



Efecto del Salbutamol Administrado por Vía Inhalatoria en Caballos de Deporte



Violeta Ferreira; Ramón A. López.; Hugo Hernández, Marcos G. Muriel y Federico M. Boffi. Laboratorio de Fisiología y Fisiopatología del Caballo de Deporte, Departamento de Clínicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. fboffi@fcv.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

La actividad física o ejercicio, cualquiera sea su tipo, requiere de una elevada capacidad aeróbica o consumo de oxígeno (VO_2) ya sea para obtener una buena performance o para acelerar los tiempos de recuperación pos esfuerzo. Por eso es que muchas drogas broncodilatadoras, de diferente composición química, mecanismo de acción, dosis y vías de administración, se utilizan en equinos de deportes con resultados dispares.

El Salbutamol es una droga de acción local y que carece de efectos secundarios. Dicho fármaco estimula los receptores β -adrenérgicos de los pulmones, logrando la relajación de los músculos bronquiales. También, inhibe la liberación de mediadores espasmógenos e inflamatorios de los mastocitos pulmonares, tales como histamina, leucotrienos y prostaglandinas.

OBJETIVO

Evaluar el efecto del Salbutamol* sobre la capacidad aeróbica en condiciones de ejercicio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales: se utilizaron 4 equinos, 2 hembras y 2 machos, 1 de raza Árabe, 1 SPC y 2 Angloárabes, cuyas edades fluctuaron entre los 2 y 7 años.

Equipamiento: para la realización de los test se utilizó una cinta ergométrica (treadmill) marca Kagra modelo Mustang 2200. La medición del lactato sanguíneo se llevó a cabo con un analizador portátil marca Accusport® (foto 1A), y el VO_2 se midió por medio de un ergoespirómetro Meta Vet 1.0, Cortex Biophysik, Alemania.

Diseño experimental: se utilizó un cuadrado latino. La primera vez 2 animales se utilizaron como controles y 2 como tratados, 800 μ gr (4 puff de 200 μ gr) de salbutamol 40 minutos previos a los test de ejercicio, para repetir los tests en sentido inverso a los 7 días. El salbutamol es aplicado por vía inhalatoria, directamente en la faringe, por medio de la cánula nasofaríngea (foto 1B).

Test de ejercicio:

Test de umbral de lactato: Consiste en etapas sucesivas de 5 min. de duración con un 6% de pendiente. La primera etapa es a 4 m/s y se incrementa la velocidad a razón de 0,5 m/s en cada una de las etapas. Entre etapa y etapa el animal camina durante 1 min., momento en el cual se extrae la muestra de sangre para medir lactato. El test se da por finalizado cuando se alcanza una concentración igual o mayor a los 4 mmol/L de lactato. La V_4 se calcula por la ecuación de la recta.

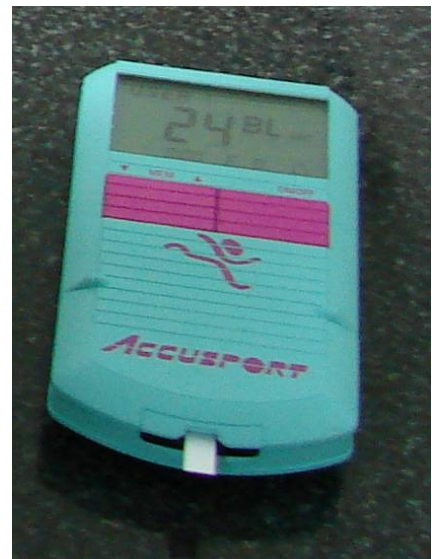


Foto 1A



Foto 1B. La faringe actúa como cámara de expansión donde se depositan las gotas mayores permitiendo que las menores a 3 micras, que están en suspensión, sean llevadas por el flujo inspiratorio a los pulmones, donde cumplen su función broncodilatadora.



Foto 2. Ergoespirometría durante el test de esfuerzo máximo.

Test de esfuerzo máximo: Se comienza con un precalentamiento de 1 min. a 1,7 m/s y 4 min. a 4 m/s, continuándose con etapas de 1 min. de duración con velocidades crecientes de 1 m/s hasta llegar a fatiga, todo con un 6% de pendiente. La recuperación pos ejercicio consiste, al igual que el precalentamiento pero en sentido inverso, en 4 min. a 4 m/s y 1 min. a 1,7 m/s, sin pendiente. Dicho test fue realizado en un equino solamente por razones de seguridad, y con la finalidad de observar que comportamiento tenía el VO_2 max (foto 2).

Análisis estadístico: los datos son expresados como la media de cada etapa \pm SD. La significancia estadística se realizó utilizando t-test para datos apareados. $P < 0,05$ fue tomado como significativo.

RESULTADOS

- **Test de umbral de lactato;** todos los equinos tratados con Salbutamol aumentaron su respectiva V_4 en 0,1 m/s, respecto de los controles (Fig. 1).

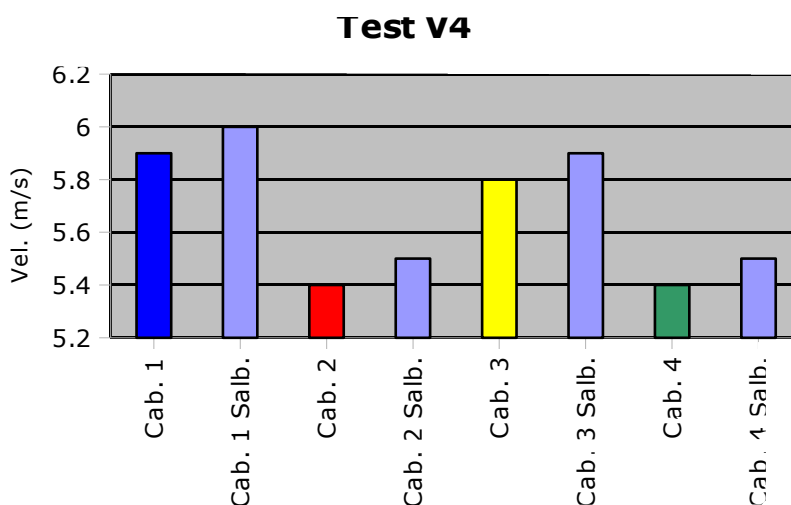


Fig. 1. Caballos sin y con Salbutamol. Valor de $P = 0,6$

- **Test de Esfuerzo máximo;** se observó que el pico de VO_2 alcanzó los 100,99 ml/Kg./min. cuando el caballo fue tratado con Salbutamol, mientras que sin la medicación el pico de VO_2 fue de 99,00 ml/Kg./min. (Fig. 2). En la recuperación pos esfuerzo el VO_2 fue menor cuando se administró Salbutamol (42 ml/Kg./min.) que en el caso control (56 ml/Kg./min.). Independientemente de estos resultados el punto de fatiga fue el mismo en ambos casos (12 seg. a 12 m/s).

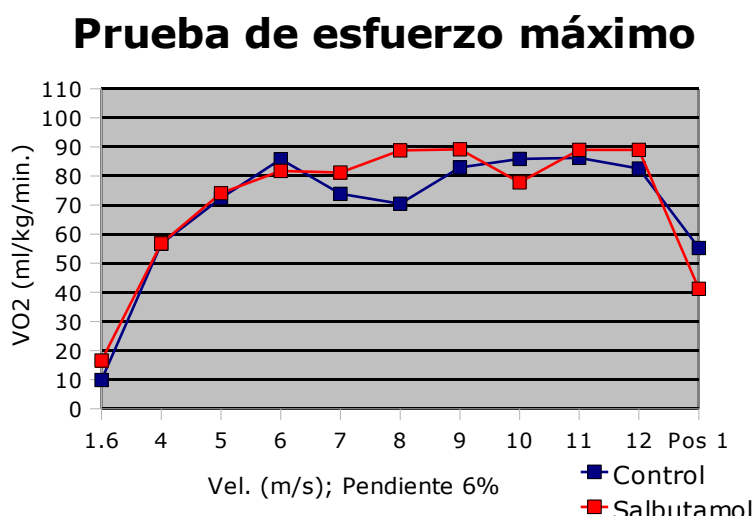


Fig. 2. El pico de VO_2 se alcanzó en ambos casos a 11 m/s.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el test de umbral de lactato se observó una mejora de la capacidad aeróbica cuando se administró Salbutamol, representada en un aumento de las respectivas V4 en 0,1 m/s (Fig. 1). A modo de ejemplo, y para una mejor interpretación, podemos decir que el caballo 1, que tuvo una V4 de 6 y de 5,9 m/s con y sin medicación, desarrolló una velocidad umbral de 21,6 y de 21,2 Km./h, respectivamente. Estas diferencias de velocidad, a su punto umbral, en una carrera de endurance de 120 km. equivalen a 6 '40'' (2400 mt.) entre uno y otro caso.

El mayor pico de VO₂ observado durante el ejercicio máximo y el menor VO₂ obtenido en la recuperación (deuda de oxígeno), cuando el caballo fue tratado con Salbutamol, nos indica que el esfuerzo físico requirió un menor compromiso del metabolismo anaeróbico en relación al caballo control.

En conclusión, bajo estas condiciones de testeo parecería que existe una mejora de la capacidad aeróbica en los caballos cuando se les administra Salbutamol por vía inhalatoria, mas allá de que el punto de fatiga no varió entre el caballo tratado y no tratado. Igualmente sería conveniente incrementar el n para obtener resultados más concluyentes.

* Spray Laringeo. info@spraylar.com