

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS CLÍNICOS

Tiempos de intubación orotraqueal en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica por COVID-19 tratados con cánula nasal de alto-flujo o ventilación no invasiva

Colaiani-Alfonso N, Montiel G, Castro-Sayat M, Toledo A, Herrera F

Unidad Soporte Ventilatorio No Invasivo

Introducción

En sujetos que cursan insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica (IRAh) secundaria a COVID-19 (C-19) el tiempo de intubación- orotraqueal (IOT) permanece en debate. La utilización de cánula nasal de alto-flujo (CNAF) o ventilación no invasiva (VNI) puede reducir la necesidad de ventilación mecánica invasiva (VMi) y la morbilidad asociada a esta.

Material y Métodos

Estudio prospectivo, unicéntrico. Sujetos con IRAh por C-19 que recibieron CNAF o VNI se investigó el pronóstico en base al tiempo (días) de IOT. Los tiempos de IOT se definieron en temprana (≤ 3 días), tardía (4-6 días) y muy tardía (> 6 días). Objetivos secundarios incluyeron comparar las características clínicas, índice ROX (iROX) calculado $[SaO_2/FiO_2]/$ frecuencia respiratoria, a las 12 horas de tratamiento con CNAF o VNI, mortalidad entre CNAF y VNI y mortalidad a los 90-d.

Resultados

Se incluyeron 119 sujetos tratados con CNAF o VNI, el 70% fueron hombres, la mediana de edad fue de 65 años. De estos, 92 pacientes (77%) se IOT de manera temprana, 13 (11%) tardío y 14 (12%) muy tardía. La mortalidad global fue del 52,9%, mientras que la mortalidad en la IOT temprana fue del 43,4%, 84,6% en la IOT tardía y 85,7% en la muy tardía. La mediana

de días hasta la IOT en temprana, tardía y muy tardía fue de 1, 5 y 8 días respectivamente. No se observaron diferencias clínicas significativas entre los grupos. La mortalidad entre CNAF vs VNI no fue significativa ($p=0.128$). El grupo IOT temprana presentó un iROX 5.99, tardío 6.48 y muy tardío 9.10 ($p= 0.006$). Luego de ajustar por edad, SOFA, APACHE II, PaO_2/FiO_2 y tiempo de IOT, la IOT tardía y muy tardía fueron factores independientes de mortalidad.

Conclusiones

El tiempo en la IOT juega un rol importante en la mortalidad de los sujetos con IRAh por C-19, independientemente del soporte respiratorio no invasivo que se utilice. La utilización del iROX podría guiar a los clínicos en la toma de decisiones de manera precoz.

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS CLÍNICOS

Potencia mecánica, distensibilidad y relación ventilatoria en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA)

Santa Cruz R, Vergara P, Pagano F, Nadur J

Roberto Santa Cruz

Introducción

Poder mecánico (PM) es la cantidad de energía cíclica aplicada al pulmón durante la ventilación mecánica (VM). En pacientes con SDRA, PM se asocia a injuria pulmonar, pudiendo acentuarse con menor tamaño pulmonar funcional. Su optimización puede llevar a ventilación ineficiente, pudiendo ser valorada a través de la relación ventilatoria (RV). PM y RV se asocian a malos resultados. El **objetivo** del estudio es valorar la relación entre PM y PM normalizado a la distensibilidad (PM/DE) con RV en forma basal y determinar variables asociadas.

Material y Métodos

Estudio fisiológico con datos de estudio previo, registrado (NCT05761626). Se valoró correlación entre: PM y PM/DE con RV (día 1). Análisis: 1) variables según valor $PM \leq$ o > 17 j/min, 2) según valor de $PM/DE \leq$ o > 0.47 J/min/ml/cmH₂O. Análisis multivariado 1) PM, 2) PM/DE (variables dependientes). PM (J/min): $0.098 \times$ volumen tidal (VT) \times frecuencia respiratoria (FR) \times [Presión pico (PP) – delta de presión (ΔP) \times 0.5] RV: volumen minuto respiratorio (VMR) \times PaCO₂/Peso predicho $\times 100 \times 37.5$.

Resultados

Fueron incluidos 39 pacientes con SDRA (39 años, 74 % masculinos, 29 origen pulmonar). SDRA leve/moderado/severo: 6/24/9 pacientes. Mortalidad: 36%. Hubo relación entre PM y RV (p: 0.0005) y PM/DE y RV (p: 0.007). Análisis (variables con diferencia significativa): 1) FR, PP, presión meseta (PM), ΔP , ΔP_c ($\Delta P \times 4 + FR$), VMR, VMRc (corregido), RV, 2) VT, FR, PP, PM, DE, ΔP , ΔP_c , RV. Análisis multivariado (variables asociadas): 1) PP, VM, ΔP y ΔP_c ; 2) PP, FR, ΔP y ΔP_c .

Conclusiones

En forma basal, a mayor alteración en la ventilación (RV) mayor es la energía cíclica que recibe el pulmón, por tal motivo, VR sería un marcador basal de gravedad. A su vez, los resultados muestran que tanto el componente resistivo (PP) como el elástico (ΔP) del PM en forma cíclica (FR), están asociados al PM normalizado a la distensibilidad. Estos resultados sustentan la hipótesis que la carga cíclica de energía debería optimizarse al tamaño funcional del pulmón (*baby lung*), particularmente ΔP que se asocia a menor aumento de RV.

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS

Mortalidad por síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) en Latinoamérica. Revisión sistemática y meta-análisis

Santa Cruz R, González Velázquez E, Nadur J, Pagano F, Prieto D, Bolaños O, Gomez A, Matesa A

Hospital de Clínicas, Hospital Clínica San Francisco, Hospital General Ramos Mejía, Universidad de Magallanes, Instituto Universitario Ciencias de la Salud, Fundación Barceló, Hospital San Juan de Dios, Clínica Basilea

Introducción

Varias revisiones han evaluado la mortalidad en pa-

cientes con SDRA, con resultados variables. Actualmente no hay datos de mortalidad en Latinoamérica. El objetivo de la revisión es valorar la mortalidad por SDRA en dicha región.

Material y Métodos

Protocolo registrado (CRD42022354035) con búsqueda sistemática en PubMed, CENTRAL, Web of Science y LILACS. Se incluyeron estudios observacionales y ensayos controlados aleatorios desarrollados en América Latina. Se realizó meta-análisis (efecto aleatorio) de proporciones y análisis meta-analíticos.

Resultados

6066 citas, 26 estudios incluidos (3357 pacientes) de 8 países, con moderado y bajo riesgo de sesgo (desde 1995 hasta 2020). Mortalidad: 52% (IC95%: 47-58, I2: 88%, GRADE: muy bajo). Funnel-plot no mostró sesgo de publicación. Análisis (evaluando mortalidad): sensibilidad: estudios con bajo riesgo de sesgo: 50 % (IC95%: 45-54), subgrupo: 1) estudios previos al año 2000: 61 % (IC95%: 39-81), 2) estudios desde el año 2001: 51 % (IC95%: 46-57), metarregresión: incluyendo edad, APACHE II, sexo masculino, definición de SDRA y diseño de estudio, sin asociación con mortalidad.

Conclusiones

La mortalidad reportada para la región es mayor que en estudios previos, con una disminución en el tiempo, aunque el nivel de evidencia es muy bajo. Este estudio nos sirve para conocer resultados en nuestra región de una patología frecuente y nos compromete a aumentar los esfuerzos en reducir los mismos.

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS

Reactantes de fase aguda y mortalidad por neumonía asociada a la ventilación mecánica

Miranda Pedroso R

Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente Doctor Leon Cuervo Rubio

Introducción

Los reactantes de fase aguda (RFA) son proteínas plasmáticas que se alteran durante el proceso de inflamación. **Objetivo:** mostrar el valor predictivo de los reactantes de fase aguda PCR, LDH Y DD en la mortalidad por NAVM.

Material y Métodos

Estudio: epidemiológico. Las variables se distribuyeron según frecuencias absolutas y relativas. Cuantitativas o continuas: media aritmética, mediana, desviación estándar, rango para precisar la evolución de las variables (reactantes de fase aguda y escalas pronósticas).

Resultados

La mayoría de los pacientes egreso fallecidos 43 (69,35 %), de 80 a 89 años 16 (25,81 %), son masculinos 33 (53,235 %), mayor el valor de reactantes de fase aguda en los egresados fallecidos (mediana: PCR31, LDH 703, DD1, 3), el mejor valor predictivo lo presenta la LDH, el ROC del cociente LDH (0,670 intervalo de confianza del 95%: 0,515-0,825),

Conclusiones

La enfermedad predomina en el sexo masculino con una elevada mortalidad los rescatados de fase aguda son más elevados en los fallecidos el mejor valor predictivo lo posee la LDH.

CASOS CLÍNICOS

Bronquitis plástica. Reporte de caso

Sosa S, Mejía G, Zaldivar G, Rodríguez J

Instituto Nacional Cardiopulmonar El Torax

Historia actual del caso: motivo de consulta, síntomas

Disnea, tos y fiebre.

Antecedentes mórbidos y epidemiológicos

Cardiopatía congénita compleja (atresia pulmonar, transposición de grandes arterias, ventrículo izquierdo atrófico, ductus arterioso persistente). Hospitalizada a los 4 meses se realizó 3 procedimientos correctivos (Blalock Taussig, Glen y Fontan) y por neumonía por SARS COV 2 con afectación de 48% en 2021

Examen físico

Paciente femenina en la tercera década de la vida, luciendo agudamente enferma, confusa en tiempo, persona y lugar. Sin alteraciones craneofaciales, cuello corto con tiraje supraclavicular, corazón con soplo holosistólico grado 4 con desplazamiento del choque de punta a la izquierda, bajo apoyo de ventilador no invasivo portátil, con disminución del murmullo vesicular y de las vibraciones vocales en base pulmonar izquierdo y sibilancias en ambos pulmonares, abdomen

sin anormalidades, extremidades simétricas sin edema y con cianosis distal.

Tratamiento

Nebulizaciones con heparina. Múltiples broncoscopias con instilación de alteplasa. Varias coberturas antibióticas. Esteroides i.v.

Evolución y/o resolución del caso

Mejoría notable de la bronquitis plástica pero la paciente fallece como complicación de neumonía asociada a ventilador mecánico en UCI.

Discusión / Conclusiones

Es la oclusión de las vías respiratorias bronquiales por yeso mucoso de origen linfático. Los casos documentados son secundarios a Kartagener, asma y cardiopatías congénitas etc. Pueden ser tipo I (carácter inflamatorio) y tipo II (asociado a cardiopatías). Su origen es por: aumento de las presiones venosas, que dificulta el drenaje del sistema linfático pulmonar, sobrecarga el sistema linfático del conducto torácico. Se presenta con síntomas de disnea, sibilancias y hemoptisis con moldes mucoides. Se diagnostica al evidenciar los moldes bronquiales y se confirma histopatológicamente por material proteico, linfocitos atrapados, cristales de Charcot-Leyden y mucina; en tomografía se denotan los moldes del material mucoso intra luminal bronquial. Las terapéuticas están enfocadas en la extracción de los moldes mucoides, broncodilatadores, esteroides, antibióticos, fisioterapias, macrólidos, mucolíticos y lo que más a tenido resultados es la nebulización con heparinas no fraccionada y la aplicación de fibrinolítico (alteplasa). En el caso de nuestra paciente, con esta terapia (alteplasa) se observaron excelentes resultados.

Referencias

Pérez V, Pasco J. Bronquitis plástica como causa de obstrucción del tubo orotraqueal: a propósito de un caso. *Scielo Peru. Horizonte Medico* vol.16 no.4 Lima oct./dic. 2016

CASOS CLÍNICOS

Manejo de insuficiencia respiratoria en paciente con esclerosis sistémica lateral amiotrófica en Hospital de Segundo Nivel en Ecuador

Iñahuazo Solano D, Meza Ponce J

Hospital General Quevedo

Historia actual del caso: motivo de consulta, síntomas

Paciente femenina, 57 años de edad, que acude con cuadro de insuficiencia respiratoria, cianótica, desaturando requiriendo intubación orotraqueal de manera inmediata y posteriormente ingresa a UCI.

Antecedentes mórbidos y epidemiológicos

Esclerosis lateral amiotrófica de aparentemente 4 años de evolución, con debilidad de miembros inferiores y que estaba presentando dificultad para deglución.

Examen físico

Paciente agitada, cianótica, boca sialorrea, secreciones abundantes, no alza térmica, pulmones: murmullo vesicular notablemente disminuido, sin otros signos de importancia.

Tratamiento

Se mantuvo en UCI por 46 días, logrado superar procesos infecciosos asociados, se realizó traqueotomía manteniendo con ventilación mecánica a traqueostomo, con posterior mejoría de paciente, la cual se encontraba despierta y colaboradora.

Evolución y/o resolución del caso

Paciente no lograba tolerar manejo de ventilación mecánica en modos espontáneos, evidenciando nula autonomía por volúmenes corrientes muy bajos, ecografía a pie de cama evidencia excursión diafragmática plana, además de grosor diafragmático disminuido, se planifica colocación de BIPAP, familiares están de acuerdo y realizan adquisición de equipo, se conecta a la paciente con los siguientes parámetros IPAP: 12 EPAP: 5 presión soporte: 7 con lo que logra mantener volumen corriente: 350 ml y adecuada mecánica respiratoria.

Discusión / Conclusiones

Las enfermedades neuromusculares determinan insuficiencia respiratoria por múltiples factores, se ha determinado que conforme evoluciona la enferme-

dad, el paciente puede beneficiarse de uso de ventilación mecánica, hecho que podría realizarse de forma programada, evaluando en el seguimiento el momento adecuado para el comienzo de este tipo de manejo; sin embargo, en países subdesarrollados, no se logra tener acceso de forma oportuna a los equipos necesarios lo que determina que escasos pacientes puedan acceder este sistema y sean muchos más los pacientes que fallecen como consecuencia de la progresión de la enfermedad a insuficiencia respiratoria. En nuestro caso, la paciente logro acceder a los dispositivos necesarios por presentar un cuadro agudo infeccioso más insuficiencia respiratoria, con larga estancia hospitalaria que permitió la planificación y adquisición de los dispositivos necesarios, además de la capacitación de cuidadores para su manejo correcto. Por este motivo consideramos relevante la presentación del presente caso, puesto que de contar con los medios adecuados y conociendo que en algún punto el paciente evolucionara a insuficiencia respiratoria, deberíamos contar con un programa que permita brindarles los medios necesarios a este grupo de pacientes para acceder a este tipo de manejo terapéutico que, sin duda, prolongará su supervivencia.

Referencias

Gomez, M. Patología Respiratoria en las enfermedades sistemicas. Madrid, Monografías NeumoMadrid. Volumen XVII/2011

CASOS CLÍNICOS

Disminución de colapso y sobredistensión pulmonar con decúbito lateral en neumonía grave unilateral

Rodriguez F, Gonzalez E, Beltramelli R, Angulo M, Alzugaray P

Sanatorio Americano

Historia actual del caso: motivo de consulta, síntomas

Ingresa a UCI por neumonía aguda grave, recibe tratamiento antibiótico empírico, evolucionando con insuficiencia respiratoria, se inicia OAF y VNI con mala evolución clínica y radiológica. Se interviene quirúrgicamente (día 5) se evacúan 800 cc de líquido purulento con extensa neumonía en etapa de hepatización. Regresa a UCI bajo IOT y sedoanalgesia continua (SAC), se conecta a asistencia respiratoria mecánica, PaFi <150, se inicia bloqueo neuromuscular (BNM) y se ajusta el plan antibiótico al microorganismo.

Antecedentes mórbidos y epidemiológicos

Hombre de 42 años, tabaquista, no EPOC

Examen físico

.

Tratamiento

Se realizan sesiones diarias de decúbito lateral izquierdo (25 min cada 6 h) con TIE colocado, en modalidad controlada por presión se observó ganancia de ventilación pulmonar global y aumento del volumen corriente. Estos beneficios se mantenían hasta 4 h después de la sesión.

Evolución y/o resolución del caso

Se adecúa PEEP con descenso progresivo y suspensión de BNM y SAC al día 15. Lenta desvinculación por cuadriparesia del crítico, se extuba el día 27, egresando a sala al día 40.

Discusión / Conclusiones

En la neumonía unilateral, la gravedad durante la lateralización determina un cambio en la presión transpulmonar aliviando la sobredistensión del pulmón sano y reexpandiendo pulmón patológico, mejorando y homogenizando la ventilación, posibilitando una ventilación mecánica protectora y personalizada. Los cambios de decúbito generan cambios de la ventilación regional. Normalmente, hay mayor variación de la ventilación en el pulmón dependiente (el inferior en posición lateral) que en pulmón no dependiente, la gravedad comprime al pulmón inferior al final de la espiración y durante la inspiración este se insufla.

Referencias

Roldán et al. Sequential lateral positioning as a new lung recruitment maneuver: an exploratory study in early mechanically ventilated Covid-19 ARDS patients. *Ann Intensive Care*. 2022;12(1)

CASOS CLÍNICOS

Destete asistido por tomografía de impedancia eléctrica

Rodríguez F, Gonzalez E, Beltramelli R, Angulo M, Alzugaray P

Sanatorio Americano

Historia actual del caso: motivo de consulta, síntomas

Ingresó a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) por peritonitis secundaria a diverticulitis. Requirió laparotomías programadas en 3 oportunidades, con buena evolución quirúrgica posterior. En UCI evoluciona con regular intercambio gaseoso y episodios de desadaptación a la ventilación mecánica (VM) con descensos de sedoanalgesia. Se realiza tomografía computada de tórax que muestra gran componente de enfisema. Permanece estable 35 días en UCI, presenta varios fracasos en la prueba de ventilación espontánea (PVE) en presión de soporte (PSI) 7 cmH₂O + PEEP 5 cmH₂O (según protocolo del servicio) en todos los casos por mala dinámica respiratoria, con polipnea intensa y desaturación

más programadas en 3 oportunidades, con buena evolución quirúrgica posterior. En UCI evoluciona con regular intercambio gaseoso y episodios de desadaptación a la ventilación mecánica (VM) con descensos de sedoanalgesia. Se realiza tomografía computada de tórax que muestra gran componente de enfisema. Permanece estable 35 días en UCI, presenta varios fracasos en la prueba de ventilación espontánea (PVE) en presión de soporte (PSI) 7 cmH₂O + PEEP 5 cmH₂O (según protocolo del servicio) en todos los casos por mala dinámica respiratoria, con polipnea intensa y desaturación

Antecedentes mórbidos y epidemiológicos

Hombre de 66 años, fumador intenso, bronquitis crónica, niega EPOC; úlcera péptica en tratamiento crónico.

Examen físico

.

Tratamiento

Extubación facilitada con ventilación no invasiva (VNI) con PSI 10 cmH₂O + PEEP 3 cmH₂O.

Evolución y/o resolución del caso

Se desvinculó de la VNI intercalando periodos de OAF. Al día 10 de la extubación falleció por shock hipovolémico por hematemesis masiva.

Discusión / Conclusiones

En este caso, la ventilación inhomogénea estaba dada por áreas pulmonares que debido a su alta complacencia regional (por la presencia de bullas) se ventilaban antes que el resto del parénquima, lo cual determinaba el fenómeno de Pendelluft (del alemán "péndulo"). Este fenómeno está dado por la presencia de áreas pulmonares con diferentes complacencias, ocasionando que la presión pleural generada por el esfuerzo inspiratorio se distribuya inhomogéneamente en el parénquima pulmonar, y que el gas inspirado se desplace inicialmente hacia áreas pulmonares menos dependientes para luego ir hacia las más dependientes. Las consecuencias de este fenómeno están dadas por el aumento del "stress" y del "strain" alveolar, que se asocian con daño pulmonar autoinfligido y con más días en VM. En este caso, la PVE determinaba mayor heterogeneidad pulmonar con el consiguiente fracaso. Una vez conocidas las características mecánicas regionales del paciente se logró desvincular de la VM con un patrón ventilatorio más favorable pa-

ra lograr la homogeneidad pulmonar durante la inspiración. La utilización de la TIE no solo permitió conocer la presencia de este fenómeno, sino que favoreció realizar un manejo personalizado de la VM.

Referencias

Coppadoro et al. Occurrence of pendelluft under pressure support ventilation in patients who failed a spontaneous breathing trial: an observational study. *Ann Intensive Care*. 2020;10(1)

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS

Gasto cardiaco no invasivo a muy alta altitud

Viruez Soto J, Molano Franco D, Arias Reyes C, Aliaga Raduán F, Soliz J

Clínica Los Andes del Grupo Embriovid

Introducción

Si bien, el cateterismo de la arteria pulmonar es considerado el estándar de oro para la medición del gasto cardiaco, las controversias acerca del riesgo/beneficio la vuelven una herramienta de uso limitado. El ultrasonido Doppler de onda continua ofrece resultados en tiempo real de forma transcutánea y no invasiva. La información sobre hemodinamia no invasiva resulta limitada y más aún a muy alta altitud, por lo que el objetivo de describir el gasto cardiaco y las variables hemodinámicas derivadas.

Material y Métodos

Estudio transversal descriptivo observacional realizado en la ciudad de La Paz durante el periodo noviembre 2022-enero 2023. Se incluyeron personas voluntarias mayores de 18 años, residentes permanentes sanos a muy alta altitud en la ciudad de La Paz (3600 msnm) y ciudad de El Alto (4150 msnm). Los intervalos de los residentes de muy alta altitud fueron estimados según los percentiles 2.5 y 97.5 utilizando el método del percentil no paramétrico mediante el Software Estadístico MedCalc® versión 20.217 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium).

Resultados

Se incluyen 17 voluntarios mujeres y 16 voluntarios varones, promedio de edad 36.76 años, área de superficie corporal (ASC) 1.79m², saturación de oxihemoglobina 90.94%.

Conclusiones

La monitorización del gasto cardiaco en el paciente

crítico, es una práctica recomendada para evaluar la oxigenación tisular, sin embargo se requieren de parámetros de referencia ajustados a cada nivel de altitud buscando así objetivos fisiológicos ajustados, en el presente caso, con valores inferiores a los reportados a nivel del mar.

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS CLÍNICOS

Impacto de los biomarcadores en la mortalidad de pacientes con neumonía grave por Covid-19

Cayupi F, Ramírez A, Fernández M, Fritzsche N, Ramos D, Arancibia F

Instituto Nacional del tórax

Introducción

Existe suficiente evidencia que demuestra que la respuesta inflamatoria sistémica ocupa un lugar destacado en el desarrollo y progresión de la infección por SARS-CoV2. El COVID-19 grave se asocia a niveles más altos de marcadores inflamatorios que una enfermedad leve, por lo que el seguimiento de estos puede permitir la identificación temprana o incluso la predicción de la progresión de la enfermedad. El objetivo de este trabajo es analizar si marcadores de inflamación sistémica se asocian a mayor mortalidad durante estadía en UCI en pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía grave por COVID-19.

Material y Métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, donde se incluyeron todos los pacientes con SARS-CoV-2 ingresados a UCI en el periodo del 9 de abril de 2020 al 31 de diciembre de 2021. Se registraron datos demográficos, clínicos, de laboratorio y mortalidad hospitalaria. Se registraron los valores de laboratorio durante las primeras 24 horas desde el ingreso a UCI y se compararon según condición al egreso (vivo o fallecido). Se excluyeron los parámetros con más de 25% de pérdida: PROBNP y troponina. Para el análisis estadístico se utilizó para variables categóricas el test de chi cuadrado y para variables continuas, T de Student. Consideramos estadísticamente significativo un $p < 0,05$. Este estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética.

Resultados

Ingresaron 439 pacientes, el 64,5% corresponde a hombres. La edad promedio fue $52,97 \pm 14,2$ años. Un 27,7% falleció durante la hospitalización. Al com-

parar los exámenes de laboratorio de ingreso a UCI entre los pacientes vivos o fallecidos al alta, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el valor de Ferritina ≥ 2000 (OR 1,77 IC (1,082-2,897) $p=0,022$), PCR ≥ 130 (OR 2,019 IC (1,319-3,091) $p=0,001$) y creatinina $>1,5$ (OR 3,23 IC (1,908 -5,469) $p<0,001$). No se observaron diferencias significativas en recuento leucocitario, linfocitario, dímero D, LDH o albúmina.

Conclusiones

De los exámenes de laboratorio de ingreso a UCI, se asoció a mayor mortalidad hospitalaria los valores elevados de ferritina, PCR y creatinina, los cuales podrían ser utilizados como un parámetro predictor de riesgo de mortalidad por sí mismos en pacientes con cuadros graves por neumonía secundaria a COVID-19.

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS CLÍNICOS

Relación entre acoplamiento neuromuscular diafragmático y magnitud de pendelluft durante modos ventilatorios parciales

Brito R, Gajardo A, Arellano D, Pinto T, Burgess V, Ruiz-Rudolph P, Lazo M, Rojas V, Medel J, Illanes V, Morais C, Cornejo R

Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Unidad de Pacientes Críticos, Departamento de Medicina, Hospital Clínico Universidad de Chile, Programa de Salud Ambiental, Facultad de Medicina, Instituto de Salud Poblacional, Universidad de Chile, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco

Introducción

El acoplamiento neuromuscular diafragmático es una medida de eficiencia entre su activación eléctrica y la generación de presión (se estima mediante la razón: actividad eléctrica del diafragma, EAdi/presión transdiafragmática, Pdi), y puede modificarse con aumentos de la carga inspiratoria. En pacientes ventilados en modos con soporte parcial, el nivel de esfuerzo se asocia al desarrollo de pendelluft, pudiendo potencialmente ocasionar daño pulmonar. El objetivo de este estudio fue comparar diferentes grados de acoplamiento neuromuscular con la magnitud de pendelluft en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo bajo modos de ventilación con soporte parcial.

Material y Métodos

Estudio clínico-fisiológico crossover aprobado por Co-

mité Ético Científico Hospital Clínico Universidad de Chile (N.027/2016). Se incluyó a pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en fase de resolución ($PaO_2/FiO_2 >200$ mmHg). Se individualizó el mejor nivel de asistencia en ventilación asistida ajustada neuralmente (NAVA), ventilación asistida proporcional (PAV+) y ventilación con presión de soporte (PSV) para VT 6-8 ml/kg y esfuerzo inspiratorio adecuado (swing de presión esofágica menor de -15 cmH₂O). Además, se midió Pdi y EAdi en PSV sin soporte de presión (PSV[0]) para caracterizar la función diafragmática. Se aplicó de manera aleatoria cada modo mientras se monitoreaban variables respiratorias y el desarrollo de pendelluft con tomografía de impedancia eléctrica (definido como % de pérdida de VT de región no-dependiente durante la inspiración). Se realizó análisis según cuartil de acoplamiento neuromuscular de acuerdo a Pdi/EAdi con PSV[0], y se comparó la magnitud de pendelluft (generado por los pacientes en los tres modos parciales) entre estos cuartiles mediante modelo de efectos mixtos.

Resultados

En 20 pacientes, el acoplamiento neuromecánico (Pdi/EAdi) medido en PSV[0] fue 0.7 [0.51–1.66] cm H₂O/ μ V, con valores extremos desde 0.28 a 5.24 cm H₂O/ μ V. Al comparar la magnitud de pendelluft entre los cuartiles de Pdi/EAdi, los pacientes del cuartil 4 presentaron mayor magnitud de pendelluft (-14.61% vs -7.65% en cuartil 3). La diferencia entre los cuartiles de acoplamiento neuromecánico se explicó principalmente por un menor valor de EAdi, no por mayor Pdi.

Conclusiones

Los pacientes con el acoplamiento neuromecánico más alto y la señal EAdi más baja mostraron mayor magnitud de pendelluft. En estos casos, el reclutamiento diafragmático puede haberse reducido debido a una inhibición neural central al diafragma en respuesta a la mayor carga inspiratoria durante la ventilación con soporte parcial, con reclutamiento de músculos inspiratorios accesorios (Financiado por FONDECYT 1221829).

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS CLÍNICOS

Esfuerzo inspiratorio como determinante de la magnitud de pendelluft durante modos ventilatorios parciales

Brito R, Arellano D, Gajardo A, Ruiz-Rudolph P, Lazo M, Pinto T, Burgess V, Rojas V, Medel J, Illanes V, Morais C, Cornejo R

Unidad de Pacientes Críticos, Departamento de Medicina, Hospital Clínico Universidad de Chile, Programa de Salud Ambiental, Facultad de Medicina, Instituto de Salud Poblacional, Universidad de Chile, Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco

Introducción

El pendelluft corresponde a un patrón ventilatorio anormal definido como el desplazamiento de volumen desde la región pulmonar no-dependiente a la dependiente durante la fase inicial de la inspiración ante respiraciones vigorosas. Este fenómeno es uno de los principales mecanismos de P-SILI (patient self-inflicted lung injury). Al ser un fenómeno regional, no es detectado por el monitoreo convencional. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del esfuerzo inspiratorio global (basado en el producto presión tiempo por minuto "PTPmin") o del diafragma (a través de la presión transdiafragmática "Pdi") en la magnitud del pendelluft, durante la fase de weaning de pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) en modos de ventilación con soporte parcial.

Material y Métodos

Estudio clínico-fisiológico crossover aprobado por Comité Ético Científico Hospital Clínico Universidad de Chile. Se incluyó a pacientes con SDRA en fase de resolución ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 200$ mmHg). En veinte pacientes se tituló el nivel de asistencia en ventilación asistida ajustada neuralmente (NAVA), ventilación asistida proporcional (PAV+) y ventilación con presión de soporte (PSV) para VT 6-8 ml/kg y esfuerzo inspiratorio adecuado (swing de presión esofágica (Pes) menor de -15 cmH₂O). Luego, se ventilaron de manera aleatoria en cada uno de estos modos mientras se monitoreaban variables respiratorias incluidas PTPmin y Pdi, así como parámetros derivados de tomografía de impedancia eléctrica para estimar pendelluft (definido como % pérdida de VT de región no-dependiente durante inspiración). Comparamos estas variables entre los modos empleando ANOVA de medidas repetidas o test de Friedman y realizamos modelos de efectos mixtos para evaluar la asociación entre la magnitud

pendelluft y variables de esfuerzo inspiratorio (PTPmin y ΔPdi).

Resultados

El PTPmin en NAVA (154 [118 – 208] cm H₂O s/min) y PAV+ (PSV 196 [145–269] cm H₂O s/min) fue mayor que en PSV (133 [92 – 169] cm H₂O s/min), $p=0.0004$. Pdi fue mayor en PAV+ (9.2 [7.6 – 11.4] cm H₂O), que en NAVA (7.5 [5.3 – 9.8] cm H₂O) y PSV (7.3 [4.6 – 9.1] cm H₂O), $p<0.0001$. La magnitud de pendelluft fue mayor también en NAVA ($-12\pm 7\%$) y PAV+ ($-13\pm 7\%$) comparado con PSV ($-8\pm 6\%$), $p<0.001$. La magnitud de pendelluft se asoció con el esfuerzo inspiratorio estimado por PTPmin (β -no ajustado: -0.026 , $p < 0.0001$) y ΔPdi (β -no ajustado: -0.857 , $p < 0.0001$), independientemente del efecto del modo ventilatorio (β -ajustado -0.017 $p = 0.003$; β -ajustado -0.641 $p = 0.001$, respectivamente).

Conclusiones

La magnitud pendelluft está asociada con el esfuerzo inspiratorio y podría aumentar durante los modos proporcionales en comparación con PSV en pacientes con SDRA en resolución (Financiado por FONDECYT 1221829).

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS CLÍNICOS

Efecto de la asincronía de doble gatillo, versus ciclos respiratorios sincrónicos, en la inflación regional durante el modo ventilatorio parcial NAVA

Arellano D, Brito R, Gajardo A, Lazo M, Ramírez I, Pinto T, Burgess V, Rojas V, Medel J, Illanes V, Morais C, Cornejo R

Escuela de Kinesiología, Universidad Diego Portales, Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Unidad de Pacientes Críticos, Departamento de Medicina, Hospital Clínico Universidad de Chile, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco

Introducción

El doble gatillo es una asincronía paciente-ventilador que puede inducir daño pulmonar si se asocia a mayor deformación y estrés del paránquima pulmonar, determinado por excesivo volumen corriente (global y sobre todo regional). Se ha documentado una mayor frecuencia de doble gatillo con el uso de Neurally-adjusted ventilatory assist (NAVA), que estaría en parte relacionado con la señal de la actividad eléctrica del diafragma (EAdi). Sin embargo, sea por la EAdi o por

el fenómeno clásico, se desconoce el efecto del doble gatillo en la deformación regional durante NAVA. El objetivo fue comparar el efecto del doble gatillo en la inflación regional durante NAVA.

Material y Métodos

Estudio clínico-fisiológico prospectivo aprobado por Comité Ético Científico Hospital Clínico Universidad de Chile (N.027/2016). Se incluyó a pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en fase de resolución ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 200$ mmHg), con al menos 3 días de ventilación controlada y que al momento de inclusión estuvieran con estabilidad hemodinámica y sedación superficial que les permitiera ventilación en modo espontáneo NAVA. En veinte pacientes se individualizó el mejor nivel de asistencia en NAVA (titulando 0.5, 1.0 and 1.5 $\text{cmH}_2\text{O}/\mu\text{V}$) que permitiera VT 6-8 ml/kg y esfuerzo inspiratorio adecuado (swing de presión esofágica menor de -15 cmH_2O). Luego, se ventilaron 20 minutos en esta modalidad mientras se monitoreaban variables respiratorias y derivadas de tomografía de impedancia eléctrica, incluyendo la inflación regional (cambio de impedancia $[\Delta Z]$ en regiones no-dependientes y dependientes) en cada ciclo respiratorio. Posteriormente, se analizaron las curvas de presión y flujo para diagnóstico de doble gatillo (en porcentaje) por 4 clínicos expertos, ciegos a los datos de EIT y de esfuerzo inspiratorio. Se promedió el efecto de 10 ciclos regulares en la inflación regional antes de cada evento de doble gatillo para las comparaciones. La prueba de Wilcoxon fue usada para comparar la inflación regional entre ciclos con y sin doble gatillo.

Resultados

La asincronía de doble gatillo fue relativamente frecuente (10.2 [5.6 - 20.8]%), no obstante la inflación regional inducida por doble gatillo fue comparable a la observada en ciclos sincrónicos (ΔZ región no-dependiente: 8.5 [4.8-12.1] vs 7.9 [5.2-13.9], $p=0.790$; ΔZ región no-dependiente: 10.8 [8.0-19.5] vs 10.7 [8.7-17.8], $p = 0.440$).

Conclusiones

La asincronía de doble gatillo puede ser frecuente en NAVA, pero no parece incrementar el riesgo de sobredistensión del parénquima pulmonar relacionada con la sobreinflación que se ha documentado en modos controlados, principalmente asociada al fenómeno de breath stacking (Financiado por FONDECYT 1221829).

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS

Nueva técnica de traqueostomía

Reyes P, Zambrano K

Hospital Gustavo Domínguez

Introducción

Implementamos una nueva técnica de traqueostomía mínimamente invasiva, utilizando instrumental básico, para realizarse en la cama del paciente, en un hospital de bajos recursos. Adaptamos la técnica de Ciaglia Blue Rhino.

Material y Métodos

Pacientes sometidos a traqueotomía en UCI de Hospital GDZ, durante el año 2020. Los datos de los pacientes incluyeron diagnóstico, indicación para traqueostomía, tiempo en que se realizó, complicaciones perioperatorias (leves y graves) y postoperatorias. Se realizaron 64 traqueostomías, se analizaron las efectuadas con técnica percutánea mínimamente invasiva. Se describe el procedimiento que se realizó con sedoanalgesia a cargo de un equipo constituido por médico especialista en cuidados intensivos, médico residente y un enfermero. Instrumental: bisturí, mango de bisturí, dos pinzas quirúrgicas, dos pinzas Kelly y cánula de traqueostomía N° 7 a 9, fenestrada con obturador que sirve de guía al introducir la cánula en el interior de la tráquea. Se coloca al paciente en decúbito supino, con el cuello en hiperextensión, seguido de la asepsia del sitio quirúrgico y colocación de campos estériles. Anestesia local con lidocaína al 2% 2 ml en zona de abordaje (espacio entre el segundo y tercer cartílago traqueal). Incisión transversa a nivel de línea media de 1 cm, disección roma de los tejidos blandos pretraqueales, palpación de la tráquea con el dedo índice, identificación de los anillos traqueales, incisión transversa hasta canalización de la vía aérea, desinflar el neumotaponador del TET y retiro parcial del mismo (hasta nivel subglótico); incisión perpendicular de 0.5 cm en dirección caudal, aspiración de secreciones y finalmente retiro del tubo endotraqueal con inserción simultánea de cánula de traqueotomía guiado por el obturador. Retiro del obturador, insuflación del neumotaponador y conexión de la cánula de traqueostomía al ventilador mecánico.

Resultados

De las traqueostomías con nueva técnica 18 (67%) se realizaron en hombres y 9 (33%) en mujeres. El promedio de edad fue de 59 años (rango 26 a 80 años). Complicaciones: hipotensión transitoria en 10 pacien-

tes (37%), hipoxemia/hipoventilación transitoria ($\text{SaO}_2 < 90, > 85\%$) en 11 casos (41%) hemorragia de fácil control (sin repercusión hemodinámica) en 7 casos (26%) y 4 casos (15%) de dificultad para asegurar la vía aérea sin repercusión sobre la SAO_2 . Un paciente (4%) presentó hemorrágica severa con compromiso hemodinámico que requirió suspensión del procedimiento para hemostasia, transfusión y revisión quirúrgica posterior, por presencia de circulación colateral. No hubo complicaciones postoperatorias.

Conclusiones

Creamos una nueva técnica de traqueostomía combinando la técnica abierta con la percutánea, procedimiento mínimamente invasivo, con instrumental básico y pocos recursos en la cama de UCI. Esta técnica demostró ser efectiva, con mínimas complicaciones, podría ser usada en los hospitales de bajos recursos para beneficio de los pacientes.

TRABAJO CIENTÍFICO - ESTUDIOS CLÍNICOS

Predicción del éxito de las pruebas de respiración espontánea y de la extubación

Varon-Vega F, Giraldo L, Rincon A, Uribe A, Poveda M, Ordoñez L

La Cardio, Shaio, Fundación Neumológica Colombiana

Introducción

El retiro exitoso de la ventilación mecánica es un reto en las unidades de cuidado intensivo (UCI). Evaluamos la capacidad predictora de la PRE, test de fuga, índice de respiración superficial o índice de Tobin, evaluación objetiva de la tos y medidas por ultrasonido de la función y efectividad de contracción diafragmática. Todas pruebas sencillas, de fácil realización e interpretación. Finalmente, construimos y validamos un modelo predictivo para ayudar en la toma de las decisiones en el proceso de retiro del ventilador.

Material y Métodos

Estudio prospectivo, multicéntrico, observacional en 4 unidades de cuidado intensivo de hospitales de alta complejidad. Se incluyeron pacientes adultos que requirieran ventilación mecánica por un tiempo mayor a 48 horas quienes cumplieran criterios para iniciar el proceso de retiro de la ventilación mecánica en términos de sus condiciones generales, estabilidad clínica y adecuada oxigenación. El objetivo principal fue establecer el éxito o fracaso en la PRE y en el proce-

so de extubación y la construcción del modelo para predecirlo.

Resultados

Se incluyeron 367 pacientes con 456 PRE encontrando éxito en el 76.5% de ellas. Encontramos asociación significativa entre la PRE y la medición objetiva de la tos (OR:1.68;95%CI 1.48-1.90; $p < 0.001$) y la velocidad de contracción diafragmática (VCD) (OR:0.88;95%CI 0.83-0.94; $p < 0.001$). Estas se asociaron con éxito en la PRE en el análisis de regresión logística encontrando el siguiente modelo: $(0.52 \times \text{tos} - (0.12 \times \text{VCD}) + 0.3$. La AUC-ROC de este modelo para predecir la PRE fue 0.63 (95%CI 0.60-0.65). Sensibilidad de 90.1% y especificidad de 25.3%. Encontramos una asociación significativa entre una extubación exitosa y la PRE (OR: 167.0 95CI 64-436; $p < 0.001$) y la medición objetiva de la tos (OR:1.90 95%CI 1.43-2.54; $p = 0.001$), VCD (OR:0.85 95%CI 0.73-0.99; $p = 0.04$) en el análisis de regresión logística encontrando el siguiente modelo: $(5.7 \times \text{PRE}) + (0.75 \times \text{Tos}) - (0.25 \times \text{VCD}) - 4.5$. La AUC-ROC de este modelo para predecir la extubación exitosa fue 0.89 (95%CI 0.85-0.94), indicando una excelente capacidad discriminadora.

Conclusiones

La medición objetiva de la tos y la velocidad de contracción diafragmática permiten discriminar los pacientes que tienen posibilidad de éxito en la PRE y en especial los que pueden ser extubados. Nuestro modelo confirma los hallazgos y permite considerar con mayor seguridad los procesos de retiro del ventilador.