

Caracterización de los pacientes con asma severa admitidos a una unidad de cuidado intensivo

Estudio descriptivo en un hospital de referencia

Characterization of patients with severe asthma admitted to an intensive care unit

Descriptive study in a referral hospital

LILIANA FERNÁNDEZ T. MD.⁽¹⁾; ALEJANDRO GONZÁLEZ R., MD.⁽²⁾; DIANA CRISTINA CARRILLO, MD. MSc.⁽²⁾; MARÍA CLARA ORTIZ, MD.⁽³⁾; MARCELA GRANADOS, MD.⁽⁴⁾

Resumen

OBJETIVO: describir las características sociodemográficas y clínicas, así como las complicaciones de los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidado intensivo por crisis asmática severa.

METODOLOGÍA: estudio descriptivo de pacientes admitidos en la unidad de cuidado intensivo por crisis asmática severa. La información de características demográficas, manejo farmacológico previo a la hospitalización, necesidad de soporte ventilatorio invasivo (VMI), manejo farmacológico para controlar la crisis y complicaciones hospitalarias incluyendo la muerte fueron recolectadas en el período entre enero 2011 a diciembre de 2014.

RESULTADOS: hubo 72 episodios de crisis asmática severa con ingreso a la unidad de cuidado intensivo. La mediana de edad fue 42 años (rango intercuartil 29-59); 81% fueron mujeres y 23 pacientes (31,94%) fueron manejados con VMI. El grupo de pacientes en VMI tuvo menor tiempo de duración de síntomas previo al evento, el pH más bajo al ingreso y durante la hospitalización, y estancias hospitalarias más prolongadas. La mediana de días ventilación mecánica fue 2. Hubo dos muertes por asma (2,78%), 3 presentaron encefalopatía hipóxica isquémica (4,17%) y la complicación más frecuente fue hipokalemia, en 39% de los casos con VMI. La neumonía asociada al cuidado de salud fue más frecuente en el grupo que requirió ventilación mecánica no invasiva (24,24%) y 2 de 23 pacientes en VMI (8,7%) requirieron traqueostomía.

CONCLUSIONES: las crisis asmáticas severas son una causa importante de admisión a cuidado intensivo en Colombia y Latinoamérica; causan alta morbilidad, sin embargo su mortalidad es baja (2,78%). Se requieren estrategias definidas para prevenir estos episodios y asegurar el seguimiento oportuno de los pacientes ambulatorios después del evento.

Palabras clave: asma, cuidados intensivos, estado asmático.

Abstract

OBJECTIVE: to describe the sociodemographic and clinical characteristics, as well as the complications, of patients admitted to the intensive care unit with severe asthma attacks.

METHODOLOGY: descriptive study of patients admitted to the intensive care unit with severe asthma attacks. Information concerning sociodemographic characteristics, pharmacologic management prior to hospitalization, need for invasive mechanical ventilation (IMV), pharmacologic management of the crisis, and in-hospital complications (including death) were collected over the period from January 2011 to December 2014.

RESULTS: there were 72 episodes of severe asthma attack with admission to the intensive care unit. The mean age of the patients was 42 years (interquartile range 29-59); 81% were females, and 23 patients (31,94%) were managed with IMV. The group of patients on IMV

⁽¹⁾Medicina Interna, Neumología, Neumología Intervencionista, Línea del Investigación Biomédica en Tórax, Fundación Valle del Lili. Profesora Clínica Asociada, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Cali, Colombia.

⁽²⁾Medicina Interna, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Cali, Colombia.

⁽³⁾Medicina Interna, Facultad de Medicina, Universidad CES. Cali, Colombia.

⁽⁴⁾Medicina Interna, Jefe Unidad de Cuidado Crítico, Fundación Valle del Lili. Profesora Clínica Titular, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Cali, Colombia.

Correspondencia: Liliana Fernández T., correos electrónicos: lfernandez@fcv1.org, lilianafernandeztrujillo@gmail.com

Recibido: 02/05/15, **Aceptado:** 10/05/15.

had less time of duration of symptoms prior to the event, lower blood pH on admission and during hospitalization, and longer hospital stays. The median of days on mechanical ventilation was 2. There were two deaths due to asthma (2,78%), 3 cases of ischemic-hypoxic encephalopathy (4,17%), and the most frequent complication was hypokalemia, which occurred in 39% of cases with IMV. Healthcare-associated pneumonia was more frequent in the group that required non-invasive mechanical ventilation (24,24%), and 2 out of 23 patients under IMV (8,7%) required tracheostomy.

CONCLUSIONS: severe asthma attacks are an important cause of admission to intensive care units in Colombia and Latin America; their morbidity rates are high, although their mortality rate is low (2,78%). Defined strategies are required to prevent these episodes and ensure timely follow-up of patients after the event.

Keywords: asthma, intensive care, status asthmaticus.

Introducción

El asma es una enfermedad crónica caracterizada por obstrucción reversible de la vía aérea con exacerbaciones frecuentes, que pueden ser severas y en algún momento requerir ingreso a cuidado intensivo. Se estima que el asma afecta 300 millones de personas en el mundo; la prevalencia global mundial es de 7 a 10% (1, 2). Es responsable de 8,8 visitas a urgencias por 100 personas con asma/año, siendo mayor en niños que en adultos (11,2 vs. 7,8 visitas por 100 personas), en afrodescendientes que en caucásicos (21 vs. 7 visitas por 100 personas) y en mujeres en comparación con hombres (2:1). De estos eventos, 10% resultarán en hospitalización. Parámetros clínicos y fisiológicos empleados como guía diagnóstica de los episodios severos de asma, así como el número de hospitalizaciones, admisiones a unidades de cuidado crítico, retención de dióxido de carbono (CO₂), requerimiento de intubación orotraqueal y ventilación mecánica, episodios de asma fatal y casi fatal han sido utilizados como manifestaciones de severidad (3-5). Se observan 2 a 20% de admisiones a unidades de cuidado intensivo (UCI) por exacerbaciones agudas severas de asma con presencia de hipercapnia en 10 a 63% de los casos y requerimiento de intubación, y soporte ventilatorio invasivo en 16 a 20% de los episodios (6). En Colombia se desconoce la incidencia de episodios severos y varía según la definición empleada en las diferentes guías de consenso mundiales (3-5, 7, 8). El objetivo de este estudio es describir las características sociodemográficas y clínicas, el tratamiento y los desenlaces finales de los pacientes

ingresados a la unidad de cuidado intensivo de la Fundación Valle del Lili, por exacerbación aguda severa del asma.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en la Fundación Valle del Lili, un hospital de referencia de alta complejidad de la ciudad de Cali, Colombia. Se recolectó información procedente de los registros de ingresos y egresos hospitalarios de la UCI o unidad de cuidado intermedio (UCIN) desde enero de 2011 hasta diciembre de 2014, incluyendo los eventos en pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de asma o estado asmático establecido por código de diagnóstico CIE-10 que cumplieron criterios para crisis asmática según los criterios de ATS/E (43). Se excluyeron los ingresos hospitalarios que no requirieron UCI/UCIN. Se recolectó información demográfica (edad, sexo), antecedentes médicos (hipertensión arterial, EPOC, diabetes mellitus, enfermedad coronaria) y farmacológicos (β 2 adrenérgicos inhalados, esteroides inhalados, anticolinérgicos, β 2 de larga acción, antileucotrienos, destete reciente de esteroides orales), tiempo de inicio de síntomas, estado clínico al ingreso (presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno), paraclínicos de severidad (gases arteriales, ácido láctico), tipo de tratamiento hospitalario, necesidad de soporte ventilatorio (invasivo, no invasivo, días de ventilación mecánica), complicaciones (muerte, encefalopatía hipóxica, neumotórax, necesidad de vasoactivo, neumonía asociada al cuidado de salud, trastornos electrolíticos, polineuropatía, necesidad

de traqueostomía) y tiempo de estancia hospitalaria en cuidado intensivo y en salas generales. Se creó una base de datos en formato Excel 2010® con la información mencionada y posteriormente se realizaron los análisis estadísticos en Stata 10®. No se realizó cálculo de tamaño de muestra y se incluyeron todos los ingresos hospitalarios a UCI desde el año 2011 hasta 2014. Se realizó un análisis descriptivo de las variables mencionadas. Las variables cuantitativas como edad, tiempo de inicio de síntomas, variables clínicas al ingreso, paraclínicos de severidad, días de ventilación mecánica y estancia hospitalaria se describieron como promedios o medianas con medidas de dispersión desviación estándar o rango intercuartil según la normalidad de su distribución establecida mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables categóricas como sexo, antecedentes médicos y farmacológicos y presencia de complicaciones se describieron como proporciones. Se realizaron tablas de comparación según la necesidad de soporte ventilatorio no invasivo, invasivo o solo terapia respiratoria. Mediante Kruskal-Wallis se compararon las variables cuantitativas y con test exacto de Fisher las categóricas. El estudio contó con la aprobación del comité de ética e investigación biomédica institucional.

Resultados

Se incluyeron 57 pacientes mayores de 15 años con 72 exacerbaciones agudas de asma entre enero de 2011 y diciembre de 2014 que requirieron ingreso a UCI o a UCIN. La mediana de edad fue 42 años (rango intercuartilico 29-59) y 81,94% fueron mujeres. 31 episodios (43,06%) tuvieron ingreso hospitalario por crisis asmática en el mes previo al evento y 25% tuvieron infección respiratoria previa o influenza.

Los fármacos inhalados más usados previo al ingreso fueron β_2 adrenérgicos en 81,94% de los pacientes, anticolinérgicos en 43,05% y esteroides sistémicos en 26,37%. Hubo diferencias en el uso de esteroides sistémicos por grupo de tratamiento siendo más frecuente su uso en pacientes en ventilación mecánica no invasiva comparado con invasiva e inhaloterapia (39,39%, 26,08% y 0% respectivamente), al igual que la combinación de

β_2 de larga acción con esteroides inhalados siendo más común su uso en el grupo de ventilación mecánica no invasiva e invasiva (39,39%, 34,78% y 6,25% respectivamente). Hubo destete reciente de esteroides en 2 de 33 pacientes de ventilación mecánica no invasiva (tabla 1).

La mediana de duración de síntomas fue de 3 días para todos los grupos con un rango entre 1 y 6 días siendo mayor el tiempo de duración de síntomas entre los pacientes que requirieron solo inhaloterapia (mediana 4,5 días rango intercuartilico 1,5 a 6 días) aunque no hubo diferencias significativas entre los tres grupos (tabla 2) así como tampoco en los hallazgos al examen físico, recuento de leucocitos, neutrófilos, eosinófilos, hemoglobina, proteína c reactiva ni ácido láctico (tabla 3). Sin embargo, se observó mayor frecuencia de acidosis respiratoria al ingreso en el grupo de ventilación mecánica invasiva (mediana de pH arterial 7,30 en ventilación invasiva vs. 7,38 en ventilación no invasiva y 7,39 en inhaloterapia respectivamente $p < 0,00$) así como una presión de CO_2 más alta sin ser estadísticamente significativa (pCO_2 39,6 vs. 35,5 vs. 33,7 respectivamente, $p = 0,07$) (tabla 3).

Se contabilizaron 9 días de estancia hospitalaria (RIQ 6-12) en los pacientes que requirieron ventilación invasiva comparado con 7 días (RIQ 4-9) en no invasiva y 4 días (RIQ 3-6,5) en inhaloterapia ($p = 0,00$); así mismo esta estancia fue más prolongada en cuidado intensivo/intermedio. La mediana de días de ventilación mecánica invasiva fue de 2 días (RIQ 2-5) con 4 pacientes, que se prolongó hasta 8 a 21 días de los cuales 2 requirieron traqueostomía (8,7%). La mediana de ventilación no invasiva fue de 2 días (RIQ 1-3), si bien 5 pacientes requirieron más de 5 días de ventilación no invasiva. Se presentaron dos muertes en los pacientes ingresados a UCI (8,7%) de los cuales uno ingresó a la institución en paro cardiorrespiratorio con encefalopatía hipóxica isquémica. Los dos eventos fueron diagnóstico de muerte cerebral y donantes de órganos. No se presentó ningún evento de neumotórax, infarto agudo de miocardio o polineuropatía. Se observó neumonía asociada al cuidado de salud en 15,28% de los eventos, más frecuente en ventilación mecánica no invasiva (24,24%) (tabla 3).

Tabla 1. Características demográficas y antecedentes médico – farmacológicos de los eventos por exacerbaciones agudas de asma.

Variables	Todos los pacientes (n=72) n(%)	Sin necesidad de ventilación mecánica (n=16) n(%)	Ventilación mecánica no invasiva (n=33) n(%)	Ventilación mecánica invasiva (n=23) n(%)	p
Edad*	42(29-59)	38(26-52)	48(25-65)	42(29-59)	0,58
Sexo					
femenino	59(81,94)	13(81,25)	27(81,82)	19(82,61)	1,00
masculino	13(18,06)	3(18,75)	6(18,18)	4(17,39)	
Embarazo	12(16,67)	7(43,75)	4(12,12)	1(4,35)	0,01
Hospitalizaciones previas	31(43,06)	6(37,50)	17(51,52)	8(34,78)	0,39
Antecedente médicos					
Hipertensión arterial	18(25)	4(25,00)	10(30,30)	4(17,39)	0,60
EPOC	3(4,17)	2(12,50)	1(3,03)	0	0,15
Diabetes mellitus	7(9,72)	2(12,50)	3(9,09)	2(8,70)	1,00
Enfermedad coronaria	1(1,39)	1(6,25)	0	0	0,22
Tratamiento previo					
Beta 2 acción corta	59(81,94)	14(87,50)	27(81,82)	18(85,71)	1,00
Anticolinérgicos	31(43,05)	6(37,50)	15(45,45)	10(43,67)	0,86
Esteroides inhalados	19(26,38)	3(18,75)	11(33,33)	5(21,73)	0,57
Combinación B2+Esteroides	22(30,55)	1(6,25)	13(39,39)	8(34,78)	0,04
Esteroides sistémicos	19(26,38)	0	13(39,39)	6(26,08)	0,01
Antileucotrienos	21(29,16)	1(6,25)	12(36,36)	8(34,78)	0,06
Destete esteroides reciente	2(2,70)	0	2(6,06)	0	0,71

*Valores expresados en mediana (rango intercuartil). β_2 adrenérgicos, Combinación β_2 de larga acción + esteroides.

Discusión

Existe muy poca información acerca del manejo de las exacerbaciones de asma en cuidado intensivo en Colombia y Latinoamérica. Se observa mayor frecuencia de crisis asmáticas en mujeres adultas, similar a lo reportado en la literatura mundial (9-11). Sin embargo, Woods et al. (9) reportaron mayor frecuencia de hipercapnia en hombres, estancia en cuidado intensivo y desenlaces adversos. No obstante, pese a que nuestro estudio solo tuvo 13 eventos en

hombres, no se observó mayor frecuencia de hipercapnia (PCO_2 pico en mujeres 56 vs. 50 en hombres $p=0,06$), contrario a lo reportado por Woods et al. y Trawick et al. (9, 10), así como tampoco una estancia hospitalaria más prolongada (4 vs. 3 días respectivamente $p=0,09$) ni necesidad de ventilación mecánica invasiva en este subgrupo de pacientes. Las dos muertes correspondieron a mujeres. Ya se conoce bien el aumento en la frecuencia de crisis en mujeres asmáticas después de la pubertad (12), la exacerbación de los síntomas en los periodos menstruales

Tabla 2. Tratamiento hospitalario recibido, duración de síntomas y hallazgos clínicos en pacientes con crisis asmática severa e ingreso a cuidado intensivo/intermedio.

Variables	Todos los pacientes (n=72) n(%)	Sin necesidad de ventilación mecánica (n=16) n(%)	Ventilación mecánica no invasiva (n=33) n(%)	Ventilación mecánica (n=23) n(%)	p
Tratamiento hospitalario					
B2 acción corta	71(98,61)	15(93,75)	33(100,00)	23(100,00)	0,22
Anticolinérgicos	68(94,44)	16(100,00)	31(93,94)	21(91,30)	0,81
Esteroides inhalados	54(75,00)	14(87,50)	21(63,64)	19(82,61)	0,15
Combinación B2+esteroides	30(41,67)	5(31,25)	16(48,48)	9(39,13)	0,53
Esteroides sistémicos	68(94,44)	13(81,25)	33(100,00)	22(95,65)	0,02
Antileucotrienos	36(45,83)	4(25,00)	16(48,48)	13(56,52)	0,14
Sulfato de Mg	31(43,06)	3(18,75)	17(51,52)	11(47,83)	0,09
Duración de síntomas (días)*	3(1-6)	4,5(1,5-6,0)	3(1,0-6,0)	2(1,0-7,0)	0,70
Hallazgos clínicos*					
Tensión arterial media	93(81-106)	86(75-100)	96(88-104)	97(73-113)	0,28
Frecuencia cardíaca	107(97-120)	100(95-110)	109(99-121)	98(110-120)	0,56
Frecuencia respiratoria	26(22-30)	24(22-27)	28(23-32)	24(16-30)	0,17
Temperatura	36,2(36-36,8)	36,1(36,0-36,6)	36,5(36,0-37,0)	36,1(36,0-36,8)	0,23
Saturación de oxígeno (%)	92(85-97)	92(88-95)	94(85-97)	90(72-97)	0,57

*Valores expresados en mediana (rango intercuartil).

y premenstruales (13, 14) el cual se explica por el aumento de los niveles de progesterona (15), el incremento en las síntesis de prostaglandinas (16) y la respuesta anormal de los receptores β adrenérgicos (17). Esto también se ve reflejado en el número de mujeres en embarazo que requirieron manejo intensivo de su crisis y que pueden provocar desenlaces adversos maternos y fetales (18, 19).

Un número importante de pacientes tenía como antecedente una hospitalización previa por crisis asmática, lo que muestra que este es un factor de riesgo que se debe tener en cuenta para evitar futuras crisis severas. El porcentaje de pacientes con crisis

severas recurrentes en nuestro estudio es mayor al que se ha reportado en otras observaciones (20).

A pesar de la gravedad de los episodios, muy pocos pacientes recibían manejo con medicamentos controladores de exacerbación, como por ejemplo esteroides inhalados, que solos o en combinación con β_2 de larga acción se utilizaron en 31,4% de los pacientes. De igual forma, llama la atención que el número de pacientes que requirió soporte ventilatorio mecánico fuera invasivo o no, utilizaba LABA de forma ambulatoria con mayor frecuencia (broncodilatadores de acción prolongada) + esteroides, inhibidores de leucotrienos e incluso esteroides sistémicos

Tabla 3. Variables paraclínicas y desenlaces en pacientes con crisis asmática severa e ingreso a cuidado intensivo/intermedio.

Variables	Todos los pacientes (n=72) n(%)	Sin VM (n=16)n(%)	VMNI (n=33) n(%)	VMI (n=23)n(%)	p
Paraclínicos*					
Leucocitos (células/mm ³)	10610(8840-13855)	10995(8435-13595)	10500(8770-13110)	10430(9370-14620)	0,60
Neutrófilos (células/mm ³)	8095(5915-10950)	8162(5305-11025)	7970(5984-9860)	9030(5570-12134)	0,66
Eosinófilos (células/mm ³)	185(0-465)	175(20-566)	230(0-470)	80(0-360)	0,42
Hemoglobina (g/dl)	13,4(12,25-14,4)	12,9(12,15-14,00)	13,10(12,10-14,40)	13,50(13,00-14,40)	0,47
Recuento plaquetario (células/mm ³)	283,5(241-314)	263(212,50-338,00)	285(249-327)	238(233-303)	0,75
Creatinina (mg/dl)	0,63(0,52-0,82)	0,7(0,52-0,82)	0,63(0,57-0,79)	0,63(0,45-0,91)	0,93
Nitrogeno uréico (mg/dl)	10(8,25-13,8)	10,45(6,85-13,9)	9,8(8,0-15,4)	9,8(9,1-12)	0,97
Proteína C reactiva (mg/dl)	0,9(0,28-2,23)	1,28(0,54-3,07)	0,95(0,28-2,23)	0,55(0,27-2,11)	0,63
Ácido láctico	2,52(1,11-3,36)	2,74(0,87-8,05)	1,68(0,86-3,2)	2,98(1,42-3,42)	0,37
Gases arteriales*					
pH	7,35(7,30-7,41)	7,39(7,35-7,42)	7,38(7,33-7,42)	7,30(7,24-7,35)	0,00
pCO ₂	37,5(31,6-42,4)	33,7(31,2-39,5)	35,35(29,35-41,25)	39,6(37,1-47)	0,07
pO ₂	126,8(75,8-210,4)	90,25(71,8-111,4)	140,9(71,8-202)	174,2(121,3-252)	0,01
pCO ₂ pico	41,2(34,2-4)	41,55(32,2-46,3)	36,85(33,85-50,65)	42,8(39,5-49)	0,19
pH mas bajo	7,33(7,29-7,38)	7,35(7,30-7,39)	7,36(7,30-7,39)	7,3(7,18-7,34)	0,00
Estancia hospitalaria (días)*	7(4-9)	4(3-6,5)	7(4-9)	9(6-12)	0,00
Estancia en UCI (días)*	4(2,5-7,5)	3(2-3)	4(2-5)	8(3-10)	0,00
Días ventilación invasiva*	0(0-1,5)	0	0	02(2-5)	-
Días ventilación no invasiva*	1(0-2)	0	2(1-3)	1(0-2)	-
Complicaciones					
Muerte hospitalaria	2(2-2,78)	0	0	2(8,7)	0,15
Encefalopatía	3(4,17)	0	0	3(13,04)	0,04
Neumotórax	0	0	0	0	0
Hipotensión	1(1,39)	0	0	1(4,35)	0,54
Neumonía	11(15,28)	1(6,25)	8(24,24)	2(8,70)	0,22
Hipokalemia	22(30,56)	2(12,5)	11(33,33)	9(39,13)	0,18
Hipofosfatemia	1(1,67)	0	1(3,57)	0	1,00
Hiperglicemia	6(9,09)	1(6,67)	1(3,45)	4(18,18)	0,25
Traqueostomía	2(2,78)	0	0	2(8,70)	0,15

*Valores expresados en mediana (rango intercuartil).

y a pesar de ello presentaron exacerbaciones muy severas, lo que posiblemente refleje, en primera instancia la severidad de la enfermedad, y en segunda que el manejo usual no fue suficiente para garantizar un control adecuado de las exacerbaciones. Adicionalmente hace pensar en las estrategias de control no farmacológico como seguimiento más estrecho en programas educativos y de rehabilitación pulmonar para pacientes asmáticos o en otras alternativas terapéuticas como medicamentos anti-IgE o bloqueadores de diferentes interleucinas (IL) como la IL5 – IL4 – IL13 o IL17, actualmente en estudio (21).

Para el manejo intrahospitalario de la crisis, la piedra angular del tratamiento fueron los broncodilatadores de acción corta, especialmente los β_2 agonistas, los cuales se usaron en la mayoría de pacientes, seguidos muy de cerca por los anticolinérgicos; en los pacientes con requerimiento de ventilación mecánica invasiva se usaron con mayor frecuencia los esteroides sistémicos y los antagonistas de leucotrienos. Estos últimos, aunque empleados de forma más frecuente en el manejo crónico, pueden dar beneficios adicionales como mejoría de la sensación de disnea y del pico flujo, y disminuir los requerimientos de medicamentos por vía sistémica en los pacientes en crisis (22, 23). El uso de sulfato de magnesio se reservó para los casos más severos (casi la mitad de los pacientes en ventilación mecánica), aunque los resultados sobre su eficacia en el manejo de las crisis severas son controversiales (24, 25) de ahí que siempre se consideren como medicamentos de segunda o tercera línea de manejo (2). Un 31% de los pacientes requirió ventilación mecánica invasiva, porcentaje muy por debajo de otras series donde se reporta hasta un 61% de ventilación invasiva (20, 26). Sin embargo, este hecho puede estar relacionado con el uso más frecuente de ventilación mecánica no invasiva en nuestra serie (48%). Aunque la evidencia en ventilación mecánica no invasiva es débil (2), hay pequeños estudios que sugieren el beneficio del uso de ventilación no invasiva en la reducción de tasas de hospitalización, mejoría de la función pulmonar y disminución de la frecuencia respiratoria en pacientes admitidos al servicio de urgencias (27, 28).

Dentro de la valoración clínica inicial es importante identificar las variables que pueden indicar que el

paciente requiere manejo intrahospitalario (taquicardia, taquipnea e hipoxemia) según lo recomendado en diferentes guías de manejo. En ninguno de los pacientes ingresados se documentó fiebre. En cuanto a las ayudas diagnósticas ninguno presentó eosinofilia en sangre periférica y algunos tuvieron elevaciones leves en el conteo de neutrófilos, en todos los grupos excepto en los tratados con ventilación mecánica no invasiva, hubo elevación de los niveles de ácido láctico $> 2,0$ mmol/L, fenómeno que se ha descrito en otros estudios de pacientes con asma aguda y que se relaciona con el uso de β_2 agonistas (29). Esta hiperlactatemia no se relaciona usualmente con acidosis metabólica, no afecta la efectividad de los broncodilatadores ni tiene consecuencias clínicas (30, 31).

La mortalidad intrahospitalaria por asma ha disminuido en los últimos años (20); en este estudio fue del 2% y solo ocurrió en el grupo de pacientes que requirió manejo ventilatorio invasivo, cifra más baja que la reportada en otros estudios (20, 26), gracias al manejo de soporte de cuidado intensivo, a los cambios en los modos ventilatorios y a la terapia broncodilatadora. Las complicaciones más frecuentes fueron de tipo metabólico e inducidas por el manejo instaurado, hipokalemia (β_2 agonistas – esteroides) e hiperglicemia (esteroides), mucho más comunes en los grupos que recibieron manejo ventilatorio como reflejo de la frecuencia e intensidad del tratamiento. Un número muy bajo de pacientes en el grupo de ventilación mecánica invasiva presentó encefalopatía hipóxica isquémica o necesidad de traqueostomía. Ninguno de los pacientes evaluados presentó neumotórax como complicación, lo cual demuestra los avances en el manejo de la ventilación mecánica y la reducción de barotrauma, una complicación derivada de la misma.

Este es uno de los pocos estudios en Colombia y Latinoamérica en el que se describe la epidemiología de los pacientes con asma severa que requieren manejo en cuidado intensivo. Una de sus desventajas es que solo es una muestra de una región específica del suroccidente colombiano, y por tanto se requieren estudios con mayores muestras y multicéntricos para describir a fondo la epidemiología de esta patología tan frecuente para identificar de manera temprana a los pacientes a riesgo.

Conclusiones

Las crisis asmáticas severas que requieren manejo en cuidado intensivo, son frecuentes y precisan identificación precoz para evitar desenlaces fatales y complicaciones. El conocimiento de la fisiopatología de la enfermedad, el soporte en cuidado intensivo, los avances en ventilación mecánica y la terapia broncodilatadora han logrado que la mortalidad y otras complicaciones sean bajas.

Con base en los resultados de este estudio, el manejo de la crisis asmática severa con un desenlace satisfactorio, con o sin ingreso a la unidad de cuidado intensivo, debe estar articulado con el manejo ambulatorio, para garantizar el tratamiento farmacológico continuo, el proceso educativo y de rehabilitación del paciente asmático, con el fin de minimizar así los riesgos de una nueva crisis.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Bibliografía

- Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R, Program G. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee Report. *Allergy*. 2004;59(5):469-78.
- FitzGerald JM, Bateman ED, Boulet L-P, Cruz AA, Haahtela T, Levy ML, et al. From the Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma (GINA) 2015. Disponible en: <http://www.ginasthma.org>.
- Expert Panel Report 3 (EPR-3): Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma-Summary Report 2007. *J Allergy Clin Immunol*. 2007;120:S94-138.
- Medicine the British Paediatric Respiratory Society and the Royal College of Paediatrics and Child, Health TBTSTNAC-TRCoPoLiawtGPiAGtBAoAaE. The British Guidelines on Asthma Management 1995 Review and Position Statement. *Thorax*. 1997;52(suppl 1):S1-S20.
- Boulet LP, Becker A, Berube D, Beveridge R, Ernst P. Canadian Asthma Consensus Report, 1999. Canadian Asthma Consensus Group. *CMAJ*. 1999;161(11 Suppl):S1-61.
- Barnes PJ, Jonsson B, Klim JB. The costs of asthma. *Eur Respir J*. 1996;9(4):636-42.
- Kerstjens HA, Brand PL, de Jong PM, Koeter GH, Postma DS. Influence of treatment on peak expiratory flow and its relation to airway hyperresponsiveness and symptoms. The Dutch CNSLD Study Group. *Thorax*. 1994;49(11):1109-15.
- Cairns CB. Acute asthma exacerbations: phenotypes and management. *Clin Chest Med*. 2006;27:99-108, vi-vii.
- Woods SE, Sorscher J, King J, Hasselfeld K. Young adults admitted for asthma: does gender influence outcomes? *J Womens Health (Larchmt)*. 2003;12(5):481-5.
- Trawick DR, Holm C, Wirth J. Influence of gender on rates of hospitalization, hospital course, and hypercapnea in high-risk patients admitted for asthma : a 10-year retrospective study at Yale-New Haven Hospital. *Chest*. 2001;119(1):115-9.
- Skobeloff EM, Spivey WH, St Clair SS, Schoffstall JM. The influence of age and sex on asthma admissions. *JAMA*. 1992;268(24):3437-40.
- Zillmer LR, Gazzotti MR, Nascimento OA, Montealegre F, Fish J, Jardim JR. Gender differences in the perception of asthma and respiratory symptoms in a population sample of asthma patients in four Brazilian cities. *J Bras Pneumol*. 2014;40(6):591-8.
- Agarwal AK, Shah A. Menstrual-linked asthma. *J Asthma*. 1997;34(6):539-45.
- Gibbs CJ, Coutts, II, Lock R, Finnegan OC, White RJ. Premenstrual exacerbation of asthma. *Thorax*. 1984;39(11):833-6.
- Beynon HL, Garbett ND, Barnes PJ. Severe premenstrual exacerbations of asthma: effect of intramuscular progesterone. *Lancet*. 1988;2:370-2.
- Tan KS. Premenstrual asthma: epidemiology, pathogenesis and treatment. *Drugs*. 61. New Zealand; 2001. p. 2079-86.
- Troisi RJ, Speizer FE, Willett WC, Trichopoulos D, Rosner B. Menopause, postmenopausal estrogen preparations, and the risk of adult-onset asthma. A prospective cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;152(4 Pt 1):1183-8.
- Rejno G, Lundholm C, Gong T, Larsson K, Saltvedt S, Almqvist C. Asthma during pregnancy in a population-based study--pregnancy complications and adverse perinatal outcomes. *PLoS One*. 2014;9:e104755.
- Murphy VE, Clifton VL, Gibson PG. Asthma exacerbations during pregnancy: incidence and association with adverse pregnancy outcomes. *Thorax*. 2006;61:169-76.
- Peters JI, Stupka JE, Singh H, Rossrucker J, Angel LF, Melo J, et al. Status asthmaticus in the medical intensive care unit: a 30-year experience. *Respir Med*. 2012; 106:344-8.
- Olin JT, Wechsler ME. Asthma: pathogenesis and novel drugs for treatment. *BMJ*. 2014;349:g5517.
- Ferreira MB, Santos AS, Pregal AL, Michelena T, Alonso E, de Sousa AV, et al. Leukotriene receptor antagonists (Montelukast) in the treatment of asthma crisis: preliminary results of a double-blind placebo controlled randomized study. *Allerg Immunol (Paris)*. 2001;33(8):315-8.
- Camargo CA, Jr., Smithline HA, Malice MP, Green SA, Reiss TF. A randomized controlled trial of intravenous montelukast in acute asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167:528-33.

24. Goodacre S, Cohen J, Bradburn M, Gray A, Bengler J, Coats T. Intravenous or nebulised magnesium sulphate versus standard therapy for severe acute asthma (3Mg trial): a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Respir Med.* 2013;1(4):293-300.
25. Kew KM, Kirtchuk L, Michell CI. Intravenous magnesium sulfate for treating adults with acute asthma in the emergency department. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;5:CD010909.
26. Pendergraft TB, Stanford RH, Beasley R, Stempel DA, Roberts C, McLaughlin T. Rates and characteristics of intensive care unit admissions and intubations among asthma-related hospitalizations. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2004;93:29-35.
27. Soroksky A, Stav D, Shpirer I. A pilot prospective, randomized, placebo-controlled trial of bilevel positive airway pressure in acute asthmatic attack. *Chest.* 2003;123(4):1018-25.
28. Murase K, Tomii K, Chin K, Tsuboi T, Sakurai A, Tachikawa R, et al. The use of non-invasive ventilation for life-threatening asthma attacks: Changes in the need for intubation. *Respirology.* 2010;15:714-20.
29. Manthous CA. Lactic acidosis in status asthmaticus : three cases and review of the literature. *Chest.* 2001;119(5):1599-602.
30. Lewis L, Ferguson I, House SL, Aubuchon K, Schneider J, Johnson K, et al. Albuterol administration is commonly associated with increases in serum lactate in patients with asthma treated for acute exacerbation of asthma. *Chest.* 2014;145:53-9.
31. Rodrigo GJ. Serum lactate increase during acute asthma treatment: a new piece of the puzzle. *Chest.* 2014;145:6-7.