

Características generales	Total (n = 143)	NAV (n = 90)	TAV (n = 53)	P
Edad en años (X)	55,3 (DE 18,7)	54,5 (DE 18)	56,7 (DE 20,3)	0,492
Femenino, n (%)	61 (42,7)	38 (42)	56,7 (20,3)	
Masculino, n (%)	82 (57,3)	52 (57,8)	30 (56,6)	0,891
Comorbilidad, n (%)				
Cardiaca	63 (44)	39 (43,3)	24 (45,3)	0,821
Respiratorio	23 (16)	14 (15,6)	9 (17)	0,823
Neurológico	43 (30)	21 (23,3)	22 (41,5)	0,022
Renal	16 (11)	8 (8,9)	8 (15)	0,256
Metabólico	33 (23)	24 (26,7)	9 (17)	0,184
Hepática	5 (3,5)	2 (2,2)	3 (5,7)	0,36
Inmunosupresión	13 (9)	10 (11)	3 (5,7)	0,372
Ninguna	22 (15,4)	11 (12)	11 (20,8)	0,172
APACHE II (M/RIQ)	18 (14-24)	19 (15,25)	17 (12-22)	0,099
SOFA	6 (4-9)	8 (4-10)	5 (4-7)	0,022
Días de estancia en UCI (X/DE)	17,5 (9,2)	17,3 (9)	18 (9,6)	0,813
Días de ventilación mecánica (X/DE)	14,7 (8,6)	14,4 (7,5)	15 (10)	0,613
Muerte a 28 d (X/DE)	40 (28)	27 (30)	13 (24,5)	0,481

## MEDICINA CRÍTICA

### TRAQUEBRONQUITIS Y NEUMONÍA ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA EN UNIDADES DE CUIDADO INTENSIVO DE LATINOAMÉRICA: EPIDEMIOLOGÍA, CURSO CLÍNICO Y DESENLACES (ESTUDIO LATINAVE)

A. Alí, F. Varón, A. Hernández, F. Molina, F. Molina, R. Meza y H. Castro

Fundación Neumológica Colombiana.

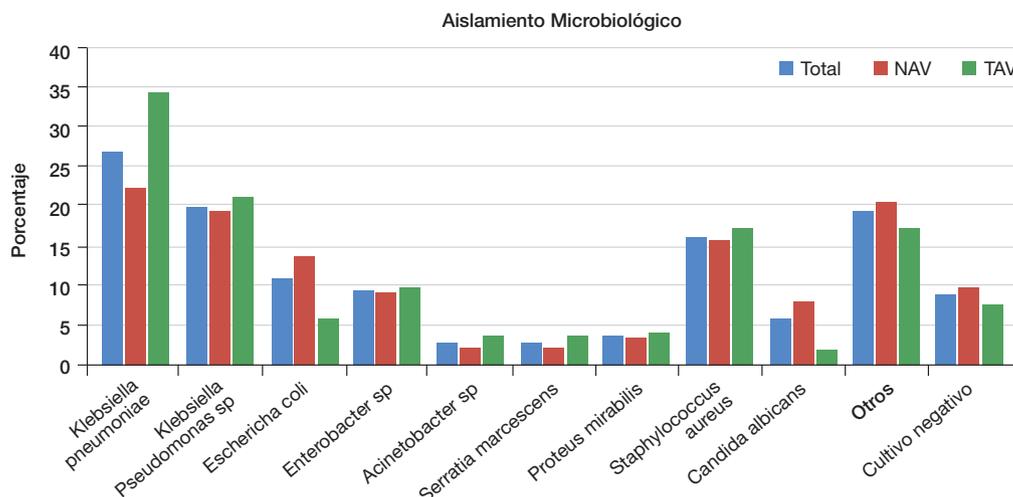
**Introducción:** Las infecciones asociadas a la ventilación mecánica son causa importante de morbimortalidad; se describe aumento de mor-

talidad, mayor estancia en UCI, requerimiento de ventilación mecánica e incremento de costos en traqueobronquitis asociada a ventilador (TAV), similar a pacientes con neumonía asociada a ventilador (NAV). Nuestro objetivo fue describir la epidemiología de estas entidades en Latinoamérica y su comportamiento clínico como entidades independientes.

**Material y métodos:** Estudio multicéntrico de corte transversal, de pacientes adultos que desarrollaron TAV y/o NAV durante su estancia en UCI. A cada una de las variables se le realizó análisis descriptivo e inferencial.

**Resultados:** LatiNave recolectó 147 pacientes de 6 países; 63% con NAV y 37% con TAV. La edad promedio fue 55 años; 57% masculino. La comorbilidad más frecuente fue cardiovascular (44%) y neurológica (30%). No se encontró diferencia en APACHE II de ingreso, si en SOFA en NAV (tabla). No hubo diferencias en el aislamiento microbiológico, ni en patrones de resistencia bacteriana (fig.). Se observó mayor número de complicaciones cardiovasculares y SDRAs en pacientes con NAV; la estancia en UCI, los días de ventilación mecánica y mortalidad fueron similares en los dos grupos.

**Conclusiones:** La prevalencia de TAV fue mayor a lo descrito en la literatura, lo que indica que es considerada como entidad clínica independiente. No hubo diferencias en aislamiento microbiológico, resistencia bacteriana y esquema antibiótico, lo que sugiere que el abor-



daje terapéutico es similar a lo recomendado para NAV. No se observaron diferencias en desenlaces, excepto NAV con mayor número de complicaciones.

### EVALUACIÓN GRÁFICA DE LA ASINCRONÍA PACIENTE-VENTILADOR REALIZADA POR EL PERSONAL DE UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

I. Ramírez, D. Arellano, R. Adasme, J. Landeros, F. Salinas, I. Lobos, A. Vargas, F. Vásquez, J. Figueroa y M. Oyarzún

*Hospital Clínico de la Universidad de Chile.*

**Introducción:** La información que nos entrega el ventilador mecánico a través de la gráfica ventilatoria puede ser una herramienta confiable, no invasiva y útil para detectar y corregir factores que estén alterando la adecuada sincronía paciente-ventilador (APV). No obstante, se requiere que el equipo tratante esté capacitado para interpretar de manera correcta la información entregada por la gráfica, con el objetivo de prevenir las complicaciones asociadas a la APV. El objetivo de nuestro estudio fue determinar el impacto de los años de experiencia y la capacitación en ventilación mecánica (VM) en la identificación de APV.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo en el cual se evaluó a 366 profesionales a partir de 3 videos, validados previamente, donde se presentaban diferentes tipos de APV en la gráfica ventilatoria. Para el análisis estadístico los profesionales fueron categorizados según años de experiencia en UCI (Grupo E:  $\geq 5$  años de experiencia y Grupo SE:  $< 5$  años de experiencia) y según capacitación en VM (Grupo CVM+: con capacitación y Grupo CVM-: Sin capacitación). Se utilizó prueba de  $\chi^2$  para la comparación entre variables cualitativas dicotómicas (años de experiencia y capacitación). Además usamos un modelo de regresión logística binaria para determinar el impacto de los años de experiencia, capacitación y profesión de los participantes en la habilidad de los profesionales para identificar 2 o más APV.

**Resultados:** Del total de los profesionales que fueron capaces de reconocer los 3 tipos de APV el 81% tenía capacitación en VM vs 19% sin capacitación. ( $p < 0,001$ ). Este comportamiento fue similar entre los profesionales capaces de reconocer 2 (65% CVM+ vs 35% CVM-,  $p = 0,034$ ). Sin embargo, del total de profesionales que reconocieron 1 APV el 53% no tenía capacitación en VM vs 47% con capacitación ( $p = 0,016$ ). El comportamiento fue similar en profesionales que no reconocieron APV (72% CVM- vs 28% CVM+,  $p < 0,001$ ). Además la probabilidad de identificar 2 o más APV correctamente fue mayor en los profesionales con capacitación en VM (OR: 3,67, IC95% 1,93-6,96,  $p < 0,001$ ). Al evaluar los años de experiencia, no hubo diferencias estadísticamente significativas (tres aciertos: 21% vs 22%,  $p = 0,732$ ; dos aciertos: 30% vs 31%,  $p = 0,939$ ; un acierto: 32% vs 31%,  $p = 0,883$ ; sin aciertos: 17% vs 16%,  $p = 0,774$ , para los grupos SE y E, respectivamente).

**Conclusiones:** La capacitación en VM es un factor determinante para realizar una correcta identificación de la presencia de asincronías. Los años de experiencia no demostraron ser un factor importante.

### IMPACTO DE LA APLICACIÓN DEL PUNTAJE DE LA VÍA AÉREA EN EL ÉXITO O FRACASO DEL WEANING DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES NEUROCRÍTICOS

A. Tamayo, J. Morales, B. Fernández, M. Wilches, J. Albarracín, G. Rodríguez, W. Videtta, Y. Melgar, R. Reinhart y F. Carvajal

*Hospitales Eva Perón de Merlo y Provincial de Moreno.*

**Introducción:** Objetivo: determinar el impacto del PVA y de Glasgow como factores pronósticos de éxito o fracaso en la extubación de pacientes con alteración neurológica.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo durante 2 años desde junio/2011 a mayo/2013 de 310 pacientes neurocríticos, requiriendo ventilación mecánica invasiva (VMI) en nuestras UITS, 80 fallecieron, 20 tuvieron PVA  $> 7$ , 210 enfermos fueron incluidos finalmente en el estudio. Se utilizó la escala de PVA postulada por Coplin para evaluar la efectividad de la tos, el reflejo nauseoso y cuatro características de la producción de las secreciones respiratorias, considerándose un puntaje  $\leq 7$  como una buena protección de la vía aérea y su correlación con el puntaje de Glasgow, además de cumplir con el resto de criterios de extubación contemplados en nuestro protocolo de Weaning Institucional.

**Resultados:** Se estudiaron 310 pacientes neurológicamente críticos con requerimiento de VMI, durante 2 años, a la admisión presentaron un APACHE de 20, fallecieron 80 secundario a la severidad de la patología neurológica, comorbilidades de base e intercorrientes, 20 tuvieron puntaje de la PAE  $> 7$ . Se evaluaron 210 pacientes, 112 (53%) hombres y 98 (47%) mujeres, 150 (71%), 143 (68%) fueron extubados exitosamente, 67 (32%) requirieron traqueostomía (TQT) y 19/67 fueron llevados directamente a este procedimiento de TQT porque no cumplían con criterios clínicos para ser puestos en el protocolo de weaning, y los 48 (22%) restantes presentaron fracaso de la extubación, de los cuales 20 presentaron neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) y 5 traqueobronquitis asociada a la VM (TAV) después de fracasar la extubación.

**Conclusiones:** Se brinda una línea de partida para establecer que pacientes en proceso de weaning con Glasgow  $\leq 12$  y  $\geq 8$  con buen manejo de secreciones y adecuada defensa de la vía aérea pueden ser liberados de la VM y extubados exitosamente. Además, se encontró que la única variable que generó diferencias entre los grupos de éxito y fracaso del weaning en pacientes con alteración neurológica fue la relacionada con los días de ventilación mecánica 5 y 9,9 respectivamente, con mayor probabilidad de éxito en las primeras 2 semanas y que el éxito aumentaba tomando en cuenta otras variables utilizadas en nuestro protocolo.

### PRESSÃO DE SUPORTE E NEURALLY ADJUSTED VENTILATORY ASSIST COMO VENTILAÇÃO PROTETORA EM PACIENTES COM SÍNDROME DA ANGIÚSTIA RESPIRATÓRIA AGUDA: ESTUDO CRUZADO E RANDOMIZADO

F. Diniz-Silva, H.T. Moriya, A.M. Alencar, M.B.P. Amato, C.R.R. Carvalho e J.C. Ferreira

*Instituto do Coração (InCor). Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.*

**Introdução:** A estratégia de ventilação protetora é recomendada para pacientes com síndrome da angústia respiratória aguda (SDRA), geralmente necessitando ventilação controlada e sedação. O uso dos modos Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA) ou pressão de suporte (PSV), que são modos assistidos, poderia ser uma alternativa, mas o volume corrente (VC) pode variar em proporção ao esforço do paciente. Nosso objetivo foi comparar o volume corrente por peso ideal (VC/kg) no modo basal, NAVA e PSV em pacientes com SDRA.

**Material e métodos:** Foi realizado um estudo clínico cruzado randomizado comparando modo basal, NAVA e PSV em pacientes com SDRA internados na UTI de um hospital universitário no Brasil (NCT01519258). Os pacientes foram inicialmente ventilados com o modo basal escolhido pela equipe da UTI e depois com NAVA e PSV por 15 minutos, na ordem randomizada. Suporte inspiratório em NAVA e PSV foram titulados antes da randomização para gerar VC de 4-6 ml/kg, demais parâmetros como PEEP e FiO2 foram mantidas constantes. Fluxo, pressão pico das vias aéreas (Ppico) e atividade elétrica do diafragma (AEdi) foram capturadas a partir do ventilador uti-

lizando Servo Tracker (Maquet, Suécia), e os ciclos foram processados com MatLab (Mathworks, EUA) que calculava frequência respiratória (FR), VC e AEdi. Atraso de disparo (Tdelay) foi calculado como o atraso de tempo entre o início da AEdi e fluxo inspiratório do ventilador, e atraso de ciclagem (Cdelay) como o intervalo de tempo entre pico AEdi e o início do fluxo expiratório do ventilador. Utilizamos ANOVA para comparar Modo Basal, NAVA e PSV, e valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos.

**Resultados:** Quinze pacientes foram incluídos. O VC/kg no modo NAVA ficou em níveis protetores ( $6,0 \pm 1,0$ ) e não foi diferente dos modos basal ( $5,7 \pm 0,9$ ) ou PSV ( $5,8 \pm 1,0$ )  $p = 0,896$ . Não houve diferença estatística na FR (basal  $25 \pm 8$ ; NAVA  $23 \pm 7$  e PSV  $23 \pm 7$ ;  $p = 0,714$ ) e Ppico (basal  $22 \pm 4$ ; NAVA  $21 \pm 3$  e PSV  $19 \pm 3$ ;  $p = 0,140$ ), comparando as três modalidades ventilatórias. A atividade elétrica do diafragma (basal  $9,2 \pm 6,0$ ; NAVA  $12,3 \pm 7,5$  e PSV  $11,5 \pm 7,9$ ;  $p = 0,632$ ), atraso de disparo (basal  $0,07 \pm 0,13$ ; NAVA  $0,10 \pm 0,03$  e PSV  $0,15 \pm 0,04$ ;  $p = 0,122$ ) e atraso de ciclagem (basal  $0,20 \pm 0,19$ ; NAVA  $0,16 \pm 0,03$  e PSV  $0,12 \pm 0,06$ ;  $p = 0,303$ ) não apresentaram diferença estatística.

**Conclusões:** Foi possível manter a ventilação protetora em pacientes com SDRA com NAVA e PSV, mantendo VC/kg menor que 6 ml/kg e Ppico abaixo de 30 cmH<sub>2</sub>O. NAVA pode ser uma alternativa para fornecer ventilação protetora, permitindo a respiração espontânea.

#### COMPARACIÓN DE LA MECÁNICA VENTILATORIA DURANTE ANESTESIA GENERAL CON DOS VOLÚMENES CORRIENTES EN PACIENTES SIN PATOLOGÍA PULMONAR

R.P. Castañón y M.R.P. Ledesma-Ramírez

*Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.*

**Introducción:** Se asocian complicaciones ligadas a lesión pulmonar aguda con el uso de volumen corriente (Vt) alto en asistencia ventilatoria. La tendencia es utilizar estrategias protectoras para reducir los probables efectos. En el INER se calcula e Vt a 6,6 mL/K de peso ideal que proviene de la relación del peso en libras con el volumen de espacio muerto (Vd); por lo que  $Vt = \text{Peso ideal} \times 6,6$ . El objetivo es comparar las variables de mecánica pulmonar con dos Vt distintos para establecer la guía y estrategia protectora de ventilación en cirugía del centro.

**Material y métodos:** Estudio observacional, prospectivo, comparativo, longitudinal y aleatorizado. Selección de casos por censo y criterios de inclusión manejados con anestesia general, intubación electiva en decúbito supino, 30 casos divididos en grupo A y B ventilados a 6,6 y 10 mL/K respectivamente y que se comparan entre sí en dos tiempos (T1,T2). Se registran en plano anestésico antes del estímulo quirúrgico y después de 30 min los valores de presiones pico, Plateau, media, distensibilidad, resistencia, volumen minuto, frecuencia respiratoria. Monitoreo hemodinámico con presión arterial sistólica, diastólica y media, frecuencia cardiaca, SatO<sub>2</sub> (%) y EtCO<sub>2</sub>. Mantenimiento anestésico con flujo de gas fresco en máquina calculado a peso real y monitoreo de curva volumen-presión por línea de espirometría transanestésica. Base de datos para análisis estadístico univariado de medias y porcentajes para todas las características estudiadas, análisis bivariado con prueba ANDEVA, Dunnett y HSD Tukey.

**Resultados:** Monitoreo de PAD y EtCO<sub>2</sub>, disminuyen para A y B a efecto del Vt alto ( $p = 0,02$ ). De la mecánica pulmonar en B la Ppk ( $p = 0,001$ ), Pplt ( $p = 0,034$ ), Csr ( $p = 0,034$ ), Raw ( $p = 0,005$ ) incrementan por Vt alto abruptamente y buscando estabilidad al paso del tiempo. La presión Plateau alcanza límite de 20 cmH<sub>2</sub>O en B correlacionando las guías de estrategia como parámetro pronóstico de SDRA.

**Conclusiones:** Los cambios en la mecánica ventilatoria sugieren que la ventilación con volúmenes mayores a 6,6 mL/K no presentan complicaciones graves, o valores críticos relacionados con lesión pulmonar, aún así los parámetros se mantienen con mayor estabilidad utilizando volúmenes bajos. Se ha relacionado el manejo ventilatorio de pacientes sometidos a anestesia general de forma similar a los de Unidad de Cuidados Intensivos, aún es necesario estudiar esta medida para que sea extensiva. El monitoreo transoperatorio en anestesia general con volúmenes corrientes bajos a 6,6 mL/K de peso ideal, establece la guía y estrategia ventilatoria protectora en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.

#### INNOVACIÓN TECNOLÓGICA CON VISIÓN ARTIFICIAL CONTINUA DE LA POSICIÓN DE CABECERA DE CAMA Y PACIENTES PARA PREVENCIÓN DE BRONCOASPIRACIÓN, CAÍDAS Y ESCARAS EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS: SISTEMA "BEDGILATOR"

M. Orozco-Levi, J. Martínez, A. Ramírez-Sarmiento, D. Guío, R. Pinilla, F. Caicedo, C. Pizarro, V. Castillo y A. Navas

*Servicios de Neumología, Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Unidad de Investigaciones. Fundación Cardiovascular de Colombia. Universidad Pompeu Fabra de Barcelona. Universidad de Santander. Sistemas y Computadores (SYC).*

**Introducción:** La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVMM) es la infección nosocomial más frecuente en pacientes críticamente enfermos, y una de las principales causas de hospitalización prolongada y mortalidad en UCI. La elevación de la cabecera de la cama entre 30° y 45° es protectora y eficaz en la prevención de aspiración y NAVM. Es necesario un sistema de inteligencia artificial que permita medición, registro y alerta para mantener la adecuada posición de la cabecera de cama (PCC).

**Material y métodos:** Fase 1: identificación de la PCC en pacientes ingresados en salas de hospitalización y UCI de un hospital de cuarto nivel. Fase 2: diseño de sistema de registro continuo de la PCC con base a un acelerómetro y emisión de ondas de radio. Fase 3: cuantificación continua de la PCC mediante segmentación de imágenes digitales y algoritmos de predicción específicamente diseñados. Variables de medición: ángulo de la PCC y posición del paciente respecto a la horizontal. Se incluyeron la estimación del riesgo de caídas y sistema de alerta para predicción de escaras.

**Resultados:** Fase 1: 434 mediciones de PCC de adultos ( $60 \pm 15$  años). La posición de la cabecera de la cama varió en un rango de 0-47° (media,  $22 + 10^\circ$ ). Fase 2: el sistema de seguimiento con acelerómetro ("BedGilator 1.0"), confirmó que el 95% del tiempo los pacientes de UCI se mantienen en una posición  $< 45^\circ$ . Fase 3: el sistema de visión artificial "BedGilator 2.0" permitió monitorizar la posición de los pacientes de forma continua con un coeficiente de correlación de Spearman de 0,95 frente al goniómetro. La posición del paciente fue diferente a la de la cabecera de cama en aproximadamente el 30% del tiempo de medición. El software permitió generar un grupo de alertas de posición que, tomando como dintel de medición el ángulo de 30° muestra sensibilidad del 95,9% y especificidad del 88,3%. El sistema ha incorporado alertas para disminuir el riesgo de úlceras de decúbito y el riesgo de caídas, todo ello en un entorno hospitalario real.

**Conclusiones:** BedGilator basado en visión artificial incorpora innovación tecnológica con potencial impacto clínico beneficioso sobre la seguridad de los pacientes que reciben ventilación mecánica en las unidades de cuidado intensivo. Este sistema es novedoso, útil, no invasivo y de bajo costo en la monitorización y prevención de riesgos de complicaciones graves.

## INVENCIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA, AUDITORÍA Y ANÁLISIS DE LA HIGIENE DE MANOS MONITORIZADA POR VISIÓN ARTIFICIAL EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS (MANITOR)

M. Orozco-Levi, A. Ramírez-Sarmiento, A. Orozco, M. Mogollón, F. Caicedo, D. Guio, C. Pizarro, V. Castillo y A. Navas

*Servicio de Neumología. Servicio de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos. Unidad de Investigaciones. Fundación Cardiovascular de Colombia. Grupo de Investigación EMICON. Cod. COLCIENCIAS COL0137233. CEXS-Universidad Pompeu Fabra. Barcelona. España. Universidad del Norte de Barranquilla. Sistemas y Computadores S.A. Inteligencia Documental.*

**Introducción:** La higiene de manos es la principal estrategia para reducir infecciones. El uso de tecnologías como estrategias para la promoción de higiene de manos podrá disminuir el riesgo de infecciones. Nuestra hipótesis postula que existe un potencial en las nuevas TICs (tecnologías de la información y comunicaciones) para desarrollar estrategias innovadoras y eficaces para mejorar la higiene de manos en profesionales de salud, pacientes y acompañantes de los mismos. Objetivo: desarrollar una invención tecnológica que permita controlar, difundir, alertar, auditar y evaluar continuamente el lavado de manos en áreas de hospitalización.

**Material y métodos:** Realizado en tres fases: Primera fase: identificación de cinco desafíos conceptuales: (1) sistema con posibilidad de implementación en múltiples entornos hospitalarios; (2) capacidad de reconocimiento facial y manos de los usuarios; (3) capacidad de evaluar la calidad de la higiene de manos; (4) capacidad de generar mensajes de alerta y feedback; y (5) capacidad de registro de información en línea. Segunda fase: desarrollo de un modelo funcional en condiciones de laboratorio. Tercera fase: prototipo final y evaluación en condiciones reales en una unidad de cuidado crítico.

**Resultados:** Diseño y construcción de un sistema que incluye: cámara web HD, computador compacto, pantalla de cristal líquido, conexión de red y software original. La interfase constituye una estructura de espejo que permite interacción de alto nivel, detección del usuario, dar información respecto del tiempo y secuencias del lavado y auditar la calidad del mismo.

**Conclusiones:** Innovador sistema que permite realizar control, alerta, auditoría y registro de continuo de información de la higiene de manos en un entorno hospitalario. Patente: Dispositivo MANitor, Patente en curso, Oficina de Registros y Patentes de Colombia, 2015.

## RESPOSTA DAS CÉLULAS EPITELIAIS ENVOLVIDAS NA LESÃO PULMONAR INDUZIDO POR VENENO DE CASCAVEL (CROTALUS DURISSUS TERRIFICUS)

M.C. Oliveira-Junior, L.V. Oliveira-Franco, E. Assumpção-Neto, A.A. Brito, N.C. Rigonato-Oliveira, A.S. Dias, E. El-Marfahej, A.S. Andrade-Sousa, S.R. Zamuner, J.C. Cogo, R.A. Silva, C.R. Fernandes-Carvalho, A.P. Ligeiro-Oliveira e R.P. Vieira

*Universidade Nove de Julho. Universidade Vale do Paraíba. Faculdade de Medicina. USP.*

**Introdução:** Estudos recentes têm mostrado que envenenamento de cobra pode induzir uma lesão pulmonar direta, caracterizada por inflamação pulmonar e aumento da mecânica pulmonar. No entanto, os possíveis mecanismos celulares e moleculares subjacentes a esses efeitos são desconhecidos. Um número crescente de estudos têm demonstrado que as células epiteliais das vias aéreas participam ativamente do processo inflamatório durante as doenças pulmonares.

**Material e métodos:** Camundongos machos Swiss (n = 8) foram divididos em controle, Veneno 3h, Veneno 6h, Veneno 12h e grupos Veneno 24h (Crotalus durissus terrificus (CDT) de veneno). A inflamação

pulmonar e na ativação das vias aéreas epitelial in vivo através da expressão de ICAM - 1, 8 - isoprostano, iNOS, gp91phox e NF-kB e ativação funcional epitelial (BEAS - 2B e ratos primária de células epiteliais brônquicas) foram estimuladas com Cdt (0,1 ug, 1 ug e 10 ug) em diferentes pontos de tempo e os níveis de IL - 13 foram medidos no sobrenadante da cultura de células e foi realizado ensaio de MTT.

**Resultados:** Os resultados demonstraram que veneno Cdt induziu inflamação pulmonar (p < 0,001), a ativação epitelial (in vivo e in vitro), como observado através do aumento da expressão epitelial in vivo de ICAM - 1 (p < 0,01), 8 - isoprostano (p < 0,001), iNOS (p < 0,01), gp91phox (p < 0,01) e NF-kB (p < 0,01), e também a produção epitelial in vitro da citocina de células pró-inflamatória IL-13 de camundongo (p < 0,01) e humano (p < 0,01), quando comparado com as células médias estimuladas.

**Conclusões:** Conclui-se que, pelo menos parte dos efeitos pulmonares de veneno CDT pode ser atribuída à ativação das vias aéreas epiteliais.

## INVENCIÓN DE UN SISTEMA DE ASPIRACIÓN SUPRAGLÓTICA PARA LA PREVENCIÓN DE BRONCOASPIRACIÓN Y NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA (PATENTE DEPOSITADA): SUPRATUBE

A. Ramírez-Sarmiento, O. Aya, E. Mosquera, M. López, E. Sarmiento, L. Rodríguez, A. Espitia, C. Pizarro y M. Orozco-Levi

*Servicio de Neumología. Servicio de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Unidad de Investigaciones. Departamento de Bioingeniería. Fundación Cardiovascular de Colombia. Universidad de Santander (UDES). CEXS-Universidad Pompeu Fabra. Barcelona. España.*

**Introducción:** La broncoaspiración del contenido orofaríngeo es el principal factor de riesgo de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV). El diseño de un sistema de aspiración continua puede ser útil para disminuir el riesgo de aparición de NAV. Objetivo: diseñar, construir y evaluar la eficacia y seguridad clínica de la aspiración orofaríngea continua mediante un dispositivo endoluminal supraglótico ("SUPRATube") en pacientes ventilados mecánicamente.

**Material y métodos:** Realizado en 4 fases. Fase 1: promedio de distancias y diámetros del triángulo determinado por arcada dentaria, orofaringe posterior y vallécula, diámetro de orofaringe en proyección axial e identificación de zona declive de aspiración supraglótica. Fase 2: ingeniería del diseño, evaluación del modelo funcional y evitación de colapso del dispositivo. Fase 3: prototipo y validación en modelo animal Fase 4: validación clínica (seguridad y eficacia) en pacientes ventilados mecánicamente.

**Resultados:** SUPRATube incluye un formato de sonda con extremo coaxial y fenestración múltiple en 4 cuadrantes; tiene alta capacidad de aspiración según la simulación in vitro con volúmenes conocidos de líquidos y sustancias espesas. En el modelo animal permitió validar su capacidad de aspirar sin colapso o adherencia a vías aéreas ni las estructuras vecinas, dada su especial configuración de tubuladuras y perforaciones. SUPRATube podría tener un bajo costo y podría ser generalizado en el manejo de pacientes con intubación orotraqueal. El dispositivo aspira mayor volumen de secreciones cada día, hasta tres veces más, que el método convencional intermitente (p < 0,001). No se presentaron eventos adversos con el uso del dispositivo.

**Conclusiones:** El dispositivo SUPRATube permite succionar el contenido orofaríngeo en pacientes ventilados mecánicamente, antes que sea aspirado a tráquea y demás vías aéreas. Este dispositivo constituye una medida no-redundante, económica, eficaz y generalizable para complementar las estrategias de prevención de la neumonía nosocomial asociada a la ventilación.

Subvencionado parcialmente por Proyecto SUPRATUBE, COLCIENCIAS contrato 650-2014, código 656665740484.

## INVENCIÓN DE UN DISPOSITIVO TORÁCICO EXTERNO DE FIJACIÓN Y ALINEACIÓN DE LAS CÁNULAS DE TRAQEOSTOMÍA: FIXTRAQ

C. Reyes, E. Mosquera, E. Quintero, E. Sarmiento, L. Rodríguez, A. Ramírez-Sarmiento, C. Pizarro y M. Orozco-Levi

Servicio de Neumología. Servicio de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos. Unidad de Investigaciones. Unidad de Bioingeniería. Fundación Cardiovascular de Colombia. Universidad de Santander (UDES). CEXS-Universidad Pompeu Fabra. Barcelona. España. CIBER de Enfermedades Respiratorias. ISCIII. España.

**Introducción:** La traqueostomía es una de las técnicas quirúrgicas más frecuentes en las unidades de cuidados intensivos (UCI). La mala alineación de la cánula representa una de las complicaciones más frecuentes de este procedimiento.

**Material y métodos:** Realizado en tres fases. Primera fase: análisis anatómico del cuello y tórax superior en imágenes DICOM de 100 tomografías axiales computarizadas de pacientes atendidos en la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV) y antropometría en voluntarios sanos. Segunda fase: diseño conceptual, modelo funcional y prototipo del dispositivo de fijación de la traqueostomía (FixTRAQ). Tercera fase: evaluación del prototipo en una muestra de pacientes para evaluar las características fundamentales de funcionamiento.

**Resultados:** Definición de las distancias y ángulos de interés, en situación estática y en movimiento de laterización, flexoextensión y oblicuación del cuello. Desarrollo de un dispositivo angular con dos bases laterales ubicadas sobre el tórax a nivel paraesternal y un vértice portador del sistema de fijación externa a la cánula de traqueostomía. Las bases laterales fueron diseñadas incluyendo membranas de polímero permeable adhesivo para ser aplicados sobre la piel (Duoderm®). La evaluación en pacientes con traqueostomía y portadores de asistencia ventilatoria con presión positiva demostró que el dispositivo es eficaz para fijar la cánula traqueostomía y alinearla con el eje traqueal, sin complicaciones locales ni ventilatorias.



**Conclusiones:** El desarrollo del dispositivo FixTRAQ puede prevenir la morbimortalidad asociada al movimiento, desplazamiento y retirada (decanulación) accidental de la cánula de traqueostomía en pacientes ventilados mecánicamente.

Subvencionado parcialmente por Proyecto SUPRATUBE, COLCIENCIAS contrato 650-2014, código 656665740484.

## VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA FUERA DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA

K.H. Briones Claudett<sup>1,2,3,4</sup>, M.H. Briones Claudett<sup>2</sup>, A. Romero López<sup>1</sup> y M. Grunauer Andrade<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Panamerican Clinic. Intensive Care Unit. Guayaquil. Ecuador.

<sup>2</sup>Ecuadorian Institute of Social Security (IESS). Intensive Care Unit.

Babahoyo. Ecuador. <sup>3</sup>Military Hospital. Pulmonology Department.

Guayaquil. Ecuador. <sup>4</sup>State University of Guayaquil. Guayaquil. Ecuador.

<sup>5</sup>Universidad San Francisco de Quito. School of Medicine. Quito. Ecuador.

**Introducción:** Existen varios obstáculos para la aplicación de VMNI en la UCI, relacionada con la falta de recursos y disminución de la disponibilidad de camas. El objetivo de nuestro estudio establecer los predictores de fracaso del uso de esta técnica fuera de la UCI en un hospital del país sudamericano.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo con determinación de factores pronósticos que incluye un análisis de regresión logística múltiple sobre el empleo de la técnica fuera de la UCI; durante un periodo de 7 años de estudio. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito y el Hospital Militar. Cada variable fue analizada independientemente para establecer una asociación con el evento mediante un método analítico y el modelo de regresión logística múltiple. Un valor de  $p < 0,05$  se consideró como estadísticamente significativa.

**Resultados:** Un total de 249 episodios de NIMV y 204 pacientes fueron incluidos en el estudio, durante un lapso de 7 años de aplicación de NIMV fuera de la UCI. La edad media fue de  $70,6 \pm 15,5$  (IC 68,4-72,8). Un total de 55 (22.10%) pacientes fueron transferidos a la UCI, mientras que 194 (77,9%) siguieron con NIMV fuera de la UCI. La mayoría de las enfermedades comunes que conduzcan a la utilización de VMNI fueron: exacerbación de la EPOC en 93 pacientes (37,3%); neumonía adquirida en la Comunidad en 74 pacientes (29,7%); estado asmático en 27 pacientes (10,8%); y edema pulmonar cardiogénico agudo en 26 pacientes (10,4%). El análisis multivariado mostró que las variables que se asociaron con el traslado a la UCI fueron: edad ( $p = 0,0383$ ); PAS ( $p = 0,0012$ ); HR ( $p < 0,0001$ ); PCO<sub>2</sub>,  $p = 0,0032$ ); PO<sub>2</sub> ( $p = 0,0032$ ); niveles de IPAP ( $p < 0,0001$ ) y número de cuadrantes afectados en la radiografía de tórax ( $p < 0,0001$ ).

**Conclusiones:** VMNI pueden utilizarse fuera de la UCI sin sofisticados niveles de supervisión. Los niveles del IPAP, número de cuadrantes afectados en la radiografía de tórax; PAS, HR, PCO<sub>2</sub> y PO<sub>2</sub> puede ser usado como predictores de falla cuando esta tecnología se utiliza fuera de la UCI. de tórax; PAS, HR, PCO<sub>2</sub> y PO<sub>2</sub> puede ser usado como predictores de falla cuando esta tecnología se utiliza fuera de la UCI.

## MORTALIDAD E INFECCIONES POR BACILOS GRAM NEGATIVOS RESISTENTES

F. Varón, A. Hernández, E. Cáceres y A. Martínez

Fundación Neumológica Colombiana.

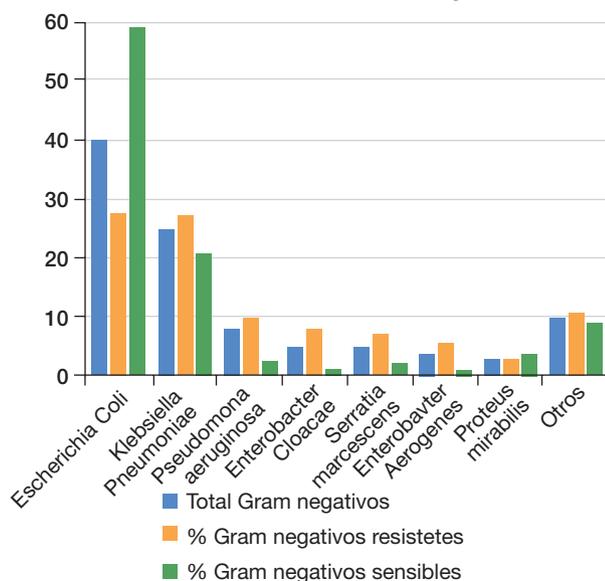
**Introducción:** Las infecciones por bacilos gram negativos resistentes son frecuentes, más en cuidado intensivo; están asociadas a mayor morbilidad, mortalidad y costos en salud. Nuestro objetivo fue determinar diferencias en mortalidad en pacientes con infecciones por gérmenes gram negativos resistentes vs sensibles, y que factores están asociados.

**Material y métodos:** Estudio de cohorte retrospectiva, de pacientes adultos con sepsis y choque séptico hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo Médico de FCI-FNC entre el año 2012 y 2014, con aislamiento de bacilos gram negativos. Se realizó estadística descriptiva e inferencial de todas las variables y un análisis multivariado para buscar asociaciones con mortalidad.

**Resultados:** Se recolectaron 230 pacientes, 145 (63%) tuvieron aislamiento de bacilos gram negativos resistentes. La tabla muestra las características generales de ambos grupos encontrando que los pacientes con gram negativos resistentes tenían menor edad, sin diferencias en comorbilidad, score de severidad y origen de infección. Los gram negativos resistentes fueron más frecuentes en caso de infección nosocomial (49 vs 30%,  $p < 0,001$ ). No se encontraron diferencias en el aislamiento microbiológico, excepto para E. coli sensible (28 vs 59%,  $p < 0,001$ ) (fig.). En pacientes con gram negativos resistentes fue mayor el tiempo en cuidado intensivo, así como la necesidad de ventilación mecánica; siendo esta última factor asociado a mortalidad (OR 11,2 IC95% 2,5-49,8,  $p 0,002$ ).

Característica	Total población (N = 230)	GMN resistente (n = 145)	GMN no resistente (n = 85)	P
Edad (años)				
mediana (RIQ)	64 (52 - 76)	61 (50-73)	70 (55-79)	0,006
Edad > 65 años	111 (48)	60 (41)	51 (60)	0,006
Masculino	129 (56)	80 (55)	49 (58)	0,715
Femenino	101 (44)	65 (45)	36 (42)	0,715
Charlson	1 (0 - 2)	1 (0 - 2)	1 (0 - 2)	0,791
APACHE II	18 (14-23)	17 (13-22)	18 (15-23)	0,191
SOFA	7 (4-9)	7 (4-9)	7 (5-10)	0,188
Diagnóstico de la infección				
Neumonía	61 (26)	44 (30)	17 (20)	0,086
Infección de vías urinarias	55 (24)	28 (19)	27 (32)	0,033
Abdominal	43 (19)	26 (18)	17 (20)	0,698
Traqueobronquitis	34 (15)	28 (20)	6 (7)	0,012
Bacteriemia	24 (10)	12 (8)	12 (14)	0,162
Otros	13 (5,7)	7 (4,8)	6 (7)	0,479
Desenlaces				
Catéter	176 (77)	111 (77)	65 (77)	0,989
Ventilación mecánica	160 (70)	110 (76)	50 (59)	0,007
Días de ventilación mecánica	3 (1-6)	3 (1-7)	2 (0-6)	0,405
Estancia en UCI	7 (3-14)	9 (4-17)	4 (3-8)	0,001
Muerte	68 (30)	45 (31)	23 (27)	0,524

Aislamiento Microbiológico



**Conclusiones:** La infección por gérmenes gram negativos resistentes es frecuente, sin diferencias demográficas, ni clínicas con el grupo de infección por gérmenes sensibles. Se asoció con mayor estancia en cuidado intensivo y tiempo de ventilación mecánica, siendo esta última el único factor de riesgo asociado a mortalidad.

#### USO DE VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA CON PRESIÓN DE SOPORTE GARANTIZADA CON VOLUMEN MEDIO (AVAPS) EN FALLA RESPIRATORIA HIPOXÉMICA DE "NOVO"

K.H. Briones Claudett<sup>1,2</sup>, M.H. Briones Claudett<sup>2</sup>, C. Medina<sup>1</sup> y M. Grunauer Andrade<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Santa María Clinic. ICU. Guayaquil. Ecuador. <sup>2</sup>Ecuadorian Institute of Social Security (IESS). <sup>3</sup>ICU. Babahoyo. Ecuador.

**Introducción:** Es conocido que la VMNI puede ser utilizada en pacientes con insuficiencia respiratoria de "novo" (no producida por exacerbaciones agudas del EPOC, enfermedades pulmonares crónicas o falla cardíaca congestiva) con diferentes resultados; sin embargo el uso de BIPAP S/T + AVAPS como estrategia ventilatoria en pacientes con insuficiencia respiratoria de novo no ha sido validada.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo e intervencional durante el periodo comprendido entre enero 2012-enero 2013 en la UCI de la Clínica Santa María. Guayaquil-Ecuador. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito y la Clínica Santa María. Los pacientes fueron categorizados en 2 grupos de acuerdo a su PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en leve hipoxemia (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 200-300) moderada hipoxemia (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 100-200) de acuerdo a los recientes criterios de Berlín. Para establecer la diferencia entre los grupos un valor de p < 0,05 se consideró como estadísticamente significativa.

**Resultados:** Un total de 38 pacientes sometidos a la llamada estrategia ventilatoria con BIPAP S/T + AVAPS. Las características basales correspondieron a: pH: 7,42 ± 0,05 DE; pCO<sub>2</sub>: 31,9 ± 5,7 DE; pO<sub>2</sub>: 76,6 ± 11,9 DE; Base exceso: -1,6 ± 7,4 DE; HCO<sub>3</sub>: 22,2 ± 4,7 DE; SO<sub>2</sub>: 0,93 ± 0,03 DE; con una media de VT AVAPS programado de 476,6 ± 58,52 DE; (rango: 311-550); Vte: 462,28 ± 128 DE; (rango: 188-729) con una PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> basal de 182,8 ± 32,9 DE (rango: 123,3-273,3). El porcentaje de entubación correspondió a: No 22 (57,9%); Sí 16 (42,1%) y la mortalidad global fue de: 11 (28,9%) y vivos 27 (71,1%). El porcentaje de entubación de acuerdo al grupo de SDRA correspondió a: SDRA leve 10/27 (37%) y SDRA moderado 6/11 (54,5%). (p = 0,33). La mortalidad de acuerdo a los grupos de SDRA leve 6/27 (22,2%) y 5/11 (45,4%) para SDRA moderado (p = 0,16). Hubo diferencias significativas entre la media de Vte para los pacientes que fracasaron a la estrategia ventilatoria con BIPAP S/T + AVAPS y fueron entubados: Vte basal: 454,4 ± 88,6 DE vs 473 ± 171 DE (p = 0,04); similares valores fueron encontrados al compararla con mortalidad: Vte basal: 518,7 ± 166,1 DE vs 429 ± 104 DE (p = 0,02). Al comparar el Vte de acuerdo a la clasificación del SDRA leve vs SDRA moderado encontramos: 471,1 ± 113,8 DE vs 440,5 ± 162,1 DE. (p = 0,004).

**Conclusiones:** VMNI con estrategia ventilatoria BiPAP S/T + AVAPS podría ser utilizada en pacientes con SDRA leve, sin embargo las variaciones en el Vte podrían producir mayor lesión pulmonar en pacientes con mayor afectación hipoxémica.

#### AJUSTE DE VOLUMEN CORRIENTE EN PACIENTES VENTILADOS: TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA LESIÓN PULMONAR EN PACIENTES CRÍTICOS

A. Briva y C. Gaiero

Cátedra de Medicina Intensiva. Hospital de Clínicas. UdelaR.

**Introducción:** La morbi-mortalidad de los pacientes ventilados está influenciada por la utilización de volúmenes corrientes más grandes de lo adecuado durante la asistencia respiratoria mecánica (ARM). Esto ocurre tanto en pacientes con lesión pulmonar como los que tienen tejido pulmonar sano, asistidos con cualquier modo ventilatorio invasivo (VCP, VCV, PS + PEEP). El volumen corriente (Vt) recomendado no debe superar los 8 ml/kg de peso ideal. Sin embargo, a nivel mundial existe baja adherencia a esta recomendación. Es poco frecuente que se obtenga el peso ideal en pacientes en la UCI, conduciendo a indicar un volumen corriente basado en una impresión general y no en una medida certera, impidiendo cumplir esta meta asistencial.

**Material y métodos:** En una primera etapa se realizó una intervención de sensibilización a todo el equipo asistencial, solicitando que estimaran por visión directa la altura de los pacientes ingresados durante 3 días diferentes. Al mismo grupo de pacientes se cuantificó su talla a través de la distancia talón-rodilla por el método de Chumlea (y corroborado por Berger et al para pacientes críticos), identificando si existie-

ron diferencias entre las dos determinaciones y evaluando cuales serían los correspondientes pesos ideales (talla obtenida para el sexo y un índice de masa corporal = 22). Todos los resultados se comunicaron al personal de asistencia a modo de intervención educativa. En una segunda etapa, se comenzó a calcular de forma sistemática la altura del paciente por la distancia talón-rodilla e incluir el valor de peso ideal en la planilla de atención de todos los pacientes ingresado durante más de 24h en UCI durante un año. De manera aleatoria se comparó el Vt utilizado contra el Vt esperado por peso ideal.

**Resultados:** La estimación de talla por observación directa fue equivocada en 93% de las mismas, independientemente del observador o características antropométricas del paciente. El Vt utilizado fue 11% superior al máximo esperado para peso ideal (t test,  $p = 0,03$ ). En seguimiento (12 meses) se redujo el Vt utilizado, sin diferencias significativas con el Vt esperado ( $n = 150$ , Bland-Altman plot,  $p = ns$ ).

**Conclusiones:** El ajuste del Vt utilizado en pacientes en ARM es mandatorio según la evidencia actual. Sin embargo, existe escasa adherencia a esta recomendación. Con una sencilla intervención de sensibilización y el agregado de información del peso ideal, se observó buena adherencia al ajuste de Vt.

### USO DE VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA BIPAP S/T VS PRESIÓN DE SOPORTE GARANTIZADA CON VOLUMEN MEDIO (AVAPS) EN FALLA RESPIRATORIA HIPOXÉMICA DE "NOVO"

K.H. Briones Claudett<sup>1,2</sup>, M.H. Briones Claudett<sup>2</sup>, C. Medina<sup>1</sup> y M. Grunauer Andrade<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Santa María Clinic. ICU. Guayaquil. Ecuador. <sup>2</sup>Ecuadorian Institute of Social Security (IESS). ICU. Babahoyo. Ecuador. <sup>3</sup>Universidad San Francisco de Quito. School of Medicine. Quito. Ecuador.

**Introducción:** En pacientes con SDRA la estrategia ventilatoria con pequeños volúmenes ha quedado plenamente demostrada por reducir la mortalidad; nosotros diseñamos este estudio para comparar los resultados del uso de la estrategia ventilatoria con BIPAP S/T+AVAPS frente al BIPAP S/T sola en pacientes con insuficiencia respiratoria de "novo" leve a moderada.

**Material y métodos:** Nosotros diseñamos un estudio prospectivo e intervencional con controles machados en Guayaquil-Ecuador en el periodo comprendido enero 2012-enero 2013 en la UCI de la Clínica Santa María. Guayaquil- Ecuador. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito y la Clínica Santa María. Los pacientes del grupo BIPAP S/T+AVAPS frente al BIPAP S/T solo fueron machados de acuerdo a La Edad, APACHE II y PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en leve hipoxemia (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 200-300) moderada hipoxemia (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 100-200) de acuerdo a los recientes criterios de Berlín. Para establecer la diferencia entre los grupos un valor de  $p < 0,05$  se consideró como estadísticamente significativa.

**Resultados:** Un total de 58 pacientes fueron estudiados divididos en 2 grupos 29 para la llamada estrategia ventilatoria con BIPAP S/T+AVAPS y 29 para BIPAP S/T solo no existieron diferencias significativas en cuanto al APACHE II, edad, ni PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> en ambos grupos machados ( $p > 0,05$ ). Las características basales de ambos grupos fueron: pH  $7,43 \pm 0,06$  DE (BIPAP S/T) vs  $7,42 \pm 0,05$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,4$ ). pCO<sub>2</sub>:  $33,4 \pm 5,9$  DE (BIPAP S/T) vs  $31,6 \pm 5,6$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,9$ ). HCO<sub>3</sub>:  $23 \pm 3,8$  DE (BIPAP S/T) vs  $22,1 \pm 4,3$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,5$ ) pO<sub>2</sub>:  $74 \pm 7,6$  DE (BIPAP S/T) vs  $75,4 \pm 11,3$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,02$ ). SO<sub>2</sub>:  $93,5 \pm 0,03$  DE (BIPAP S/T) vs  $93,4 \pm 0,03$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,7$ ). PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>:  $184,7 \pm 29,8$  DE (BIPAP S/T) vs  $179,9 \pm 33,2$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,6$ ). No hubo diferencias significativas en días de estancia en UCI media  $8,9 \pm 6,6$  DE (BIPAP S/T) y  $10,5 \pm 12,8$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,14$ ); días de VMNI  $6,6 \pm 4,3$  DE (BIPAP S/T) y  $5,3 \pm 4,3$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,2$ ); porcentaje de entubación  $8$  (27%) (BIPAP S/T) y  $11$  (37,9%) (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,4$ ); porcentaje de mortalidad  $6$  (50%) (BIPAP

S/T) y  $6$  (50%) (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 1$ ); Vte:  $468,5 \pm 250,5$  DE (BIPAP S/T) y  $478 \pm 124$  DE (BIPAP S/T+AVAPS) ( $p = 0,06$ ).

**Conclusiones:** En la práctica diaria controlar los niveles de volumen tidal con estrategia ventilatoria BiPAP S/T+AVAPS en pacientes con SDRA leve a moderado, no es superior al BiPAP S/T solo.

### DIFERENCIAS ENTRE LA MONITORIZACIÓN BIESPECTRAL DE LA SEDACIÓN VERSUS ESCALA DE AGITACIÓN-SEDACIÓN RICHMOND DURANTE LA REALIZACIÓN DE BRONCSCOPIA EN PACIENTES CRÍTICOS

R. Ochoa, J. Salas, E. Jaramillo, J. Martínez, G. Sánchez, L. González y J. Vergara

Hospital Luis Vernaza.

**Introducción:** La broncoscopia es un procedimiento que se realiza de manera rutinaria en nuestro servicio, siendo necesario un método fiable y objetivo de evaluar el nivel de sedación durante el mismo, que contribuya a lograr la menor dosis de fármacos y minimizar el riesgo de reacciones adversas, así mismo, que se logre el confort del paciente durante un procedimiento que puede llegar a ser traumático. El objetivo de este estudio es determinar si la monitorización biespectral ofrece ventajas sobre la escala de Agitación-Sedación Richmond en cuanto a la valoración del nivel de sedación en pacientes críticos durante la realización de la broncoscopia.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo con una muestra total de 44 pacientes a quienes se les realizó broncoscopia en la Unidad de Cuidados Intensivos, los datos fueron tomados de la historia clínica electrónica. Se registraron las dosis de fármacos utilizados, nivel de sedación de acuerdo al RASS y al índice biespectral que se mantuvo durante el procedimiento y las reacciones adversas en caso de presentarse. Los datos obtenidos fueron analizados en el programa estadístico SPSS versión 22.

**Resultados:** En la muestra analizada no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la dosis de fármacos utilizados para la sedación de los pacientes, de la misma manera la tasa de reacciones adversas fue similar en ambos grupos. En algunos pacientes monitorizados con índice biespectral el uso de sedantes se omitió ya que al iniciar la monitorización se obtuvieron registros de alteraciones en el metabolismo cerebral.

**Conclusiones:** A pesar de que no se encuentra una diferencia significativa en el método para monitorizar ambos grupos de pacientes, en nuestra práctica clínica preferimos la monitorización biespectral ya que su análisis basado en el electroencefalograma permite valorar el nivel de sedación de forma objetiva y de manera continua.

### VALORES NORMALES DE LACTATO Y GASES ARTERIALES EN LA CIUDAD DE PASTO

A. Pinza, J. Martínez, D. Angulo, P. Trejo y M. Zúñiga

Universidad Mariana y Fundación Hospital San Pedro.

**Introducción:** En la ciudad de Pasto no se encuentran establecidos los valores de lactato y gases arteriales normales en la población adulta, por lo que se asumen y toman al momento del análisis valores cercanos a los referenciados a nivel del mar. La importancia que adquiere los valores de lactato y gases arteriales en sujetos sanos se constituye en uno de los elementos esenciales para identificar y detectar alteraciones en dicha población, por tal motivo surgió esta investigación en la cual se pretende determinar valores gasimétricos de referencia para las personas que habitan en la ciudad de Pasto, capital del departamento de Nariño, ubicada a una altura de 2.559 m sobre el nivel del mar con presión barométrica de 564 mmHg.

Consolidado de datos estadísticos de gases arteriales en la población adulta sana de la ciudad de San Juan de Pasto

	Edad	Sexo	Presión arterial de oxígeno	Presión arterial de dióxido de carbono	Bicarbonato	Potencial de hidrogeniones	Base exceso	Saturación de oxígeno	Lactato
Válidos	139	139	139	139	139	139	139	139	139
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	34,43	1,30	77,78	32,29	21,777	7,4390	-2,381	95,58	1,114
Mediana	34,00	1,00	78,00	32,00	21,700	7,4400	-2,500	96,00	1,000
Desviación típica	8,263	0,461	8,068	2,746	1,6423	0,02360	1,7260	1,378	0,7114
Mínimo	19	1	62	28	18,1	7,38	-5,9	91	0,4
Máximo	49	2	109	39	25,3	7,50	1,1	98	8,0

**Material y métodos:** La investigación se fundamentó en el paradigma cuantitativo, enfoque empírico analítico y tipo descriptivo, se contó con una muestra representativa de 139 personas entre 19 y 50 años quienes cumplieron con los criterios de inclusión, personas que no presenten ningún tipo de afección orgánica, posean hábitos de vida saludables, no consuman alcohol, ni drogas psicoactivas, no fumen, se encuentren viviendo en la ciudad de Pasto mínimo hace seis meses, en el momento se hallen en estado de reposo y no sean deportistas de alto rendimiento, es decir, personas que se encuentren diagnosticadas como sanas por historia clínica ocupacional, por medio de una gasimetría arterial realizada con un equipo GEM PREMIER 3000, provisto por Laboratorios ROCHEM BIOCARE Ltda.

**Resultados:** Se obtuvieron los siguientes valores promedios: PH 7,44, BE: -2,5, PaCO<sub>2</sub>: 32 mmHg, PaO<sub>2</sub>: 78 mmHg, SO<sub>2</sub>: 96%, HCO<sub>3</sub>: 21,7 mmol/lit y para Lactato: 1,0 mmol/lit.

**Conclusiones:** Analizando los valores de la PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, PH, BE, el lactato y la saturación arterial de oxígeno en la población adulta sana de la ciudad de Pasto, se encontró datos similares con otras ciudades de Colombia que se encuentran a alturas a nivel del mar semejantes, sin embargo se presentaron algunas diferencias significativas relacionadas directamente con aspectos de la región y teniendo en cuenta la altura sobre el nivel del mar en la que está ubicada la ciudad.

### TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA GUIADA POR BRONCOSCOPÍA EN PACIENTES CRÍTICAMENTE ENFERMOS

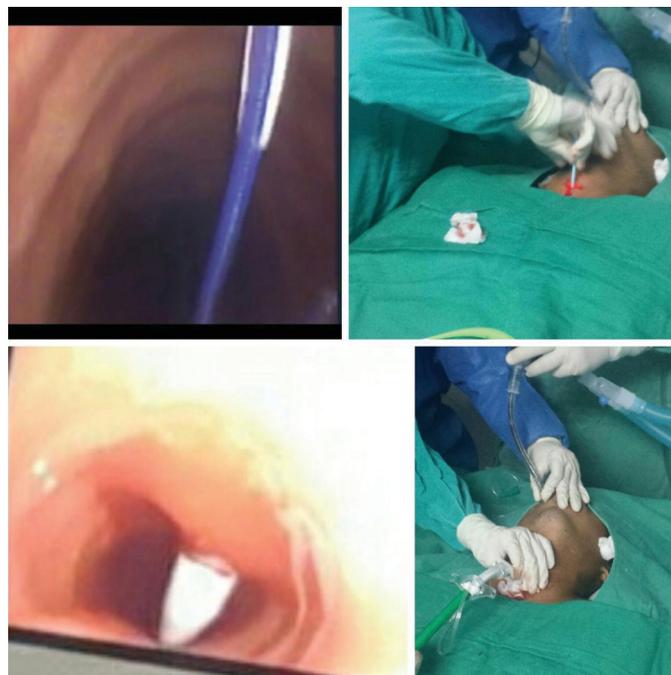
J. Salas, R. Ochoa, W. Solórzano, E. Jaramillo, J. Martínez, E. Moreno, G. Sánchez, L. Gonzalez y J. Vergara

Hospital Luis Vernaza.

**Introducción:** El 19% de los pacientes ingresados en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos requieren traqueostomía según diferentes indicaciones y teniendo como fin mejorar su comodidad, comunicación, facilitar el manejo de secreciones y reducir la estancia en UCI. Existen diferentes maneras de ejecutar este procedimiento, siendo la traqueostomía quirúrgica, percutánea por dilatación, y la traqueostomía con orientación broncoscópica las que se efectúan en nuestro servicio. El presente trabajo tiene como objetivo determinar los beneficios de la traqueostomía percutánea guiada por broncoscopia en cuanto a seguridad del paciente y costos hospitalarios al compararla con las otras técnicas.

**Material y métodos:** Se analizó un total de 87 pacientes con realización de traqueostomía tomando datos de la historia clínica electrónica, records quirúrgicos y base de datos del servicio de Medicina Crítica. La muestra se dividió en tres grupos según la técnica empleada y los datos se analizaron por separado en el programa estadístico SPSS versión 22.

**Resultados:** En los grupos estudiados hubo una similitud en cuanto a indicación para la realización de traqueostomía. En el grupo de pacientes con realización del procedimiento bajo guía broncoscópica hubo mayor complejidad relacionada a la anatomía cervical y limita-



ción para extensión de columna cervical. No se reportó mortalidad relacionada al procedimiento en ninguno de los tres grupos. Los riesgos relacionados al traslado del paciente crítico se suprimieron en las dos técnicas realizadas a pie de cama. No se reportaron complicaciones en la técnica realizada con broncoscopia.

**Conclusiones:** La realización de traqueostomía percutánea guiada por broncoscopia demostró mayor seguridad y menor riesgo de complicaciones al lograr una visión directa y continua de la tráquea durante todo el procedimiento hasta la colocación adecuada de la cánula del traqueostomo. Los pacientes con características anatómicas especiales se beneficiaron con este procedimiento, así como aquellos con alto riesgo de sangrado, inestabilidad hemodinámica y alto requerimiento de PEEP. Por lo tanto, recomendamos la realización de esta técnica en pacientes críticamente enfermos con requerimiento de traqueostomía.

### SÍNDROME DE APNEA-HIPOPNEA DEL SUEÑO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA SOMETIDOS A VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA

A.A. Romero Lopez<sup>1</sup> K.H. Briones Claudett<sup>1,2</sup>, M.H. Briones Claudett<sup>1,2</sup> y M. Grunauer Andrade<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Santa María Clinic. ICU. Guayaquil. Ecuador. <sup>2</sup>Ecuadorian Institute of Social Security (IESS). ICU. Babahoyo. Ecuador. <sup>3</sup>Universidad San Francisco de Quito. School of Medicine. Quito. Ecuador.

**Introducción:** Los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda que requieren soporte respiratorio con VMNI, pueden tener SAHS sin diagnosticar o añadido a su enfermedad de base, el objetivo de nuestro trabajo es determinar la coexistencia del síndrome de apnea-hipopnea del sueño no diagnosticado previamente en pacientes sometidos a estrategias ventilatoria con VMNI con insuficiencia respiratoria aguda.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo descriptivo de corte transversal durante el periodo comprendido entre 1 de julio del 2013 y 28 de febrero del 2014, en la UCI de la Clínica Santa María. Guayaquil-Ecuador. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito y la Clínica Santa María. Para establecer la relación entre variable un valor de  $p < 0,05$  se consideró como estadísticamente significativa.

**Resultados:** Un total de 30 pacientes durante estos 8 meses fueron estudiados, De los cuales 13 (43%) mujeres y 17 (57%) hombres. La edad  $72,6 \pm 14,3$  DE. IMC  $25,4 \pm 5$  DE; Los diagnósticos más frecuentes fueron: EPOC exacerbado, 20 (66,66%); NAC: 6 (20%); asma bronquial: 2 (6,66%); ICC 2 (6,66%). Los modos ventilatorios empleados fueron: BiPAP S/T: 8 (26,70%); BiPAP S/T+AVASP: 22 (73,30%). 2 (6,70%). Las características de los pacientes sometido fueron PH  $7,38 \pm 0,07$  DE;  $pCO_2$   $46,9 \pm 15,9$  DE.  $pO_2$   $75,4 \pm 13,8$  DE;  $HCO_3$   $27,2 \pm 6$  DE. BE  $2,8 \pm 5,2$  DE.  $PaO_2/FiO_2$ :  $197 \pm 38,9$  DE (IC 182 a 211). Los días de estancia en UCI:  $8,6 \pm 3,1$  DE; días de VMNI  $5,6 \pm 2,75$  DE. Fueron entubados 28 (93,30%) y no fueron entubados 24 (80%). La severidad de la apnea según IAH, fue leve: 13 (54%), moderado 9 (38%), severo 2 (8%). La media del IAH:  $14,3 \pm 13,9$  DE. El IAO:  $8,27 \pm 8,8$  DE. El IAC:  $0,27 \pm 0,63$  DE No existieron episodios de apnea indeterminada, mixta, ni respiraciones de Cheyne Stokes. El promedio de índice de hipopnea fue  $5,79 \pm 9,4$  DE: IDO  $6,58 \pm 5,89$  DE. La saturación promedio  $91,93 \pm 4,30$  DE y saturación más baja  $73,37 \pm 15,24$  DE. Se encontró una correlación positiva significativa ( $p = 0,0173$ ) entre el IMC con la presencia de apneas centrales. No hubo diferencias significativas entre significativa entre la severidad del EPOC y la presencia de apnea del sueño ( $p = 0,3823$ ). Tampoco entre la presencia de apneas centrales o apneas obstructivas con la posibilidad de entubación endotraqueal ( $p = 0,301075$ ).

**Conclusiones:** El síndrome apnea-hipopnea del sueño en pacientes sin diagnóstico previo del mismo es un evento frecuente en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda sometida a VMNI.

#### CAPNOGRAFÍA VOLUMÉTRICA PARA MONITORIZACIÓN DE PEEP EN POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA

I. Lujambio, G. Iriart, A. Vece y A. Briva

Cátedra de Medicina Intensiva. Hospital de Clínicas. Udelar.

**Introducción:** La presión positiva al final de la espiración (PEEP) es fundamental para revertir colapso alveolar, disminuir el shunt intrapulmonar por edema y es una herramienta básica durante la asistencia respiratoria mecánica (ARM). Tanto colapso y edema pulmonar se observan frecuentemente en el postoperatorio de cirugía cardíaca (POCC) y la utilización de PEEP resulta claramente indicada. Sin embargo, cuando existe un componente de hipovolemia o insuficiencia ventricular derecha (también presentes en el POCC), la utilización de PEEP puede disminuir la eliminación de  $CO_2$  por aumento del espacio muerto y alterar la hemodinamia del paciente. En la práctica clínica diaria es fundamental reconocer el nivel adecuado de PEEP para revertir el colapso, sin provocar hiperinsuflación y aumento del espacio muerto. Así, la capnografía volumétrica constituye una herramienta con alto poder de discriminación en pacientes ventilados en UCI.

**Material y métodos:** Se realizó capnografía volumétrica a 23 pacientes adultos al arribo a UCI luego de cirugía cardíaca. Se evaluó Volumen alveolar y VD/VT con PEEP de 3, 5, 7 y 9 cmH<sub>2</sub>O. Se obtuvieron

muestras arteriales para valoración de intercambio gaseoso y se registraron parámetros hemodinámicos y ventilatorios asociados. Se agruparon datos por nivel de PEEP, expresados como media y error estándar y se compararon por ANOVA o test de Friedman si los mismos cumplían con distribución gaussiana.

**Resultados:** Se observó aumento progresivo de v. alveolar entre 3 y 7 cmH<sub>2</sub>O de PEEP ( $325 + 8,4$  vs  $368 + 17$ ,  $p < 0,03$ ). No se observaron cambios en VD/VT,  $CO_2$  arterial ni índice Pa/FiO<sub>2</sub> (tabla). Tampoco se observaron alteraciones hemodinámicas provocadas por aumento de PEEP.

PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	3	5	7	9
VD/VT	0,364 (0,02)	0,345 (0,02)	0,353 (0,02)	0,330 (0,02)
Volumen alveolar (ml)	325,7 (8,4)	353,1 (21,4)	368,1 (12,9)*	361,3 (21,9)
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	49,2 (1,9)	49,5 (2,1)	50,8 (2,2)	51,3 (2,4)
Driving Pressure (cmH <sub>2</sub> O)	12,3 (0,9)	11,7 (1,2)	11,39 (1,2)	11,87 (1,3)
Pa/FiO <sub>2</sub>	261,5 (16,0)	250 (15,3)	252,1 (12,9)	258,4 (14,8)

\* $p < 0,05$  comparado con inicio (PEEP = 3 cmH<sub>2</sub>O). Los valores representan la media (SEM).

**Conclusiones:** El uso de PEEP guiada por capnografía volumétrica permite identificar el punto de mayor corrección del colapso alveolar, sin aumento no deseado del espacio muerto por sobredistensión alveolar. Al tratarse de una técnica de monitoreo en tiempo real permite modificar rápidamente las condiciones de ARM frente a cambios dinámicos del paciente. En el rango de presiones utilizado en este estudio no se observaron alteraciones extra-respiratorias ni modificaciones del protocolo habitual para POCC, por lo que fue considerado un monitoreo seguro y que aporta valiosa información.

#### MECÁNICA PULMONAR Y SU EFECTO SOBRE LOS CAMBIOS GASOMÉTRICOS, LA EXPRESIÓN DE TNF $\alpha$ E IL-6 Y MICROSCÓPICOS EN UN MODELO EXPERIMENTAL SOMETIDOS A VENTILACIÓN MECÁNICA CON Y SIN SISTEMAS DE HUMEDAD

R. García-Torrentera<sup>1</sup>, C. Hernández-Jiménez<sup>2</sup>, J.R. Olmos-Zúñiga<sup>2</sup>, R. Jasso-Victoria<sup>2</sup>, M. Gaxiola-Gaxiola<sup>3</sup>, M. Baltazares-Lipp<sup>2</sup> y R. Rueda-Juárez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Urgencias INER. <sup>2</sup>Departamento de Cirugía Experimental.

<sup>3</sup>Departamento de Morfología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas. Ciudad de México. México.

**Introducción:** Durante la mecánica ventilatoria (AMV) es importante humidificar artificialmente las vías respiratorias del paciente sometido a esto, para evitar una serie de respuestas moleculares que pueden llegar a ocasionar daño celular tanto en el pulmón como a nivel sistémico. Objetivo: determinar la expresión de TNF $\alpha$  e IL-6, cambios en la gasometría, mecánica pulmonar y microscópicos de los pulmones de perros sometidos a asistencia mecánica ventilatoria prolongada con y sin humidificación.

**Material y métodos:** Diez perros fueron sometidos a AMV por 24 horas con y sin humidificación de la siguiente forma: Grupo I (n = 5) AMV con oxígeno seco dispensación y Grupo II (n = 5) AMV con oxígeno humidificado. Se les evaluó la hemodinamia, gasometría, mecánica pulmonar, cambios microscópicos de los pulmones al final del estudio, así como la expresión de TNF- $\alpha$  e IL-6 mediante ELISA.

**Resultados:** Los niveles plasmáticos de TNF-alfa se incrementaron en el grupo I, a partir de las 12 horas de iniciada la AMV y alcanzaron su pico a las 24 horas ( $p > 0,05$  ANDEVA). Mientras que en el grupo II, los

niveles plasmáticos IL-6 niveles disminuyeron ( $p < 0,05$  ANDEVA). En los 2 grupos disminuyó la distensibilidad pulmonar y la CFR pero esta fue mayor en el grupo I. La Pplat se incrementó en el grupo I ( $p < 0,05$  ANDEVA).

**Conclusiones:** La humidificación de los gases durante la AMV después de 24 horas disminuye la expresión TNF- $\alpha$  e IL-6 y cambios en la fisiología pulmonar. Además la inhalación de gas seco ocasiona lesiones histológicas en todo el tracto respiratorio, incluyendo el parénquima pulmonar. Los autores declaran no tener conflicto de interés.

### **OXIGENADOR DE MEMBRANA EXTRACORPÓREA EN ADULTOS CON PATOLOGÍA RESPIRATORIA DURANTE EL AÑO 2015 MANEJADOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DEL TÓRAX**

P. Carrasco, E. Ossandón, M. Saavedra, F. Arancibia, C. Espinoza, L. Soto, M. Rodríguez y J. Valenzuela

*Instituto Nacional del Tórax.*

**Introducción:** La terapia de soporte vital mediante un oxigenador de membrana extracorpórea (ECMO) está indicado cuando existe falla respiratoria catastrófica definida por la Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) como  $PaO_2/FiO_2 < 80$  con  $FiO_2 > 90\%$  y un score de Murray 3-4. En Chile existen escasos reportes sobre el uso de ECMO. Objetivo: caracterizar y analizar los casos de pacientes adultos conectados a ECMO respiratorio en el Instituto Nacional del Tórax (INT) durante el año 2015.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo observacional basado en registros clínicos de pacientes sometidos a esta terapia en el INT durante el periodo de 29/01/15 hasta 27/12/15. Se registró diagnóstico de ingreso, parámetros demográficos y antropométricos, scores de gravedad, parámetros de ventilación mecánica (VM) pre ECMO, aspectos técnicos del ECMO y parámetros de funcionamiento de éste a las 4 horas post instalación. Análisis posterior de días en UCI, sobrevida en UCI y a 90 días. Análisis estadístico mediante programa STATA v11.2.

**Resultados:** Durante el año 2015, 11 pacientes con patología respiratoria fueron ingresados a UCI y recibieron terapia de soporte vital con ECMO según criterios ELSO. De los casos 72,7% corresponde a neumonía comunitaria grave, 18,2% a síndrome cardiopulmonar por Hanta virus. El 63,6% corresponden a hombres y 81,8% proviene de la Región Metropolitana. El promedio de edad fue 39,4 años con índice masa corporal promedio de 31,4. El tiempo promedio de traslado a UCI del INT fue 3,4 días. Los promedios de PaFi de ingreso de 70,1, índice de oxigenación 31,6, APACHE II 19,2 y Murray Score 3,75. Destaca promedio de días de VM pre ECMO de 3,4 días con 54,5% casos ventilados en prono y el 54,5% registra uso de bloqueo neuromuscular. Instalación de cánulas en un 63,6% por vía percutánea con técnica de Seldinger y control ecográfico de posición. La modalidad de conexión a ECMO fue 45,4% VV, 36,3% VVA, 9% VA y 9% VV+VA con flujo promedio 5,9 lt/min, 4.308 RPM y saturación de O<sub>2</sub> promedio de 95,9% a las 4h de conexión. La complicación primaria más frecuente corresponde a hemorragia en el 54,5% de los casos. Se obtiene promedio de 9,4 días de conexión a ECMO con 81,8% de destete satisfactorio. La sobrevida en UCI fue 81,8% y a los 90 días 81,8%. Promedio de 24,9 días en UCI.

**Conclusiones:** La población analizada es joven, de predominio masculino y obesa. Neumonía comunitaria grave fue el diagnóstico principal con alto porcentaje de mortalidad al ingreso. La conexión a ECMO fue precoz. Tiempo promedio duración ECMO fue 9,4 días. Se obtuvo un 81,8% de sobrevida en UCI y a 90 días.