

Impacto de los sistemas de humidificación sobre la neumonía asociada a ventilación mecánica

En los enfermos ventilados mecánicamente más de 48 horas, el uso de intercambiadores de calor-humedad con filtro microbiológico frente a humidificadores con calentamiento de los circuitos se asocia a igual incidencia de neumonía, bajo riesgo de obstrucción del tubo endotraqueal y a menos costes.

In mechanically ventilated patients for more than 48 hours the use of heat and moisture exchangers with microbiological filter vs. heated humidifiers is associated to a similar incidence of pneumonia, a low incidence of endotracheal tube obstruction and lower costs.

Artículo: Lacherade JC, Auburtin M, Cerf Ch, van de Louw A, Soufir L, Rebufat Y, et al. Impact of humidification systems on ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;172:1276-82.

Antecedentes: para la humidificación y calentamiento de los gases aportados a los enfermos en ventilación mecánica disponemos de dos sistemas: humidificadores de calor e intercambiadores de calor-humedad. Su impacto sobre la incidencia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica ha sido el objetivo de varios estudios analizados recientemente en un metaanálisis¹. En esta revisión se observó una reducción en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica con los intercambiadores de calor-humedad [RR: 0,69 (IC 95%: 0,51 a 0,94)], sobre todo en los pacientes con una duración de la ventilación mecánica mayor de 7 días RR: 0,57 [IC 95%: 0,38 a 0,83]) La aplicabilidad de estos resultados a la rutina ha estado limitada por numerosos factores: la heterogeneidad de los estudios, la exclusión de pacientes con alto riesgo de oclusión en la vía aérea en algunos estudios, la posible contraindicación para el uso de los intercambiadores de calor-humedad en enfermos con secreciones espesas, obstrucción al flujo aéreo, hipotermia, etc. Asimismo las diferentes características de los intercambiadores de calor-humedad y de los humidificadores hacen que los

resultados obtenidos con el uso de un dispositivo no sean extrapolables a otro dispositivo del mismo tipo.

Objetivo: evaluar el impacto de dos sistemas de humidificación en la incidencia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en una población no seleccionada de enfermos críticos.

Diseño: ensayo clínico con asignación aleatoria.

Lugar: cinco unidades de cuidados intensivos en 2 hospitales universitarios de Francia.

Período de estudio: febrero de 2000 a junio de 2002.

Pacientes (tabla 1) (fig. 1):

Criterios de inclusión: pacientes de edad > 18 años con una duración esperada de la ventilación mecánica > 48 horas.

Criterios de exclusión: 1. Ventilación previa > 24 horas. 2. Contraindicación para el uso de intercambiadores de calor-humedad (hemoptisis, hipotermia grave). 3. Contraindicación para el uso humidificadores (tuberculosis activa). 4. Pacientes ingresados tras parada cardiorrespiratoria. 5. Inclusión en otros ensayos clínicos. 6. Limitación del esfuerzo terapéutico.

*Esta sección está financiada con la ayuda ISCIII-FIS 02/8115.

Tabla 1. Características generales

	Grupo intercambiador calor-humedad (n = 185)	Grupo humidificador (n = 184)
Edad, años, media	55	55
Hombres, %	68	73
SAPS II al ingreso, puntos, media	45	49
Diagnóstico, %		
Médico	58	55
Cirugía programada	3	4
Cirugía urgente	38	41
Factores de riesgo de neumonía asociada a VM, %		
Antiácidos o antagonistas H ₂	74	74
Nutrición enteral	73	78
Sedación	92	93
Bloqueo neuromuscular	17	25
Intubación nasotraqueal	4	2
Sonda nasogástrica	77	72
Posición semisentada (> 30°)	75	77
Aspiración	9	8
Reintubación	13	21
Traqueostomía	6	6
Transporte fuera de la UCI	61	59
Broncoscopia	39	43
Tratamiento antibiótico, %		
Antes del inicio de la ventilación mecánica	18	21
El día de inicio de la ventilación mecánica	52	55
Durante el seguimiento	41	45
Tratamiento con corticosteroides, %	20	25

VM: ventilación mecánica

Intervenciones que se comparan:

Grupo intercambiador de calor-humedad: se utilizó un intercambiador de calor-humedad con filtro microbiológico DAR Hygrobac (Tyco Healthcare/Nellcor). Este intercambiador se sustituyó cada 48 horas,

siguiendo las recomendaciones del fabricante y los protocolos de vigilancia de la infección de los hospitales participantes.

Grupo humidificador de calor: se utilizó un humidificador MR730 (Fisher&Paykel Healthcare), con calentamiento de las ramas

Figura 1. Diagrama de enfermos

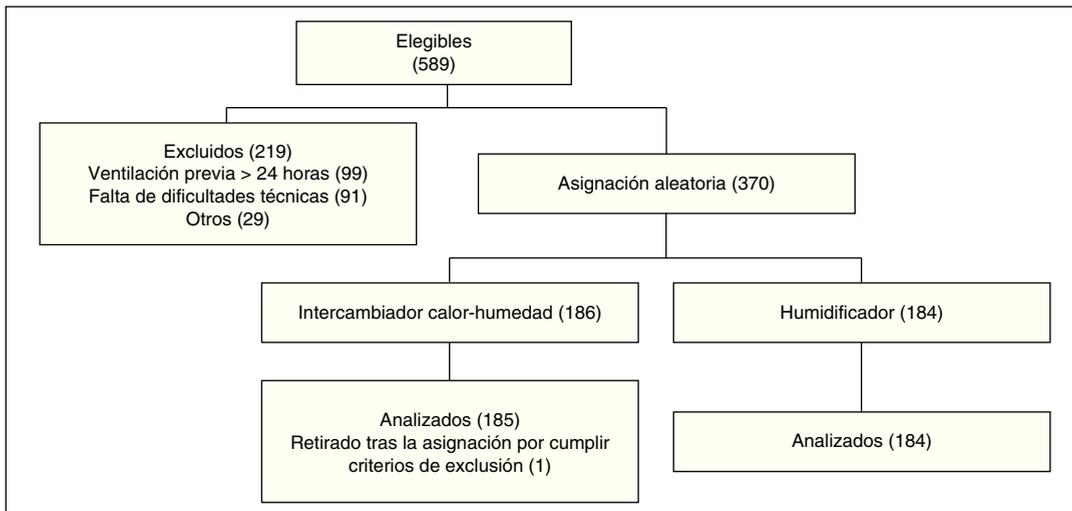


Tabla 2. Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica

Grupo intercambiador de calor-humedad	47/185 (25,4%)
Grupo humidificador	53/184 (28,8%)
RR (IC 95%)	0,88 (0,63 a 1,23)
RRR (IC 95%)	12 % (-20% a 43%)
RAR (IC 95%)	3,4 % (- 5,7% a 12,5%)
NNT (IC 95%)	No aplicable

RR: riesgo relativo; RRR: reducción relativa del riesgo; RAR: reducción absoluta del riesgo; NNT: número necesario para tratar; IC: intervalos de confianza.

La tasa de densidad de neumonía asociada a ventilación mecánica fue de 25,3 casos por 1.000 días-ventilación en el grupo de intercambiador de calor-humedad y de 27,4 casos por 1000 días-ventilación en el grupo de humidificador.

inspiratoria y espiratoria del circuito y llenado del reservorio con agua estéril.

Los circuitos no se cambiaron rutinariamente en ninguno de los dos grupos durante todo el tiempo de la ventilación. Durante el transporte fuera de la unidad se colocó un intercambiador de calor-humedad a todos los enfermos.

Asignación aleatoria: sí.

Enmascaramiento: los microbiólogos fueron ciegos a la asignación aleatoria.

Desenlaces principales: incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica con confirmación microbiológica.

Los criterios para el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica fueron: infiltrado radiológico reciente y persistente y dos de los siguientes criterios: fiebre o hipotermia, leucocitosis o leucopenia, secreciones traqueales purulentas. La confirmación del diagnóstico requería el aislamiento de un microorganismo en cultivos cuantitativos obtenidos por catéter telescópico protegido o lavado broncoalveolar.

Análisis por intención de tratar: sí.

Resultados principales (tabla 2): la ausencia de diferencia en la incidencia de neumonía se mantuvo cuando se analizaron los subgrupos de neumonías de reciente comienzo (primeros 7 días de ventilación mecánica) y de comienzo tardío.

Se produjeron 5 episodios de oclusión del tubo traqueal en el grupo de humidificador y 1 en el de intercambiador de calor-humedad.

Información sobre costes: los costes de la compra de los dispositivos estimados por enfermo serían 2,3 €/día para los humidificadores y 0,92 €/día para los intercambiadores de calor-humedad.

Financiación del estudio: financiado por Fisher&Paykel Healthcare.

Conflicto de intereses: en el texto figura el conflicto de intereses con Fisher&Paykel Healthcare.

Conclusiones de los autores: ninguno de los sistemas de humidificación muestra una ventaja en el impacto sobre la neumonía asociada a la ventilación mecánica y pueden ser utilizados indistintamente.

Conclusiones de los revisores: las conclusiones de los autores están basadas en los resultados. En otro ensayo clínico recientemente publicado² se ha comparado en 381 pacientes ventilados mecánicamente durante más de 48 horas el impacto de la humidificación mediante 3 dispositivos sobre la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en una UCI. Los dispositivos evaluados han sido: 1. intercambiador de calor-humedad Humid-vent Filter Compact (Louis Gibeck AB, Sweden); 2. humidificador con calentamiento sólo de la rama inspiratoria (MR 730, Fisher and Paykel); 3. humidificador con calentamiento de rama inspiratoria y espiratoria (*RT 200 dual heated circuit with MR290 autofeed chamber. Fisher and Paykel*). En los 3 grupos la incidencia de neumonía fue similar (13%, 10% y 14%, respectivamente). Tampoco se observó diferencia en la cantidad, ni en la consistencia de las secreciones entre los grupos. La resistencia del intercambiador calor-humedad a las 24 horas de uso fue superior a la descrita por los fabricantes. Los costes estimados, cambiando el intercambiador cada 24 horas, fueron 8,62 \$/día para el intercambiador, 8,98 \$/día para el humidificador con calentamiento inspiratorio y 9,55 \$/día para el humidificador con calentamiento inspiratorio y espiratorio.

Tomados en su conjunto los 10 ensayos clínicos (2.108 enfermos) que han evaluado los 2 tipos de humidificación el RR (intercambiador frente a humidificador) es 0,82 (IC 95% 0,67 a 1,01).

El coste favorecería el uso de los intercambiadores de calor-humedad, sobre todo si en lugar de cambiarse cada 48 horas, como recomiendan los fabricantes, se cambiara cada siete días como recomienda alguna guía de prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica³. Por tanto, el uso rutinario de uno u otro de los sistemas de humidificación evaluados en este estudio deberá basarse en parámetros como los costes, el aumento del espacio muerto o de la resistencia con el uso prolongado de los intercambiadores de calor-humedad. No parece justificado tomar la decisión basándose en las posibles diferencias en la incidencia de neumonía, ni en la de obstrucción de la vía aérea.

Bibliografía

1. Kola A, Eckmanns T, Gastmeier P. Efficacy of heat and moisture exchangers in preventing ventilator-associated pneumonia: meta-analysis of randomized controlled trials. *Intensive Care Med.* 2005;31:5-11.

2. Boots RJ, George N, Faoagali JL, Druery J, Dean K, Heller RF. Double-heater-wire circuits and heat-and-moisture exchangers and the risk of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med.* 2006;34:687-93.

3. Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, Hand L, Muscedere J, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004;141:305-13.