

Eficacia de la CPAP en el manejo de la hipoxemia postoperatoria

En los enfermos sometidos a intervención quirúrgica abdominal, sin comorbilidades, que presentan hipoxemia postoperatoria tras la extubación el uso de CPAP disminuye un 9% el riesgo absoluto de reintubación.

In patients, without comorbidities, who develop early post-extubation hypoxemia after elective abdominal surgery CPAP reduces the absolute risk of re-intubation by 9%.

Artículo: Squadrone V, Coha M, Cerutti E, Scholino MM, Biolino P, Occella P, et al for the Piedmont Intensive Care Units Network. Continuous Positive Airway Pressure for Treatment of Postoperative Hypoxemia. A Randomized Controlled Trial. JAMA. 2005;293: 589-95.

Antecedentes: la hipoxemia es una complicación frecuente del posoperatorio inmediato de cirugía abdominal, que obliga a la intubación y al soporte ventilatorio hasta en un 10% de los pacientes, con el consiguiente incremento de la morbilidad y de la estancia en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). El mecanismo responsable de la hipoxemia que ha sido sugerido es el colapso de múltiples unidades alveolares. La ventilación mecánica no invasiva, y en concreto el método de *continuous positive airway pressure* (CPAP), se ha demostrado eficaz en el tratamiento de los enfermos con insuficiencia respiratoria crónica agudizada y en los enfermos con edema agudo de pulmón¹. También se ha mostrado eficaz en la resolución de atelectasias y en mejorar la oxigenación en el posoperatorio de cirugía abdominal. Sin embargo no se ha publicado ningún ensayo clínico con asignación aleatoria que valorara la eficacia de la CPAP en la insuficiencia respiratoria posoperatoria de la cirugía abdominal.

Objetivo: estimar la eficacia de la aplicación precoz de CPAP para reducir la frecuencia de reintubación de los enfermos con cirugía abdominal.

Diseño: ensayo clínico con asignación aleatoria.

Lugar: quince UCI en Italia que constituyen el *Piedmont Intensive Care Network in Italy*.

Período de estudio: junio de 2002 a noviembre de 2003.

Pacientes (tabla 1 y figura 1):

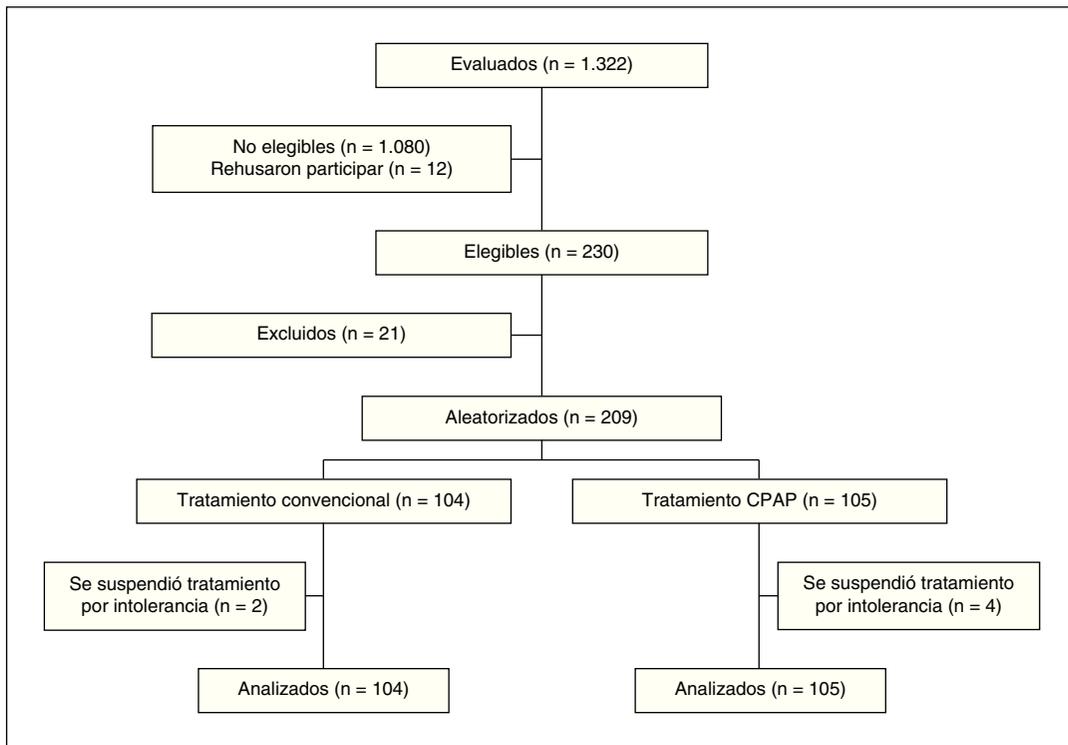
Criterios de inclusión: 1. Cirugía abdominal, bajo anestesia general, con laparotomía y tiempo de exposición visceral superior a 90 min. 2. $PaO_2/FIO_2 < 300$ mmHg tras una hora, después de la extubación, de respirar a través de una mascarilla tipo Venturi con FiO_2 de 0,3.

Criterios de exclusión: 1. Edad < 18 años o > 80 años. 2. Situación funcional grado II, III o IV de la NYHA. 3. Historia previa de enfermedad cardíaca valvular, miocardiopatía dilatada, colocación de marcapasos, enfermedad coronaria (angina inestable o infarto agudo de miocardio), o cirugía cardíaca en los 3 meses previos. 4. Historia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma o trastorno del sueño (apnea). 5. Infección preoperatoria y/o sepsis. 6. Índice de masa corporal > 40 . 7. Presencia de traqueostomía o deformidad facial, del cuello o de la pared torácica. 8. Necesidad de intervención urgente definida como aquella cirugía que se debe realizar en menos de 12 horas tras su ingreso en el hospital. 9. Cirugía de aneurisma abdominal en los 3 meses previos. 10. Quimioterapia o tratamiento inmunosupresor en los 3 meses previos. 11. Pacientes que antes de la aleatorización tuvieran: a) $pH < 7,30$ con una $PaCO_2 > 50$

Tabla 1: Características generales

	Grupo CPAP (n = 105)	Grupo tratamiento convencional (n = 104)
Edad, años, (media)	66	65
Género, hombres, (%)	68	62
Índice de masa corporal (media)	26,5	26,3
SAPS II (media)	27	28
Tipo de cirugía (%)		
Colectomía	36	36
Gastrectomía	6	6
Pancreato-duodenectomía	18	17
Masa retroperitoneal	4	3
Resección hepática	21	22
Trasplante hepático	15	12
Cáncer (%)	64	62
Comorbilidades (%)		
Fumador	18	20
Diabetes	15	11
HTA	35	40
Tiempo de cirugía (minutos) (media)	227	226
PaO ₂ /FiO ₂ posoperatoria, mmHg (media)	247	255

Figura 1



mmHg o SaO₂ < 80% con la máxima FiO₂;
 b) signos clínicos de infarto agudo de
 miocardio; c) tensión arterial sistólica < 90
 mmHg tras adecuada resucitación con fluidos;

d) criterios clínicos de SDRA; e) hemoglobina
 < 7 g/dl; f) albúmina < 3 g/dl; g) creatinina
 sérica > 3,5 mg/dl; h) Glasgow coma score
 < 12.

Tabla 2: Frecuencia de intubación

Grupo CPAP	1/105 (1%)
Grupo tratamiento convencional	10*/104 (10%)
RR (IC 95%)	0,10 (0,01 a 0,76)
RRR (IC 95%)	90% (28 a 152)
RAR (IC 95%)	8,7% (2,7 a 14,6)
NNT (IC 95%)	12 (7 a 37)

Las causas de la reintubación fueron en el grupo con tratamiento convencional hipoxemia, 8; inestabilidad hemodinámica, 1; parada cardíaca 1. En el grupo CPAP, hipoxemia, 1.

*5 enfermos fueron reintubados en los primeros 2 días y 5 entre el día 4 y el día 7.

Intervenciones que se comparan:

Grupo CPAP: administración durante 6 horas de CPAP de 7,5 cmH₂O con FiO₂ del 0,5. La CPAP era administrada mediante un sistema de helmet.

Grupo tratamiento convencional: tratamiento con oxigenoterapia mediante una mascarilla tipo Venturi con FiO₂ de 0,5 durante 6 horas. Tras las 6 horas de tratamiento los pacientes se mantenían durante una hora con FiO₂ de 0,3 a través de mascarilla tipo Venturi. Si tras esta hora el cociente PaO₂/FiO₂ era < 300 mmHg volvían a recibir el tratamiento asignado, mientras que si el cociente era > 300 se interrumpía el tratamiento asignado. Con el fin de atenuar el sesgo inherente a la ausencia de enmascaramiento, se establecieron protocolos detallados de la anestesia quirúrgica y de la analgesia postoperatoria.

Asignación aleatoria: sí. Oculta

Enmascaramiento: no. No se refiere que los desenlaces fueran evaluados por un comité independiente y "ciego".

Desenlaces principales: intubación endotraqueal en los 7 días siguientes a la cirugía. Se consideró precisa la intubación si el paciente presentaba uno de los siguientes criterios: 1. SaO₂ < 80% a pesar del empleo de la máxima FIO₂. 2. Acidosis respiratoria con pH < 7,30 y PaCO₂ > 50 mmHg. 3. Signos clínicos de dificultad respiratoria con empleo de músculos accesorios y movimiento paradójico torácico o abdominal. 4. Incremento de la tensión arterial sistólica 80-90 mmHg. 5. Descenso de la tensión arterial sistólica 30-40 mmHg. 6. Necesidad de soporte inotrópico ≥ 2 horas para mantener tensión arterial sistólica > 85 mmHg. 7. Evidencia electrocardiográfica de isquemia miocárdica o presencia de arritmias ventriculares significativas. 8. Necesidad de sedación por agitación. 9. *Glasgow coma score* < 9. 10. Parada cardíaca.

Análisis por intención de tratar: sí.

Resultados principales (tabla 2): el ensayo se interrumpió cuando se llevaba reclutado un tercio del tamaño muestral predefinido por darse uno de los criterios estadísticos definidos para interrumpir el estudio. Fallecieron 0 enfermos en el grupo tratado con CPAP y 3 en el grupo tratado convencionalmente.

Información sobre costes: no consta.

Financiación del estudio: becado por agencias sanitarias y centros universitarios de Italia.

Conflicto de intereses: no se refieren.

Conclusiones de los autores: en pacientes que desarrollan hipoxemia tras cirugía mayor abdominal programada, el empleo de CPAP puede disminuir la necesidad de intubación endotraqueal.

Conclusiones de los revisores: los resultados de los autores están sustentados en los resultados obtenidos en el estudio, de modo que el empleo de CPAP en el tratamiento de la hipoxemia tras cirugía abdominal programada evita 1 intubación por cada 12 pacientes tratados. Sin embargo los resultados deben ser tomados con cautela por varios motivos: 1. La población incluida en el estudio está muy seleccionada dado que existe una amplia lista de criterios de exclusión que hace que se excluya prácticamente a todos los pacientes con comorbilidades asociadas. De hecho, de los 1.322 pacientes potencialmente incluíbles en el estudio sólo 209 fueron finalmente aleatorizados. Dado que la mediana de estancia en UCI es 1 día, posiblemente un elevado porcentaje de estos enfermos no son subsidiarios de ingreso en dicha unidad en muchos hospitales. 2. El estudio fue detenido tras un análisis interino (previamente predefinido). Los resultados obtenidos hubieran cambiado sustancialmente sólo con que 2 pacientes asignados al grupo CPAP

hubieran sido reintubados, ya que en ese caso los resultados no hubieran alcanzado la significación estadística establecida. El estudio no es ciego por motivos obvios y, aunque los criterios de intubación también estaban previamente definidos, puede haberse producido un sesgo que beneficie al grupo tratado con CPAP. 3. El sistema empleado para la administración de CPAP con *helmet* no es el modo habitual de administración de CPAP en la mayor parte de las unidades. Por tanto, sus resultados no son directamente aplicables a la administración de CPAP a través de mascarilla ya que se ha descrito que la tolerancia al *helmet* es superior a la de la mascarilla cuando se administra CPAP².

Bibliografía

1. Peter JV, Moran JL, Phillips-Hughes J, Warn D. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. A meta-analysis update. *Crit Care Med.* 2002;30:555-62. (Revisado *Med Intensiva.* 2003;27:193-5).
2. Antonelli M, Pennisi MA, Pelosi P, Gregoretti C, Squadrone V, Rocco M, et al. Noninvasive positive pressure ventilation using a helmet in patients with acute exacerbation on chronic obstructive pulmonary disease: a feasibility study. *Anesthesiology.* 2004;100:16-24.

Glosario

RR (riesgo relativo): es el cociente entre el riesgo de que ocurra un suceso en el grupo tratado dividido por el riesgo de que ocurra el suceso en el grupo control (habitualmente placebo).

RRR (reducción relativa del riesgo): es la reducción proporcional en el riesgo de que ocurra un hecho adverso (por ejemplo, muerte) expresada en porcentaje. Se calcula $(1-RR) * 100\%$.

RAR (reducción absoluta del riesgo): es la diferencia entre el riesgo de que ocurra un hecho adverso en el grupo control menos el riesgo en el grupo tratado expresada en porcentaje. Se calcula $(Rc-Rt) * 100$.

IRR (incremento relativo del riesgo): es el incremento proporcional en el riesgo de que ocurra un suceso (por ejemplo, mortalidad) expresada en porcentaje. Se calcula $(1-RR) * 100\%$.

IAR (incremento absoluto del riesgo): es la diferencia entre el riesgo de que ocurra un suceso en el grupo control menos el riesgo en el grupo tratado expresada en porcentaje. Se calcula $(Rc-Rt) * 100$.

NNP (número necesario para perjudicar): es el número de pacientes que hay que tratar para producir un efecto adverso $[NNP = 100/RAR]$.

NNT (número necesario para tratar): es el número de pacientes que hay que tratar para producir un efecto beneficioso $[NNT = 100/RAR]$.