

PEDIATRICS®

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

Safety and Effectiveness of Continuous Aerosolized Albuterol in the Non-Intensive Care Setting

Chén C. Kenyon, Evan S. Fieldston, Xianqun Luan, Ron Keren and Joseph J. Zorc

Pediatrics 2014;134;e976; originally published online September 29, 2014;

DOI: 10.1542/peds.2014-0907

Àngela Rico Rodes
Residente 1er año de pediatría
Sección UPED
Tutora: Olga Gómez

Índice



1. Introducción
2. Protocolo hospital
3. Salbutamol nebulizado continuo
4. Estudio
5. Conclusiones

Introducción



Asma: enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas

- crisis de tos
- dificultad respiratoria
- sibilancias

Enfermedad crónica con **mayor prevalencia** en la edad pediátrica

Principal causa de **hospitalizaciones por enfermedad crónica** en la infancia, y responsable de un **elevado coste socio-sanitario**

β 2 $\rightarrow$ inhalado o nebulizado

Protocolo del Hospital

Crisis grave

Marcado trabajo respiratorio con afectación del psiquismo

O₂ para Sat>90-92%

Tratamiento nebulizado

- Salbutamol 5mg
- Bromuro de ipatropio 250mcg
- SF hasta 10ml
- O₂ a 8l/min→20 minutos

Prednisona

1-2mg/kg v.o o i.v

no mejoría

1-2h

UCI

Planta

Guías



Nebulización continua con Salbutamol es efectivo y seguro en crisis asmáticas graves o muy graves



**International Consensus On (ICON)
Pediatric Asthma**



Salbutamol nebulizado continuo



0,3-0,5 mg/kg/h con un máximo de 20 mg
(completando con SSF hasta 40ml en bomba de
perfusión a 10 ml/h sobre el depósito de la
mascarilla de nebulización) preparación para 4h



PEDIATRICS®

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

Safety and Effectiveness of Continuous Aerosolized Albuterol in the Non-Intensive Care Setting

Chén C. Kenyon, Evan S. Fieldston, Xianqun Luan, Ron Keren and Joseph J. Zorc

Pediatrics 2014;134;e976; originally published online September 29, 2014;

DOI: 10.1542/peds.2014-0907

¿Qué se sabe sobre este tema?



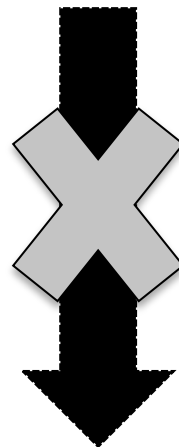
Asma Grave



Nebulización continua de salbutamol
(ICS)



Cuidados
Intensivos



Hospitalización

Objetivos



1. Describir un protocolo para el tratamiento de niños con **asma grave** con **NCS** en pacientes **hospitalizados**
2. Describir las **características** de los pacientes
3. Evaluar la **seguridad y efectividad**

Método



Estudio de **cohorte retrospectivo**



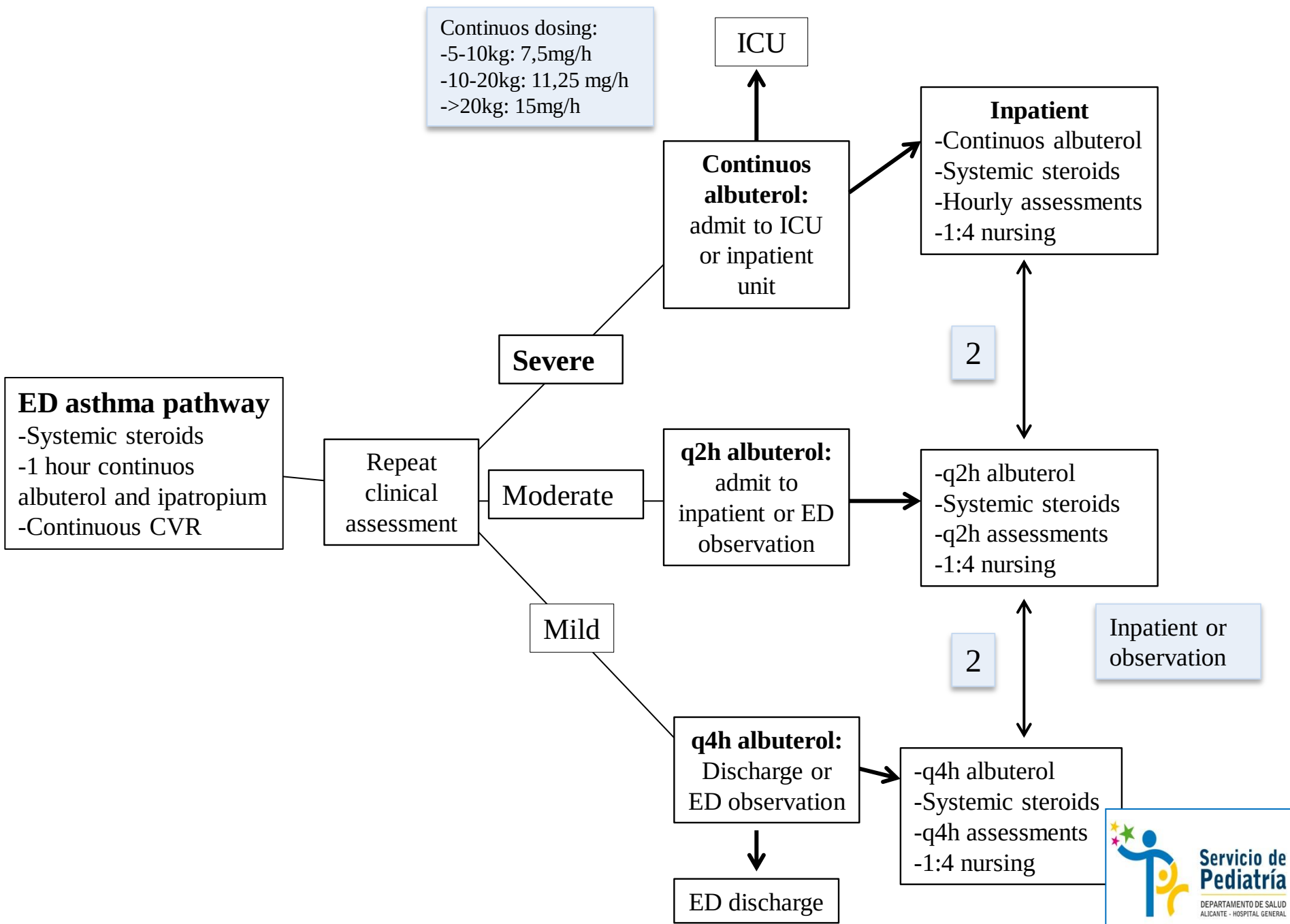
Historia clínica electrónica



Asma grave (17%)



The Children's Hospital of Philadelphia



Recogida de datos



-Criterios de inclusión

- Niños 2-18 años
- Ingresados en planta (1/Julio/2011-1/Junio/2013)
- Diagnosticados de Asma

-Criterios de exclusión

- Bronquiolitis concomitante
- Trasladados de otro hospital
- No ingresan por UPED

Variables



-Deterioro clínico

- UCI
- Soporte ventilatorio

-Terapia prolongada

- NCS >24h sin deterioro clínico

-Efectos secundarios

- Hipo K⁺ (<3mEq/l)
- Arritmia cardíaca
- Muerte

Covariables



Características del paciente

- Datos demográficos
- Comorbilidades
- Ingresos previos por crisis asmáticas

UPED

- Frecuencia cardíaca
- Frecuencia respiratoria
- Sat O2
- Recibieron Sulfato de Mg iv o Terbutalina

Hospitalización

- Signos Vitales
- FIO2
- Sulfato Mg, terbutalina, Bromuro Ipatropio

Análisis estadístico



- Datos demográficos
- Comorbilidades
- Ingresos previos

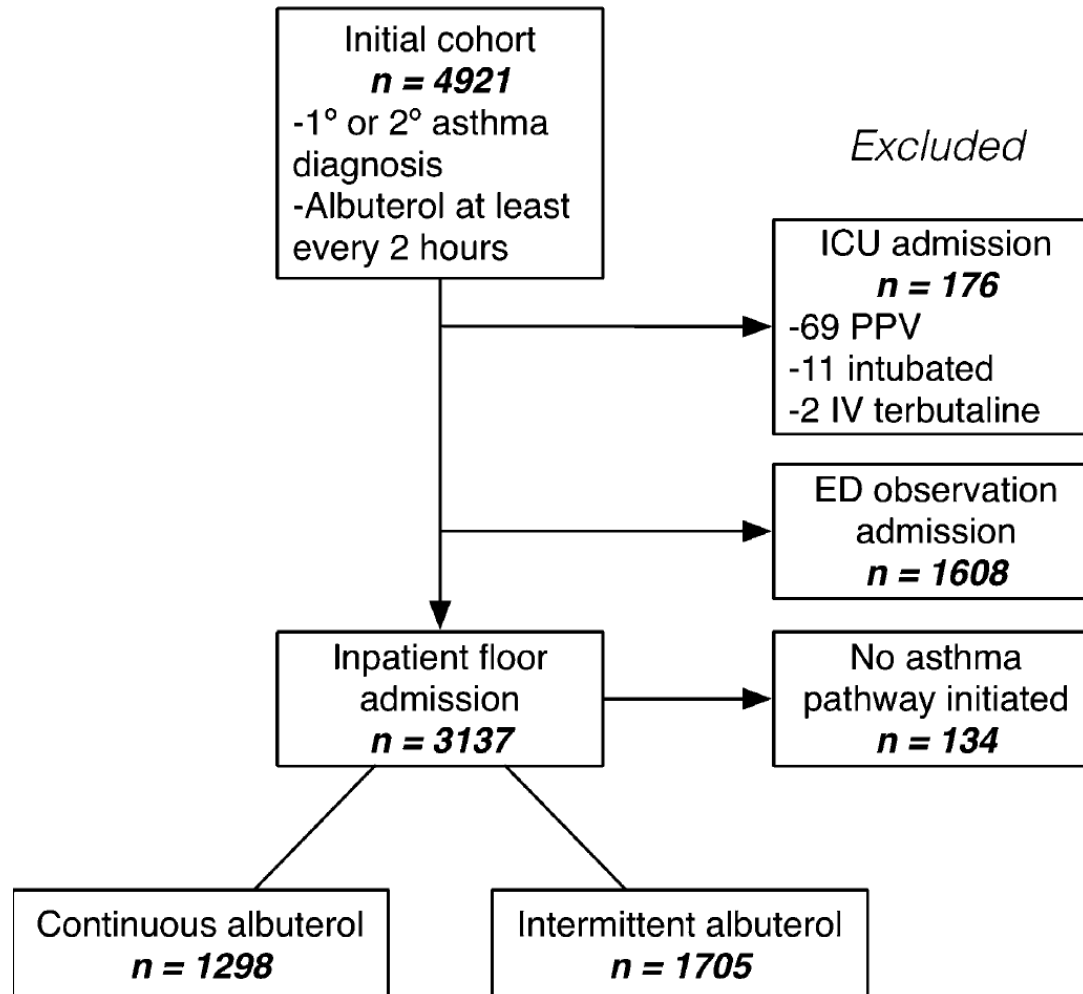
NCS

- Deterioro clínico
- Terapia prolongada
- Efectos secundarios

Sb intermitente

Resultados
 $P < 0,05$

Resultados



Características del estudio de cohortes bivariante. Comparación de los tratados con NCS vs Nebulización intermitente de Salbutamol

		Cohorte (n=3003)	Salbutamol Intermitente	NCS	P-valor
Edad	4-11 a.	54%	50%	59%	<0.005
	>12 a.	16%	15%	18%	
Raza negra		78%	74%	84%	
Neumonía		8%	9%	7%	
Reflujo GE		25%	28%	21%	
Acudir a UPED previamente		45%	40%	53%	
Hospitalización previa		26%	22%	31%	

TABLE 1 Characteristics of Study Cohort and Bivariate Comparison of Those Treated With Continuous Versus Intermittent Albuterol

	Entire Cohort (<i>n</i> = 3003)	Intermittent Albuterol Only (<i>n</i> = 1705)	Continuous Albuterol (<i>n</i> = 1298)	<i>P</i>
Female (%)	1173 (39)	666 (39)	507 (39)	.99
Age (%)				
2–3 y	890 (30)	594 (35)	296 (23)	<.001
4–11 y	1618 (54)	851 (50)	767 (59)	
>12 y	495 (16)	260 (15)	235 (18)	
Race or ethnicity (%)				
White	316 (11)	232 (14)	84 (6)	<.001
Black	2354 (78)	1265 (74)	1089 (84)	
Hispanic	142 (5)	89 (5)	53 (4)	
Asian	78 (3)	43 (3)	35 (3)	
Other	113 (4)	76 (4)	37 (3)	
Insurance payer (%)				
Private	792 (26)	468 (27)	324 (25)	.19
Public or government	2121 (71)	1182 (69)	939 (72)	
Other or unknown	90 (3)	55 (3)	35 (3)	
Comorbidities (%)				
Pneumonia	236 (8)	149 (9)	87 (7)	.04
Seasonal allergies	1600 (53)	901 (53)	699 (54)	.58
Food allergy	1172 (39)	654 (39)	518 (40)	.39
Obesity	437 (16)	245 (14)	192 (15)	.75
Gastroesophageal reflux disease	747 (25)	476 (28)	271 (21)	<.001
Complex chronic condition	945 (31)	573 (34)	372 (29)	.004
Previous year ED (%)	1364 (45)	678 (40)	686 (53)	<.001
Previous year hospitalization (%)	783 (26)	378 (22)	405 (31)	<.001
ED factors				
Median RR percentile (IQR) ^a	0.95 (0.83, 0.99)	0.93 (0.79, 0.98)	0.97 (0.89, 0.99)	<.001 ^b
Median HR percentile (IQR) ^a	0.91 (0.78, .97)	0.90 (0.74, 0.96)	0.93 (0.82, 0.97)	<.001 ^b
Median O ₂ sat % (IQR)	95 (93, 97)	95 (94, 97)	94 (92, 96)	<.001 ^b
Hospitalization factors				
Median RR percentile (IQR) ^a	0.92 (0.81, 0.97)	0.88 (0.75, 0.94)	0.95 (0.90, 0.98)	<.001 ^b
Median HR percentile (IQR) ^a	0.97 (0.91, 0.99)	0.94 (0.86, 0.97)	0.98 (0.97, 0.99)	<.001 ^b
Median O ₂ sat % (IQR)	96 (94, 98)	97 (95, 98)	95 (93, 97)	<.001 ^b

Terapia prolongada y Deterioro clínico



Factors Associated With Clinical Deterioration and Prolonged CAA

	Prolonged CAA		Clinical Deterioration	
	OR (95% CI)	P	OR (95% CI)	P
Age				
2–4 y	Reference		Reference	
5–11 y	2.3 (1.6–3.4)	≤.001	0.9 (0.5–1.6)	.68
12–18 y	2.3 (1.4–3.7)	≤.001	0.5 (0.2–1.4)	.22
Previous ED visits ^a	0.9 (0.8–1.0)	.03	0.9 (0.7–1.1)	.35
Previous hospitalizations ^a	1.3 (1.1–1.6)	.01	1.5 (1.0–2.1)	.03
Food allergy	1.6 (1.2–2.1)	≤.001	1.4 (0.8–2.5)	.20
Gastroesophageal reflux disease	1.5 (1.0–2.1)	.03	0.6 (0.3–1.3)	.20
Pneumonia	2.3 (1.4–3.8)	≤.001	3.9 (1.9–7.7)	<.001
Magnesium (ED)	1.5 (1.1–2.1)	.01	1.8 (1.0–3.3)	.05
Terbutaline (ED)	2.3 (1.4–3.6)	≤.001	3.2 (1.5–6.8)	.003
Respiratory rate (IP) ^b	1.2 (1.0–1.6)	.06	1.9 (1.1–3.0)	.01
Heart rate (IP) ^b	1.6 (1.2–2.1)	.003	0.8 (0.5–1.4)	

Efectos adversos



	Intermittent Only Overall, N = 1705 (%)	Continuous Albuterol Overall, N = 1298 (%)	P
Serum potassium <3 mEq/L/potassium measured	14/127 (11.0)	29/238 (12.2)	.74
Arrhythmia	13 (0.8)	6 (0.5)	.30
Transfer to the ICU	10 (0.6)	53 (4.1)	<.001
High-flow nasal cannula, continuous positive airway pressure, bilevel positive airway pressure	21 (1.2)	49 (3.8)	<.001
Intubation	2 (0.1)	0 (0)	.22

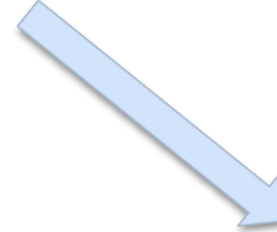
Discusión



- Sus resultados sugieren que **NCS** puede ser **efectiva y segura en ingresos hospitalarios** (no UCI) con una baja incidencia de **dereriero clínico y efectos adversos**.



5%
-UCI
-Soporte respiratorio



3%
efectos secundarios



- **Seguridad y efectividad** probada en estudios anteriores
- Efectos adversos **baja incidencia**
- Mejoría **más rápida y un menor deterioro** en NCS
- Efectos adversos < que en **beta2-agonistas sistémicos**
- Moderado-leve que no mejora **no hay evidencias**
- **Factores** que ayudan a predecir la evolución

Factors Associated With Clinical Deterioration and Prolonged CAA

	Prolonged CAA		Clinical Deterioration	
	OR (95% CI)	<i>P</i>	OR (95% CI)	<i>P</i>
Age				
2–4 y	Reference		Reference	
5–11 y	2.3 (1.6–3.4)	≤.001	0.9 (0.5–1.6)	.68
12–18 y	2.3 (1.4–3.7)	≤.001	0.5 (0.2–1.4)	.22
Previous ED visits ^a	0.9 (0.8–1.0)	.03	0.9 (0.7–1.1)	.35
Previous hospitalizations ^a	1.3 (1.1–1.6)	.01	1.5 (1.0–2.1)	.03
Food allergy	1.6 (1.2–2.1)	≤.001	1.4 (0.8–2.5)	.20
Gastroesophageal reflux disease	1.5 (1.0–2.1)	.03	0.6 (0.3–1.3)	.20
Pneumonia	2.3 (1.4–3.8)	≤.001	3.9 (1.9–7.7)	<.001
Magnesium (ED)	1.5 (1.1–2.1)	.01	1.8 (1.0–3.3)	.05
Terbutaline (ED)	2.3 (1.4–3.6)	≤.001	3.2 (1.5–6.8)	.003
Respiratory rate (IP) ^b	1.2 (1.0–1.6)	.06	1.9 (1.1–3.0)	.01
Heart rate (IP) ^b	1.6 (1.2–2.1)	.003	0.8 (0.5–1.4)	.39

Limitaciones



- **Único** estudio en un **único** centro
- Personal sanitario **insuficiente** (1:4)
- Estudio de **cohortes retrospectivo multivariable**
- Pacientes **raza negra**
- Niveles de K fueron **medidos con más frecuencia** en la cohorte de NCS

Conclusiones



- NCS ha demostrado ser **seguro y eficaz** en el tratamiento de crisis grave de asma en **UCIP**
- **Poca evidencia** apoya su uso en planta
- En crisis asmáticas graves podemos dar **nebulización intermitente** (siguiendo el protocolo del HGUA) o **nebulización continua**
- Con **tratamientos más agresivos** en planta/UPED podemos **evitar ingresos en UCIP**