



## Broncoconstricciones durante el Ejercicio y las Enfermedades Broncopulmonares – El Rol de la Hidratación

Dr. Hermann Kalhoff

*Pediatric Clinic, Beurhausstr. 40, D 44137 Dortmund, Alemania.*

### RESUMEN

**Introducción:** La broncoconstricción es una característica clínica típica de las enfermedades broncopulmonares obstructivas, además la broncoconstricción puede ser iniciada durante el ejercicio, por ej., en deportes de resistencia. ¿Explican las diferencias en la ingesta de fluidos o nivel de hidratación las diferencias en la morbilidad?

**Métodos:** Primero, fueron analizados los mecanismos fisiológicos básicos como la regulación del balance pulmonar de fluidos y la hidratación de las superficies de las vías aéreas con el objetivo de caracterizar el rol del nivel local de hidratación en los pulmones y vías aéreas. Segundo, fueron realizadas búsquedas electrónicas a la literatura (usando PubMed), buscando evidencia relevante para el rol, de ya sea la hidratación de las vías aéreas o el nivel general de hidratación en las complejas condiciones fisiológicas y fisiopatológicas que acompañan a la broncoconstricción durante el ejercicio y en las enfermedades broncopulmonares. Tercero, poniendo la ciencia en práctica, son proporcionadas recomendaciones concernientes al reemplazo de fluidos durante el ejercicio.

**Resultados:** En el epitelio pulmonar normal, la *regulación del líquido superficial de las vías aéreas* es mantenida a través de las actividades coordinadas de los transportadores iónicos, preservando así un ambiente que es propicio para el *clearance* mucoso. La hidratación deficiente de las superficies de las vías aéreas puede jugar un rol en la patogénesis de enfermedades obstructivas crónicas (e.g. en fibrósis quística). Los hallazgos que relacionan a la deshidratación de las vías aéreas con la inflamación de las mismas pueden ayudar a explicar el fenómeno de hiperreactividad de las vías aéreas y la broncoconstricción episódica recurrente en las enfermedades broncopulmonares. La broncoconstricción incrementa el trabajo respiratorio, y podría conducir a síntomas clínicos como la tos o la disnea. En las

enfermedades broncopulmonares, la obstrucción de las vías aéreas es el resultado del exceso de secreción, edema, inflamación de las vías aéreas y contracciones episódicas del músculo liso de las mismas. La broncoconstricción inducida por el ejercicio es definida como una leve obstrucción de las vías aéreas, y se inducen síntomas como tos, dificultad respiratoria o disnea en individuos sin el diagnóstico de asma. El mecanismo, en donde la deshidratación causa que las vías aéreas se estrechen se piensa que es la liberación de mediadores inflamatorios, que estimulan al músculo liso, causando la contracción y un cambio en la permeabilidad vascular. En los atletas, los episodios de asma afectan al rendimiento en forma significativa. El *nivel de hidratación* puede ser valorado de manera confiable a través del análisis de la osmolalidad urinaria de 24 h. Hay un apoyo abrumador a partir de los estudios experimentales que demuestran que la deshidratación (> 2% de la masa corporal) afecta el rendimiento en el ejercicio aeróbico en ambientes templados y cálidos-calurosos. Así, prevenir o minimizar la deshidratación constituye un medio efectivo para mejorar el rendimiento físico. El reemplazo de fluidos en los deportes puede ser dividido en pre-hidratación (e.g., beber 1-3 copas de agua o fluido), beber durante el ejercicio (e.g. controlado a través de la masa corporal con el sujeto desnudo) y rehidratación (los atletas deberían rehidratarse apropiadamente, al menos antes de realizar una nueva serie de ejercicio). Este procedimiento puede ser individualizado usando las tasas de transpiración individuales de los atletas. Por motivos prácticos, es recomendada la valoración de la ingesta de fluidos en contra del volumen de orina o el color de la misma (puede indicar la osmolalidad de la orina).

**Conclusiones:** El sistema broncopulmonar facilita el transporte e intercambio de gases entre el sistema acuoso interno del cuerpo y la atmósfera exterior seca. La homeostasis del agua es regulada activamente y defendida contra la desecación o deshidratación. La evidencia experimental destaca el rol de de la hidratación

alterada de las vías aéreas con un *clearance* mucoso afectado en la patogénesis de las enfermedades broncopulmonares. Se sabe que la deshidratación sistémica afecta de forma significativa el rendimiento físico. Además, durante el ejercicio, la deshidratación local y el enfriamiento de las estructuras de las vías aéreas pueden contribuir a la broncoconstricción. Así,

preservar una adecuada hidratación sistémica constituye una estrategia importante para preservar el rendimiento físico durante el ejercicio. La hidratación local de las estructuras de las vías aéreas puede llegar a ser el objetivo de modo de prevenir la broncoconstricción durante el ejercicio y también en las enfermedades broncopulmonares.