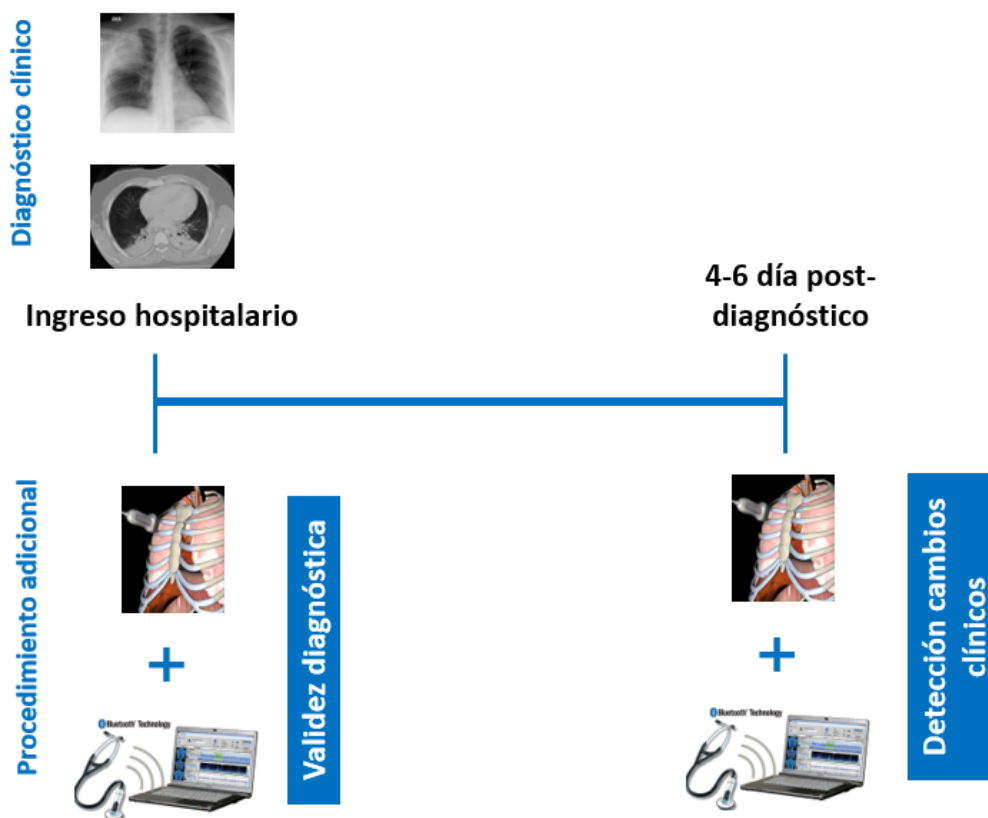
Se realizó un estudio longitudinal donde se invitó a participar a sujetos adultos con un diagnóstico de consolidación pulmonar y hospitalizados en el Complejo Universitario Nuestra Señora de Candelaria en Tenerife, España, desde enero del 2017 hasta octubre del 2019. Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria (PI-45/17) y todos los participantes o los tutores de los participantes firmaron el consentimiento informado antes de comenzar a recopilar ningún dato clínico.



Se reclutaron de forma consecutiva a todos los sujetos con una edad  $\geq 18$  años, con un diagnóstico de consolidación pulmonar no tumoral a través de una Rx o TAC torácico y decisión clínica de recibir tratamiento de forma hospitalizada en la planta de neumología y cirugía torácica o en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos/reanimación del citado hospital. Los criterios de exclusión fueron presencia de un politraumatismo, mujeres embarazadas, ausencia de personal entrenado en ecografía pulmonar y auscultación pulmonar en el momento del ingreso hospitalario y la posibilidad de trasladar al paciente a otro centro hospitalario en un corto periodo de tiempo.

**Procedimiento y recogida de la información**

Ante la sospecha de una consolidación pulmonar de características no tumorales en un paciente con ingreso hospitalario, se siguió el siguiente procedimiento: (i) exploración física y diagnóstico por imagen (RX o TAC torácico) acorde a una decisión clínica para certificar el diagnóstico y las pautas de tratamiento a seguir según los hallazgos obtenidos y evolución clínica del paciente; (ii) realización de exploración ecográfica junto a una auscultación computacional en las primeras 12 horas desde el hallazgo de la consolidación; (iii) realización de una segunda exploración ecográfica seguida de auscultación computacional al 4-6 día desde el diagnóstico de la consolidación, independientemente del tratamiento médico que haya recibido el paciente (Figura 1).



**Figura 1** Procedimiento de evaluación a lo largo del estudio.

Las imágenes ecográficas se realizaron a través del ecógrafo Sonosite M-Turbo, empleando una sonda lineal de alta frecuencia para la valoración de los campos anteriores de cada hemitórax y una sonda convexa de baja frecuencia para la valoración de las áreas postero-laterales. El





procedimiento siguió las recomendaciones internacionales, evaluándose 8 regiones torácicas y adquiriendo imágenes de cada una de ellas para su posterior evaluación. Cada hemitórax se evaluó sobre cada espacio intercostal a nivel de la línea paraesternal, línea media clavicolar, línea axilar y línea paravertebral. Se realizó también un chequeo transversal para mejorar la visualización de la línea pleural, al evitar los artefactos acústicos procedentes de las costillas.

Se consideró la existencia de una consolidación pulmonar a través de la ecografía cuando se detectó imagen hipocogénica tissue-like; hepatización pulmonar y un broncograma aéreo (estático o dinámico según se trate de una consolidación atelectásica o neumónica respectivamente). A su vez, también se evaluó la afectación intersticial mediante la presencia o ausencia de líneas B. En caso de la presencia de una consolidación, se midió el tamaño cuantitativo de la citada consolidación, extrayéndose el mayor eje longitudinal y el eje transversal. La evaluación y análisis de las imágenes ecográficas se realizaron por un investigador entrenado y experto en el área. Durante la evaluación ecográfica, el paciente mantuvo la posición de sedestación en caso de que el estado clínico lo permitiera. Si el paciente no era capaz de tolerar esta posición, la medición se realizó en decúbito supino o en posición semi-recumbente. Esta misma posición se mantuvo durante la valoración realizada al 4-6 días post-diagnóstico.

Por otro lado, la auscultación pulmonar se realizó a través de un fonendoscopio electrónico con tecnología Bluetooth (3MTM Littmann®, Model 3200, USA) que permitió registrar y guardar los ruidos respiratorios de la región donde se localizaba la consolidación. Los ruidos pulmonares de cada región pulmonar identificada se registraron dos veces de forma consecutiva. Cada grabación tenía una duración de 25 segundos para garantizar la presencia de al menos 7-8 ciclos respiratorios completos.

El paciente mantuvo la posición de sedestación durante el registro de los ruidos respiratorios. Sin embargo, si la condición clínica del paciente no permitía tolerar esta posición, el procedimiento se realizó en decúbito supino o en posición semirecumbente. Manteniendo esta misma posición durante la valoración realizada al 4-6 días post-diagnóstico.

Las fases respiratorias de las pistas de audio obtenidas se detectaron de forma semi-automática usando el algoritmo desarrollado por Huq y Moussavi<sup>(17)</sup>, junto con una inspección visual y auditiva para detectar y corregir cualquier posible error. Los crujidos (ruidos adventicios) se detectaron gracias al multi-algoritmo validado y desarrollado por Pinho et al.<sup>(17)</sup> con una sensibilidad del 89% y un valor predictivo positivo del 95%. Los parámetros que se extrajeron fueron: media de crujidos por ciclo respiratorio (total y los dos subtipos, coarse y fine).

Las sibilancias (ruidos adventicios) se detectaron usando el algoritmo desarrollado por Taplidou Sa y Hadjileontiadis LJ<sup>(18)</sup>, que ha demostrado una sensibilidad del 95.5% y una especificidad del 93.7%. De este análisis se recopiló información sobre la media de sibilancias por ciclo respiratorio (total y los dos subtipos, monofónicas y polifónicas), así como la tasa de sibilancias (%).

El análisis computacional de los ruidos respiratorios se realizó por un investigador con experiencia previa en este campo.

### **Análisis estadístico**

Las variables se expresarán en número (%), media (desviación estándar) o mediana (rango intercuartil) en función de su naturaleza.

Las variables categóricas se compararon utilizando la prueba  $X^2$  o test exacto de Fisher. Por otro lado, las variables cuantitativas se compararon utilizando el test de Wilcoxon, para muestras relacionadas. Correlaciones entre los hallazgos ecográficos y la auscultación computacional se evaluaron a través de coeficiente correlación de Spearman. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$  y se utilizó el software estadístico SPSS.



## Resultados

Un total de 16 sujetos se incluyeron en este estudio preliminar. La evaluación de seguimiento no pudo realizarse en dos sujetos debido a su fallecimiento precoz por causas relacionadas con su diagnóstico. Las características basales de la muestra se describen en la Tabla 1. En todos los sujetos el diagnóstico de consolidación se realizó a través de Rx, observándose que la consolidación se localizaba en el pulmón derecho en un total de seis sujetos.

**Tabla 1** Características basales de la muestra (n=16)

Variables	Total
Edad (años); media $\pm$ DS	63 $\pm$ 20
Género (masculino); n (%)	8 (50)
IMC (kg/m <sup>2</sup> ); media $\pm$ DS	23,4 $\pm$ 3,5
Hábito tabáquico; n (%)	
Fumador	4 (25)
Ex fumador	3 (19)
Motivo de ingreso hospitalario; n (%)	
Neumonía	3 (19)
Cirugía	8 (50)
Lugar de ingreso hospitalario; n (%)	
Sala de neumología	4 (25)
Cuidados intensivos	12 (75)
Diagnóstico de la consolidación; n (%)	
Neumonía	6 (37)
Atelectasia	10 (63)
Localización consolidación	
Pulmón derecho	6 (38)
Pulmón izquierdo	10 (62)
Analítica de sangre; media $\pm$ DS	
Leucocitos (total)	13196
PCR (mg/dL)	15,9 $\pm$ 9,1
Escala pronostica Apache II; media $\pm$ DS	16,5 (7,1)

n, número; DS, desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; PCR, proteína C reactiva; Apache II, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation.

Los hallazgos observados a través de la ecografía pulmonar y la auscultación pulmonar en el momento del diagnóstico y a los 4-6 días post-diagnóstico se describen en la Tabla 2. Todos los participantes cumplían criterios diagnósticos de consolidación acorde a los hallazgos ecográficos en el momento del diagnóstico, presentando un 56% un patrón de consolidación B.



**Tabla 2** Hallazgos observados durante la evaluación inicial y durante el seguimiento a los 4-6 días post-diagnóstico de una consolidación pulmonar

	Inicial (n=16)	Seguimiento (n=14)	valor de p
<b>Ecografía pulmonar</b>			
Patrón consolidación			
A	1 (7)	NA	
B	9 (56)	NA	
C	6 (37)	NA	
Broncograma aéreo	16 (100)	14 (100)	NA
Estático	16 (100)	12 (85)	0,3
Dinámico	0 (0)	2 (15)	0,4
Tamaño consolidación (cm)			
Longitudinal	6,5 ± 1,4	4,9 ± 1,9	0,03
Transversal	4,7 ± 2,5	3,3 ± 2,4	0,04
<b>Auscultación pulmonar</b>			
<i>Crujidos</i>			
Gruesos	18,2 [8,1 – 35,0]	15,5 [9,5 – 23,9]	0,2
Finos	8,7 [3,0 – 31,7]	5,7 [1,4 – 22,0]	0,1
<i>Sibilancias</i>	4,0 [0,8 – 10,4]	2,7 [1,2 – 13,4]	0,4
Monofónicas	10,7 [4,7 – 14,2]	5,0 [2,5 – 18,2]	0,1
Polifónicas	7,2 [4,1 – 9,0]	3,2 [1,6 – 14,0]	0,2
Ratio de sibilancias (%)	3,5 [0,8 – 35,0]	1,7 [0,8 – 4,2]	0,09
	18,1 [9,3 – 23,6]	6,5 [5,3 – 26,1]	0,09

NA= no aplica

En el momento del diagnóstico se observaron un mayor número de crujiidos de tipo gruesos y sibilancias de tipo monofónicas ante la presencia de una consolidación pulmonar (Tabla 2). El tamaño de la consolidación en el momento del diagnóstico no se correlacionó de forma significativa con ningún ruido respiratorio adventicio (Tabla 3). Los crujiidos finos y la tasa de sibilancias parecen ser los parámetros que presentan mayor correlacionan con el tamaño de la consolidación pulmonar.



**Tabla 3** Correlaciones entre el tamaño de la consolidación evaluada a través de la ecografía pulmonar y el número de ruidos respiratorios adventicios en el momento del diagnóstico de una consolidación pulmonar

	Tamaño longitudinal		Tamaño transversal	
	r	valor p	r	valor p
<b>Crujidos</b>	0,01	0,9	-0,02	0,9
Gruesos	0,11	0,7	-0,02	0,5
Finos	0,30	0,2	0,38	0,2
<b>Sibilancias</b>	0,18	0,5	0,23	0,4
Monofónicas	0,02	0,9	0,11	0,7
Polifónicas	0,12	0,7	0,44	0,1
<b>Ratio de sibilancias (%)</b>	0,41	0,2	0,08	0,8

El tamaño de la consolidación pulmonar se redujo de forma estadísticamente significativa al 4-6 día post- diagnóstico. Aunque se puede observar una tendencia hacia la disminución del número de ruidos respiratorios adventicios registrados durante la evaluación de seguimiento con respecto a la evaluación inicial, esta reducción no fue estadísticamente significativa para ningún parámetro (Tabla 2).

### Discusión

Acorde al mejor conocimiento de los autores, este es el primer estudio que correlaciona de forma objetiva las características de los ruidos respiratorios adventicios y los hallazgos ecográficos observados en el momento del diagnóstico de una consolidación pulmonar sin características tumorales en pacientes que requieren ingreso hospitalario. Los principales resultados observados fueron: i) no se observó ninguna correlación entre los ruidos respiratorios adventicios y el tamaño de la consolidación pulmonar; ii) el tamaño de la consolidación se redujo significativamente a los 4-6 días pos-diagnóstico, así como se observó una ligera reducción del número de ruidos respiratorios adventicios durante el seguimiento, pero sin alcanzar el nivel significativo suficiente en ningún parámetro.

El patrón ecográfico observado en el momento inicial de evaluación correspondía con un diagnóstico de consolidación pulmonar en todos los sujetos, siendo estos hallazgos consistentes con los altos valores de sensibilidad y especificidad observados en esta herramienta de evaluación y la efectividad en el diagnóstico de consolidaciones<sup>(5, 19)</sup>. Sin embargo, el papel de la ecografía pulmonar durante el seguimiento clínico ha sido menos explorado. En este estudio preliminar se observó una disminución significativa del tamaño de la consolidación a los 4-6 días post diagnóstico. Este hallazgo puede respaldar el uso de la ecografía pulmonar no sólo como herramienta diagnóstica, sino también como herramienta de evaluación capaz de detectar cambios clínicos. La posibilidad de utilizar el cambio del tamaño de la consolidación pulmonar observada mediante ecografía como factor pronóstico, debería ser evaluado en futuros estudios.

En la actualidad se sabe que los pacientes con una consolidación pulmonar, como una neumonía, presentan mayor número de ruidos respiratorios adventicios (crujidos y sibilancias) en comparación con sujetos sanos de su misma edad y sexo<sup>(20, 21)</sup>. Incluso, en 2004 Murphy et al. elaboró una escala diagnóstica de neumonía basada en el análisis computacional de los ruidos respiratorios (Acoustic Pneumonia Score) que demostró una sensibilidad de 0.78 y especificidad de 0.88<sup>(20)</sup>. Concretamente los pacientes con neumonía suelen presentar un mayor número de crujidos, y que las características de estos crujidos parecen modificarse en función de la evolución



de la consolidación<sup>(21)</sup>. El número de crujiidos fue superior al de sibilancias en ambos momentos de evaluación en los sujetos reclutados en nuestra muestra del estudio, siendo consistente con los hallazgos previos descritos.

Sorprendentemente, no se observó ninguna correlación entre los ruidos adventicios y el tamaño de la consolidación pulmonar en el momento del diagnóstico. Las sibilancias son ruidos continuos que se producen por la vibración de la pared de una vía aérea, parcialmente obstruida, al paso de una corriente de aire que incrementa su velocidad justo en el punto donde se localiza la citada obstrucción<sup>(11, 22)</sup>. Por tanto, la detección de sibilancias en pacientes con consolidación pulmonar se relaciona más con aquellos sujetos que previamente tienen un diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva.

Por otro lado, los crujiidos son ruidos adventicios discontinuos de menor duración que las sibilancias y se producen por una apertura súbita de una vía aérea gracias a una igualación de presiones<sup>(23)</sup>. La pérdida de retracción elástica y soporte en la vía aérea son las principales razones para que una vía aérea se pueda llegar a cerrar durante la espiración y se abra en la siguiente inspiración, generando un crujiido. Por tanto, la presencia de crujiidos es un hallazgo habitual en las regiones pulmonares consolidadas<sup>(11)</sup>. Los crujiidos agudos suelen aparecer al final de la inspiración, tienen una corta duración y suelen aparecer en patologías con afectación distal, como es la consolidación pulmonar. La falta de correlación significativa entre los crujiidos finos y el tamaño de la consolidación pulmonar puede verse influenciada por el pequeño tamaño muestral, por lo que estudios con una correcta potencia deberían realizarse para confirmar esta posibilidad. Durante la evaluación de seguimiento a los 4-6 días post-diagnóstico, se observa que todos los ruidos respiratorios adventicios tienen una tendencia a disminuir, siguiendo la misma dirección que el tamaño de la consolidación pulmonar. Sin embargo, estos cambios no alcanzaron un nivel de significancia suficiente, quizá por la presencia de un error tipo II asociado al pequeño tamaño muestral. Por tanto, se requieren futuros estudios que analicen la sensibilidad al cambio clínico que pueda tener la auscultación pulmonar en el manejo de consolidaciones pulmonares.

La principal limitación de este estudio es su baja potencia y la influencia de este hecho en la posibilidad de incrementar la presencia de un error tipo II. Por otro lado, únicamente se registraron los ruidos respiratorios de la región anatómica afectada y estudios previos recomiendan que el registro de los ruidos respiratorios se realice en más de una región anatómica para obtener resultados de mayor precisión. Por tanto, en futuros estudios sería conveniente incluir diferentes regiones anatómicas en la evaluación de la auscultación computacional y comparar los hallazgos con el pulmón homolateral. Como fortalezas de este estudio se puede destacar la alta especialización de los investigadores encargados de la evaluación y la interpretación de los hallazgos que minimiza la posibilidad de presentar un sesgo de información. A su vez, se trata de uno de los pocos estudios que abordan de forma prospectiva y cuantitativa la utilidad del manejo clínico de una consolidación pulmonar a través de la ecografía pulmonar y/o la auscultación computacional.

Finalmente, se puede concluir que no se observó correlación entre los ruidos respiratorios adventicios y el tamaño de la consolidación pulmonar en el momento del diagnóstico. Sin embargo, el cambio en el tamaño de la consolidación cambió significativamente a los 4-6 días post-diagnóstico, siendo una variable capaz de detectar cambios clínicos.

#### **Agradecimientos:**

Agradecemos la colaboración del personal del servicio de Anestesiología y Reanimación y de la planta de hospitalización de Neumología del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.



## Bibliografía:

1. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *Eur Respir J*. 2017;50(3).
2. Mangen MJ, Huijts SM, Bonten MJ, de Wit GA. The impact of community-acquired pneumonia on the health-related quality-of-life in elderly. *BMC Infect Dis*. 2017;17(1):208.
3. Corrado RE, Lee D, Lucero DE, Varma JK, Vora NM. Burden of Adult Community-acquired, Health-care-Associated, Hospital-Acquired, and Ventilator-Associated Pneumonia: New York City, 2010 to 2014. *Chest*. 2017.
4. Restrepo RD, Braverman J. Current challenges in the recognition, prevention and treatment of perioperative pulmonary atelectasis. *Expert Rev Respir Med*. 2015;9(1):97-107.
5. Alzahrani SA, Al-Salamah MA, Al-Madani WH, Elbarbary MA. Systematic review and meta-analysis for the use of ultrasound versus radiology in diagnosing of pneumonia. *Crit Ultrasound J*. 2017;9(1):6.
6. Nazerian P, Volpicelli G, Vanni S, Gigli C, Betti L, Bartolucci M, et al. Accuracy of lung ultrasound for the diagnosis of consolidations when compared to chest computed tomography. *Am J Emerg Med*. 2015;33(5):620-5.
7. Corradi F, Brusasco C, Garlaschi A, Paparo F, Ball L, Santori G, et al. Quantitative analysis of lung ultrasonography for the detection of community-acquired pneumonia: a pilot study. *Biomed Res Int*. 2015;2015:868707.
8. Monastesse A, Girard F, Massicotte N, Chartrand-Lefebvre C, Girard M. Lung Ultrasonography for the Assessment of Perioperative Atelectasis: A Pilot Feasibility Study. *Anesth Analg*. 2017;124(2):494-504.
9. Girard M, Génèreux V, Monastesse A. Lung ultrasonography for the detection of anesthesia-induced lung atelectasis. *Anesthesiology*. 2015;122(1):213-4.
10. Parab SY, Divatia JV. Lung ultrasound: A potential tool to detect lobar atelectasis. *Indian J Anaesth*. 2016;60(3):228.
11. Bohadana A, Izbicki G, Kraman SS. Fundamentals of lung auscultation. *N Engl J Med*. 2014;370(21):2053.
12. Murphy RL. In defense of the stethoscope. *Respir Care*. 2008;53(3):355-69.
13. Marques A, Bruton A, Barney A. Clinically useful outcome measures for physiotherapy airway clearance techniques: a review. *Phys Ther Rev*. 2006;11:299-307.
14. Brooks D, Thomas J. Interrater reliability of auscultation of breath sounds among physical therapists. *Phys Ther*. 1995;75(12):1082-8.
15. Earis J, Cheetam B. Current methods used for computerized respiratory sound analysis *Eur Respir Rev*. 2000;10(77):586-90.
16. Leng S, Tan RS, Chai KT, Wang C, Ghista D, Zhong L. The electronic stethoscope. *Biomed Eng Online*. 2015;14:66.
17. Pinho C, Oliveira A, Jácome C, Rodrigues J, A. M. Integrated approach for automatic crackle detection based on fractal dimension and box filtering.
18. Taplidou SA, Hadjileontiadis LJ. Wheeze detection based on time-frequency analysis of breath sounds. *Comput Biol Med*. 2007;37(8):1073-83.
19. Haggag YI, Mashhour K, Ahmed K, Samir N, Radwan W. Effectiveness of Lung Ultrasound in Comparison with Chest X-Ray in Diagnosis of Lung Consolidation. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(15):2457-61.
20. Murphy RL, Vyshedskiy A, Power-Charnitsky VA, Bana DS, Marinelli PM, Wong-Tse A, et al. Automated lung sound analysis in patients with pneumonia. *Respir Care*. 2004;49(12):1490-7.
21. Piirilä P. Changes in crackle characteristics during the clinical course of pneumonia. *Chest*. 1992;102(1):176-83.
22. Meslier N, Charbonneau G, Racineux JL. Wheezes. *Eur Respir J*. 1995;8(11):1942-8.
23. Piirilä P, Sovijärvi A. Crackles: recording, analysis and clinical significance. *Eur Respir J*. 1995;8:2139-48.



## REVISIÓN

### **Unidades de Cuidados Respiratorios Intermedios; una necesidad creciente. Una propuesta para su implantación en todos los hospitales canarios.**

*Valencia Gallardo J.M.<sup>1</sup>, Pérez Rodríguez A.<sup>2</sup>, Rodríguez de Castro F.<sup>1</sup>*

*1. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. 2. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife.*

## RESUMEN

Hasta la fecha, dos servicios de Neumología de Canarias cuentan con una Unidad de Cuidados Respiratorios Intermedios (UCRI), el Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín y el Hospital Universitario Ntra Sra de Candelaria. Una UCRI se define como un área de monitorización y asistencia a pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o crónica agudizada que requieren medidas de soporte no invasivo ventilación mecánica no invasiva (VMNI) y/o oxigenoterapia del alto flujo como parte de su tratamiento. Estas unidades pueden atender a pacientes que no precisan o no se benefician del ingreso en una UCI tradicional, pero que por su complejidad tampoco necesitan más cuidados de los aportados en una sala de hospitalización convencional. Representan un modelo de coste-efectividad en la atención sanitaria, en un entorno de seguridad y sin incremento de mortalidad. Esta revisión permite una visión global de los objetivos generales, estructura y los recursos humanos y materiales que precisa una UCRI y ofrece diferentes propuestas para su implantación en los servicios de Neumología de los hospitales canarios que aún no disponen de ellas.

**Palabras clave:** Unidad de Cuidados Respiratorios intermedios, coste, eficacia

### **Intermediate Respiratory Care Units; a growing need. A proposal to implementation in all the Canarian hospitals.**

## ABSTRACT

To date, only two hospitals in the Canary Island -Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín and the Hospital Universitario Ntra. Sra. de Candelaria- have set up an Intermediate Respiratory Care Unit (IRCU) into their Respiratory Departments. An IRCU is a specific area for monitoring and assisting patients with acute or chronic respiratory failure who require non-invasive ventilation (NIMV) and/or high-flow oxygen therapy. These units may serve patients who neither require nor benefit from admission to a traditional ICU, but need more care than that provided on a general ward. In a safe and caring environment, they represent a cost-effectiveness healthcare alternative to ICUs. This review provides an overview of the general objectives, structure, and human and material resources required, and offers several proposals for the IRCU implementation in the Pneumology services of Canary Islands hospitals which have not yet set them up.

**Keywords:** Intermediate Respiratory Care Unit, cost, efficacy





### Introducción:

A partir de los años 70 del siglo pasado, debido al éxito que tuvieron las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en la década previa, comienzan a desarrollarse las llamadas **Áreas o Unidades de Cuidados Intermedios (UCIN)**. Su propósito era garantizar la continuidad de los cuidados a aquellos enfermos con un potencial riesgo de empeoramiento y evitar así el “salto asistencial” entre una UCI y una unidad de hospitalización convencional<sup>1</sup>. Con frecuencia, en los “hospitales de agudos” permanecían ingresados en una UCI pacientes con una baja probabilidad de precisar medidas de soporte vital, pero que requerían una mayor vigilancia, monitorización y cuidados de enfermería que los que se podían proporcionar en plantas de hospitalización estándar<sup>2</sup>. Este grupo de pacientes de “bajo riesgo de tratamiento intensivo” podían representar el 25% de los días de hospitalización en una UCI<sup>3,4</sup>.

La creación y el planteamiento de las UCIN respondió a la entonces vigente, y todavía actual, política sanitaria de contención y reducción de gastos, esto es, la asignación de recursos en función de la presión asistencial. En este sentido, fue el alto costo de las UCI lo que hizo plantearse a los directivos de los hospitales diversas estrategias y adoptar medidas encaminadas a optimizar los recursos de los que disponían. Las UCIN, además de una mejor utilización de los recursos disponibles, tendrían un efecto beneficioso en la graduación asistencial. En la actualidad, estas unidades se conciben no sólo como un *paso previo* al acceso a las UCI tradicionales, sino también como un *paso posterior* a las mismas y antepuesto a las unidades de hospitalización convencional. En algunos países también se las denomina Unidades de Alta Dependencia o de Cuidados Progresivos (*step-down, step-up*), por la intensidad de cuidados de enfermería que requieren los pacientes ingresados en ellas, frente a una menor atención médica<sup>5</sup>. Las denominadas Unidades Coronarias pueden considerarse las primeras UCIN<sup>6,7,8</sup>. Posteriormente se vio la utilidad de emplear un modelo semejante en pacientes postquirúrgicos<sup>9</sup> y en enfermos médico-quirúrgicos<sup>10,11</sup>.

El importante desarrollo de la ventilación mecánica no invasiva (VMNI), especialmente a partir de los años 90 del pasado siglo, ha permitido tratar de forma eficiente a los pacientes con una insuficiencia respiratoria aguda (IRA), crónica o crónica agudizada. Ello ha contribuido a incrementar el nivel de complejidad médica de los enfermos tratados en los Servicios de Neumología, lo que ha hecho necesaria la creación de unidades específicas para su aplicación. De este modo nacieron las **Unidades de Cuidados Respiratorios Intermedios (UCRI)** y las unidades de monitorización respiratoria, útiles para enfermos seleccionados, con indicaciones concretas y como una alternativa más a las costosas UCI<sup>12,13</sup>. Aunque inicialmente su creación también fue debida a criterios económicos, posteriormente se ha demostrado que estas unidades aportan beneficios médicos incuestionables<sup>14</sup>.

### Situación en España y en los países de nuestro entorno.

A lo largo de los últimos 15 años se han desarrollado las primeras UCRI en nuestro país, independientes de las UCI y lideradas por los Servicios de Neumología. El trabajo realizado en estas UCRI y su coste-eficacia han hecho que muchos hospitales hayan diseñado sus propias unidades o estén interesados en ello. En este mismo sentido, se han modificado los planes de formación de especialistas, concediéndose una gran relevancia a la formación en VMNI en general, y a la medicina respiratoria crítica y semicrítica en particular<sup>15</sup>.

La situación en Europa no es homogénea, aunque ya en 2002 existían más de 40 UCRI en el continente. Francia e Italia son los países en los que se concentra un mayor número de centros y unidades de VMNI y de asistencia al paciente respiratorio agudo.

### Situación actual en los hospitales de la Comunidad Canaria

Hasta la fecha, dos servicios de Neumología de Canarias cuentan con una UCRI, el Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín (HUGCDN) y el Hospital Universitario Ntra Sra de Candelaria en Tenerife.

La UCRI del HUGCDN inició su andadura en el año 2005 como Unidad de Ventilación Mecánica no Invasiva (UVEN) y fue una de las pioneras de España. Responde a un modelo integrado dentro





de la planta de hospitalización, dispone de 6 camas, próximas al control de enfermería, dotadas con monitorización central y equipos propios de VMNI.

La UCRI del Hospital Ntra. Sra. de Candelaria se creó de forma oficial en el año 2013, también a partir de la Unidad de Ventilación Mecánica no Invasiva que existía como tal desde 2008. Responde a un modelo integrado dentro de la planta de hospitalización, dispone de 8 camas, próximas al control de enfermería, dotadas con monitorización central y equipos propios de VMNI. Paralela a su creación se implementó la guardia presencial de Neumología.

### **Objetivos generales de una Unidad de Cuidados Respiratorios Intermedios**

Las UCRI han sido concebidas para la monitorización y el tratamiento de los pacientes con una IRA o crónica agudizada ocasionada, fundamentalmente, por una enfermedad primariamente respiratoria. Son áreas especializadas que optimizan la relación costo-beneficio en la atención de estos pacientes, principalmente por la provisión de un nivel de cuidados de enfermería menor que el proporcionado en las UCI generales<sup>16</sup>. El diseño de las UCRI permite atender a pacientes respiratorios con un nivel de gravedad intermedio entre la UCI y la hospitalización convencional. Su objetivo se dirige, en esencia, a la adecuada y correcta monitorización cardiorrespiratoria no invasiva y/o al tratamiento de la insuficiencia respiratoria mediante VMNI<sup>17</sup>. Precisamente, uno de los factores que más ha contribuido al desarrollo de las UCRI, y al interés y dedicación crecientes de los neumólogos en estas unidades, deriva de la constatación de que las técnicas de VMNI son eficaces en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria crónica (IRC) agudizada que con frecuencia presentan los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Confanoli et al. demostraron que la presencia de una UCRI en un hospital general universitario aporta ventajas en términos de reducción de las tasas de mortalidad intrahospitalaria, de necesidad de ingreso en la UCI y de duración de la estancia hospitalaria en pacientes con un diagnóstico principal de exacerbación de EPOC<sup>18</sup>. Además, diversos estudios, guías clínicas y documentos de consenso avalan la eficacia de la VMNI en la IRA asociada a otras situaciones, como la neumonía (especialmente en los individuos inmunodeprimidos), el edema agudo de pulmón y algunos casos de agudización grave de asma<sup>19,20,21</sup>.

La decisión del ingreso de un paciente en una UCRI debe realizarse de forma individualizada y en atención a la situación clínica y respiratoria del enfermo, a sus comorbilidades y al deseo del propio individuo. Desde el punto de vista respiratorio, existen unas recomendaciones y unos criterios de ingreso en estas unidades que han sido establecidos por el *American College of Critical Care Medicine* (ACCCM)<sup>22</sup>. Aunque con singularidades que pueden adaptarse según las necesidades y el entorno de cada hospital, estos criterios deben incluir:

- Pacientes con una IRA o crónica agudizada que precisan un soporte ventilatorio con una VMNI por una enfermedad fundamentalmente respiratoria, que se encuentran en una situación hemodinámicamente estable.
- Pacientes con una insuficiencia respiratoria grave, aunque no requiera soporte ventilatorio, pero que precisen una monitorización no invasiva o cuidados de enfermería más estrictos o de fisioterapia agresiva, como paso intermedio a la hospitalización convencional.
- Pacientes estables -procedentes de una UCI o de una Unidad de Reanimación- y dependientes de una ventilación mecánica por una traqueotomía o a través de una mascarilla, con el objetivo de progresar en la desconexión o para adaptar a una ventilación mecánica domiciliaria.
- Pacientes procedentes de un Servicio de Cirugía Torácica tras una resección pulmonar, con comorbilidades o edad avanzada, que precisan de una monitorización o de una fisioterapia intensiva previa al traslado a una planta de hospitalización convencional.

De este modo, pueden establecerse los tres grupos fundamentales de pacientes que pueden tratarse en una UCRI<sup>23</sup>:

- **Pacientes que precisan VMNI en situación de IRA.** El prototipo sería el paciente con insuficiencia respiratoria hipercapnia que aparece en las agudizaciones de la EPOC. Según publicaciones recientes, se estima que un 25% de las agudizaciones de la EPOC que ingresan



en el hospital precisan VMNI. Con la VMNI se ha demostrado que disminuye el número de ingresos en la UCI, mejora la supervivencia (fundamentalmente evitando intubaciones y una ventilación invasiva convencional), aumenta el grado de satisfacción de los pacientes y familiares, acorta los días de ingreso en la planta del Servicio de Neumología, supone un importante ahorro económico (al evitar ingresos en UCI muchas veces prolongados por desconexiones difíciles) y reduce los días de estancia hospitalaria. Se estima que hasta un 40% de los enfermos ingresados en una UCI no precisan ventilación mecánica invasiva (VMI) y que sólo un 40% de los pacientes que padecen una IRA grave debida a una enfermedad pulmonar necesitan VMI<sup>16</sup>.

- **Pacientes que precisan VMNI en situación de IRC.** Los pacientes diana serían los que tienen una insuficiencia respiratoria hipercapnia secundaria a enfermedades neuromusculares, deformidades de la pared torácica, obesidad o EPOC. En estas situaciones, la VMNI consigue la práctica reversión de la IRC, logra una drástica mejoría de los síntomas y de la calidad de vida, reduce los días de hospitalización por año y obtiene un ahorro económico secundario.
- **Pacientes con desconexiones difíciles** de una ventilación invasiva instaurada en una UCI o una Unidad de Reanimación. La importancia de esta indicación no es la frecuencia, sino el impacto socioeconómico que genera. En estas situaciones, se ha demostrado que se puede convertir la ventilación invasiva (vía traqueotomía) en una VMNI (vía nasal o nasobucal) y trasladar el paciente a su domicilio o adiestrar al paciente y a su familia para que use la ventilación invasiva en el domicilio con un soporte técnico adecuado.

En resumen, tanto de los objetivos que ha de cubrir, como de los argumentos que justifican la existencia de las UCRI, se desprenden dos conclusiones fundamentales:

- La VMNI es la principal razón de la existencia de estas unidades,
- El futuro de las UCRI pasa por la consolidación de la figura del neumólogo en el cuidado y en el tratamiento de pacientes críticos, con niveles de atención 1 y 2 (tabla 1).

Tabla 1. Niveles de Atención requeridos por un enfermo respiratorio grave. Tomado de Evans al<sup>24</sup>.

**Nivel 0.** Enfermo que puede ser atendido en hospitalización general

**Nivel 1.** Enfermo con riesgo evidente de sufrir deterioro o que procede de un nivel de atención superior y aún precisa cuidados adicionales, no aplicables en hospitalización general

**Nivel 2.** Enfermo que requiere atención más detallada, por insuficiencia de un solo órgano o sistema (respiratorio), cuidados postoperatorios y aquellos que proceden de un nivel de atención superior

**Nivel 3.** Enfermo que, requiriendo soporte respiratorio avanzado o básico, tiene insuficiencia como mínimo de 2 órganos

### Espacio físico y estructura orgánica

Tal y como señalamos, dado que el principal tratamiento que se aplica en una UCRI es la VMNI, el personal médico responsable debe ser especialista en Neumología, y la dependencia funcional de la UCRI debe ser el Servicio de Neumología. Se han propuesto distintos modelos organizativos para una UCRI, en atención a la relación existente con la planta de hospitalización general del servicio. Lo principales son los siguientes:



- **Ubicación independiente.** Es el modelo de mayor coste porque implica una estructura completamente independiente de la sala de Neumología. Sin embargo, es el modelo con el que puede conseguirse mayor destreza en el personal de enfermería. Su ubicación debería posibilitar un buen acceso, tanto a la planta de Neumología como a la UCI para facilitar el flujo de pacientes.
- **Ubicación adyacente.** Este modelo supone una estructura física paralela a la de la sala de hospitalización de Neumología. Ello permite cierto grado de dependencia con flexibilidad de personal y de los recursos, por lo que es una estructura que ocasiona menos costes. En contrapartida, el nivel de destreza adquirido por el personal es menor que en el modelo anterior.
- **Ubicación integrada.** En este modelo, la UCRI queda completamente integrada dentro de la sala de hospitalización general (se dedican algunas habitaciones para la práctica de la VMNI). Es el modelo más económico porque en él todos los recursos se comparten, pero el nivel de destreza adquirido por el personal es inferior. Este último es el modelo actual de la UCRI, por ejemplo, del Servicio de Neumología del HUGCDN.

La estructura global de la UCRI puede ser abierta (sin tabiques entre las camas) o cerrada (boxes o habitaciones individuales), con un área destinada a cada cama que debe ser el doble que el de una zona de hospitalización convencional. Esto es así porque debe disponerse de espacio suficiente, por un lado, para los distintos dispositivos que se emplean con estos pacientes, y por otro por la maniobrabilidad que se requiere por parte del personal sanitario. El espacio mínimo requerido para un modelo independiente o adyacente de seis camas es de 170-180 m<sup>2</sup>. El control de enfermería debe estar centralizado. En las UCRI con una estructura abierta se coloca en el centro de la sala, con visión directa de los pacientes. En las UCRI de estructura cerrada, el control de enfermería ha de estar anexo a las habitaciones, con unos sistemas de audio y de vídeo, así como un sistema centralizado y remoto de monitorización. El modelo abierto permite una mejor visualización de los enfermos y más maniobrabilidad, aunque ofrece menos privacidad a pacientes y familiares. Obviamente, es necesario un espacio para almacén, farmacia, sala de estar y despachos.

## Recursos necesarios

### Personal

La dirección de la unidad debe estar a cargo de un médico especialista en Neumología. Todo el personal médico debe tener formación en cuidados respiratorios críticos y semicríticos, y debe tener presencia física en el hospital las 24 horas del día. Los neumólogos que atienden la UCRI en la jornada de mañana deberían ser al menos dos, lo que permitirá, entre otras cosas, prever ausencias (salientes de guardia, consultas, vacaciones, etc.).

El personal de enfermería también tiene que tener formación específica en los cuidados de los pacientes tratados con VMNI. La ratio adecuada de personal por enfermo es de uno a cuatro (1:4) en cada turno. También se precisa la presencia de auxiliares de enfermería y fisioterapeutas.

### Material

El material necesario para la UCRI se puede agrupar en los siguientes apartados:

- **Material y mobiliario.** Las habitaciones deben disponer de cabeceros integrados con una doble toma de oxígeno, aire presurizado y tomas de vacío, así como mesas auxiliares para material fungible. Las camas deben ser articuladas con colchones antiescaras, avisador acústico y sillones adaptados que permitan levantar a los pacientes. En los modelos de UCRI cerrados, se debe disponer de sistemas de vídeo conectados con el control de enfermería. Una de las habitaciones debería contar con un baño adaptado para minusválidos y otra con la opción de una presión positiva que permita el aislamiento y el tratamiento de pacientes



inmunodeprimidos. En la unidad debería haber una grúa para movilizar los enfermos, así como bombas para la medicación endovenosa y la nutrición enteral.

- *Equipos para la VMNI.* Los respiradores deben estar habilitados para la aplicación de ventilación volumétrica o presuométrica, con modos asistidos y asistidos-controlados. Deben poseer circuitos de doble rama ó única rama con visualización de las curvas básicas (flujo, volumen, presión) e información sobre las distintas variables (volumen corriente, volumen minuto, relación inspiración-espирación, fugas, frecuencia respiratoria y fracción inspiratoria de oxígeno).
- *Mascarillas* para la ventilación de enfermos agudos de diferentes modelos y tamaños, arneses, tubuladuras y filtros adaptados a los equipos utilizados.
- *Cánulas de alto flujo.*
- *Equipos para la monitorización no invasiva* de variables fisiológicas, siendo imprescindibles la pulsioximetría, el registro electrocardiográfico, de la frecuencia respiratoria, de la frecuencia cardíaca, de la presión arterial no invasiva y de las curvas básicas (presión, flujo y volumen) en los pacientes con VMNI. También debe contarse con equipo para la monitorización de la presión venosa central.
- *Analizador de gases.*
- *Equipos para la fisioterapia respiratoria* y equipos de tos asistida mecánica.
- *Sistemas de nebulización*, preferiblemente de tipo malla vibratoria adaptables a VMNI.
- *Carro de parada.*
- *Otros equipos:* medidores de la presión transcutánea o de la presión “end-tidal” del anhídrido carbónico, material de traqueotomía, etc.

infraestructura	
Ubicación	Independiente /Integrada/Adyacente
Visualización	Adecuada visualización. Estructura abierta
Habitaciones	Individuales (8) •Avisador acústico •2 tomas de oxígeno, 2 tomas de aire presurizado, 3 tomas de vacío •Barras auxiliares junto a cama (para material fungible) •Una grúa para la unidad
Equipamiento	Monitorización •Pulsioxímetro •Tensiómetro •Electrocardiograma (ECG) al menos 2 derivaciones. Monitor de cabecera (y central)
Camas	• Móviles y eléctricas • Articuladas • Barras desmontables • Cabecero extraíble • Colchones antiescaras
Carro de paradas	Desfibrilador, ambú, fármacos, equipo de intubación endotraqueal, vías de gran calibre
Material respiratorio	Respirador portátil. Equipos de BiPAP y CPAP (4). Equipos volumétricos (2) Material fungible necesario para VMNI (máscaras, arneses, tubuladuras, filtros) Nebulizadores
Equipamiento para pacientes de Cirugía Torácica	Sistemas de drenaje pleural (incluye sistemas de sellado y aspiración)
Bombas de infusión	2 por cama
ECG de 12 derivaciones	
Personal de Unidad	2 Médicos 1 enfermero /4 camas 1 auxiliar /2-3 camas 1 fisioterapeuta 1 celador

Tabla 2. Ejemplo de organización y equipamiento de una UCRI de 8 camas



## Una propuesta de UCRI para los Servicios de Neumología

En respuesta al constante crecimiento de la demanda asistencial, complejidad de los enfermos con enfermedades crónicas y la mayor efectividad terapéutica, proponemos un modelo de UCRI con la infraestructura y características que se detallan en la tabla 2 (modelo de 8 camas).

### Ubicación

Siguiendo el esquema desarrollado por el Grupo de Trabajo de Cuidados Respiratorios Intermedios de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), se proponen diversas ubicaciones para este tipo de unidades. Todas tienen sus ventajas y sus inconvenientes. En cualquier caso, es evidente que la ubicación idónea dependerá de las necesidades y de las características de cada hospital<sup>13</sup>.

### Funcionamiento interno y cartera de servicios

#### *Criterios de ingreso en la UCRI<sup>14</sup>*

Como ya se ha mencionado, y de acuerdo a lo establecido por la SEPAR, en concreto por su Grupo de Trabajo de Cuidados Intermedios, estas unidades tendrían, como objetivo principal, la monitorización no invasiva cardiorrespiratoria y el tratamiento de la insuficiencia respiratoria mediante VMNI. Se atenderían pacientes con un perfil de gravedad intermedia entre los que son susceptibles de ser tratados en una UCI y los que son tratados en una unidad convencional.

Aunque la decisión de ingresar a un paciente en una UCRI debe tomarse de forma individualizada, el ingreso en nuestra unidad estaría indicado en pacientes con las siguientes características:

- Enfermos con IRA o crónica agudizada que requiera medidas de soporte con VMNI y presenten una situación hemodinámica estable, es decir, que no exista una alta probabilidad de requerir VMI, ni presenten otras insuficiencias orgánicas no respiratorias graves por las que deba considerarse su ingreso en una UCI.
- Pacientes procedentes de una UCI que, tras estabilizarse (conscientes, hemodinámicamente estables, sin evidencia de sepsis, con una función renal estable y sin arritmias ni hemorragias incontroladas), continúen dependiendo de la VM, a pesar de haberse intentado la desconexión del ventilador sin éxito -tanto en VMNI como a través de traqueotomía-, al objeto de progresar en la desconexión y/o programar la ventilación mecánica domiciliaria (VMD).
- Pacientes procedentes de una UCI que, tras haberse estabilizado su situación tras un cuadro clínico grave o haber precisado VMI prolongada, requieran cuidados de enfermería y/o fisioterapia como paso intermedio a la hospitalización convencional.
- Embolismo pulmonar agudo en pacientes normotensos de alto riesgo (elevación de biomarcadores cardíacos, disfunción de ventrículo derecho). Pacientes con embolismo pulmonar sometidos a tratamiento de reperfusión (fibrinólisis sistémica y procedimientos invasivos). Tratamiento de la insuficiencia circulatoria pulmonar (fallo ventricular derecho) en pacientes con enfermedad respiratoria aguda o crónica agudizada: enfermedad tromboembólica crónica, enfermedades respiratorias avanzadas y enfermedad vascular proliferativa pulmonar que precise vasodilatadores pulmonares específicos
- Hemoptisis grave.
- Neumonías con criterios de gravedad (infiltrados multilobares o bilaterales, con frecuencia respiratoria superior a 35 rpm, insuficiencia respiratoria grave ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 200$  con PEEP/CPAP 5 cmH<sub>2</sub>O), sin disfunción orgánica asociada (sepsis grave o shock séptico).
- Agudización grave de asma que haya precisado manejo en una unidad de Críticos del Servicio de Urgencias.
- Exacerbación o agudización de una enfermedad respiratoria crónica, sobre todo la EPOC, con acidosis respiratoria y fatiga muscular progresiva para soporte con VMNI asociado a tratamiento convencional.
- Pacientes que requieran técnicas de endoscopia respiratoria de alto riesgo.
- *Step down* (eslabón intermedio de cuidados entre la UCI/Unidad de Reanimación y la unidad de hospitalización convencional) de enfermos quirúrgicos seleccionados; como pacientes



postoperados de Cirugía Torácica (neumonectomía o con una disminución significativa de la función pulmonar postoperatoria prevista) que requieran monitorización hemodinámica no invasiva, soporte ventilatorio no invasivo, o que precisen grandes cuidados de enfermería o fisioterapia respiratoria.

#### *Otras consideraciones relativas a los criterios de ingreso en la UCRI*

1. Pacientes con insuficiencia respiratoria que, aunque no precisen soporte ventilatorio, sean candidatos a monitorización no invasiva y mayor exigencia de cuidados de enfermería, no aplicables en una planta de hospitalización convencional (por ejemplo, agudización grave de asma). Su ingreso en la UCRI supone una ventaja competitiva, ofreciéndoles un tratamiento de más calidad en un entorno más seguro, lo que supone en muchos casos una más rápida recuperación.
2. Pacientes seleccionados con deterioro respiratorio que, por su gravedad, no pueden recibir soporte en la planta de hospitalización, presentan enfermedades de dudosa recuperabilidad y en los que queda establecida la limitación del esfuerzo terapéutico y/o restricción de tratamiento activo en UCI. El tratamiento de soporte en la UCRI y la existencia de nuevas opciones terapéuticas específicas de su enfermedad de base permiten albergar una pequeña, pero significativa, probabilidad de sobrevivir (por ejemplo, la IRA en pacientes oncológicos con enfermedad de base no controlada). Estos pacientes son subsidiarios, -siempre que sea posible y después de una decisión consensuada, informada e individualizada-, del “ingreso condicional” en la UCRI, con una limitación en el tiempo y en los recursos a aplicar. Transcurrido un plazo de tiempo de pocos días se reevalúa la respuesta terapéutica obtenida, se establece un pronóstico y se decide continuar o limitar el tratamiento.
3. La UCRI no tiene como objetivo, en ningún caso, la prolongación de la vida sin perspectivas razonables de futuro. La presión que se recibe en la unidad por parte de profesionales y usuarios para instaurar medidas extraordinarias con soporte de VMNI y continuar con ellas indefinidamente en pacientes con pocas expectativas razonables de recuperación, es creciente. El neumólogo está acreditado para adoptar las decisiones adecuadas cuando tiene la certeza razonable de la ineficacia de las medidas propuestas, tanto en la vertiente de no ofrecer determinados recursos como en la de limitar los ya instaurados.
4. Por otra parte, existirán los ingresos considerados “opcionales” por el neumólogo, siempre que éste considere que la estancia en UCRI suponga una ventaja competitiva frente a la hospitalización general u otras áreas del hospital (por ejemplo, monitorización de pacientes con hipertensión arterial pulmonar). Para ello, la UCRI debe ofrecer una asistencia más segura y de mayor calidad a estos pacientes y conseguir una más rápida estabilización, menor morbilidad y estancias hospitalarias finales más cortas.

Por consiguiente, los factores claves que se han de tener en cuenta para decidir el ingreso de un paciente en la UCRI son **gravedad, recuperabilidad y autonomía**.

#### *Criterios de alta de la UCRI*

Los siguientes criterios pueden ser útiles para ayudar en la decisión del alta:

- Ausencia de necesidad de monitorización. Estabilidad hemodinámica.
- Tolerancia de periodos de ventilación espontánea sin signos de fatiga muscular ni signos de IRA, aun cuando se pueda precisar VMNI de forma intermitente.
- Tos eficaz.
- Pacientes en los que han fracasado las medidas terapéuticas y no se van a beneficiar de su estancia en UCRI (tras acuerdo con el propio paciente y/o sus familiares más directos).
- Negativa del enfermo a recibir soporte con VMNI o permanecer ingresado en la unidad.





### La asistencia en la UCRI. La atención ordinaria y continuada

La asistencia de enfermos en la UCRI tiene como finalidad la prestación de una monitorización no invasiva, de una atención especializada mayor que en una sala de hospitalización -como ocurre con la insuficiencia respiratoria que requiere VMNI- y de unos cuidados de enfermería “más intensivos” (valoración, controles, determinaciones analíticas frecuentes, etc.), debido a que estos pacientes presentan un riesgo mayor de padecer complicaciones de cierta relevancia que deben ser reconocidas y tratadas con prontitud. El nivel de estos cuidados rebasa las posibilidades de una planta convencional, pero su prestación en el nivel de UCI implicaría un consumo desproporcionado de recursos. La necesidad de racionalizar, optimizar y contener los gastos de la medicina intensiva en los hospitales modernos es cada vez más apremiante<sup>25</sup>.

En la rutina diaria, el médico responsable del paciente candidato a ingresar en la UCRI, -con conocimiento de su estado-, plantea al neumólogo responsable de la unidad la conveniencia de una monitorización más estricta o de un soporte con VMNI. Ambos médicos valorarán conjuntamente el beneficio del ingreso en la UCRI -en función de los criterios anteriormente expuestos- y deberán alcanzar una decisión pactada. La existencia de protocolos, vías clínicas y procedimientos estandarizados, diseñados y consensuados por el servicio de Neumología con el resto de áreas hospitalarias potencialmente implicadas, reducirán al mínimo las discrepancias y diferencias de criterio. En cualquier caso, la decisión última en relación al ingreso o no de un paciente en la UCRI recaerá en el responsable de esta unidad.

### Actividad docente e investigadora en la UCRI

La formación continuada, la docencia y la investigación forman parte irrenunciable de la labor que debe desempeñar el clínico en los hospitales modernos. Estas actividades son inseparables de su función asistencial, con la que se encuentran estrechamente relacionadas. Respecto a la actividad investigadora, en la UCRI se ha de fomentar la participación en proyectos multicéntricos, sean ensayos clínicos, financiados o no, promovidos por las áreas de trabajo, redes de investigación o por iniciativa propia y/o privada.

### Expresión y cuantificación de los resultados

La actividad de una UCRI varía en función de diversos factores, entre ellos el nivel de formación o la organización y estructura de otras unidades. Son pocos los datos publicados en la actualidad sobre la actividad asistencial en las UCRI. De los datos recogidos de otras unidades, parece destacarse como enfermedad más prevalente la EPOC agudizada, seguida del grupo de pacientes que precisan una monitorización cardiorrespiratoria continua. Son importantes también, por su elevada repercusión económica, los enfermos atendidos para su destete de las UCI, así como los pacientes postoperados de Cirugía Torácica.

Una de las principales estrategias para apoyar la creación de una UCRI es la de la buena relación entre su coste y su efectividad. Esta buena relación se basa en el papel de la VMNI como herramienta útil para evitar la intubación orotraqueal en pacientes seleccionados, y también por reducir los días de estancia en la UCI.

Algunos autores han comparado los costes entre las UCI y las UCRI. En todos ellos se demuestra que las UCRI permiten la optimización de las camas de la UCI. Los gastos aproximados por día y por cama en Europa oscilan entre 600 y 700 euros para las UCRI, y entre 1.200 y 1.500 euros para las UCI<sup>26,27</sup>. La UCRI ha demostrado ser eficiente en términos de “coste evitado” y ahorro ligado a la complejidad, y se estima que podría alcanzar unos 500.000 euros/año y en un entorno de seguridad, lo que permite, sin duda, mejorar la distribución de recursos en el hospital<sup>28</sup>

### **Conclusiones**

Las UCRI suponen una opción eficiente en el tratamiento del paciente respiratorio más grave, dado que permiten aplicar cuidados de mayor complejidad con un menor consumo de recursos.



Disminuyen la estancia media de UCI sin incrementar la estancia media hospitalaria y sin provocar un impacto negativo en la evolución clínica de los pacientes. Además, también disminuyen la mortalidad hospitalaria global, lo que se demuestra en estudios de mortalidad oculta en diferentes hospitales<sup>24</sup>.

Las UCRI son un área de presente y de futuro de la Neumología y deben formar parte de los servicios de esta especialidad acreditados para la formación de especialistas. Ello conlleva, necesariamente, la presencia de neumólogos de guardia que estén entrenados en la atención al paciente con insuficiencia respiratoria grave.

La misión, visión y valores de los Servicios de Neumología deben orientarse a asegurar la mejor atención posible a los pacientes con patología respiratoria, la aplicación de la mejor evidencia disponible sobre prácticas seguras y la comunicación y diálogo sobre el riesgo clínico con los pacientes y entre los profesionales involucrados en la atención sanitaria de la nuestra comunidad.

## Bibliografía

1. Martínez Estalella G. Cuidados Intensivos: necesidad de Cuidados Intermedios. *Enferm Intensiva*. 2002; 13(3):113-2
2. Córdoba A, Bueno MI, Fernández D, et al. Utilidad de una unidad de Cuidados Intermedios en un hospital comarcal. *Emergencias* 2000;12:418-2
3. Zimmerman JE, Warner DP, Knaus WA, et al. The use of risk predictions to identify candidates for intermediate care units: Implications for intensive care utilization and cost. *Chest* 1995;108:490-9
4. Rosenthal GE, Sirio CA, Shepardson LB, et al. Use of Intensive Care Units for Patients With Low Severity of Illness. *Arch Intern Med*. 1998;158:1144-1151
5. Guidelines on Admission to and Discharge from Intensive Care and High Dependency Units. *Standards for Intensive Care Units*. London: Intensive Care Society. 1997
6. Grace WJ, Yarvote PM. Intermediate coronary care units revisited. *Chest* 1975;67:510
7. Resnekov L. The Intermediate coronary unit. A stage in continued coronary care. *Br Heart J* 1977;39:357-62
8. Peiró Andrés A. Cuidados Intermedios en Cardiología. En 4o Congreso de Cardiología Virtual; 30 de noviembre 2005; Disponible en: <http://www.fac.org.ar/ccvc/llave/c030/peiro.php>.
9. Nelson JB. The Role of an Intensive Care Unit in a Community Hospital: A Ten-Year Review With Observations on Utilization Past, Present, and Future. *Arch Surg*. 1985;120(11):1233-1236
10. Franklin CM, Rackow EC, Mandani B, Nigtingale S, Burke G, Weil MH. Decreases in mortality on a large urban medical service by facilitating access to critical care. An alternative to rationing. *Arch. Intern Med* 1988;148:1403-5
11. Pajares Fernández AE. Unidades de Hospitalización de Alta Resolución en Urgencias: La Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Sierrallana. Utilidad y Rentabilidad para el Sistema Sanitario (Tesis Doctoral). Universidad de Cantabria, España
12. Calle M. Unidades de cuidados respiratorios intermedios. *Rev Patol Respir* 2006;9(2):96-98
13. Córdoba A, Bueno-Álvarez MI, Fernández D, Monterrubio Jr, Corcho G. Utilidad de una Unidad de Cuidados Intermedios en un hospital comarcal. *Emergencias*. 2000; 12(4):418-423
14. Torres Martí A, Ferrer Monreal M. Unidad de cuidados respiratorios intensivos o críticos. En: Álvarez-Sala Walther JL, Casan Clarà P, Rodríguez de Castro F y Viejo Bañuelos JL, editores. Organización de un servicio de neumología: estructura, recursos y funcionamiento. Madrid: Ergon; 2012. 41-51
15. Rodríguez de Castro F, Álvarez-Sala JL, Gascón F, et al. Programa de formación postgraduada en Neumología. *Arch Bronconeumol* 2009; 45:394-404
16. Corrado A, Roussos C, Ambrosino N, et al. Respiratory intermediate care units: a European survey. *Eur Respir J* 2002;20:1343-1350
17. Grupo de Trabajo de Cuidados Respiratorios Intermedios de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Unidades de cuidados respiratorios intermedios. Definición y características. *Arch Bronconeumol*. 2005;41(9):505-12
18. Confalonieri M, Trevisan R, Demsa M, et al. Opening of a Respiratory Intermediate Care Unit in a General Hospital: Impact on Mortality and Other Outcome. *Respiration* 2015;90:235-242
19. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Acute Respiratory Failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:283-29





20. Davidson AC, Banham S, Elliott M, et al. *BTS/ICS guideline for the ventilatory management of acute hypercapnic respiratory failure in adults. Thorax 2016;71:ii1–ii35*
21. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, et al. *Non Invasive Mechanical Ventilation in Immunosuppressed Patients with Pulmonary Infiltrates, Fever and Acute Respiratory Failure. N Engl J Med 2001;344:481-7*
22. Nasraway SA, Cohen IL, Dennis RC, et al. *Guidelines on admission and discharge for adult intermediate care units. American College of Critical Care Medicine of the society of Critical Care Medicine. Crit care Med. 1998; 26(3):607- 10*
23. Torres A, Ferrer M, Blanquer J, Calle M, Casolíve V, Echave JM, et al. *Unidades de cuidados respiratorios intermedios. Definición y características. Arch Bronconeumol 2005; 41:505-12*
24. Evans T, M.W. Elliott MW, Ranieri M, et al. *Pulmonary medicine and (adult) critical care medicine in Europe. Eur Respir J 2002; 19: 1202–1206*
25. Arrese Cosculluela MA. *Proyecto de una Unidad de Cuidados Intermedios. Normativa de Organización y Funcionamiento del Servicio de Medicina Intensiva del complejo Hospitalario de Toledo*
26. Leger P, Laier-Groeneveld G. *Infrastructure, funding and follow-up in a programme of noninvasive ventilation. Eur Respir J 2002; 20:1573-8*
27. Bertolini G, Confalonieri M, Rossi, Rossi G, Simini B, Gorini M, et al. *Cost of the COPD. Differences between intensive care unit and respiratory intermediate care unit. Respir Med 2005; 99:894-900*
28. Heili-Frades et al. *Análisis de costes y mortalidad de una unidad de cuidados respiratorios intermedios. ¿Es realmente eficiente y segura? Arch Bronconeumol.2019;55(12):634-641*



## CARTA AL EDITOR

### **Daño directo o complicación por la infección por SARS-CoV-2**

*José María Hernández Pérez, Juan Marco Figueira Gonçalves y Claudia Viviana López Charry.  
Servicio de Neumología del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria.*

Sr director:

Los coronavirus es una subfamilia de virus ARN monocatenario positivos perteneciente a la familia Coronaviridae, que fundamentalmente infectan aves y mamíferos. Hasta la fecha se han registrado treinta y nueve especies de coronavirus que pueden infectar al ser humano, de las cuales siete cepas han sido relacionadas con enfermedades respiratorias. Destacamos por su alta contagiosidad y letalidad el MERS (Coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio), el SARS-CoV-1 y SARS-CoV-2 (COVID-19). Este último fue descrito en diciembre de 2019<sup>1</sup> y hasta la fecha se han declarado más de 2 millones contagiados y la mortalidad supera los 250000 pacientes. El espectro de la enfermedad va cursar desde una forma asintomática, pasando por mialgias, astenia, fatiga, cefalea, fiebre hasta formas graves como son el desarrollo de neumonías bilaterales, síndrome de distrés respiratoria del adulto (SDRA) y fallecimientos por fallo respiratorio<sup>2</sup>, sin embargo, en ocasiones aparecen otro tipo de patologías asociadas no esperadas.

Se presenta el caso de un paciente varón de 81 años de edad con antecedentes personales de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 en tratamiento con antidiabéticos orales, diverticulosis colónica, hiperplasia prostática benigna y un síndrome linfoproliferativo crónico tipo leucemia linfática crónica estable y que acude al servicio de urgencias por cuadro de deterioro del estado general consistente en fiebre de más de 38,5°C asociado a coriza nasal, molestias auditivas y gastrointestinales de varios días de evolución a lo que se le ha añadido dificultad respiratoria en las últimas 24 horas. A su llegada destaca estabilidad hemodinámica, con temperatura corporal de 38,4°C y una SpO<sub>2</sub> de 95% con gafas nasales a 2l/min, destacando crepitantes en ambos hemitórax con predominio en el derecho. En la analítica destacó leucocitosis de 9690/mm<sup>3</sup> con una disminución de la cifra de linfocitos respecto a lo habitual (de 12000 a 5300/mm<sup>3</sup>), proteína C reactiva de 6 mg/dl, LDH de 226 U/L y con un dímero D de 2349 ng/ml, siendo el resto de parámetros analíticos incluyendo función renal, hepática, procalcitonina e iones fueron normales. En la radiografía de tórax al ingreso se objetivó la existencia de consolidaciones alveolointersticiales bilaterales. Al paciente se le solicitó la detección mediante PCR de frotis nasofaríngeo del SARS-CoV-2 siendo positiva, instaurándose tratamiento con hidroxiclороquina, lopinavir/ritonavir y levofloxacino. Pasadas 24 horas y debido a la mala evolución del paciente fue necesario instaurar cánulas de alto flujo (50 Litros y FiO<sub>2</sub> del 90%) y se decidió realizar TAC torácico mostrando consolidaciones en vidrio deslustrado de distribución parcheada y bilateral compatible con neumonía por SARS-CoV-2, solapado a éstos hallazgos se apreció la existencia de un defecto de repleción en las ramas lobares del lóbulo superior derecho compatible con un tromboembolismo pulmonar agudo (TEP) (Fig.1a-b).

Existe escasa evidencia acerca de la relación entre la infección por el SARS-CoV-2 y el riesgo de TEP<sup>3</sup>, siendo su frecuencia hasta el momento desconocida. Sabemos que la presencia de unos niveles de dímero D elevados se asocia a alteraciones de la coagulación y al desarrollo de mala evolución y de síndrome de distrés respiratorio del adulto<sup>4</sup>, pero también se asocia a trombosis de miembros inferiores y TEP. Sin embargo, no sabemos si la presencia de TEP se debe al daño directo del virus por causar alteraciones de la coagulación o bien es una complicación más de un paciente grave que debido a que la inmovilización favorezca los eventos tromboembólicos. En nuestro caso se llevó a cabo la búsqueda de trombosis de miembros inferiores que es la etiología más frecuente del TEP, además de solicitarse marcadores tumorales que en ambos casos fueron negativos. Rotzinger et al.<sup>5</sup> refieren que debido a las alteraciones de la coagulación que presentan estos pacientes no solo es indicativo de mala evolución sino también de la posible asociación de TEP en estos enfermos aconsejando realizar angioTAC pulmonar para la búsqueda de embolismo pulmonares que de otra manera pasarían inadvertidos pero que



requieren un tratamiento específico y que empeoran de por sí el mal pronóstico que posee este tipo de pacientes.

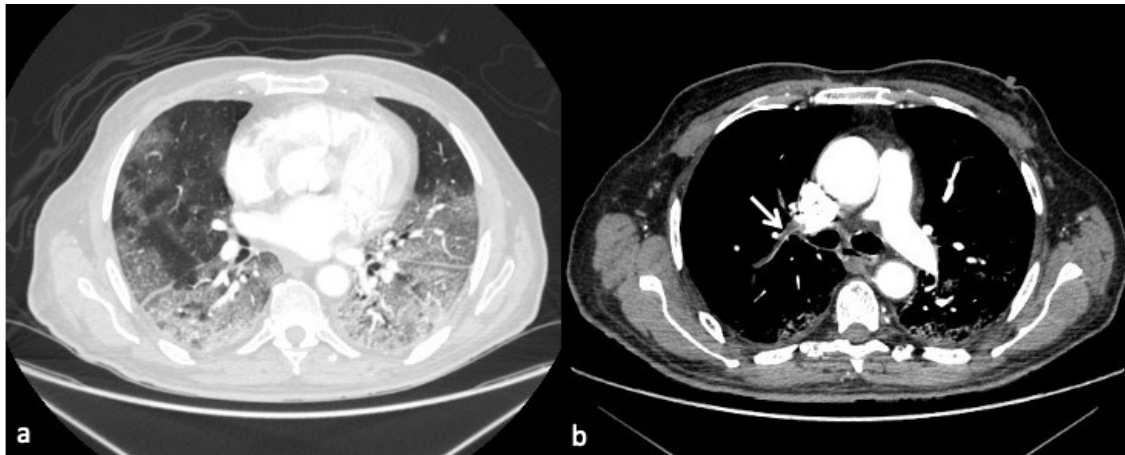


Fig 1a: Áreas de vidrio deslustrado y parcheadas periféricas que ocupan ambos lóbulos inferiores y superiores. 1b: Defecto de replección en rama lobar del lóbulo superior derecho.

### Bibliografía:

1. Li H, Zhou Y, Zhang M, Wang H, Zhao Q, Liu J. Updated approaches against SARS-CoV-2. *Antimicrob Agents Chemother*. 2020. pii: AAC.00483-20. doi: 10.1128/AAC.00483-20.
2. Wang D, Hu B, Hu Ch, Zhu F, Liu X, Zhang J et al. Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323:1061-1069. doi:10.1001/jama.2020.1585.
3. Poissy J, Goutay J, Caplan M, Parmentier E, Duburcq T, Lassalle F, et al. Pulmonary Embolism in COVID-19 Patients: Awareness of an Increased Prevalence. *Circulation*. 2020 Apr 24. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047430.
4. Henry BM, Santos de Oliveira MH, Benoit S, Plebani M, Lippi G. Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. *Clin Chem Lab Med*. 2020. pii: /j/cclm.ahead-of-print/cclm-2020-0369/cclm-2020-0369.xml. doi: 10.1515/cclm-2020-0369.
5. Rotzinger DC, Beigelman-Aubrya C, von Garnierb C, Qanadlia SD. Pulmonary embolism in patients with COVID-19: Time to change the paradigm of computed tomography. *Thrombosis Research* 190 (2020) 58–59.



## CASO CLINICO

### Síndrome Hepato-pulmonar: a propósito de un caso. Hepatopulmonary syndrome: a case report.

Osorio Robaina, S.; García de Llanos, C.

Servicio de Neumología. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria.

#### Resumen:

El síndrome hepatopulmonar es una entidad clínica que engloba tres componentes: hepatopatía, dilatación vascularización pulmonar e hipoxemia. Se trata de una entidad poco frecuente que aparece en aquellos paciente con hepatopatía crónica, caracterizada por la aparición de disnea de esfuerzo e hipoxemia. Es imprescindible realizar un diagnóstico de exclusión de aquellas entidades concomitantes que puedan provocar un alteración de la oxigenación de la sangre con el objetivo de filiar la causa y adaptar el tratamiento eficaz, que en el caso del SHP sería el trasplante hepático.

A continuación se presenta un caso clínico de síndrome hepatopulmonar en una paciente diagnosticada de una hepatopatía crónica de larga data. El objetivo del caso es establecer un diagnóstico de presunción en aquellos hepatopatías crónicas que durante el curso de su enfermedad de base comienzan con disnea de esfuerzo y/o hipoxemia arterial

#### Palabras clave:

Enfermedad hepática; Disnea; hipoxemia; vascularización.

#### Abstract:

The hepatopulmonary syndrome is a clinical entity that encompasses three components: liver disease, pulmonary vascularization dilatation and hypoxemia. It is a rare entity that appears in those patients with chronic liver disease, characterized by the appearance of dyspnea on exertion and hypoxemia. It is essential to make a diagnosis of exclusion of those concomitant entities that may cause an alteration of the oxygenation of the blood in order to identify the cause and adapt the effective treatment, which in the case of HPS would be liver transplantation.

The following is a clinical case of hepatopulmonary syndrome in a patient diagnosed with a long-standing chronic liver disease. The objective of the case is to establish a diagnosis of presumption in those chronic hepatopathies that during the course of their underlying disease begin with dyspnea on exertion and / or arterial hypoxemia.

#### Key-Words:

Liver disease; Dyspnea; hypoxemia; vascularización

#### Introducción:

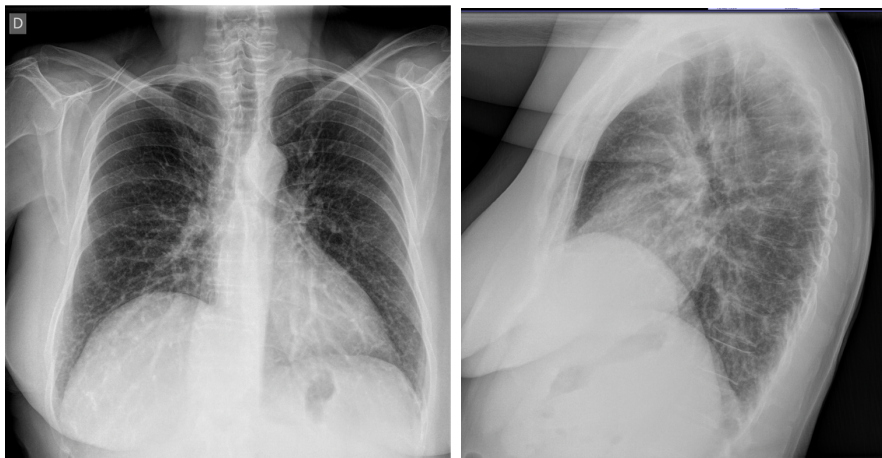
Los pacientes con hepatopatías crónicas pueden desarrollar complicaciones extra- hepáticas como el síndrome hepatopulmonar (SHP). El SHP es una entidad clínica que se caracteriza por tres aspectos bien definidos: hepatopatía (generalmente crónica), dilatación de la vascularización pulmonar e hipoxemia. Presentamos el caso de una paciente con hepatopatía crónica, ortodeoxia y shunt extracardiaco, lo que sugiere la existencia de un SHP. La gravedad del síndrome se clasifica en función del grado de hipoxemia que presenta el paciente, aspecto que es determinante en el pronóstico vital, así como para los tiempos y riesgos del trasplante hepático. La hipoxemia en los pacientes con hepatopatía crónica suele tener un componente multifactorial dadas las comorbilidades del paciente; no obstante, en el SHP, esta tiene la característica de que se observa una mejoría de la PaO<sub>2</sub> en sedestación y reposo con respecto al decúbito (Ortodeoxia).

#### Descripción del caso:

Mujer de 64 años de edad, sin hábitos tóxicos conocidos, con antecedentes de cirrosis hepática autoinmune y signos de hipertensión portal en tratamiento con azatioprina. Refiere un cuadro de disnea de esfuerzo progresiva (mMRC III), tos seca y acrocianosis de seis meses de evolución.

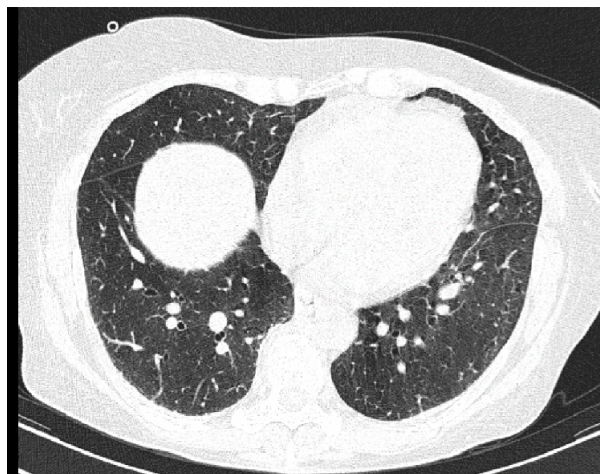


No presentaba cuadro constitucional ni fiebre. A la exploración física, la paciente presentaba una taquipnea superficial sin uso de musculatura accesoria, acropaquias con marcada acrocianosis y platipnea/ortodeoxia. No había hallazgos relevantes en los análisis rutinarios, a excepción del perfil hepático por su enfermedad de base. La gasometría arterial basal mostraba un pH 7,47; pCO<sub>2</sub> 27,3 mmHg; pO<sub>2</sub> 62,7 mmHg; SBC 21,7 mmol/L; SatO<sub>2</sub> 92%; DA-a 54. En las pruebas de función respiratoria la espirometría se objetivó una CVF 2510 (94.2%); VEMS 2240 (100%); VEMS/CVF 89.4%); destacando una alteración moderada de la difusión (DLCOc 48%). En la radiografía de tórax se visualizaba un engrosamiento de la trama broncovascular en ambas bases (Figura 1) y en la tomografía computerizada de tórax de alta resolución (Figura 2) se objetivó un aumento de la relación vaso/bronquio de predominio bibasal sin signos sugerentes de neumopatía intersticial. Ante la sospecha de de patología vascular pulmonar, se realiza un ecocardiograma transtorácico contrastado (Figura 3) donde se evidencia el paso a cavidades izquierdas partir del 3-4o latido sin signos de sugestivos de hipertensión pulmonar, apoyando la presencia de un shunt extracardiaco compatible con el diagnóstico de SHP.



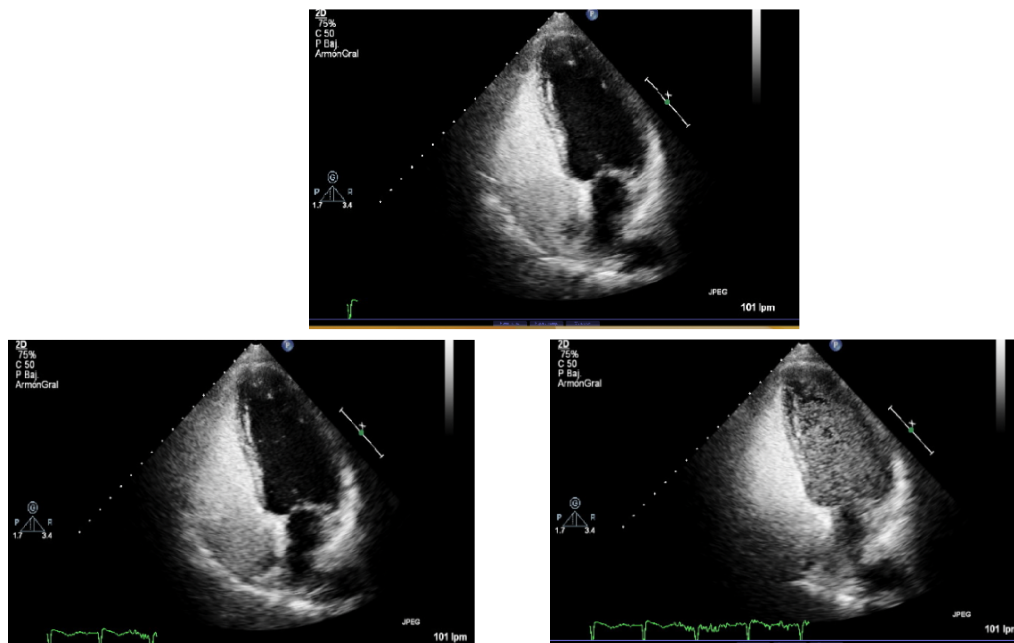
**Figura 1.**

*Radiografía de tórax en proyecciones PA y LAT: Se observa aumento del calibre de la trama vascular de predominio en LLII.*



**Figura 2.** *AngioTAC: Se visualiza el aumento del calibre de la vascularización en LLII (aumento de la relación vaso-bronquio), así como visualización de vasos a nivel subpleural.*





**Figura 3.** Ecocardiograma transtorácico contrastado. Se objetiva el paso de suero hipertónico a partir del 3er latido del ciclo cardíaco tras su administración, confirmando el shunt extracardiaco.

### Discusión:

El SHP es una entidad clínica que requiere de un alto índice de sospecha en aquellos paciente con diagnóstico de hepatopatía crónica y disnea, así como exclusión de otras entidades, siendo imprescindible para su diagnóstico: descartar comorbilidades que actúen como causantes de la hipoxemia arterial y/o alteraciones en el gradiente alveolo-arterial en el paciente y demostrar la presencia de un shunt extracardiaco. El ecocardiograma transtorácico contrastado con suero salino (agitado para la formación de microburbujas) es el método más práctico para detectar la dilatación de la vascularización pulmonar. Dichas microburbujas en ausencia de dilatación de vascularización pulmonar no pasarían desde las cavidades derechas a las izquierda; sin embargo, al existir dicho aumento del perímetro de la vascularización, se observa el paso de dichas microburbujas a partir del tercer tono del ciclo cardíaco (aspecto clave para discernir un shunt intra y extracardiaco). Existen otros métodos como la gammagrafía marcada con Tc-99, y la medición de la captación cerebral del marcador (la cual será mayor, si existe vasodilatación pulmonar). En la actualidad, el único tratamiento que ha demostrado eficacia en dicha entidad clínica es el trasplante hepático.

### Bibliografía:

1. R Surani, S., Mendez, Y., Anjum, H. and Varon, J. (2016). Pulmonary complications of hepatic diseases. *World Journal of Gastroenterology*, 22(26), pp.6008-6015.
2. Rodríguez-Roisin, R. and Krowka, M. (2008). Hepatopulmonary Syndrome — A Liver-Induced Lung Vascular Disorder. *New England Journal of Medicine*, 358(22), pp.2378-2387.
3. Grilo-Bensusan, I. and Pascasio-Acevedo, J. (2016). Hepatopulmonary syndrome: What we know and what we would like to know. *World Journal of Gastroenterology*, 22(25), p.5728.
4. Rodriguez-Roisin R, Krowka MJ, Hervé P, Fallon MB. Pulmonary-hepatic vascular disorders (PHD). *Eur Respir J* 2004;24:86180.
5. Uhrmann V, Madl C, Mueller C, et al. Hepatopulmonary syndrome in patients with hypoxic hepatitis. *Gastroenterology* 2006;131:69-75.



## SECCIÓN ESPECIAL

### REAL ACADEMIA DE MEDICINA

## Derrame pleural y gestión hospitalaria

*Nuria Mañes Bonet*

*Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario de Canarias*

### Introducción:

El derrame pleural forma parte del motivo de ingreso de los pacientes o complica sus procesos principales, consume muchos recursos, tanto humanos como materiales, y requiere un estudio y tratamiento especializado para resolver con eficacia dicho evento, disminuir la estancia y gasto y mejorar el bienestar del paciente.

El Derrame pleural se define como la ocupación del espacio pleural por líquido en mayor o menor cuantía, que produce una sensación angustiosa, al paciente y a quienes le rodean, dificultando sus excursiones respiratorias causando disnea y/o dolor.

En el paciente con patología infecciosa respiratoria, el derrame pleural suele interferir en la resolución del cuadro, requiriendo en algunos casos el desbridamiento quirúrgico para controlar definitivamente la infección.

El derrame pleural maligno complica el tratamiento del paciente oncológico, precisando un correcto manejo para evitar recidivas. Al tratarse además de pacientes con patologías en estadio avanzado, se hace especialmente importante evitar múltiples ingresos y enfocar las estrategias a mejorar la calidad de vida.

### Material y método

Se analizaron dos estudios de nuestro medio en los que el derrame pleural ha sido el objeto del estudio, y se revisaron los resultados desde la perspectiva del consumo de recursos y de la estancia hospitalaria.

El primero es un estudio de cohortes retrospectivo de pacientes con derrame pleural infeccioso secundario a Neumonía adquirida en la comunidad (1) desde enero 2013 a diciembre 2015. En él se estudiaban tres cohortes (tabla 1):

- 1.- Pacientes con derrame pleural paraneumónico simple (DPPS).
- 2.- Pacientes con derrame pleural paraneumónico complicado (DPPC)
- 3.- Empiema pleural.

Se analizaban las historias clínicas de los pacientes por las variables de sexo, edad, hábito tabáquico y enólico, obesidad, hipertensión arterial, Diabetes Mellitus tipo 2, dislipemia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad cerebrovascular o psiquiátrica, y niveles plasmáticos de colesterol total, proteínas totales y albúmina.

Se valoraba la necesidad de drenaje endotorácico, fibrinólisis intapleural y estancia hospitalaria.

En segundo lugar se analizó un estudio prospectivo y randomizado de la pleurodesis con talco en seco frente a talco en suspensión en los derrames pleurales malignos (2). El estudio estaba realizado con pacientes diagnosticados de derrame pleural maligno entre noviembre de 1997 y diciembre de 1999 que fueron aleatorizados según la fecha del diagnóstico de malignidad en dos brazos (tabla 2):

A.- Diagnosticados en mes par, a los que se les realizó pleurodesis con talco pulverizado en seco a través de video-toracoscopia.

B.- Diagnosticados en mes impar, a los que se les realizó pleurodesis con talco en suspensión a través de drenaje torácico (“talco slurry”).

Además de los estudios encaminados para diagnosticar a los pacientes, en todos ellos se medía el volumen y la cantidad de líquido drenado después de la pleurodesis y el tiempo en días que se



mantuvo el drenaje tras el procedimiento. Se tomaron imágenes radiológicas pre y postpleurodesis, haciendo constar si quedaban cámaras residuales.

También se registraba:

- - la presencia o no de efectos secundarios como: fiebre, dolor y broncoespasmo, así como los tratamientos que precisaron.
- - la existencia o no de complicaciones como empiema y otros.
- - la eficacia de la pleurodesis llevando un seguimiento de los pacientes hasta el año o el fallecimiento.
- - mediciones del Dímero D y TAT en líquido pleural y su cociente. Los estudios en líquido pleural fueron tomadas muestras basales, 3 horas postpleurodesis y cada 24 horas mientras el paciente fuera portador de drenaje. El seguimiento incluía el número de recurrencias del derrame y el tratamiento realizado en estos casos.

### Resultados de los estudios clínicos

El primer estudio constaba de 79 pacientes (1), con la siguiente distribución por grupos: 1.- Derrame pleural paraneumónico simple (DPPS), 45.6% con edad media 58.4±14.6 años. 2.- Derrame pleural paraneumónico complicado (DPPC) 16.4%, edad media 50.46±15.6 años. 3.- Empiema 38%, con media de edad de 60.33±15.5 años. El estudio no encontró diferencias entre los grupos en la frecuencia de obesidad grado I, hipertensión arterial, Diabetes Mellitus tipo 2 y dislipemia ( $p>0,05$ ). Los pacientes con empiema presentaron una mayor frecuencia de enolismo activo (56,7%), tabaquismo activo (40,6%) o ex-tabaquismo (35,5%), pero no se alcanzó la significación estadística ( $p>0,05$ ).

La incidencia global de infección pleural fue mayor en varones ( $p<0,05$ ). No se encontraron diferencias en la localización, a pesar de ser más frecuente el hemitórax D ( $p>0,05$ ) y ocupar un tercio de la radiografía de tórax ( $p<0,05$ ). Los DPPS se presentaron sobre todo en pacientes con EPOC leve-moderado, mientras los DPPC y los empiemas fueron más frecuentes en pacientes con EPOC graves-muy graves ( $p>0,05$ ). El 100% de los empiemas requirió la colocación de drenaje, frente al 84% en los DPPC y sólo el 22% de los DPNS. El 78% DPNS y el 16% DPNC no necesitaron drenaje torácico, mientras que todos los empiemas sí lo precisaron, requiriendo el 56.7% un drenaje de grueso calibre ( $p<0,05$ ) y el 53.3% Urokinasa ( $p>0,05$ ).

La estancia media (EM) hospitalaria (Figura 1) en los pacientes con DPPS fue de 13.73±23 días, la media de días con drenaje de 0.83±1.92 días y ninguno precisó tratamiento con fibrinolíticos por evolución de fase. Los pacientes con DPPC tuvieron una EM de 13±8.7 días, una media de días con drenaje de 4.38±3.2 días y precisaron tratamiento con urokinasa durante una media de 1.38±1.76 días. En el caso de los empiemas, se observó una EM de 12±7.34 días, una media de días con drenaje de 7.2±5.8 días y una frecuencia media de días con fibrinolíticos de 1.69±1.78 días. Se observaron diferencias significativas en los días de drenaje y Urokinasa entre los grupos de Empiema y DPPC ( $p<0,05$ ) (Tabla 3).

La mortalidad global fue de 5 pacientes (4 empiemas y 1 DPPS).

Como ya se ha dicho el segundo estudio (2) estaba formado por 55 pacientes en dos brazos (3): Grupo A: 26 (42.27%), Grupo B: 29 (52.73%). La distribución entre sexos fue similar en ambos grupos (mujeres  $n=32$ , 58.18%; varones  $n=23$ , 41.82%). Los tumores primarios más frecuentes fueron mama 23 (41.82%) y pulmón 20 (36.63%) y en 19 pacientes (34,54%) el derrame pleural estaba presente en el momento del diagnóstico.

Los efectos colaterales del talco (Figura 2) (4):

- Dolor: Grupo A: 0  
Grupo B: 7 (24.14%)  $p= 0.0076$  prueba exacta de Fisher
- Hipertermia que precisa antiinflamatorios:  
Grupo A: 6 (23.08%)  
Grupo B: 10 (34.48%) No significativo. X2 corrección de Yates
- Broncoespasmo:  
Grupo A: 0  
Grupo B: 1 No significativo.





Complicaciones de la pleurodesis (Figura 3):

Empiema:

Grupo A: 1

Grupo B: 1 No significativo

El tratamiento realizado en ambos casos ha sido drenaje y lavados con suero fisiológico.

Recurrencias (5, 6) (Figura 4):

Grupo A: 0.

Grupo B: 8 (27.59%) p 0.0025.

Las recurrencias se produjeron el 25% en el primer mes, el 50% en el segundo y el otro 25% en el tercero.

En el Grupo A hubo 1 caso de fallo de la pleurodesis. Nunca se pudo retirar el drenaje. Aún en el caso de que se agrupara como recurrencia, seguiría siendo significativa la diferencia. Las recurrencias se trataron también de forma aleatoria:

Pasaron al grupo A: 1 y al B: 6 (un caso se realizó toracocentesis evacuadora). El paciente del Grupo A no recidivó.

Los del Grupo B: 2 no recurrieron, los 4 restantes, uno de ellos se drenó como tratamiento paliativo (falleció en una semana), los otros se realizó toracosopia no recurriendo ninguno y siendo seguidos hasta el fallecimiento.

Los pacientes llevaron drenaje (Figura 5) entre 24 y 48 horas tras pleurodesis. La persistencia de éste durante más de 3 días fue anecdótica en ambos grupos, no habiendo diferencias.

Se agruparon los pacientes según hubieran fracasado o tenido éxito la pleurodesis, y los incrementos según sus basales.

Se realizaron determinaciones del Dímero D, TAT y cociente TAT/DD. Los resultados hallados hacen apreciar que, en los que la pleurodesis tuvo éxito, se produjo una respuesta de la relación coagulación / fibrinólisis a las 24 horas de la administración del talco mucho mayor que en los que fracasaron.

Si se valoran los incrementos y comparando las muestras divididas en éxito y fracaso, estas diferencias aún son mayores. Estos muestran un resultado significativo en los incrementos producidos a las 3 horas  $p=0.042$ , aunque no a las 24 horas, a pesar de que las diferencias gráficas son patentes. Atribuimos esta ausencia de significación a la heterogeneidad de las muestras, a una importante dispersión en los valores medidos al tamaño de la muestra.

Analizando la técnica pleurodésica realizada, el grupo A y B, se puede ver que el grupo A tiene una representación gráfica similar a la apreciada en el Grupo de éxitos mientras que no ocurre lo mismo en el B

Estas diferencias en los aumentos apreciados en los resultados del TAT/DD y en los incrementos respecto a sus basales a las 24 horas, han sido estadísticamente significativos con un  $p=0.055$  y  $0.045$  respectivamente.

### Conclusiones de los estudios clínicos

En el primer estudio se concluye (1):

- Los DPI son más frecuentes en varones, y ocupan generalmente un tercio del hemitórax afectado.
- Las comorbilidades no establecen diferencias significativas entre los distintos tipos de Derrame pleural infeccioso aunque los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tienen peor control metabólico.
- La gravedad del derrame pleural no implica mayor estancia hospitalaria, pero sí Drenaje torácico durante más tiempo.

En el segundo estudio (2):

1. La pleurodesis con talco en seco intrapleural por toracosopia es una técnica sencilla, con menor incidencia de efectos colaterales.



2. La pleurodesis con talco en seco tiene menor recurrencia.
3. El tratamiento de las recurrencias ha sido eficaz cuando se ha tratado con talco en seco.
4. Los hallazgos macroscópicos del talco en suspensión muestran una distribución parcheada en la pleura
5. Los hallazgos macroscópicos del talco en seco pueden garantizar una distribución homogénea.
6. Las recurrencias de la pleurodesis pueden producirse hasta en el tercer mes, de hecho, solo el 25% se producen en el primero
7. El tratamiento de las recurrencias justifica una nueva instilación de talco. No se han producido efectos colaterales ni complicaciones
8. Las diferencias en el comportamiento biológico de las muestras en la coagulación / fibrinólisis son significativas en ambos grupos. La diferencia en la respuesta puede estar relacionada en el número de recurrencias del grupo en suspensión.

### Comentario

Aunque los estudios presentados se basan en situaciones clínicas y su objeto principal es valorar la resolución de sus procesos, en ambos estudios se hace mención a la estancia hospitalaria y al tiempo de ser portador del drenaje torácico. Hay que tener en cuenta que cuando se hizo el último no se tenía como dato de valor los días de estancia. Aún así se valoraba cuanto tiempo estaría el paciente con drenaje, y el objeto del estudio es disminuir los ingresos en la fase final de la neoplasia.

Hoy parece imposible pensar que los pacientes puedan permanecer largo tiempo ingresados, y si tenemos en cuenta los pacientes con Neumonía y derrame pleural, ya sea complicado o no, tuvieron un ingreso medio de 14 días.

Actualmente se considera que los días de ingreso deben ser los mínimos posibles, ya que los recursos son limitados.

De hecho, la percepción actual en los ensayos es, que siendo el tratamiento efectivo, la disminución de la estancia en 24 horas, disminuye el coste y hace el tratamiento más eficiente.

También debemos tener en cuenta que, cuando procedamos a altas precoces, no deberíamos caer en altas prematuras que puedan producir reingresos por la misma patología, ya que un reingreso, produce en general más gasto.

### Discusión

El tratamiento de los diferentes estadios de la infección pleural, tiene una amplia variabilidad. Esta variabilidad se refleja también en los estudios, de los que es difícil extraer diferencias o similitudes concretas. Los pacientes con derrame pleural paraneumónico complicado y empiema tienen criterio de drenaje, muchos de ellos de tratamiento fibrinolítico, y algunos de tratamiento quirúrgico mediante videotoracoscopia (7, 8). Evidentemente, el objetivo primordial es controlar la infección y evitar cámaras residuales que puedan crear problemas futuros o desarrollo de fase III fibrosa, pero algunos pacientes requieren un abordaje más complejo que incluye mayor consumo de recursos en forma de apoyo nutricional, rehabilitación respiratoria y motora e incluso cuidados de índole socio-sanitaria que normalmente alargan el ingreso hospitalario. Sin embargo, dado el alto consumo de recursos y las estancias prolongadas observadas en esta patología, se requieren estrategias enfocadas a disminuir las estancias y las necesidades repetidas de drenajes. Cuando el diagnóstico tras la toracocentesis es de empiema pleural, el abordaje del derrame suele ser inmediato y el tratamiento más agresivo desde el punto de vista de la antibioterapia y los cuidados. Esto puede justificar que por ejemplo en el estudio analizado, la estancia media se vea ligeramente reducida, a pesar de que el número de días con drenaje sea mayor. Un factor añadido difícil de analizar pero que pudiera influir es el miedo a persistencia de infección en los casos en que el cultivo es positivo o hay

presencia de pus espesa, y muchas veces la retirada del drenaje se demora en base a criterios no bien definidos por para evitar situaciones de recidiva. En línea con otros resultados publicados, el DPPS puede consumir estancias similares a estadios más avanzados de la infección pleural. En



estos pacientes, el desarrollo progresivo de derrame pleural y la necesidad en muchos casos de realizar un seguimiento radiológico antes de poder tomar decisiones más invasivas, puede justificar esta situación que es habitual. Por otra parte, de acuerdo a los resultados de la nuestra analizada, en los que el tiempo medio de drenaje fue menor de un día, sería deseable profundizar en la utilización de la alternativa americana de la toracocentesis evacuadora.

Comparando con los estudios llevados a cabo, la estancia ha sido menor.

El grupo de Coelho et al (9), presentan un tratamiento fibrinolítico, tras inserción precoz del drenaje torácico, con un fracaso del 2.7% que precisó tratamiento con toracosopia. Presentaron una estancia media de 17 días.

Knebel (10), en un estudio en niños de videotoracosopia de inicio o tras drenaje torácico, encontraron diferencias significativas entre los pacientes a quienes se les realizaba de entrada, disminuyendo la estancia, el número de días de drenaje y el tiempo de resolución.

Así mismo Ferreiro (11), en el manejo del derrame pleural paraneumónico en adultos, insiste en la decisión precoz de drenaje torácico y/o toracosopia lo más precozmente posible.

Estamos de acuerdo con lo presentado hasta ahora, en que el tratamiento de los derrames pleurales puede llevarse a cabo con drenaje y fibrinólisis y cuando fracasa o está contraindicada, con desbridamiento y decorticación por videotoracosopia.

En la guía de actuación en el derrame pleural maligno, Feller- Kopman (12) sigue indicando la pleurodesis con talco, ya sea en seco o suspensión, e indica los casos en los que se debe tratar con drenaje de larga duración.

Alvarez Padilla (13) insiste en una toracosopia precoz para mejor tratamiento del derrame maligno y evitar el pulmón encarcerado.

Thomas R (14), compara en estancia hospitalaria el catéter tunelizado con la pleurodesis con talco, concluyendo que el primero disminuye la estancia, aunque puede no ser comparable.

En este último caso, nuestra experiencia está en vías de estudio, ya que hay que contar no sólo con el paciente sino con sus familiares, que muchas veces no entienden la importancia de consumir pocos días de su vida dentro de un hospital.

Llevando a cabo una búsqueda de los indicadores de gestión hospitalaria, Moreno et al (15), definen la estancia con la unidad de medida de permanencia en una cama de hospital desde las 00:00h y tomar una comida principal en el hospital.

Corduras y del Llano (16), (Tabla 4) en la sanidad española en cifras. 2016, dicen que la estancia media se redujo un 1.44% en España entre los años 2012 y 2014, la mayor disminución se produjo en Melilla y el mayor aumento en Valencia. La menor estancia se mantuvo en Ceuta y la mayor en Canarias. Así mismo, si valoramos la estancia media ajustada por casuística (EMAC), la medida más alta ha sido en Canarias.

Desde la crisis de 2008 se insiste en este indicador, aplicando una política de reducción de estancias al mínimo imprescindible.

Cabría preguntarnos si en Canarias se da una situación distinta a la del resto del país, que justifique estos hallazgos. Una posible explicación radicaría en la falta de capital humano que permita atender y tratar con prontitud los pacientes, disminuyendo así su estancia. Un problema fácilmente solucionable por los políticos y gestores.

### **Concluyendo:**

Las infecciones respiratorias suelen complicarse en un alto porcentaje con derrame pleural ya sea complicado, no complicado o empiema, lo que conlleva un mayor gasto sanitario incluyendo el aumento en el gasto de los recursos y el aumento de la estancia hospitalaria. Todo ello refleja la mayor complejidad del problema y, por tanto, de la gravedad del paciente.

Los derrames pleurales malignos ocurren en pacientes en fases avanzadas de enfermedades tumorales y, en general, en fases finales de la vida, complican el tratamiento del paciente y empeoran su calidad de vida.

Éstos y otros procesos de Derrame Pleural tienen en común aumentar la complejidad de la patología de base, aumentar el gasto y la estancia así como el mayor consumo de recursos. Todo ello requiere de equipos especializados para la pronta solución del derrame o estabilización del



paciente, para su precoz restablecimiento y una reducción del gasto sanitario al mínimo posible, ya que con los mismos recursos podremos atender a más pacientes y ser más eficientes.

## Bibliografía

1. Llanos González AB., Wangüemert Pérez A., Martín Ruiz de la Rosa E., Santos Arozarena D., Redondo Zaera D. ' Hernández Rodríguez H. , Gil Lorenzo R., Mañes Bonet N. , González Expósito H., Acosta Fernández O., Medina González A. Comorbilidades y estancia hospitalaria en los Derrames Pleurales des etiología Infecciosa. Arch Bronconeumol 2017; 53 supl CI-II. 246 – 247.
2. Mañes Bonet Nuria. Tesis Doctoral Talco en spray versus talco en suspensión en los derrames pleurales Malignos. Doctora por la Universidad de Murcia. Calificación Sobresaliente Cum Laude. 12 Noviembre 2001
3. Mañes Bonet, N. Rodriguez Panadero F. Bravo Bravo JL. Hernández Rodríguez H. Alix Trueba A. Tratamiento de los Derrames Pleurales Malignos. Estudio Prospectivo y Randomizado. Descripción de la serie. Cirugía Española 2000, 68 (s1);416
4. Mañes Bonet, N. Rodriguez Panadero F. Bravo Bravo JL. Hernández Rodríguez H. Alix Trueba A. Efectos Colaterales de la pleurodesis con talco en los derrames pleurales malignos. Cirugía Española 2000, 68 (s1);416
5. Mañes Bonet, N. Rodriguez Panadero F. Bravo Bravo JL. Hernández Rodríguez H. Alix Trueba A. Recidivas de los Derrames Pleurales Malignos tras Pleurodesis con Talco. Arch Bronconeumol 2000, 36 (sp2):42
6. Mañes Bonet, N. Rodriguez Panadero F. Bravo Bravo JL. Hernández Rodríguez H. Alix Trueba A. TAlc pleurodesis. Prospective and randomized study. Clinical follow-up. Chest 2000, 118 (4): 131s
7. Mañes Bonet N. Bravo Bravo JL. Alix Trueba A. García Prim JM. Derrame Pleural no Neoplásico. En Manual de Neumología y Cirugía Torácica. Volumen 2. Ed: Editores Médicos SA. 1998: 1685 - 1694
8. Rodriguez Panadero F. Mañes Bonet N. Manejo de los Derrames Pleurales paraneumónicos y del Empiema Pleural. En Avances en Patología Pleural no1. Curso de Formación EPAR. Septiembre 1999.
9. Coelho A, Coelho M, Pereira J, Lavrador V, Morais L, Carvalho F. Fibrinolytics in the Treatment of Complicated Pleural Effusions. Acta Med Port 2016 Nov;29(11):711- 715.
10. Knebel R, Fraga JC, Amantea SL, Isolan PBS. Videothoracoscopic surgery before and after chest tube drainage for children with complicated parapneumonic effusion. J Pediatr (Rio J) 2018 Mar - Apr;94(2):140-145.
11. Ferreiro L, San José ME, Valdés L. Management of Parapneumonica Pleural Effusion in Adults. Arch Bronconeumol 2015 Dec;51(12):637-46.
12. Feller-Kopman DJ, Reddy CB, DeCamp MM, Diekemper RL et al. Management of Malignant Pleural Effusions. An Official ATS/STS/STR Clinical Practice Guideline. Am J Respir Crit Care Med 2018 Oct 1;198(7):839-849
13. Alvarez Padilla FN, Schiavoni EN, Bustos MEF, Early Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS) improves quality of life in complicated Neoplastica Pleural Effusions. Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba 2017 Dec 14;74(4):379-385.
14. Thomas R, Fysh ETH, Smith NA et al. Effect of an Indwelling Pleural Catheter vs Talc Pleurodesis on Hospitalization Days in Patients With Malignant Pleural Effusion: The AMPLE Randomized Clinical Trial. JAMA 2017, Nov 21; 318 (19): 1903 – 1912.
15. Moreno Domene P, Estévez Lucas J, Moreno Ruiz JA. Indicadores de Gestión Hospitalaria, Sedisa s.XXI, 2010, No 16. ISBN: 978-84-617-8431-8
16. La sanidad española en cifras 2016. Alicia Coduras Martínez, Juan E. del Llano Señarís



## 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 [revistaneumocan@outlook.es](mailto:revistaneumocan@outlook.es), 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 máxima del texto será de cuatro páginas DIN A4. Se admitirá hasta un máximo de cuatro figuras y/o tablas. No deberán sobrepasarse las 10 citas bibliográficas. Se permitirá hasta 6 firmantes.

- **Imagen clínica.** Se tratará de la publicación de una imagen, por lo general de tipo endoscópico o histopatológico, de especial singularidad por la rareza de la presentación clínica de la enfermedad o proceso diagnosticado. La imagen o video se acompañará de un breve texto (máximo de 200 palabras), acerca de los datos clínicos y el proceso diagnóstico del paciente. También se podrán incluir dos citas bibliográficas como soporte al texto correspondiente. Por lo general se aceptará un máximo de tres autores.

- **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* (<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.





# NEUMOCAN

---

Asociación Canaria de  
Neumología y Cirugía Torácica

[www.neumocan.com](http://www.neumocan.com)