

SDRA y Ventilación mecánica

009

ANÁLISIS DE MORTALIDAD TRAS ALTA DE UCI EN PACIENTES QUE HAN PRECISADO VENTILACIÓN MECÁNICA

F. Gordo Vidal, E. Calvo Herranz, A. Núñez Reiz y A. Algorta Weber
Unidad de Cuidados Críticos. Fundación Hospital Alcorcón. Alcorcón.

Objetivo: Establecer la mortalidad oculta (MO) de los pacientes tras un episodio de ventilación mecánica (VM). Análisis de los factores asociados a incremento de riesgo de mortalidad oculta.

Material y Método: Estudio prospectivo de cohortes. Pacientes ingresados en una UCI polivalente entre julio de 1998 y enero de 2001 que precisan VM, con seguimiento hasta el alta hospitalaria. Estudio multivariable mediante modelo de regresión logística incluyendo todas las variables que presentan en análisis univariable $p < 0,20$ y eligiendo el mejor modelo con área bajo la curva ROC = (0,83; IC95% 0,75-0,91). Se emplea como punto de corte de las variables cuantitativas el percentil 75 de la distribución.

Resultados: Cuarenta y uno de los 215 pacientes dados de alta de UCI fallecieron en el ingreso hospitalario, siendo la mortalidad oculta 19% (IC95%: 11%-27%) El tiempo transcurrido desde el alta de UCI hasta el fallecimiento fue 9 días de mediana, falleciendo en los 2 primeros días el 25% de los pacientes. Las causas más frecuentes de fallecimiento fueron insuficiencia respiratoria (37%); encefalopatía postanóxica (22%) y Parada cardio-respiratoria (PCR) (17%). Diez pacientes (24%) al alta de UCI tenían orden de no RCP. Los factores asociados de forma independiente a incremento de riesgo de mortalidad oculta fueron (valores expresados como Odds ratio ajustada (IC 95%) Edad > 74 años 1,15 (1,01 a 1,26); APACHE II > 29 1,14 (1,01 a 1,27); motivo de VM Coma 1,21 (1,07 a 1,37); motivo de VM PCR 1,28 (1,18 a 1,68); traqueotomía en UCI 1,31 (1,19 a 1,68) y estancia en UCI superior a 16 días 1,35 (1,01 a 1,70).

Conclusiones: Un porcentaje importante de pacientes dados de alta de UCI tras un episodio de VM fallecen en el hospital (19%). Los factores de riesgo asociados con la mortalidad en el hospital identifican a pacientes, que posiblemente se beneficiarían de unidades de alta vigilancia.

010

ESTUDIO MEDIANTE TC DE LOS PUNTOS DE INFLEXIÓN DE LA CURVA PRESIÓN VOLUMEN EN EL SDRA

G. Muñiz Albaiceta, F. Taboada Costa, D. Parra Ruiz, L. Hernández Luyando y J. Calvo

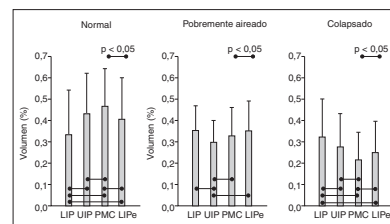
Medicina Intensiva. Hospital Central de Asturias. Oviedo. Radiodiagnóstico. Hospital Central de Asturias. Oviedo.

Objetivo: Determinar mediante el uso de tomografía computerizada (TC) la distribución del aire intrapulmonar en cada uno de los puntos de inflexión de la curva presión-volumen.

Métodos: En pacientes diagnosticados de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) precoz, se trazó una curva presión transpulmonar (Ptp)-volumen mediante variaciones de presión en vía aérea (CPAP). A cada nivel de presión se registró Ptp, volumen y se realizó un corte tomográfico. Según su densidad en unidades Hounsfield (UH), el pulmón se dividió en 4 compartimentos: Sobredistendido (-1000 a -900 UH), normal (-900 a -500 UH), pobremente aireado (-500 a -100 UH) y colapsado (-100 a + 100 UH). El volumen de estos compartimentos se calculó para los puntos de inflexión bajo (LIP) y alto (UIP) de la rama inspiratoria, el punto de máxima curvatura (PMC) de la rama espiratoria y para el LIP trasladado a la rama espiratoria (LIPe). Los resultados (media \pm desviación estándar) se compararon mediante un ANOVA de Friedman y un test post-hoc de Wilcoxon. Se consideró significativa una $p < 0,05$.

Resultados: Se estudiaron 8 pacientes (edad $58,7 \pm 11,7$ años, APACHE-II $21,3 \pm 7,1$, índice de lesión pulmonar $3,1 \pm 0,4$). Los valores de LIP, UIP y PMC fueron $10,1 \pm 3,9$, $18,8 \pm 4,4$ y $14,7 \pm 4,8$ cmH₂O respectivamente ($p < 0,05$). No hubo diferencias en el volumen de tejido sobredistendido, pero sí en el resto de los compartimentos ($p < 0,05$). Las diferencias en los test post-hoc se muestran en el gráfico.

Conclusión: El mejor reclutamiento se consigue a nivel del PMC de la curva espiratoria de Ptp-volumen.



011

USO DE PRESIÓN CONTINUA EN LA VÍA AÉREA PARA EL TRAZADO DE CURVAS ESTÁTICAS DE PRESIÓN-VOLUMEN

G. Muñiz Albaiceta, E. Piacentini, A. Villagrà, J. López Aguilar, F. Taboada y L. Blanch

*Medicina Intensiva. Hospital Central de Asturias. Oviedo. Centre de Crítics. Hospital de Sabadell. Institut Universitari Parc Taulí. Sabadell.***Objetivos:** Evaluar una nueva técnica para el trazado de curvas de presión-volumen (PV) bajo ventilación mecánica.**Métodos:** Se estudiaron 6 ratas anestesiadas. En cada una se obtuvieron dos pares de curvas PV (antes y después de producir lesión pulmonar) usando el método de la superjeringa y un nuevo método basado en el cambio de una presión continua en la vía aérea (CPAP). Este método consiste en pasar el ventilador a modo CPAP y subir la presión desde 0 hasta 50 cmH₂O en pasos de 5 cmH₂O. Posteriormente se disminuía la presión en los mismos intervalos. Para cada presión se midió el volumen pulmonar mediante pletismografía de inductancia. Las curvas y los puntos de inflexión (calculados mediante regresión no lineal) se compararon usando el coeficiente de correlación intraclass (CCI, expresado con su intervalo de confianza del 95%) y el método de Bland y Altman (expresado como exactitud ± precisión).**Resultados:** Los volúmenes obtenidos por ambos métodos fueron equivalentes, con un CCI superior a 0,75 para cada presión estudiada. La exactitud y la precisión del método fueron 0,46 ± 0,87 ml en las medidas basales y 0,31 ± 0,67 ml tras la lesión. Los puntos de inflexión también se correlacionaron, como se expresa en la tabla.

Punto de inflexión	Exactitud (cmH ₂ O)	Precisión (cmH ₂ O)	CCI (p < 0,01)
Punto bajo inspiratorio	-1,07 (-1,71; -0,44)	0,88	0,97 (0,58; 0,99)
Punto alto inspiratorio	-0,60 (-2,06; 0,85)	1,89	0,85 (0,55; 0,95)
Punto de máxima curvatura (espiratorio)	-0,47 (-1,96; 1,01)	2,21	0,94 (0,81; 0,98)

Conclusiones: El método de la CPAP es equivalente al de la superjeringa y permite el trazado de curvas PV bajo ventilación mecánica. Este método es fácilmente aplicable a la cabecera del enfermo, no precisa equipamiento adicional y permite el trazado de la rama espiratoria.

013

MUERTE CEREBRAL Y FRACASO PRIMARIO DEL TRASPLANTE PULMONAR EN UN MODELO DE ÓRGANO AISLADOJ. López Aguilar, G. Murias, J. Hotchkiss, M. Mignini, F. Cicora, A. Cabezuolo, F. Bernabé, A. Villagrà, P. Romero y L. Blanch
*Centre de Crítics. Hospital de Sabadell. I. U. Parc Taulí. UAB. Sabadell. Critical Care Department. Regions Hospital. Minneapolis. Unitat de recerca experimental. Hospital Príncipes de España. Hospitalet de Llobregat.***Objetivo:** Evaluar el efecto de la muerte cerebral (MC) en el desarrollo del fracaso primario del trasplante pulmonar (FPTP). La hipótesis era que la MC es un factor preconditionante para el desarrollo del FPTP.**Métodos:** Se aleatorizaron 24 conejos New Zealand al grupo control (CRL) o MC. La MC se indujo aumentando la presión intracraneal por encima de la presión sistólica 30 minutos. Fueron ventilados mecánicamente en volumen control (volumen corriente = 10 ml/kg, presión positiva a fin de espiración (PEEP) = 0 cmH₂O) y frecuencia respiratoria (FR) necesaria para obtener normocapnia) 120 minutos. Tras la extracción del bloque corazón pulmón, los pulmones aislados fueron perfundidos con un flujo constante a 300 ml/min y ventilados en presión control (presión pico = 30 cmH₂O, PEEP = 5 cmH₂O y FR = 20 rpm) 30 minutos. Se determinó la oxigenación y mecánica pulmonar durante la fase *in vivo*; y el edema pulmonar y la lesión pulmonar con la ganancia de peso, el cambio del coeficiente de ultrafiltrado (ΔKf) y la histología antes y después de la ventilación. Los datos están expresados como media e intervalo de confianza al 95%. Se compararon los dos grupos con la T de Student para datos apareados considerando significativa una $p < 0,05$.**Resultados:** No se observaron diferencias durante la fase *in vivo*.

	CRL	BD	p
Ganancia de peso (g)	0,43 (0,20-0,65)	0,92 (0,52-1,32)	0,031
Histología	5,4 (3,37-7,42)	8,80 (6,15-11,45)	0,036
ΔKf	0,296 (0,011-0,486)	0,497 (-0,190-0,118)	0,545

Conclusiones: En estas condiciones experimentales la MC contribuye al desarrollo de edema y hemorragia pulmonar por fatiga del tejido.
Financiado por la beca FIS 01/0947.

012

INSUFLACIÓN DE GAS TRAQUEAL EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO Y LESIÓN AGUDA PULMONARM. Martínez Pérez, R. Fernández, R. Peña, F. Bernabé y L. Blanch
*Medicina Intensiva. Corporació Parc Taulí. Sabadell.***Objetivos:** Analizar el efecto de la aplicación de la insuflación gas traqueal (IGT) en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) grave y lesión aguda pulmonar (LAP). Nuestra hipótesis es que la IGT permite en estos pacientes una estrategia ventilatoria protectora con valores normales de PaCO₂, sin alterar los parámetros neurológicos.**Métodos:** Analizamos prospectivamente 7 pacientes con TCE grave y LAP ("Lung Injury Score" 2,75), ventilados en asistida/controlada por volumen. Se recogieron datos de hemodinámica, oxigenación, mecánica pulmonar, presión intracraneal (PIC), saturación de oxihemoglobina del bulbo yugular (SjO₂) y circulación cerebral mediante doppler transcranial (DTC), en condiciones basales, tras 90 minutos de la administración fásica (espiratoria) de IGT a 8 L/min, reduciendo en esta fase de forma progresiva el volumen corriente manteniendo constante el valor de PaCO₂, y finalmente a los 90 min de la retirada de la IGT. Durante el estudio se monitorizaron continuamente el pH, PaO₂ y PaCO₂ de forma invasiva con el sistema *Paratrend*. El análisis estadístico se realizó mediante test de Wilcoxon y significancia $p < 0,05$.**Resultados:** Los resultados más importantes se muestran en la siguiente tabla:

	BASAL	IGT	POST-IGT	P
PaO ₂ /FiO ₂	151 ± 45	163 ± 35	174 ± 33	0,02
Vc (ml/Kg)	9,1 ± 0,8	7,1 ± 0,7	9,1 ± 0,8	0,01
Driving P (cm H ₂ O)	18,11 ± 3,4	13,11 ± 2,1	16,8 ± 3,5	0,01
PIC (mm Hg)	19,2 ± 5,8	18,8 ± 5,2	17,4 ± 4,3	NS

Conclusiones: La IGT permite en estos pacientes utilizar una estrategia ventilatoria más protectora (menor volumen corriente y presión) sin el incremento resultante de la PaCO₂ y sin ningún efecto negativo sobre la PIC, presión de perfusión y flujo cerebral.

014

LESIÓN PULMONAR POR SOBREDISTENSIÓN ALVEOLAR EN DIFERENTES ESPECIES ANIMALES

A. Loza, J. Díaz Monrove, M. García Delgado, J. Esquivias y E. Fernández Mondéjar

Cuidados Críticos y Urgencias. Hospital de Valme, Sevilla. Cuidados críticos y Urgencias. Hospital de Jerez, Jerez. Cuidados Críticos y Urgencias. Hospital Universitario Virgen de las Nieves (Hospital de Traumatología), Granada.

La lesión pulmonar por sobredistensión alveolar es un fenómeno ampliamente aceptado. Sin embargo, existe la sospecha de que la trascendencia puede variar entre especies, de forma que los animales grandes (cerdos) serían más resistentes que los pequeños (ratas) (Dreyfuss, AJRCCM 1998;157:294-323).

Objetivo: Analizar la intensidad de las lesiones pulmonares por sobredistensión alveolar en tres especies animales.**Material y método:** En tres especies animales (ratas, conejos y cerdos) se han empleado dos pautas de ventilación mecánica. Grupo VT-Normal: volumen corriente (Vt) 10 ml/kg (n = 6 en cada especie) y Grupo VT-Alto: Vt = 50 ml/kg (n = 6 en cada especie). La ventilación se ha mantenido durante 30 minutos, al cabo de los cuales, los animales eran sacrificados y los pulmones fijados con formol 10% para estudio histológico, utilizando un escore cuantificador, y morfométrico con el software *Visilog*®.**Resultados:** 5 de los 6 conejos en el grupo VT-Alto desarrollaron neumotórax a tensión y tres fallecieron precozmente por lo que no han sido incluidos en el análisis histológico. Las lesiones histológicas en los grupos VT-Alto han sido escasas en las dos especies restantes, pero la intensidad ha sido diferente. Los cerdos han presentado significativamente más edema (1,39 vs 0,9 $p < 0,005$), más colapso alveolar (49 vs 33%, $p < 0,002$) y más infiltrado leucocitario que las ratas.**Conclusión:** Los conejos no parecen una especie adecuada para estudios de sobredistensión alveolar *in vivo*. No se constata que los animales grandes (cerdos) tengan una especial resistencia frente a este tipo de agresión.

015

COMPARACIÓN DE LA VALIDEZ DE TRES DEFINICIONES DE SDRÁ

N. Ferguson, F. Frutos Vivar, L. Nájera, P. Fdez.-Segoviano, T. Stewart y A. Esteban

UCI. Hospital Universitario de Getafe. Madrid.

Objetivo: La validez de dos definiciones de SDRÁ, la American-European Consensus Conference (AECC) y el Lung Injury Score (LIS) es incierta. Nosotros hemos comparado estas dos definiciones con una nueva definición (Delphi): PaO₂/FiO₂ < 200 con PEEP > 10; inicio < 72 horas, infiltrado alveolar bilateral; ausencia clínica de insuficiencia cardíaca más PCP < 18 o fracción de eyección del VI < 40% ó factor predisponente. Se utilizó la autopsia (daño alveolar difuso) como standard de referencia.

Métodos: Se examinaron las autopsias de 52 pacientes fallecidos entre 12 horas y 2 semanas de la intubación. La autopsia, la historia clínica y las radiografías de tórax, fueron revisadas por dos investigadores independientemente y una tercera opinión solucionó los desacuerdos. Los pacientes fueron clasificados como SDRÁ, si cumplían todos los criterios durante al menos un día.

Resultados: La prevalencia de SDRÁ fue 27%. Los datos se muestran en la tabla.

	Sensibilidad	Especificidad	LR positiva
AECC	0,85	0,41	1,42
LIS	0,86	0,63	2,33
Delphi	0,77	0,77	3,37

En un análisis post hoc, la LR + mayor se encontró en la combinación de LIS y la definición Delphi (LR + = 5,69).

Conclusiones: En estos pacientes la especificidad de la definición de AECC es baja. La definición Delphi parece más específica y la combinación de diferentes definiciones puede ser más predictiva.

017

VARIABILIDAD EN INCIDENCIA DE SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO SEGÚN EDAD Y CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

R. Domínguez Jiménez, F. Manzano Manzano, A. Aranda, M. Yuste Ossorio, A. García Horcajadas y E. Fernández-Mondéjar

SCCyU. Unidad de Medicina Intensiva. H. U. Virgen de las Nieves, Granada. Hospital de Motril. Hospital Clínico. Hospital de Baza.

Objetivos: Conocer la incidencia actual de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) en la provincia de Granada utilizando diferentes criterios diagnósticos y en diferentes grupos de edad.

Método: Durante 5 meses de 2001 en dos periodos estacionales (invierno y verano) se recogen todos los enfermos mayores de 14 años con SDRÁ en hospitales de la provincia de Granada. Los criterios diagnósticos de SDRÁ fueron: 1) Conferencia de Consenso europeo-americana (AECC), 2) Lung Injury score > 2,5, 3) PaO₂/FiO₂ menor de 110, 4) PaO₂/FiO₂ menor de 150. Los grupos de edad estudiados fueron: 14-29, 30-44 años, 45-59, 60-74, y mayores de 75.

Resultados: La incidencia del SDRÁ según los diferentes criterios diagnósticos se muestra en la tabla 1. En la tabla 2 aparece la distribución por grupos de edad de la incidencia de SDRÁ siguiendo los criterios de la AECC.

	PaO ₂ /FiO ₂ < 110	PaO ₂ /FiO ₂ < 150	LIS > 2,5	AECC
Casos	28	49	53	61
Incidencia	10,5	18,5	21,1	23

	14-29 años	30-44 años	45-59 años	60-74 años	≥ 75 años
Casos (n)	4	8	11	26	12
Población (hab)	209.226	143.055	123.405	104.008	39.483
Incidencia	4,6	13,6	21,6	51	73,9

Conclusiones: Utilizando los mismos criterios que hace 20 años, la incidencia de SDRÁ encontrada ha sido 6 veces superior, lo que indica un notable incremento de esta patología. La incidencia de SDRÁ muestra un progresivo incremento con la edad, siendo 16 veces más frecuente en ancianos que en menores de 30 años.

016

FACTORES DE RIESGO PARA FRACASO DE LA VENTILACIÓN NO INVASIVA EN EL EPOC

M. del Baño, A. Carrillo, A. Esquinas, S. Sánchez, P. Jara y F. García

UCI. Hospital Morales Meseguer. Murcia.

Introducción: La utilización de la ventilación no invasiva (VNI) en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) ha demostrado una disminución de la necesidad de intubación, de las complicaciones y la mortalidad hospitalaria. Menos información existe sobre los factores de riesgo para fracaso de la técnica en estos pacientes. Nosotros hemos realizado un estudio de cohorte, prospectivo, para valorar la eficacia de la técnica y los factores de riesgo para fracaso de la VNI en los pacientes con EPOC.

Método: Hemos estudiado todos los pacientes con diagnóstico de EPOC y necesidad de VNI. Los criterios para inicio de VNI son frecuencia respiratoria > 30, una pulsioximetría < 90% con oxigenoterapia mediante mascarilla Venturi hasta de un 50%, la presencia de un pH arterial < 7.35 o la presencia de contracción activa de la musculatura respiratoria accesoria. Todos los pacientes se ventilaron mediante la aplicación de mascarilla facial. Se definió el éxito de la VNI como la evitación de la intubación y la muerte durante la estancia en UCI y las posteriores primeras 24 horas en planta. Las variables que en el análisis univariante mostraron una relación significativa (p < 0,05) con el fracaso de la VNI fueron introducidas en un modelo multivariante, mediante regresión logística.

Resultados: Durante un periodo de 78 meses, han sido estudiados 297 pacientes. La edad media de los pacientes era 71 años, el SAPS II al ingreso 43, y el 74% eran varones. Doscientos veinte y ocho pacientes presentaban bronquitis crónica y 69 enfisema pulmonar. En el 20% existía síndrome apnea del sueño asociado. Doscientos sesenta y dos pacientes (88,2%) fueron tratados con éxito. La mortalidad en UCI y en hospital fue 8,1% y 22,0% respectivamente. Mediante análisis multivariante, las variables asociadas a fracaso de la VNI fueron: PaO₂/FiO₂ ingreso (Odds ratio: 0,949, IC-95%: 0,929, 0,968; p < 0,0001), PaO₂/FiO₂ a 1 hora de VNI (OR: 0,929, IC-95%: 0,904, 0,954; p < 0,0001), SOFA máximo (OR: 1,692, IC-95%: 1,423, 2,014; p < 0,0001) y Ingreso hospitalario último año (OR: 3,623, IC-95%: 1,214, 10,810; p: 0,021).

Conclusiones: La utilización de la VNI en el EPOC presenta una tasa de éxito elevada. Los factores asociados con el fracaso de la técnica son la mayor alteración del intercambio gaseoso al inicio de la técnica y a la hora de terapia, la severidad de la disfunción orgánica múltiple, y el haber ingresado en el último año.

018

PACIENTES CON VENTILACIÓN MECÁNICA PROLONGADA: COMPLICACIONES Y EVOLUCIÓN

M. Palomar, M. Sa, E. Díaz, F. Álvarez Lerma, R. Jorda

y G. Grupo estudio Nav

UCI. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.

Objetivo: Analizar la evolución de los pacientes con ventilación mecánica prolongada (VM), el impacto de la infección y otros factores asociados a mortalidad.

Método: Estudio de cohortes prospectivo en 17 UCIs de todos los pacientes con VM > 12 horas durante 12 meses. Estad: Chi cuadrado.

Resultados: Se incluyeron 1.704 pacientes, edad 57,3 (18,1), 66,5% varones, APACHE II 18,2 (7,6), patología médica 57%, cirugía programada 14,9%, cirugía urgente 15% y trauma 12,9%. En 353 pacientes se desarrollaron 403 neumonías. Estancia 16,5 (17,6) días, ratio días ventilación 0,65 y mortalidad del 38,2%. Complicaciones (%): respiratorias 36,6; shock 34,7; renales 28,2; neurológicas 27,5; cardíacas 20,3; SDRÁ 17,6; hepáticas 13,1; gastrointestinales 11,9; hemorragia digestiva 6,1 y barotrauma 3,8. Fallecieron en UCI el 89,51% y en planta 10,49%. La causa fue (%): SDMO 49, shock 20,4, muerte cerebral 19,6 e hipoxemia 10,8. Los factores relacionados con exitus fueron: edad 62/54,4 (p = 0,0000), APACHE II 21,8/17,7 (p = 0,0000), Glasgow CS 10,6/11,5 (p = 0,0005); patología base (%) Med 44,9/Cirugía programada 24,6/Cirugía urgente 40,7/Trauma 21,1 (p = 0,000), BNCCO 44,8/36,8 (p = 0,008); IRC 54,4/37,6 (p = 0,002); neoplasia 44,5/37,2 (p = 0,02) neutropenia 81,5/37,6 (p = 0,000); quimioterapia 55,9/38 (p = 0,03); inmunodeficiencia 74,2/37,6 (p = 0,000); malnutrición 50/36,8 (p = 0,002); relajación 48,5/37 (p = 0,002); PCR 54,7/36,4 (p = 0,000); SDRÁ 56,1/35,8 (p = 0,0000); transfusión 42,2/36,3 (0,002); sepsis 47,3/30,7 (p = 0,0000); shock 54,4/32,8 (p = 0,0000); neumonía previa 48,3/37,1 (p = 0,001); infección previa 45,4/36,2 (p = 0,0000); desarrollo de neumonía 46,5/36,2 (p = 0,004).

Conclusiones: El SDMO fue la principal causa de muerte. La mortalidad fue elevada y se relacionó con patología de base, antecedentes y complicaciones.