

Salbutamol inhalado y frecuencia cardiaca

Inhaled Salbutamol and pulse frequency

Autores:

Dr. Alfredo Jané Lara *

Dra. Tania Bravo Acosta **

Dra. Delfina Machado Molina ***

Dra. Juana Ma Rodriguez Cutting ****

Lic. Alina Rosa Soria Acosta *****

Lic. Ana Clua Calderin *****

* Esp.2do Grado Neumologia. Prof. Asistente. Invest.Aux. Cic.

** Esp.2do Grado Medicina Física y Rehabilitación. Cic

*** Esp.2do Grado Neumología. Hosp Neumologico

**** Esp. 2do Grado Pediatría. Prof. Auxiliar. Cic

***** Lic. Enfermería. Esp. Cuidados Intensivos. Inor

***** Lic. Matemáticas. Master en Estadísticas. Minsap

Institución: Centro De Investigaciones Clínicas (Cic), Cuba

Contacto: Alfredo Jané Lara. e-Mail: ajane@infomed.sld.cu

Resumen:

Se presenta un estudio en 24 pacientes Asmáticos adultos de ambos sexos, a los cuales se les administró Salbutamol en aerosol de tipo spray M.D.I. a la dosis de 800 mcg con cámara espaciadora (Aerochamber) y la otra del tipo nebulizado a la dosis de 5mg/dosis de Salbutamol al 0.5% (1cc), en ambos casos el objetivo era determinar la acción de este sobre el Aparato Cardiovascular por medio de la detección de la frecuencia del pulso, utilizando el pulsioxímetro OXY 9800 en modo grabación. No existieron diferencias significativas desde el punto de vista clínico en relación al pulso basal con el pulso obtenido posterior a la inhalación del Salbutamol de forma nebulizada. En nuestro estudio, hubo diferencias estadísticamente significativas $p < 0.005$ entre el pulso basal y post aerosol M.D.I 800 mcg para un aumento de 4 latidos en relación al basal sin significado clínico.

Palabras clave:

Salbutamol Inhalado, Pulsioxímetro, Frecuencia del pulso.

Abstract:

24 s Asthmatic adult patients of both sexes, to which administered Salbutamol Inhaled of two forms, with the type M.D.I [spray]. to the dose of 800 [mcg] with spacer (Aerochamber) and other nebulized type to the dose of 5mg/ dose of Salbutamol to the 0.5% (1cc), in both cases the objective was determine the action of the drug in Cardiovascular System by means of the detection of the frequency of the pulse, using the Oximeter of pulse OXY 9800 in record mode. Significant differences from the clinical point of view in relation to the basal pulse with the pulse didn't exist obtained in the inhalation of the Salbutamol of form nebulized. In our study, significative stadistic differences existed $p < 0,005$ between the basal pulse and thereafter M.D.I aerosol 800 mcg for an increase of 4 beats in relation to the basal , lacks clinical meaning.

Key words: Inhaled salbutamol, Oximeter, pulse frequency.

Introducción:

En la práctica diaria se maneja con bastante frecuencia, fundamentalmente por los pacientes y también por colegas médicos, el término "taquicardia e intolerancia", debido al uso del Salbutamol en aerosol, en cualquiera de sus variantes (spray dosis-medida, o en nebulización). La información que ofrecen los prospectos de este medicamento y los Vademecum Internacionales, que señalan este aspecto, han sufrido modificaciones a través del tiempo desde "taquicardia" [1] [2] hasta "corazón que late más rápido que de costumbre" [3]. Además, el aumento real de la frecuencia cardíaca no constituye ningún problema clínico para la mayoría de los autores [4] [5] [6] [7]. Anteriormente, diferentes reportes de la literatura, como las descripciones de los trabajos de Choo-Kan [8] y posteriormente los trabajos de Rossinen [9], refutan la posibilidad del aumento significativo de la frecuencia cardíaca y de la aparición de arritmias importantes después de la inhalación de dosis elevadas de Salbutamol, ya sea en solución para

nebulizador o por inhalación a dosis medida (MDI).

En otras formas de presentación del Salbutamol, tampoco se han reportado grandes efectos sobre la actividad cardiovascular [10] [11].

Por tales razones nos decidimos a reproducir en algunos de sus aspectos, la experiencia finlandesa de Rossinen [9] utilizando en nuestro estudio pacientes fundamentalmente asmáticos y algunos EPOC sin evidencia de patología cardiovascular, en busca de nuestra propia experiencia a este respecto.

El salbutamol o albuterol, droga simpaticomimética del grupo de las saligeninas, es una catecolamina modificada en su núcleo catecol con efecto Beta 2 adrenérgico selectivo.

La pulsioximetría digital es una técnica no invasiva que combina las técnicas de oximetría por transmisión de la luz a través de los tejidos, con la pletismografía digital (Fig. 1).

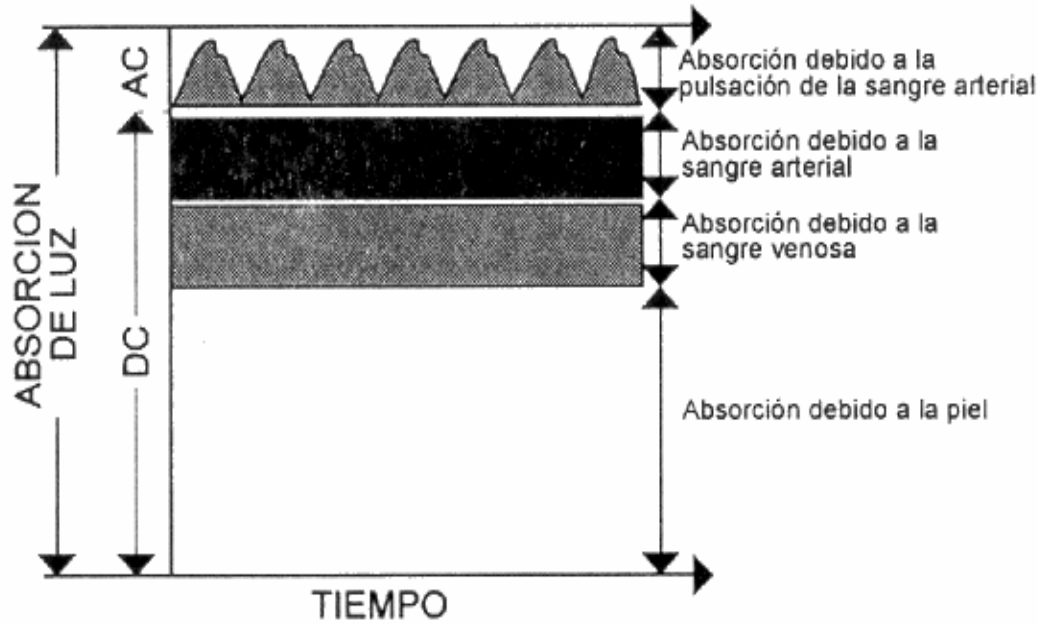


Fig. 1. Esquema del principio de la Fotopletismografía.

Consiste en un sensor (dedal o una pequeña pinza), que sin molestia alguna se coloca en uno de los dedos de las manos o pies o en el lóbulo de la oreja. Este aditamento tiene un emisor y un captor de la luz infrarroja (Fig. 2) la cual es absorbida por la oxihemoglobina de los glóbulos rojos. De esta forma determina el porcentaje de combinación del oxígeno (O₂) con la hemoglobina (Hb) de la sangre, es decir, la saturación de la Hemoglobina (SaO₂).

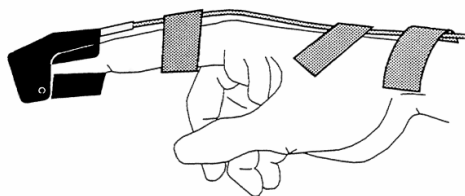


Fig. 2. Sensor Emisor-Captor de la luz Infrarroja.

Por medio de la pletismografía digital se discriminan los vasos que laten, es decir las arteriolas digitales, y se obtiene el registro del pulso digital. En este estudio utilizamos el equipo OXY 9800 (Fig. 3) el cual censa y promedia los últimos 8 latidos cada 10 segundos, los cuales son mostrados en pantalla y guardados en memoria cuando se utiliza el software OXYTREND. De esta forma determinamos la frecuencia del pulso así como el porcentaje de Saturación del Oxígeno en la sangre arterial.



Fig. 3. Oxímetro de Pulso OXY 9800.

Pacientes y métodos:

En el Dpto. De Pruebas Funcionales Respiratorias de nuestro centro se estudiaron 24 pacientes asmáticos de diversos grados, intercrisis. 15 hombres (62.5%) y 9 mujeres (37.5%). La media de la edad fue de 50 +/- 13.6 (24 - 71) para los hombres, y de 35.1 +/- 15.5 (16 - 63) para las mujeres.

Para los propósitos de este trabajo, mantuvimos el concepto clásico de frecuencia cardíaca o frecuencia de pulso normal , que se encuentra en el rango entre 60 a 100 latidos por minuto, y el de taquicardia o taquisfigmia de 100 o más latidos por minuto [12]

A todos se les realizó un monitoreo de la frecuencia de pulso durante 5-10 minutos de reposo sentado con la mayor tranquilidad y relajación posible, utilizando el pulsioxímetro OXY9800 (Fig. 3) en modo de grabación conectado directamente de un dedo de la mano al pulsioxímetro digital y posteriormente se importaron los datos grabados de este , a una micro-computadora, utilizando el programa OXYTREND; también se determinó la frecuencia cardíaca central con el monitor cardiovascular (Hewlett Packard). Posteriormente se les hicieron Pruebas Funcionales Respiratorias (Espirometrías) como parte de un estudio complementario, y

más tarde se les administró de forma aleatoria un aerosol con cámara espaciadora con un total de 8 puff (800 mcg) de Salbutamol Spray MDI, o aerosol a PPI con el equipo de ventilación Bird Mark-8 a la dosis de 1cc o 5 mg de Salbutamol 0.5% . Al minuto de terminado el aerosol, se comenzó nuevamente el monitoreo de la frecuencia del pulso digital con las mismas condicionales que las de durante el reposo, y por espacio de 20 a 30 minutos ininterrumpidos.

Procesamiento estadístico-computarizado: Los ficheros extensión .OXI creados por el programa (OXYTREND) del equipo para cada paciente, antes y después del aerosol de Salbutamol, fueron abiertos por NotePad de Windows 95 y pegados a la hoja de calculo EXCEL (OFFICE 97), donde posteriormente por medio de un pequeño programa creado en forma de Macro, se dividió la columna única de valores de saturación de O₂ y de pulso, en dos, para su mejor manipulación estadística computarizada. Además se abrió el paquete estadístico SPSS y se procesó la hoja de calculo de EXCEL para la estadística descriptiva y el estudio comparativo de los dos grupos pareados antes y después de la inhalación de Salbutamol, (800 mcg MDI y 5 mg a PPI) por medio de la prueba t para muestras pareadas.

Resultados y Discusión:

En el estudio finlandés (7) el aerosol inhalado de Salbutamol a la dosis de 200 mcg (2 puff), no produjo cambios de la frecuencia cardiaca, mientras que para 400 mcg (4 puff) la frecuencia cardiaca aumentó de 75 +/- 13 a 79 +/- 14 latidos/min. (p < 0.005). La dosis de 800 mcg (8 puff) de Salbutamol inhalado (MDI) spray aumentó la frecuencia cardíaca de 76 +/- 14 a 78 +/- 15 latidos/min. (p < 0.05).

La dosis de 5 mg de Salbutamol nebulizado no provocó cambios significativos en la frecuencia cardíaca.

En nuestro estudio con aerosol de Salbutamol en solución para nebulizador a la dosis de 5mg (1 cc) utilizando el micronebulizador del Mark-8 (a PPI) para su administración, no mostró diferencias significativas comparativamente con los valores de frecuencia cardíaca de reposo. (78 +/- 13 vs 78 +/- 14) . (p = 0.38) igual que lo señalado por Rossinen (Tabla 1 y Gráfico 1).

T para muestras pareadas						
Variable	Numero de pares	Corr	2-colas Sig	Media	DE	ES de Media
PPI				78,1853	14,436	,590
PULBASAL	599	,105	,010	78,8548	13,729	,561

Diferencias Pareadas						
Media	DE	ES de Media	t-valor	df	2-colas Sig	
-,6694	18,846	,770	-,87	598	,385	
95% CI (-2,182; ,843)						

Tabla 1. Valores de pulso antes (pulbasal) y después del aerosol de Salbutamol nebulizado a presión positiva intermitente (PPI). (1 cc de salbutamol al 0.5% = 5mg).

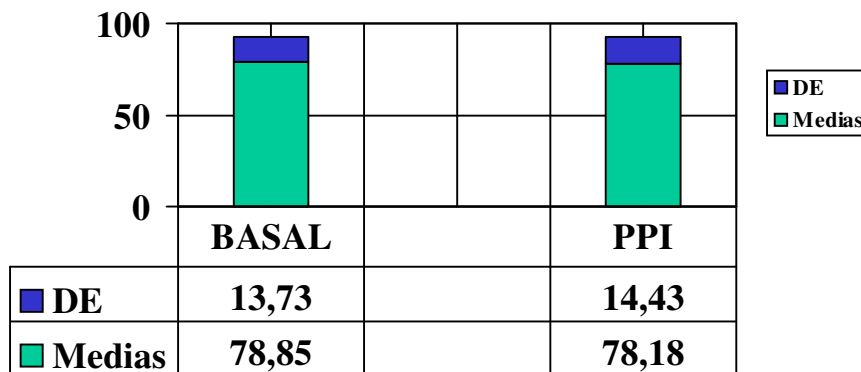


Gráfico 1. Medias y desviación standard entre el pulso basal y tras Salbutamol nebulizado.

Con la dosis de 800 mcg de Salbutamol inhalado (MDI), utilizando para un mejor aprovechamiento del mismo, una

cámara espaciadora (Aerochamber), incrementó la frecuencia cardíaca de 79 +/- 14 a 83 +/- 11 latidos/min. (p < 0.0005) (Tabla 2 y Gráfico 2).

T para muestras pareadas

Variable	Numero de pares	2-colas Corr Sig	Media	DE	ES de Media
MDI 800	1271	,047 ,092	83,3068	11,294	,317
PULBASAL			79,3611	14,355	,403

Diferencias Pareadas

Media	DE	DE de Media	t-valor	df	2-colas Sig
3,9457	17,840	,500	7,88	1270	,000
95% CI (2,964; 4,928)					

Tabla 2. Valores de pulso antes (pulbasal) y después del aerosol de Salbutamol spray (MDI 800) o (800 mcg = 8 puff).

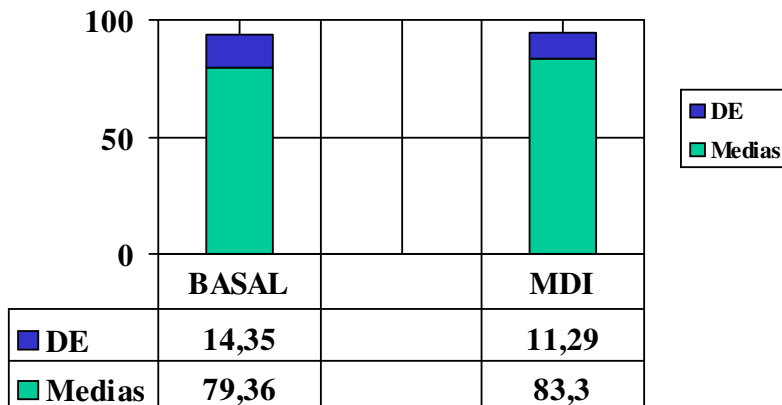


Gráfico 2. Medias y desviación standard del pulso basal y tras MDI800

Ambos estudios exhibieron similares resultados, y también ambos mostraron diferencias significativas, desde el punto de vista estadístico. De todas formas una diferencia de las medias entre antes y después del Salbutamol inhalado (MDI) de 4 latidos en nuestro estudio y de 2 latidos en el estudio de Rossinen, desde el punto de vista práctico no

tienen gran connotación, y no se consideran significativos en la clínica diaria.

En todos los casos estudiados por nosotros hubo un aumento post-aerosol Salbutamol, del volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV1) en las espirometrías.

Por tanto nuestros resultados son similares a los reportados por:

ROSSINEN J. 800 mcg (8 puff) de Salbutamol (MDI): 76 +/- 14 (reposo) vs 78 +/- 15 (post-aerosol) latidos/min. P < 0.05

JANE L. 800 mcg (8 puff) de Salbutamol (MDI): 79 +/- 14 (reposo) vs 83 +/- 11 (post-aerosol) latidos/min. P < 0.005

En relación con el Salbutamol nebulizado (5 mg) los resultados fueron idénticos en ambos estudios, no encontrándose diferencias significativas desde el punto de vista estadístico.

Conclusiones:

1). No existe asociación entre ningún síntoma.s o signo.s cardiovascular y la inhalación de Salbutamol.

2) Nuestro estudio, al igual que el realizado en el Hospital Central Universitario de Helsinki en el año de 1998, mostró la ausencia de taquicardia o taquiarritmia después de la inhalación de Salbutamol a la dosis de 800 mcg (MDI) o de 5mg (1 cc) en Solución al 0.5%.

3) La frecuencia del pulso aumentó más en relación con el Salbutamol Spray que con el nebulizado (4 latidos por encima del valor de la media basal), lo cual carece de significación desde el punto de vista clínico.

4) No se detectaron arritmias, por lo que consideramos al Salbutamol utilizado por vía inhalatoria aún a dosis moderadamente altas como un medicamento seguro.

Bibliografía

1. Hoja Ilustrativa (Prospecto) Salbutamol. Aerosol. Laboratorio Reynaldo Guterrez. Boyeros. C.Habana , Cuba A-6-0369-LI. 2003
2. Diccionario de Especialidades Farmaceuticas (DEF). Ventolin. Sol. para respiradores. Glaxo. Ed. PLM . Mexico. Ed. 42 1996: 1925.
3. Hoja Ilustrativa (Prospecto) Ventolin Inhalador (Salbutamol D.C.I. Sulfato). Laboratorio GlaxoWellcome (Revisado Texto Septiembre 1998) (P.P. 63/7). 531006/01
4. Diccionario de Especialidades Farmaceuticas (DEF). Thomson.PLM Ventolin (Salbutamol). Ed. Col 49. 2003.
<http://www.facmed.unam.mx/bmnd/plm/default.htm>
5. Del Rio-Navarro B, Gazca-Aguilar A, Quibrera Matienzo JA, Rodriguez Galvan Y, Metabolic and electrocardiographic effects of Albuterol in pediatric asthmatic patients treated in an emergency room setting. Sienra-Monge JJ Allergol Immunopathol (Madr) 1999 Jan-Feb;27(1):18-23
6. Martinez Mengual L. y cols. Servicio de Pediatría. Hosp.Cabueñes. Gijón. España. Bol.Pediatr. 2005; 45:70-72.
7. Proventil Inhalation Aerosol (Schering Albuterol). Physicians Desk Reference. PDR ® Copyright © 2006. Thomson PDR.
8. Ministerio de Salud Pública. 2da Ed. Editorial Orbe, C.Habana.Cuba. Guia Terapéutica .Salbutamol. Sol. para Respirador. 1981: 613.
9. Rossinen J, Paranen j, Stenius-aarniala B, Niemen MS . Dpto. Medicine Helsinki University Central hospital, Finland. Salbutamol Inhalation has no effect on myocardial ischaemia. J. Intern.Med. 1998 May; 243 (5): 361-6.
10. Malerba-M; Politi-A; Filippi-B; Zambruni-U; Grassi-V Cátedra di edicina interna I, UOP Scienze mediche, Universita,Brescia. Changes in the heart rhythm and slow-release beta-2 agonist therapy (peroral) in asthmatic patients. A Holter study. Recenti-Prog-Med. 1992 Dec; 83(12): 665-71
11. Handley, Da, Tinkelman, D, Noonam, M et al. Dose-reponse. Evaluation of levalbuterol versus racemic Albuterol in patients with asthma. J.Asthma 2000; 37: 319
12. Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Disease of the Heart and Great Vessels. 8th Edition . The Criteria Committee of the New York Heart Association 1979: 193.