



Original

## Características de pacientes asmáticos ingresados en una unidad de cuidados respiratorios intermedios

Belén Núñez<sup>a</sup>, Federico Fiorentino<sup>a</sup>, Ana Kersul<sup>a</sup>, Sonia Belda<sup>a</sup>, Susana García<sup>a</sup>, Catalina Gutiérrez<sup>a</sup>, Ernest Sala<sup>a,b</sup> y Borja Cosío<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Neumología, Hospital Son Espases, Palma de Mallorca, España

<sup>b</sup> CIBER en Enfermedades Respiratorias (CIBERES), España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 11 de septiembre de 2012

Aceptado el 30 de noviembre de 2012

On-line el 16 de enero de 2013

#### Palabras clave:

Agudización del asma

Unidad de cuidados respiratorios intermedios

Ventilación no invasiva

### R E S U M E N

**Introducción:** Las unidades de cuidados respiratorios intermedios (UCRI) permiten la monitorización continua y la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) en los pacientes con insuficiencia respiratoria grave que habitualmente ingresan en unidades de cuidados intensivos (UCI). La utilidad de las UCRI en el manejo de las agudizaciones graves del asma nunca ha sido evaluada.

**Métodos:** Se recogieron de forma prospectiva y sistemática los datos clínicos de pacientes ingresados en la UCRI con el diagnóstico principal de asma bronquial agudizada, se evaluó el fracaso terapéutico (intubación o fallecimiento) y su evolución hasta 6 meses tras el alta, comparada con un grupo de pacientes ingresados en planta de hospitalización convencional pareados por edad y sexo, con el mismo diagnóstico principal.

**Resultados:** Se incluyeron un total de 74 pacientes asmáticos (37 ingresan en la UCRI y 37 en planta) con una edad media ( $\pm$  DE) de  $58 \pm 20$  años, predominantemente mujeres (67%), con diagnóstico previo y tratamiento de asma persistente. La causa principal de ingreso en la UCRI fue insuficiencia respiratoria grave. Los pacientes que ingresaron en la UCRI presentaron más afectación radiológica (infiltrados alveolares) y tenían una  $pCO_2$  significativamente mayor. Diez pacientes ingresados en la UCRI precisaron VMNI. No hubo diferencias entre ambos grupos en fracasos terapéuticos, ni en seguimiento a los 6 meses del alta.

**Conclusiones:** Los pacientes con agudizaciones graves del asma pueden ser atendidos en una UCRI, evitando ingresos en la UCI y con un pronóstico similar a las agudizaciones más leves que son ingresadas en una planta de hospitalización convencional.

© 2012 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Characteristics of Asthma Patients Admitted to an Intermediate Respiratory Care Unit

### A B S T R A C T

**Introduction:** Intermediate respiratory care units (IRCU) provide continuous monitoring and non-invasive mechanical ventilation (NIMV) in patients with severe respiratory failure who are usually admitted to intensive care units (ICU). The usefulness of IRCU in managing severe asthma exacerbations has never been evaluated.

**Methods:** Clinical data were prospectively and systematically compiled from patients admitted to the IRCU with a principal diagnosis of bronchial asthma exacerbation. We assessed therapeutic failure (intubation or *exitus*) and patient evolution up until 6 months after discharge compared with a group of patients admitted to a conventional hospital ward, paired for age and sex, and with the same principal diagnosis.

**Results:** A total of 74 asthma patients were included (37 admitted to IRCU and 37 to the hospital ward) with a mean age ( $\pm$  SD) of  $58 \pm 20$  years, who were predominantly women (67%), with previous diagnosis of asthma and persistent asthma treatment. The main cause of admittance to the IRCU was severe respiratory failure. The patients who were admitted to the IRCU presented more radiological affectation (alveolar infiltrates) and had significantly higher  $pCO_2$ . Ten patients admitted to the IRCU required NIMV. There

#### Keywords:

Asthma exacerbation

Intermediate respiratory care unit

Non-invasive ventilation

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: borja.cosio@ssib.es (B. Cosío).

were no differences between the two groups regarding either therapeutic failure or the 6-month follow-up after discharge.

**Conclusions:** Patients with severe asthma exacerbations can be managed in an IRCU while avoiding hospitalization in an ICU and demonstrating a prognosis similar to milder exacerbations treated in conventional hospital wards.

© 2012 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El asma bronquial es una de las enfermedades crónicas más comunes en el mundo. Su prevalencia es muy variable y oscila entre el 1 y el 18%, dependiendo del país<sup>1-3</sup>. Según datos referentes a España, la prevalencia del asma en adultos oscila entre el 1 y el 5%, dependiendo de la provincia<sup>4</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud, se producen 250.000 muertes anuales debidas al asma<sup>5</sup>. En la última década, diferentes estudios epidemiológicos han mostrado que la frecuencia de mortalidad se ha estabilizado o ha disminuido en diferentes países<sup>6,7</sup>.

El asma cursa con exacerbaciones que pueden ser: a) de instauración lenta, asociadas frecuentemente a infecciones respiratorias altas o a un mal control de la enfermedad, o b) de instauración rápida, relacionadas con alérgenos inhalados, ingestión de fármacos (AINE o fármacos beta-bloqueantes), alimentos (por aditivos y conservantes) o estrés emocional; tienen una mayor gravedad inicial (con riesgo de intubación y muerte), pero la respuesta al tratamiento es mejor y más rápida. La intensidad de las exacerbaciones es variable: en ocasiones cursan con síntomas leves e indetectables por el paciente, y en otras, con episodios muy graves que ponen en peligro su vida<sup>8,9</sup>.

Alrededor del 30% de las exacerbaciones asmáticas que son atendidas en servicios de urgencias precisan ingreso hospitalario<sup>10,11</sup>. La *Global Initiative for Asthma* (GINA) clasifica las exacerbaciones en leves, moderadas, graves y casi fatales, dependiendo de una serie de signos y síntomas que presenta el paciente en el momento de la valoración<sup>1</sup>. La prevalencia varía mucho dependiendo de la definición utilizada, y varía entre el 16 y el 49% para las exacerbaciones de intensidad grave y entre el 3 y el 26% para las casi fatales<sup>10,12</sup>. Del 2 al 20% de las exacerbaciones graves de asma precisan ingreso en cuidados intensivos, presentan hipercapnia entre el 10 y el 63%, y la necesidad de intubación orotraqueal varía del 2 al 70%<sup>13</sup>.

Recientemente, han ido apareciendo en España las unidades de cuidados respiratorios intermedios (UCRI). Dichas unidades permiten la monitorización continua del paciente y la posibilidad de realizar ventilación mecánica no invasiva (VMNI) en condiciones óptimas<sup>14</sup>. No existen hasta la fecha publicaciones que demuestren el papel de estas unidades en la evolución y el pronóstico de los pacientes con agudizaciones graves del asma bronquial.

El objetivo del presente estudio es describir las características y el pronóstico de los pacientes asmáticos que ingresaron con el diagnóstico principal de agudización asmática en la UCRI de nuestro centro en comparación con el mismo número de pacientes que ingresaron en la planta de hospitalización convencional.

## Métodos

### Ámbito de estudio

El Hospital Universitario de Son Dureta (HUSD, actualmente llamado Hospital Universitario Son Espases) pertenece al Sistema Balear de Salud (Ib-Salut) y es el hospital de referencia

para una población de 955.045 personas residentes en las Islas Baleares.

La UCRI del Servicio de Neumología del HUSD se inauguró en diciembre de 2005. Está integrada dentro de la propia planta de Neumología y cuenta con 4 camas con estructura física abierta, cada una de las cuales dispone de un monitor para el registro cardiorrespiratorio, respiradores para realizar ventilación no invasiva, una enfermera por turno y atención médica por un neumólogo de presencia las 24 h. Teniendo en cuenta que la UCRI está integrada en la planta de Neumología, a pesar de que su funcionamiento es independiente a la hospitalización convencional, sus costes no se analizan por separado. De este modo, el coste de una cama en el Servicio de Neumología, independientemente de si es de UCRI o convencional, se estima en 515 €/día. Por el contrario, en nuestro hospital el coste de una cama de UCI se estima en 1.100 €/día, más del doble que una de Neumología.

Los criterios de ingreso en la UCRI del HUSD se muestran en el [anexo 1](#).

### Diseño del estudio

El estudio es prospectivo y observacional. Entre diciembre de 2005 y abril de 2009, ambos inclusive, se incluyó en él de forma sistemática a todos los pacientes ingresados en la UCRI con el diagnóstico principal de asma bronquial agudizada y se compararon con un grupo de pacientes que ingresaron en planta de hospitalización de Neumología con el mismo diagnóstico en las mismas fechas pareados por edad y sexo. Se realizó un seguimiento clínico tras 6 meses del alta hospitalaria. En concreto, se estudiaron las variables siguientes: a) características del paciente (edad, sexo, historia tabáquica, pruebas funcionales respiratorias); b) características del asma (años de evolución, gravedad clínica, agudizaciones e ingresos en el año previo, tratamiento, comorbilidades); c) características del ingreso hospitalario (causa, cultivos de esputo, días de estancia, gasometría arterial y pico flujo máximo al ingreso y al alta de la unidad, destino al alta y número de fracasos terapéuticos, es decir, número de pacientes que requirieron el traslado a la UCI y número de pacientes fallecidos en la unidad), y d) seguimiento a los 6 meses (número de agudizaciones y de ingresos, fallecimientos).

### Análisis estadístico

En la estadística descriptiva se emplearon medias y desviaciones estándar para las variables continuas, y frecuencias y porcentajes para las categóricas. En cuanto a las comparaciones entre los 2 grupos de pacientes (UCRI y planta de hospitalización), se emplearon el test de la t de Student para las variables continuas, y el test de  $\chi^2$  o el exacto de Fisher para las categóricas. Se establecieron como significativos los valores de  $p < 0,05$ . Para el tratamiento estadístico de los datos se empleó el programa informático IBM SPSS Statistics 19.

## Resultados

Durante el período del estudio, ingresaron en la UCRI de nuestro servicio 37 pacientes con el diagnóstico principal de agudización

**Tabla 1**  
Características de los pacientes asmáticos ingresados en la unidad de cuidados respiratorios intermedios (UCRI) y en la planta de hospitalización

	UCRI	Planta	p
Edad (años)	58 ± 21	59 ± 20	0,84
Género			
Mujer	24 (65%)	25 (68%)	0,81
Varón	13 (35%)	12 (32%)	
Tabaquismo			
No fumador	23 (62%)	20 (53%)	0,65
Ex fumador	6 (16%)	9 (24%)	
Tabaquismo activo	8 (21%)	8 (23%)	
DTA (paq.-año)	25 ± 16	31 ± 22	0,41
FEV1 postBD	72 ± 25	67 ± 23	0,45
Ingresos previos (n)	1,6 ± 3,9	1,6 ± 2,3	0,96
Control previo por el neumólogo	17 (46%)	19 (54%)	0,64
Tratamiento previo con corticoides	26 (70%)	27 (73%)	1,0
Comorbilidades, n(%):	13 (35%)	15 (40%)	0,16
HTA	7 (19%)	9 (24%)	
DM	7 (19%)	6 (16%)	
Dislipidemia	7 (19%)	5 (13%)	
Obesidad	6 (16%)	4 (10%)	
Enfermedad cardiovascular	25 (70%)	19 (51%)	

DM: diabetes mellitus; DTA: dosis total acumulada; FEV1 postBD: volumen espiratorio forzado en el primer segundo post-broncodilatador; HTA: hipertensión arterial. Los datos se expresan como número y porcentaje, o como media ± desviación estándar (X ± DE).

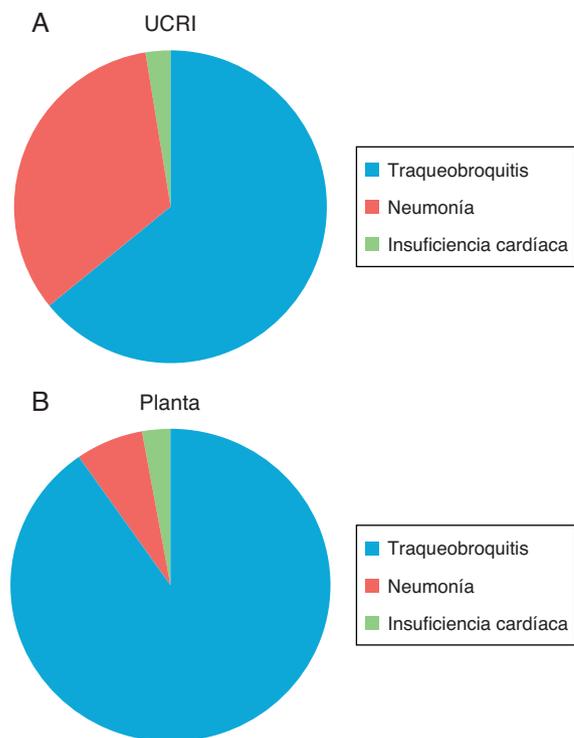
asmática (el 5,2% del total de pacientes ingresados en nuestra UCRI) y 436 pacientes en planta de hospitalización convencional con el mismo diagnóstico. Las características de los sujetos incluidos, tanto del grupo de la UCRI como los ingresados en planta de hospitalización convencional, se muestran en la tabla 1. Al comparar ambos grupos no encontramos diferencias significativas en relación con características del paciente y de la enfermedad.

Haciendo referencia al grupo de UCRI, 10 pacientes realizaban en domicilio tratamiento con beta-2 adrenérgicos de acción corta a demanda, 22 pacientes estaban en tratamiento con corticoides inhalados, la mayoría en combinación con un beta-2 adrenérgico de acción prolongada, 4 pacientes tomaban corticoides sistémicos y solo un paciente no realizaba ningún tipo de tratamiento. Aproximadamente la mitad de estos pacientes seguían controles habituales por un neumólogo, y el 55% habían precisado uno o más ingresos hospitalarios debido a la agudización del asma bronquial.

El 95% de los pacientes ingresados en la unidad procedían de la sala de urgencias, y el resto (2 pacientes) eran traslados de la unidad de cuidados intensivos (UCI). Las causas principales de ingreso en la UCRI fueron insuficiencia respiratoria grave e hipercapnia, presentando un valor de cociente de presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno (PAFI) de 265 ± 88 y 345 ± 66, de presión arterial de dióxido de carbono de 48,5 ± 19 y 43,2 ± 7 mmHg, y de *peak flow* de 232 ± 82 y 394 ± 86 l/min al ingreso y al alta de la unidad, respectivamente.

La causa de exacerbación de asma más frecuente fue la traqueobronquitis aguda (62%) (fig. 1). Trece pacientes presentaron infiltrados alveolares de nueva aparición en la radiografía de tórax interpretados como neumonías/atelectasia y uno, como insuficiencia cardíaca. El origen infeccioso de estos episodios fue confirmado con cultivos de esputo en un 24%, siendo los gérmenes que se aislaron con mayor frecuencia *Streptococcus pneumoniae* (2), *Pseudomonas aeruginosa* (2), *Staphylococcus aureus* resistente a la metilicina (2), *Escherichia coli* (2) y *Klebsiella pneumoniae* (1).

Diez pacientes precisaron VMNI durante una media de 5,8 ± 4,7 días, y todos presentaban patologías asociadas, como



**Figura 1.** Causas de exacerbación del asma bronquial en la UCRI (A) y en la planta de hospitalización convencional (B).

obesidad (n=5), cifoesciosis (n=3) o bronquiectasias (n=2). En 9 de los 10 casos, la indicación de VMNI fue por insuficiencia respiratoria aguda hipercápnic. La estancia media en la unidad fue de 5,5 ± 4,5 días. Presentamos un 8% de fracaso terapéutico (definido como necesidad de intubación orotraqueal o fallecimiento): un paciente con asma agudizada por neumonía por *Legionella* tuvo que ser trasladado a la UCI y precisó intubación orotraqueal con conexión a ventilación mecánica, y 2 pacientes, no candidatos a maniobras agresivas, fallecieron.

Tras 6 meses del alta hospitalaria, el 6% de estos pacientes fallecieron y el 65% precisaron un nuevo ingreso hospitalario.

Al comparar el grupo de pacientes ingresados en la UCRI con el grupo ingresado en planta de hospitalización convencional, observamos que los del grupo de la UCRI presentaban una tendencia a tener mayor comorbilidad, presentaban más neumonías como causa de exacerbación del asma bronquial (13 vs 3, p<0,05) y en la gasometría arterial de ingreso tenían menor pH (7,37 ± 0,11 vs 7,42 ± 0,04; p<0,05) y mayor pCO<sub>2</sub> (48,6 ± 19,3 vs 40,4 ± 6,8 mmHg; p<0,05). Además, en el grupo de UCRI, 10 pacientes recibieron tratamiento con VMNI, mientras que en el grupo de planta solo un paciente recibió VMNI, que ya llevaba en domicilio. Respecto a la evolución durante el ingreso y a los 6 meses del alta hospitalaria, no encontramos diferencias entre ambos grupos en cuanto a tasa de reingresos o mortalidad. En la tabla 2 se muestran los resultados de las variables recogidas durante el ingreso hospitalario de ambos grupos.

Observamos una reducción del número de pacientes que requirieron ingreso en la UCI durante el período de estudio por agudización del asma bronquial como diagnóstico principal (9 pacientes), comparado con el mismo período de tiempo (41 meses) previo al funcionamiento de la UCRI (19 pacientes).

**Tabla 2**

Características del episodio de agudización asmática entre los pacientes ingresados en la unidad de cuidados respiratorios intermedios (UCRI) y en la planta de hospitalización

	UCRI	Planta	P
<i>Procedencia</i>			
Urgencias	35 (95%)	37 (100%)	0,24
UCI	2 (5%)	0	
<i>Estancia media hospitalaria (días)</i>			
Total	11,4 ± 6,1	8,5 ± 4,4	< 0,05*
UCRI	5,5 ± 4,5		
Planta	6,2 ± 4,6	8,5 ± 4,4	< 0,05*
<i>pH al ingreso</i>	7,37 ± 0,1	7,42 ± 0,5	< 0,01*
<i>PAFI al ingreso</i>	265 ± 88	280 ± 43	0,45
<i>pCO<sub>2</sub> al ingreso</i>	48,5 ± 19	40,4 ± 7	< 0,05*
<i>Peak flow al ingreso</i>	232 ± 82	280 ± 85	0,48
<i>Fallecimiento durante el ingreso</i>	2 (5%)	1 (2,5%)	0,61
<i>Reingresos hospitalarios en 6 meses posterior al alta</i>	21 (57%)	15 (42%)	0,25

\* p < 0,05.

## Discusión

En el presente estudio demostramos que existe un grupo de pacientes asmáticos con agudizaciones graves del asma bronquial, que con frecuencia cursan con acidosis respiratoria, que se benefician de tratamiento en una unidad de cuidados intermedios. Este beneficio se basa en una tasa de ingreso en la UCI y un pronóstico a 6 meses similar a las agudizaciones que ingresan en planta convencional, y por tanto un menor coste sanitario, ya que, de no existir tales unidades, estos pacientes ingresarían directamente en la UCI.

Aproximadamente el 30% de las agudizaciones por asma bronquial<sup>10</sup> requieren ingreso hospitalario, y hasta el 20% ingresan en la UCI<sup>13</sup>.

Hasta el 40% de los pacientes de las UCI médicas y el 30% de los de las UCI quirúrgicas ingresan con el único objetivo de proporcionarles seguimiento continuado, y no para realizar actuaciones terapéuticas específicas<sup>15</sup>. Se ha observado que es posible disminuir los costes y mejorar el uso de las UCI generales utilizando las UCRI para el traslado de pacientes desde la UCI o para ingresar desde los servicios de urgencias a pacientes semicríticos o con gravedad intermedia<sup>15-17</sup>.

Hasta el momento existen 2 estudios españoles que publican los datos sobre la actividad de la UCRI dependiente de un servicio de Neumología durante un año. Sala et al.<sup>18</sup> presentaron sus datos de actividad de la unidad obtenidos durante el año 2006: de 206 ingresos, 8 (3,9%) se debieron a agudizaciones asmáticas. Similares resultados obtuvieron el grupo del hospital de Galdácano, que de un total de 212 ingresos, 7 (3,3%) eran por agudización asmática, y de estos, 4 precisaron VMNI y uno falleció tras 90 días del alta hospitalaria<sup>19</sup>.

Los resultados de nuestro estudio muestran que los pacientes asmáticos que ingresan en nuestra UCRI son pacientes que no tienen más comorbilidad, están más hipercápnicos y tienen más afectación radiológica que los pacientes asmáticos ingresados en la planta de hospitalización convencional. En estudios de pacientes con agudizaciones graves se han determinado estos factores como de mal pronóstico<sup>20,21</sup>. El perfil microbiológico encontrado en estos pacientes, con predominio de gramnegativos y gérmenes de predominio hospitalario, confirma el perfil de mayor gravedad de estos pacientes.

De 37 pacientes que ingresaron en nuestra UCRI, 10 recibieron tratamiento con VMNI, de los cuales 2 fallecieron y uno precisó ingreso en la UCI con intubación orotraqueal. La VMNI en el fallo respiratorio agudo proporciona un adecuado soporte

ventilatorio hasta que la enfermedad causal mejora o se resuelve con el tratamiento médico. En diferentes enfermedades, como la exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica o el edema agudo de pulmón, la VMNI ha demostrado ser efectiva, ya que disminuye la necesidad de intubación orotraqueal y la mortalidad<sup>22,23</sup>. El uso de la VMNI en la exacerbación asmática es controvertido. En 2009 se publicó una revisión de la Cochrane que tenía como objetivo determinar la efectividad de la VMNI en la agudización del asma. Solo se pudo incluir un ensayo clínico que demostró que el uso de la VMNI reducía el número de hospitalizaciones, aumentaba el número de altas desde urgencias y mejoraba la frecuencia respiratoria y los parámetros de función pulmonar. Pero a pesar de esto, su uso continúa siendo controvertido, por lo que se requieren más estudios<sup>24</sup>.

Recientemente se ha publicado una revisión sobre el uso de la VMNI en la agudización asmática. A pesar de estudios contradictorios y con poblaciones muy pequeñas, los autores concluyen que, en el entorno apropiado como una UCI o una UCRI y con un equipo médico respiratorio experimentado, se puede probar la VMNI en pacientes seleccionados<sup>25</sup>. La tasa de intubación orotraqueal y conexión a ventilación mecánica en agudizaciones graves del asma varía entre el 2 y el 60%<sup>26-28</sup>.

Uno de los objetivos de las UCRI es reducir costes económicos, evitando ingresos en la UCI y promoviendo las altas precoces de estas unidades<sup>15-17</sup>. En el caso específico de nuestro hospital, en el que la cama de la UCI supone aproximadamente el doble de gasto que la cama de la UCRI, y que esta es similar al de la planta hospitalización, nuestros pacientes se benefician de un estrecha monitorización sin causar aumentos importantes en los gastos sanitarios.

El presente estudio tiene una serie de limitaciones: a) es un estudio observacional, por lo que los resultados obtenidos no permiten establecer relaciones causales entre las variables estudiadas; b) no compara los resultados obtenidos en la UCRI con pacientes de las mismas características ingresados en la UCI; c) el tamaño muestral es reducido, debido a las características clínicas de la patología estudiada, y d) no se recogió la exposición a alérgenos como causa de exacerbación.

En resumen, este estudio proporciona información sobre los pacientes con agudizaciones graves asmáticas ingresados en una UCRI dependiente del Servicio de Neumología que puede ser útil para evitar un ingreso en la UCI. Además, puede servir para estimular la implantación de otras UCRI en hospitales del Sistema Nacional de Salud español.

## Financiación

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Agradecimientos

Los autores quieren dar las gracias a María Eugenia Lomas Torres, a Joan Tortell Marimón y a Francisco Javier Sansó Gayá, de los departamentos de documentación clínica e informática del Hospital Universitario Son Espases, por su ayuda en la obtención de información.

## Anexo 1.

### Criterios de ingreso en la unidad de cuidados respiratorios intermedios del Hospital Universitario Son Dureta

1. *Pacientes con requerimientos de ventilación mecánica no invasiva (VMNI) ( $pH < 7,35$  con  $PaCO_2 > 45$  mmHg), en relación a cualquiera de las siguientes situaciones clínicas:*  
EPOC agudizada  
Edema agudo de pulmón de origen cardiogénico  
Edema agudo de pulmón de origen no cardiogénico  
Neumopatía restrictiva crónica agudizada  
Obesidad  
Otras: intoxicación por fármacos depresores del sistema nervioso central, SAHOS, enfermedades neuromusculares, etc.
2. *Pacientes que puedan requerir CPAP por insuficiencia respiratoria aguda no hipercápnica refractaria a la administración de oxígeno a altas concentraciones ( $PaO_2/FiO_2 \leq 250$ ), en relación a cualquiera de las siguientes situaciones clínicas:*  
Neumonía grave  
Edema agudo de pulmón de origen cardiogénico  
Edema agudo de pulmón de origen no cardiogénico  
Enfermedad pulmonar parenquimatosa difusa en inmunodeprimidos
3. *Pacientes que a pesar de no requerir tratamiento con VMNI o CPAP necesiten monitorización continua, tratamiento con fármacos especiales (fármacos vasoactivos, prostaciclina, etc.) o fisioterapia respiratoria intensiva, en relación a cualquiera de las siguientes enfermedades respiratorias:*  
Agudización asmática grave  
Tromboembolismo pulmonar masivo  
Hipertensión pulmonar  
Atelectasia extensa por tapón de moco  
Hemoptisis masiva  
Pacientes incluidos en 1 y 2 que no requieran VMNI ni CPAP, excluyendo los pacientes diagnosticados de edema agudo de pulmón de origen cardiogénico
4. *Pacientes con patología respiratoria procedentes de la unidad de cuidados intensivos (UCI) que requieran monitorización continua, tratamientos especiales (VMNI, CPAP, fármacos vasoactivos, etc.) o cuidados especiales (fisioterapia respiratoria intensiva, destete, traqueostomía...)*
5. *Pacientes post-operados de cirugía torácica que requieran monitorización continua, tratamientos especiales (VMNI, CPAP, fármacos vasoactivos, etc.) o fisioterapia respiratoria intensiva*
6. *Pacientes que requieran técnicas endoscópicas respiratorias de alto riesgo*

## Bibliografía

1. Global initiative for asthma: global strategy for asthma management and prevention. HHLBI/WHO Workshop report. Updated 2010. 2010. Ref Type: Data File.
2. Akinbami LJ, Moorman JE, Liu X. Asthma prevalence, health care use, and mortality: United States, 2005–2009. Natl Health Stat Report. 2011;32:1–14.
3. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. Allergy. 2004;59:469–78.
4. Martínez-Moratalla J, Almar E, Sunyer J, Ramos J, Pereira A, Payo F, et al. European Asthma Study. Identifying and treating young adults with epidemiological criteria for asthma in five areas of Spain. Spanish Group of the European Asthma Study. Arch Bronconeumol. 1999;35:223–8.
5. Cote J, Cartier A, Robichaud P, Boutin H, Malo JL, Rouleau M, et al. Influence on asthma morbidity of asthma education programs based on self-management plans following treatment optimization. Am J Respir Crit Care Med. 1997;155:1509–14.
6. Neffen H, Baena-Cagnani C, Passalacqua G, Canonica GW, Rocco D. Asthma mortality, inhaled steroids, and changing asthma therapy in Argentina (1990–1999). Respir Med. 2006;100:1431–5.
7. Sly RM. Continuing decreases in asthma mortality in the United States. Ann Allergy Asthma Immunol. 2004;92:313–8.
8. Mitchell I, Tough SC, Semple LK, Green FH, Hessel PA. Near-fatal asthma: a population-based study of risk factors. Chest. 2002;121:1407–13.
9. Serrano J, Plaza V, Sureda B, de Pablo J, Picado C, Bardagi S, et al. Alexithymia: a relevant psychological variable in near-fatal asthma. Eur Respir J. 2006;28:296–302.
10. Morell F, Genover T, Muñoz X, García-Aymerich J, Ferrer J, Cruz MJ. Rate and characteristics of asthma exacerbations: the ASMAB I study. Arch Bronconeumol. 2008;44:303–11.
11. Morell F, Genover T, Benaque E, Picado C, Muñoz X, Cruz MJ. Incidence and characteristics of asthma exacerbations in Barcelona (ASMAB II). Arch Bronconeumol. 2009;45:550–5.
12. Salmeron S, Liard R, Elkharrat D, Muir J, Neukirch F, Ellrodt A. Asthma severity and adequacy of management in accident and emergency departments in France: a prospective study. Lancet. 2001;358:629–35.
13. McFadden Jr ER. Acute severe asthma. Am J Respir Crit Care Med. 2003;168:740–59.
14. Torres A, Ferrer M, Blanquer JB, Calle M, Casolive V, Echave JM, et al. Intermediate respiratory intensive care units: definitions and characteristics. Arch Bronconeumol. 2005;41:505–12.
15. Oye RK, Bellamy PE. Patterns of resource consumption in medical intensive care. Chest. 1991;99:685–9.
16. Byrick RJ, Mazer CD, Caskennette GM. Closure of an intermediate care unit. Impact on critical care utilization. Chest. 1993;104:876–81.
17. Elpern EH, Silver MR, Rosen RL, Bone RC. The noninvasive respiratory care unit. Patterns of use and financial implications. Chest. 1991;99:205–8.
18. Sala E, Balaguer C, Carrera M, Palou A, Bover J, Agusti A. Activity of an intermediate respiratory care unit attached to a respiratory medicine department. Arch Bronconeumol. 2009;45:168–72.
19. Aburto M, Esteban C, Aguirre U, Egorola M, Altube L, Moraza FJ, et al. A year's experience in an intermediate respiratory care unit. Arch Bronconeumol. 2009;45:533–9.
20. Gupta D, Keogh B, Chung KF, Ayres JG, Harrison DA, Goldfrad C, et al. Characteristics and outcome for admissions to adult, general critical care units with acute severe asthma: a secondary analysis of the ICNARC Case Mix Programme Database. Crit Care. 2004;8:R112–21.
21. Kim MS, Cho YJ, Moon HB, Cho SH. Factors for poor prognosis of near-fatal asthma after recovery from a life-threatening asthma attack. Korean J Intern Med. 2008;23:170–5.
22. Ram FS, Picot J, Lightowler J, Wedzicha JA. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev. 2004;CD004104.
23. Vital FM, Saconato H, Ladeira MT, Sen A, Hawkes CA, Soares B, et al. Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or bilevel NPPV) for cardiogenic pulmonary edema. Cochrane Database Syst Rev. 2008;CD005351.
24. Ram FS, Wellington S, Rowe BH, Wedzicha JA. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to severe acute exacerbations of asthma. Cochrane Database Syst Rev. 2005;CD004360.
25. Soroksky A, Klinowski E, Ilgyev E, Mizrachi A, Miller A, Ben Yehuda TM, et al. Noninvasive positive pressure ventilation in acute asthmatic attack. Eur Respir Rev. 2010;19:39–45.
26. Afessa B, Morales I, Cury JD. Clinical course and outcome of patients admitted to an ICU for status asthmaticus. Chest. 2001;120:1616–21.
27. Bellomo R, McLaughlin P, Tai E, Parkin G. Asthma requiring mechanical ventilation. A low morbidity approach. Chest. 1994;105:891–6.
28. Williams TJ, Tuxen DV, Scheinkestel CD, Czarny D, Bowes G. Risk factors for morbidity in mechanically ventilated patients with acute severe asthma. Am Rev Respir Dis. 1992;146:607–15.