

RESPIRATORY CARE

Resumen de trabajos originales

ABRIL del 2014

SELECCIÓN DEL EDITOR

1. GUAIFENESINA NO TIENE EFECTO EN EL VOLUMEN O PROPIEDADES DEL ESPUTO EN ADULTOS Y ADOLESCENTES CON INFECCIÓN AGUDA DEL TRACTO RESPIRATORIO.

Rubin, Bruce (contacto); Hoffer-Schaefer, Agathe; Rozycki, Henry; Yopp, Melissa

INTRODUCCIÓN: La Guaifeseina (GGE) ha sido estudiada como un supresor de la tos y como un expectorante; sin embargo los estudios publicados hasta la fecha han fallado en encontrar un beneficio consistente. **MÉTODOS:** Un ensayo clínico multicéntrico de 8 días fue conducido para estudiar el efecto de 2 dosis de 600 mg de GGE en tabletas de liberación prolongada, dos veces al día por 1 semana, en síntomas de resfrío, volumen de esputo y propiedades del esputo en adolescentes y adultos con tos productiva debido a infección respiratoria aguda (IRA). El estudio enrolo a 378 sujetos (GGE= 188, Placebo= 190) que de base eran sanos y que tenían una IRA de hasta 5 días previo al reclutamiento. Los sujetos padecían al menos 2 de 3 síntomas de tos, moco espeso, y congestión torácica. Un total de 151 sujetos recibieron GGE y 144 controles completaron el protocolo completo. **EVALUACIONES:** Las muestras de esputo fueron recolectadas de cada sujeto 3, 4 y 8 del estudio. La reología y la tensión interfacial del esputo fue medida y las muestras recolectadas los días 1 y 4 fueron almacenadas por 24 horas para analizar el volumen total y su hidratación. **RESULTADOS:** Los síntomas en ambos grupos mejoraron en un grado similar en el tiempo. No hubieron diferencias con significación estadística entre el grupo GGE y placebo para el volumen de esputo ($p=0,408$), porcentaje sólido ($p=0,694$), interfacial ($p=0,881$), elasticidad ($p=0,710$), viscosidad ($p=0,447$), o impedancia mecánica ($p=0,749$). **CONCLUSIÓN:** La dosis recomendada de GGE no tiene efectos medibles en el volume de esputo o sus propiedades, y es improbable que sea un expectorante o mucolítico cuando se usa para el tratamiento de IRA. RegistRo de ensayos clínicos: clinicaltrials.gov NCT01046136.

INVESTIGACIONES ORIGINALES

1. INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA AMBIENTE Y LA VENTILACIÓN MINUTO EN LOS INTERCAMBIADORES PASIVOS Y ACTIVOS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA.

Lellouche, François (contacto); Qader, Siham; Taillé, Solenne; Lyazidi, Aissam; Brochard, Laurent

INTRODUCCIÓN: Durante la ventilación mecánica invasiva, los gases inspirados deben ser humidificados. Nosotros demostramos previamente que una elevada temperatura ambiental impide de gran manera el desempeño higrométrico de los humidificadores de alambre caliente. El propósito de este estudio de banco y clínico fue evaluar el desempeño de la humidificación de los sistemas calefaccionados activos y pasivos, y de los intercambiadores de calor y temperatura (HME's), y el impacto de la temperatura ambiente y los parámetros del ventilador. **MÉTODOS:** Primariamente robamos en banco un dispositivo con propiedades de humidificación pasiva y activa (Humid-Heat, Hudson), y dos HME's pasivas hidrofóbicas/higroscópicas (Hygrobac and Hygrobac-S, Mallinkrodt). Los dispositivos fueron evaluados a 3 temperaturas ambientes diferentes (de 22 a 30°C), y a dos ventilaciones minuto 810 y 20 L/min). La higrometría del gas fue medida en la pieza en Y con métodos psicrométrico. En suma al estudio de banco, medimos la higrometría de los gases inspirados en dos estudios clínicos diferentes. En 15 pacientes en ventilación mecánica, evaluamos el Humid-Heat en diferentes condiciones. Adicionalmente, evaluamos el Humid-Heat y lo comparamos con el Hygrobac en un estudio de sección cruzada en 10 pacientes. **RESULTADOS:** En el estudio de laboratorio, con el Hygrobac y el Hygrobac S, la humedad absoluta fue de alrededor de 30 mgH₂O/L, y con el Humid-Heat, ligeramente inferior a 35 mgH₂O/L. La temperatura ambiente y la ventilación minuto no marcaron una diferencia significativa de los dispositivos evaluados. Durante la evaluación clínica, el Humid-Heat entregó una humedad inspirada en un rango de 28,5 mgH₂O/L a 42,0 mgH₂O/L, dependiendo de los parámetros, y se vio débilmente influenciado por la temperatura corporal del paciente. **CONCLUSIONES:** En este estudio, tanto los dispositivos HME activos y pasivos generaron un desempeño de humidificación estable con influencia despreciable de la temperatura ambiente y la ventilación minuto. Esto contrasta con las investigaciones previas con los humidificadores calefaccionados con alambre caliente. Aunque no hay una demostración clara del mayor impacto de la humidificación en los resultados clínicos, aunque vale la pena señalar que la humedad fue significativamente mayor con las HME activas.

2. UTILIZACIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA PARA LAS EXACERBACIONES DE ASMA- ANÁLISIS DE UNA BASE DE DATOS NACIONAL.

Nanchal, Rahul (contacto); Kumar, Gagan; Majumdar, Tilottama; Taneja, Amit; Patel, Jayshil; Dagar, Gaurav; Jacobs, Elizabeth; Whittle, Jeff

INTRODUCCIÓN: El uso actual de la ventilación no invasiva (VMNI) y de la ventilación mecánica invasiva (VMI) en exacerbaciones agudas de asma (EAA) y su relación con los resultados clínicos es desconocida. **MÉTODOS:** Usamos la muestra de pacientes hospitalizados a lo ancho de la nación para identificar pacientes dados de alta con el diagnóstico principal de EAA. Para cada alta determinamos si

iniciaron VMNI o VMI durante los dos primeros días de hospitalización. Usando regresión logística multivariada para ajustar las variables confundentes potenciales, determinamos si el uso de VM y la mortalidad intra-hospitalaria cambio entre 2000 y 2008. RESULTADOS: El número de EAA aumento en un 15,8% del 2000 al 2008. La proporción de ingresos donde se usó VMI durante los primeros dos días disminuyo de 1,4% en 2000 a 0,73% en 2008, mientras que el uso de VMNI aumento de 0,34 a 1,9%. La mortalidad ajustada en EAA en los sujetos que requirieron VMNI o VMI no tuvo cambios, al igual que estadía hospitalaria entre 2000 y 2008. CONCLUSIONES: Existe un aumento sustancial en el uso de ventilación mecánica, acompañado por un cambio desde VMI a VMNI. Aunque no pudimos determinar las razones clínicas de este aumento, la estadía hospitalaria y la mortalidad no cambiaron. Un ensayo randomizados es necesario para determinar si la VMNI puede mejorar los resultados clínicos en EAA, antes de que la adopción generalizada haga imposible conducir este ensayo.

3. TIOTROPIO VERSUS PLACEBO PARA EL ASMA CONTROLADA INADECUADAMENTE: UN META-ANÁLISIS.

Tian, Jing-wei (contacto); Chen, Rui; Chen, Jin-wu; Chen, Xin

OBJETIVO: Este meta-análisis fue desarrollado para evaluar la eficacia y seguridad de tiotropio al régimen de tratamiento estándar para el asma controlada inadecuadamente. **MÉTODOS:** Se realizó una revisión sistemática en Pubmed, EMBASE, Medline, CENTRAL database. Y Clinicaltrials.gov, y una revisión a mano de las revistas de respiratorio líderes. Se revisaron los ensayos clínicos aleatorios y doble-cegos de asma controlada inadecuadamente con adición de tiotropio. Los estudios fueron ordenados según su odds ratio (OR) y peso de diferencia de medias (WMD), con un intervalo de confianza (IC) del 95%. **RESULTADOS:** Seis ensayos cumplieron todos los criterios. La adición de tiotropio, comparado con placebo, mejoro significativamente todos índices espirométricos, incluyendo el PEF (flujo espiratorio pico) matutina y nocturno (WMD 20,59 L/min, IC95% 15,36 a 25,81 L/min, $p < 0,001$; y WMD 24,95 L/min, IC95% 19,22 a 30,60 L/min, $p < 0,001$ respectivamente); para el VEF1 más bajo y pico (WMD 0,13 L, IC95% 0,09 a 0,18 L, $p < 0,001$; y WMD 0,10 L, IC95% 0,06 a 0,14 L, $p < 0,001$ respectivamente); para el VEF1 en áreas bajo la curva a las 0-3 horas (WMD 0,13 L, IC95% 0,08 a 0,18 L, $p < 0,001$); para la CVF más baja y pico (WMD 0,1 L, IC95% 0,05 a 0,15 L, $p < 0,001$ y WMD 0,08 L, IC95% 0,04 a 0,13 L, $p < 0,001$ respectivamente); para el área bajo la curva de la CVF a las 0-3 horas (WMD 0,11 L, IC95% 0,06 a 0,15 L, $p < 0,001$). El cambio promedio en el ACQ-7 fue menor en el grupo de tiotropio (WMD -0,12, IC95% -0,21 a -0,03, $p = 0,01$), pero no significativo clínicamente. No hubo diferencias significativas en el puntaje de AQLQ (WMD 0,09, IC95% -0,01 a 0,20, $p = 0,09$), despertares nocturnos (WMD 0,00, IC95% -0,05 a 0,05, $p = 0,99$) o uso de medicación de rescate (WMD -0,18, IC95% -0,36 a 0,00, $p = 0,06$). No hubo aumento significativo de los efectos adversos en el grupo de ipatropio (OR 0,80, IC95% 0,62 a 1,03, $p < 0,08$). **CONCLUSIÓN:** La adición de ipatropio al régimen de tratamiento estándar mejora significativamente la función pulmonar sin aumentar los eventos adversos en los pacientes con asma controlada inadecuadamente.

4. DETECCIÓN DE DEFICIENCIA DE ALFA-1 ANTITRIPSINA POR TERAPISTAS RESPIRATORIOS: EXPERIENCIA CON UN PROGRAMA EDUCACIONAL.

Stoller, James (contacto); Strange, Charlie; Schwarz, Laura; Kallstrom, Thomas; Chatburn, Robert

INTRODUCCIÓN: La deficiencia de alfa-1 antitripsina (DAAT) es poco reconocida. Nosotros hipotetizamos que los terapeuta respiratorios (RT's) podrían ayudar a mejorar la tasa de detección de individuos con DAAT. La AARC (Asociación Americana de Cuidados Respiratorios) y la fundación de Alfa-1 recientemente colaboraron para crear un programa de entrenamiento para DAAT para RT's. Este estudio tiene por objetivo determinar: (1) La tasa de enrolamiento de RT's en el programa de entrenamiento; (2) Las tasas de detección individual de DAAT referidas por cada RT que tomo el curso en línea ("RT's entrenados"), y; (3) La distribución por genotipo de los individuos referidos encontrados que tenían DAAT. **MÉTODOS:** Los pacientes referidos por el RT entrenado se les tomo muestras de sangre para prueba de DAAT a través del estudio de Prueba Codificada de Alfa 1 (ACT). La AARC envió los 3 primeros dígitos de los códigos ZIP de los terapeutas entrenados a los datos del centro de estudio. Los investigadores ahí cruzaron los códigos ZIP con los pacientes del estudio ACT que habían sido referidos al estudio por un RT. El centro de datos determino el número de esos pacientes con DAAT y sus genotipos. De este modo los investigadores agregaron luego los datos y calcularon la tasa de enrolamiento por RT's, la tasa de detección de individuos con DAAT y la distribución de los resultados de los genotipos. **RESULTADOS:** Entre el 1 de julio del 2012 y el 30 de junio de 2013, 378 RT's tomaron el programa en línea (media: 21/mes), y 326 pacientes reportaron que ellos habían sido referidos a la prueba por el RT. Treinta y cuatro por ciento (111/326) de estas referencias fueron realizadas por RT's entrenados (6,2/mes). De estos 111 pacientes referidos, 62 kits sanguíneos fueron devueltos y analizados (4/mes). 2 de estos especímenes (3,2%) fueron de pacientes identificados como DAAT severa (2 PI*ZZ) y uno con PI*SZ (nivel sérico 14 micromolar). Veinticuatro por ciento fueron heterocigotos PI*MZ . **CONCLUSIONES:** Un programa para educar RT's sobre el DAAT fue asociado con referencias de pacientes para pruebas de DAAT, además de una alta tasa de detección de individuos con deficiencia severa de AAT.

5. EVALUACIÓN DE LABORATORIO DE 4 DIFERENTES DISPOSITIVOS PARA MOVILIZACIÓN DE SECRECIONES: ACAPELLA® CHOICE, VERDE Y AZUL VERSUS BOTELLA CON AGUA.

Mueller, Gabi (contacto); Bersch-Porada, Ines; Koch-Borner, Sabrina; Raab, Anja; Jonker, Marga; Baumberger, Michael; Michel, Franz

INTRODUCCIÓN: La remoción de secreciones es un tema clave en los pacientes con enfermedades respiratorias y es sabido ser más efectiva a frecuencias de alrededor de 13 Hz y con la mayor amplitud posible. Los dispositivos Acapella® y la botella de agua son usados para la remoción de secreciones en la práctica clínica diaria, pero sin el conocimiento detallado de su ajuste óptimo. El objetivo de este estudio fue evaluar los tres tipos de Acapella® y la botella de agua en varios ambientes y flujos para determinar el dispositivo óptimo y los ajustes para la remoción efectivo de secreciones. **MÉTODOS:** Los diferentes dispositivos Acapella® fueron evaluados a flujos de 6, 12, 20, 30, 40 y 50 L/min, y en 5 configuraciones diferentes. La botella de agua fue llenada con 5, 10 y 15 cmH₂O y evaluada a flujos 3,6, 10, 12 y 20 L/min.

Para todos los dispositivos y combinaciones de parámetros, medimos la frecuencia y la amplitud de las vibraciones como también las presiones requeridas para generar vibraciones. **REDULTADOS:** La configuración 4 fue la mejor para todos los Acapella evaluados, y la altura de llenado de la botella de agua debería ser de 5 cms. En estas configuraciones todos los dispositivos consiguieron frecuencias de vibración entre 12 y 15 Hz lo cual es teóricamente óptimo para movilizar secreciones. Las presiones de resistencia de los dispositivos para conseguir estas vibraciones fueron entre 5 y 11 cmH₂O. Sin embargo, los dispositivos Acapella consiguieron mejores amplitudes de vibración (5 a 8 cmH₂O) que la botella de agua (1,8 cmH₂O). **CONCLUSIÓN:** El ajuste 4 fue óptimo para los tres Acapella®. Estos dispositivos fueron más eficientes para la movilización de secreciones que la botella de agua, porque consiguieron mayores amplitudes.

6. COMPRESIÓN ESPIRATORIA DE LA CAJA COSTAL, LIMPIEZA DE SECRECIONES Y MECÁNICA RESPIRATORIA EN PACIENTES EN VENTILACIÓN MECÁNICA: UN ENSAYO RANDOMIZADOS DE SECCIÓN CRUZADA.

Guimarães, Fernando (contacto); Lopes, Agnaldo; Constantino, Sandra; Lima, Juan; Canuto, Paulo; Menezes, Sara

CONTEXTO: La compresión espiratoria de la caja costal (ERCC) ha sido empíricamente usada por los fisioterapeutas con la racionalidad de mejorar el flujo espiratoria, y, así la limpieza de la vía aérea en los pacientes en ventilación mecánica. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos mecánicos agudos y la limpieza de esputo de un protocolo de ERCC en pacientes ventilados con infección pulmonar. **MÉTODOS:** En un estudio randomizados de sección cruzada, la producción de esputo y la mecánica respiratoria fue evaluada en 20 pacientes ventilados mecánicamente sometidos a 2 intervenciones. La ERCC consisten de una serie de compresiones manuales bilaterales espiratorias de la caja costa seguidas de una maniobra de hiperinflación. La intervención de control (CTRL) siguió la misma secuencia, pero en vez de la maniobra compresiva, los pacientes fueron mantenidos en ventilación normal. La distensibilidad estática (Cst) y la efectiva (Ceff), y la resistencia total (Rtot) e inicial (Rinit) del sistema respiratorio fueron medidas en el pre (basal), post ERCC o CTRL (POST1), y post hiperinflación (POST2). El flujo espiratorio pico (PEF) y el flujo al 30% del volumen corriente espiratorio (Flujo 30% VT) fueron medidos durante la maniobra. **RESULTADOS:** La ERCC limpio 34,4% más secreciones que el CTRL ($2,24 \pm 1,59$ vs $1,47 \pm 1,45$ mL; $p=0,04$). La mecánica respiratoria no mostró diferecnias entre el control y la intervención en POST1 para Cst, Ceff, Rtot y Rinit. En el POST2, ERCC produjo un aumento en la Cst ($38,7 \pm 10,3$ vs $42,2 \pm 12$ mL/cmH₂O; $p=0,025$) y en la Ceff ($32,6 \pm 9,1$ vs $34,8 \pm 9,4$ mL/cmH₂O; $p=0,044$). Durante la ERCC, el PEF aumento en 16,2 l/min ($p<0,001$) y el flujo al 30% del VT en 25,3 L/min ($p<0,001$) comparados con el CTRL. 6 pacientes (30%) presentaron limitación del flujo espiratorio durante ERCC. El tamaño del efecto fue bajo para volumen de secreciones (0,2), Cst (0,15) y Ceff (0,12), y despreciable para Rtot (0,04) y Rinit (0,04). **CONCLUSIONES:** Aunque la ERCC aumenta el flujo espiratorio, no es clínicamente relevante este efecto en mejorar la producción de esputo ni la mecánica respiratoria en pacientes ventilados mecánicamente hipersecretores. La maniobra puede causar limitación al flujo espiratorio en algunos pacientes.

7. MEJORANDO LA ENTREGA DE DROGAS EN AEROSOL DURANTE LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA CON COMPONENTES REDISEÑADOS.

Longest, Philip (contacto); Azimi, Mandana; Golshahi, Laleh; Hindle, Michael

CONTEXTO: Los pacientes que reciben ventilación mecánica por un tubo endotraqueal (ETT) frecuentemente pueden obtener beneficios de fármacos en aerosol; sin embargo la entrega de aerosoles a través de un circuito de ventilación es muy ineficiente. El objetivo de este estudio fue mejorar la entrega de aerosoles en ventilación mecánica invasiva rediseñando los componentes del circuito usando un enfoque aerodinámico. **MÉTODOS:** Los componentes rediseñados fueron el conector en T entre el nebulizador y la línea del ventilador y la Y que lleva al ETT. El enfoque aerodinámico busca minimizar el depósito de aerosol y la pérdida del mismo eliminando los cambios bruscos en la dirección del flujo y en el diámetro de la tubería que causan interrupción del flujo. Se realizaron experimentos “*in vitro*” y simulaciones de dinámica de fluidos computacional (CFD) para analizar el depósito y la dosis emitida de la droga para tamaños de gotas múltiples, flujos y tamaños de tubo traqueal usados en adultos. **RESULTADOS:** Los resultados experimentales demostraron que los componentes aerodinámicos mejoraron la entrega a través del circuito por factores que van desde 1,3 – 1,5 comparados con un sistema comercial para adultos con tamaño de ETT de 8 y 9 mm. La eficiencia de entrega global se basó en el aspecto bimodal de la distribución del aerosol y podría no ser predicha sólo por el diámetro mediano. Los resultados del CFD indicaron una disminución de 20 veces en la turbulencia en la región conjunta para la “Y” aerodinámica resultando en una disminución máxima de 9 veces en el depósito de gotas. La efectividad relativa del diseño aerodinámico fue aumentada con un incremento del tamaño de la partícula y un aumento de la tasa del flujo con un aumento máximo de dosis emitida de 1,9 veces. **CONCLUSIONES:** Los componentes aerodinámicos pueden mejorar significativamente la entrega de aerosoles farmacéuticos durante la ventilación mecánica basados en un análisis de generación de aerosoles de múltiples dispositivos, tamaños de ETT, y tasas de flujo.

8. EFECTOS DE LA PRESIÓN POSITIVA ESPIRATORIA EN LA HIPERINFLACIÓN DINÁMICA Y LA PRUEBA DE MARCHA DE SEIS MINUTOS EN PACIENTES CON EPOC.

Wibmer, Thomas (contacto); Rüdiger, Stefan; Heitner, Claudia; Kropf, Cornelia; Blanta, Ioanna; Stoiber, Kathrin; Rottbauer, Wolfgang; Schumann, Christian

INTRODUCCIÓN: La hiperinflación dinámica es un objetivo importante en el tratamiento del EPOC. Hay evidencia en aumento que la presión positiva espiratoria (PEP) podría reducir la hiperinflación dinámica durante el ejercicio. La aplicación de PEP mediante una máscara nasal y una resistencia al flujo podría ser potencialmente usada de manera diaria durante las actividades físicas como una estrategia de asistencia ventilatoria auxiliar. El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de la PEP nasal en los volúmenes pulmonares durante el ejercicio físico en pacientes con EPOC. **MÉTODOS:** 20 sujetos (Edad promedio $69,4 \pm 6,4$ años) con EPOC estable, leve a severo, quienes fueron randomizados a ejercicio físico con PEP nasal, seguidos de actividad física con respiración habitual, o viceversa. El ejercicio físico fue medido con protocolo de prueba de marcha de 6 minutos. La PEP fue aplicada por medio de una máscara de silicona con un resistor de flujo de orificio fijo. Pletismografía corporal fue realizada inmediatamente pre y post ejercicio. **RESULTADOS:** Se realizaron diferencias en media de pre y post

ejercicio en TLC [capacidad pulmonar total] ($-0,63 \pm 0,80$ L; $p= 0,002$), FRC [Capacidad residual funcional] ($-0,48 \pm 0,86$ L; $p= 0,021$), RV [Volumen residual] ($-0,56 \pm 0,75$ L; $p= 0,004$), SpO₂ ($-1,7 \pm 3,4\%$; $p= 0,041$) y distancia de prueba de marcha de 6 minutos ($-30,8 \pm 30,0$ m; $p= 0,001$) siendo estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el control. **CONCLUSIONES:** El uso de una presión positiva espiratoria flujo dependiente, aplicada con una máscara nasal y un dispositivo de PEP podría brindar una reducción significativa de la hiperinflación dinámica durante el ejercicio de marcha. Más estudios se requieren para conducir mejoras en el entrenamiento de resistencia durante la aplicación regular de PEP nasal durante las actividades físicas.

9. ENTRENAMIENTO FÍSICO Y VENTILACIÓN NO INVASIVA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA ESTABLE: UN META-ANÁLISIS Y META-REGRESIÓN.

Ricci, Cristian (contacto); Terzoni, Stefano; Gaeta, Maddalena; Sorgente, Antonio; Destrebecq, Anne; Gigliotti, Francesco

CONTEXTO: El entrenamiento físico mejora la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida en pacientes con EPOC. La intensidad del ejercicio es crucial para conseguir un real efecto fisiológico. Sin embargo, en los pacientes con EPOC, la disnea de ejercicio y la fatiga de las piernas se traduce en que el paciente no puede mantener la intensidad del entrenamiento por el tiempo suficiente para producir un efecto de entrenamiento fisiológico. El uso de ventilación no invasiva (VNI) ha sido reportada como una alternativa para mejorar la tolerancia al ejercicio y el desempeño cardiovascular. El objetivo primario de nuestro meta-análisis fue evaluar el entrenamiento físico con VNI en términos de efectos fisiológicos después de completar un programa de rehabilitación pulmonar. Un segundo objetivo fue investigar la relación de dosis-respuesta entre la mejora física y la intensidad del entrenamiento. **MÉTODOS:** Se realizó búsqueda en la literatura usando MEDLINE, EMBASE y CINAHL. El meta-análisis y la meta-regresión fueron realizadas usando modelos de efecto aleatorio. **RESULTADOS:** Ocho estudios dieron una descripción adecuada de un entrenamiento agendado en pacientes con EPOC estable. Un efecto similar entre VNI y placebo fue observado en los resultados clínicos considerados entre los diferentes estudios. Sin embargo, los sujetos experimentaron una mejora relevante y significativa después de la rehabilitación para casi todos los resultados considerados. Frecuencia cardiaca (6 latidos \times minuto^{-1} [$0,98$; $11,01$] $P= 0,02$), carga de trabajo ($9,73$ Watt [$3,78$; $15,67$] $P= 0,0001$), y VO₂ ($242,11$ mL \times min^{-1} [$154,93$; $329,9$] $P < 0,0001$) mejoraron significativamente después del entrenamiento. Las mejoras en la frecuencia cardiaca y la carga de trabajo se correlacionaron significativamente con la intensidad del entrenamiento. **CONCLUSIÓN:** Dado el pequeño número de artículos disponible, los pequeños tamaños muestrales y la completa ausencia de cálculo de potencia pensamos que este tópico merece una investigación en mayor profundidad. Ensayos clínicos aleatorizados, con mayores tamaños muestrales basados en cálculos de potencia estadística, y diseños para investigar la duración e intensidad del entrenamiento en la rehabilitación son necesarios para confirmar los resultados en este tema.

10. DEPLECIÓN DE LA MASA LIBRE DE GRASA ESTA ASOCIADO CON POBRE CAPACIDAD DE EJERCICIO INDEPENDIENTEMENTE DE LA HIPERINFLACIÓN DINÁMICA EN PACIENTE EPOC.

Teopompi, Elisabetta (contacto); Tzani, Panagiota; Aiello, Marina; Ramponi, Sara; Andrani, Francesco; Marangio, Emilio; Clini, Enrico; Chetta, Alfredo

ANTECEDENTES: En pacientes con EPOC, investigamos los efectos de la masa libre de grasa (FFM) en la capacidad máxima de ejercicio y su relación con cambios en los volúmenes pulmonares operacionales durante el ejercicio. **MÉTODOS:** En un estudio de sección cruzada 57 pacientes (16 mujeres; edad 65 ± 8 años) fueron evaluados consecutivamente para función pulmonar en reposo, pruebas de ejercicios cardiopulmonares limitadas por síntomas, y composición corporal por medio de análisis de bioimpedancia eléctrica para medir el índice FFM (FFMI, kg/m^2). **RESULTADOS:** Los pacientes fueron categorizados como depletados ($n=14$) o no depletados ($n=43$) de acuerdo a su FFMI. No hubo diferencias en género, edad ni en función pulmonar en reposo entre los sujetos depletados y los no depletados. Cuando comparamos con los no depletados, los pacientes EPOC depletados tuvieron menor consumo de oxígeno a ejercicio pico, umbral anaeróbico, como también un pulso de oxígeno pico, pendiente de eficiencia de consumo de oxígeno (OUES) y recuperación de frecuencia cardíaca (HRR) ($p < 0,05$ para todas las comparaciones), cuando se compararon relaciones de capacidades inspiratorias por capacidad pulmonar total a ejercicio pico. Por otra parte, ellos también reportaron mayor fatiga de piernas ($p < 0,05$), pero no disnea en el ejercicio. En todos los pacientes, correlaciones significativas ($p < 0,01$) fueron encontrados entre FFMI y pulso de oxígeno pico, OUES, HRR y fatiga de piernas. **CONCLUSIONES:** Este estudio muestra que la depleción de la FFM *per se* juega parte en la reducción de la capacidad de realizar ejercicio en los pacientes con EPOC, más allá de la hiperinflación dinámica, y es estrictamente asociada a pobre respuesta cardiovascular a ejercicio y a fatiga de piernas, pero no a disnea.

11. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA VENTILACIÓN MANUAL GATILLADA MANUALMENTE Y AUTOMOMÁTICAMENTE Y SU ERGONOMÍA USANDO UN MODELO DE SIMULACIÓN.

L'Her, Erwan (contacto); Marjanovic, Nicolas; Le Floch, Soizig; Jaffrelot, Morgan

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS: En ausencia de intubación traqueal, la bolsa manual es la técnica más utilizada durante la resucitación. La eficiencia de otros dispositivos ha sido pobremente estudiada. Este estudio de banco describe como se realizó este estudio para evaluar la efectividad de un sistema automático, gatillado manualmente, comparado con la ventilación de bolsa. **MÉTODOS:** Un modelo de banco de sistema respiratorio fue armado utilizando un simulador de pulmón conectado a un maniquí, con el fin de simular un paciente con vía aérea no protegida. Cinco proveedores de cuidados de salud de 5 grupos profesionales diferentes (médicos de emergencia, residentes, paramédicos avanzados, enfermeras y paramédico; $n=10$ por grupo) evaluaron la ventilación con bolsa, y la compararon con un dispositivo automático manualmente disparado (EasyCPR). Tres situaciones patológicas fueron simuladas (restrictivo, obstructivo y normal). Los parámetros de ventilación estándar fueron registrados; la ergonomía del sistema fue evaluada por los profesionales usando una escala numérica estándar, una vez que los registros fueron completados. **RESULTADOS:** El volumen corriente cayó con el rango estándar

(400-600 mL) en 25,6% [0,6-45] de las respiraciones usando la bolsa de ventilación, y en 28,6% [0,3-80] de las respiraciones usando el EasyCPR ($p < 0,0002$). La presión pico de la vía aérea fue menor usando el EasyCPR ($10,6 \pm 5$ cmH₂O vs $15,9 \pm 10$ cmH₂O; $p < 0,001$). La frecuencia de ventilación cumplió consistentemente con las guías clínicas, en el caso del EasyCPR solamente ($10,3 \pm 2$ versus $17,6 \pm 6$; $p < 0,001$). Se observó sobredistensión pulmonar significativa cuando se usó ventilación con bolsa manual durante las secuencias obstructivas y normales. Las enfermeras y paramédicos consideraron la ergonomía del EasyCPR mejor que la del dispositivo manual. **CONCLUSIÓN:** El uso de un dispositivo automático, disparado manualmente podría mejorar la eficiencia de la ventilación y disminuir el riesgo de sobredistensión pulmonar, mientras que disminuye la frecuencia de ventilación.

12. EXAMEN DE LOS PATRONES DE INTUBACIÓN POR UN EQUIPO DE EMERGENCIA DE VÍA AÉREA EN UN GRAN CENTRO MÉDICO ACADÉMICO: ALTA FRECUENCIA DURANTE HORAS DEL DÍA.

Adams, M (contacto); Schmidt, Ulrich; Hess, Dean; Stelfox, Henry; Bittner, Edward

ANTECEDENTES: El manejo de la vía aérea representa un evento de alta agudeza, pero de frecuencia impredecible, y de este modo presenta un desafío para el personal adecuado. Dada variaciones circadianas y estacionales, hipotetizamos que la mayoría de las emergencias de vía aérea suceden después de horario normal de trabajo y durante los meses de invierno. **MÉTODOS:** Un análisis retrospectivo de 1482 intubaciones realizadas por el equipo de vía aérea de emergencia sobre un periodo de 3 años. Los datos fueron obtenidos de los pacientes hospitalizados que requirieron manejo de emergencia de la vía aérea en un gran centro médico académico. Una base de datos de las consultas por emergencias de vía aérea fue analizada para la hora y fecha de intubación, como también la ubicación geográfica dentro del hospital. **RESULTADOS:** Un gran porcentaje de intubaciones de emergencia ocurrieron durante las horas del turno de día (7AM – 7 PM) comparadas con el turno de noche, siendo 57% y 43% respectivamente ($p < 0,01$). La frecuencia mensual de intubaciones no se distribuyó de manera uniforme durante el año ($p < 0,01$). El gran porcentaje de intubaciones se realizó en febrero (10,9%), con el registro más bajo en agosto (4,7%). **CONCLUSIONES:** La utilización del servicio de emergencias de vía aérea fue mayoritario durante las horas de día, con variaciones estacionales, comprendida por altas consultas en invierno y bajas consultas en verano.

13. PREVALENCIA DE FUNCIÓN PULMONAR SUPRANORMAL ENTRE UNA COHORTE MILITAR Y NO MILITAR

Morris, Michael (contacto); Cochet, Anthony; Lucero, Pedro; Zacher, Lisa

PROPÓSITO: El objetivo de este estudio fue determinar la diferencia en la proporción de valores de pruebas función pulmonar (PFT's) entre personal militar activo y población no militar no activa. Dado el énfasis cardiovascular del entrenamiento militar, hipotetizamos que el ejercicio regular en esta cohorte derivaría en un incremento de las PFT's supranormales. **MÉTODOS:** La revisión de fichas de manera retrospectiva fue realizada para todas las pruebas de función pulmonar realizadas en el centro médico de la Armada Brooke entre el 2006 y el 2011. Los estudios incluidos fueron los de capacidad vital forzada o el volumen espirado al primer segundo $> 110\%$ del predicho con ambos

valores mayores al 100% del predicho. Un análisis comparativo fue realizado para los pacientes entre las edades de 18 a 50 años basado en el estado de actividad física diario. Un análisis más detallado fue realizado en todas las edades para determinar la distribución de hallazgos de supranormalidad en el estudio de la población entera. RESULTADOS: Un total de 16.600 pruebas de función pulmonar fueron requeridas. De estas 4,303 (31,6%) fueron de pacientes en servicio activo y 9,306 (68,4%) de pacientes en no servicio activo. De todas las PFT's revisadas, un total de 912 (6,7%) fueron identificadas como supranormales. En el análisis más detallado, 381 (9,4%) de los agentes activos entre 18-50 años fue supranormal, 175 (12,4%) de los no activos entre 18-50 años fue supranormal, y 356 (4,7%) de los sujetos que no estaban en servicio activo mayores de 50 años fue supranormal. CONCLUSIÓN: Este estudio revela que no hay diferencias significativas en la proporción de PFT's supranormales comparada con las normales en la población en servicio activo comparado con la que no esta en servicio activo del mismo rango de edad. Basado en estos hallazgos, no podría asumirse que las PFT's supranormales son más comunes en el personal militar. La interpretación de las PFT's en el personal en servicio activo bajo evaluación no debería diferir de cualquier paciente típico.

14. UN ENSAYO RANDOMIZADO QUE COMPARA EL RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LA TORACOSCOPIA RÍGIDA Y SEMIRÍGIDA EN EFUSIONES PLEURALES NO DIAGNOSTICADAS.

Agarwal, Ritesh (contacto); Dhooria, Sahaja; Singh, Navneet; Aggarwal, Ashutosh; Gupta, Dheeraj

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS: La biopsia toracoscópica aumenta el rendimiento diagnóstico en las efusiones pleurales no diagnosticadas después de la toraconcentesis, y es superior a la biopsia pleural cerrada. La toracoscopia médica puede ser realizada usando la toracoscopia rígida o toracoscopia semirígida (pleuroscopia). En este ensayo randomizado, comparamos la eficacia y seguridad de las dos toracoscopias. **MÉTODOS:** Los pacientes con efusiones pleurales exudativas no diagnosticadas fueron aleatoriamente asignadas a biopsia pleural ya sea con toracoscopia rígida o semirígida. El resultado clínico primario fue el rendimiento diagnóstico del procedimiento mientras que los resultados secundarios fueron el requerimiento de agentes sedantes/analgésicos, tamaño de la cicatriz, tamaño de la biopsia y el punto de vista del operador del procedimiento. **RESULTADOS:** De los 145 pacientes explorados con efusión pleural exudativa, 90 fueron randomizados a toracoscopia con los dos tipos (n= 45 a cada grupo). El rendimiento diagnóstico de la toracoscopia rígida fue superior a la semirígida (97,8% vs 73,3%, p=0,002) y en análisis de intención de tratamiento fue similar (100% vs 94,3%, p=0,18) en aquellos con biopsia exitosa. Los requerimientos de sedación/analgesia fueron mayores en la toracoscopia rígida. El tamaño de la cicatriz fue ligeramente mayor (23,1±4 vs. 18,7±3.2 mm, p=0,0001), mientras que el tamaño de la biopsia fue distintivamente mayor en el brazo rígido (13,9±4,4 vs. 4,4±1,4 mm, p=0,001). La evaluación del operador por escala visual análoga (VAS) para la facilidad del procedimiento para tomar biopsia fue significativamente mayor para el instrumento rígido (VAS 86±12 vs. 79±12 mm, p=0,01), mientras que la calidad de la imagen fue superior en la rama semirígida (VAS 88±7 vs. 92±5 mm, p=0,002). El número de complicaciones fue similar en los dos grupos. **CONCLUSIONES:** La toracoscopia rígida fue superior a la semirígida, pero el rendimiento diagnóstico fue similar si la biopsia pleural era desarrollada

exitosamente. Debido al pequeño tamaño muestral, un estudio ayor se requiere para definir el uso y elección entre ambos procedimientos. (Clinical trials.gov:NCT01726556).

15. DISCAPACIDAD EN LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS PACIENTES EPOC CON DEPRESIÓN

Di Marco, Fabiano (contacto); Terraneo, Silvia; Roggi, Maria; Repositi, Alice; Pellegrino, Giulia; Veronelli, Anna; Santus, Pierachille; Pontiroli, Antonio; Centanni, Stefano

INTRODUCCIÓN: La limitación a la tolerancia física es una condición clínica cardinal en EPOC. La depresión y el EPOC comparten algunas condiciones clínicas, como la actividad física reducida y el estado nutricional disminuido. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad física máxima y diaria, y el estado nutricional de los pacientes EPOC afectados o no por depresión. **MÉTODOS:** En 70 pacientes con EPOC ambulatorios se evaluó la actividad física diaria y máxima por acelerómetros multi sensor en bandas de brazo, prueba de marcha de 6 minutos y prueba de ejercicio cardiopulmonar. El estado mental, el estado metabólico/muscular, y la inflamación sistémica fueron evaluados a través de la escala de ansiedad y depresión hospitalaria, análisis por impedancia bioeléctrica, y fibrinogeno/proteína c/reactiva. **RESULTADOS:** Los pacientes deprimidos (27% de la muestra) mostraron una discapacidad respiratoria funcional similar, pero con un nivel más alto de disnea y una peor calidad de vida comparado con los pacientes no deprimidos ($p < 0,05$). Específicamente, ellos mostraron un impedimento en la actividad física consistente en una reducción del número de pasos por día, un consumo pico menor de oxígeno, un umbral anaeróbico temprano, y una reducción en la distancia en la prueba de marcha de 6 minutos ($p < 0,05$), pero el mismo estado nutricional comparado con los pacientes no deprimidos. En el análisis multivariado, una reducción en la reserva respiratoria, obesidad, y una elevada disnea, pero no la depresión, fueron encontrados como factores independientes asociados con la reducción del número de pasos diarios. **CONCLUSIONES:** Nuestro estudio demostró que los pacientes EPOC con depresión tienen una actividad física diaria y máxima reducida comparada a los pacientes no deprimidos. Este hallazgo refuerza la utilidad potencial de la búsqueda de depresión en pacientes con EPOC.

REVISIONES

1. SONIDOS RESPIRATORIOS ADVENTICIOS COMPUTARIZADOS COMO MEDIDAS DE RESULTADOS CLÍNICOS PARA LA TERAPIA RESPIRATORIA. NA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Marques, Alda (contacto); Oliveira, Ana; Jácome, Cristina

INTRODUCCIÓN: Hay una necesidad de desarrollar medidas clínicas simples, no invasivas y sensibles para la terapia respiratoria. Los sonidos respiratorios adventicios (Ej. Crepitaciones y sibilancias) podrían ser objetivamente caracterizadas con el análisis de sonidos respiratorios computarizados y contribuir para propósitos diagnósticos, sin embargo, su potencial para ser usado como medida de resultados clínicos es desconocido. De este modo, esta revisión sistemática sintetiza la evidencia en el uso de sonidos respiratorios adventicios computarizados como medida de resultados clínicos. **MÉTODOS:** La web del conocimiento, MEDLINE, EMBASE y SCOPUS fueron revisadas por investigadores independientes

seleccionando estudios de acuerdo a criterios de elegibilidad. El efecto de tamaño y los intervalos de confianza al 95% fueron computados. **RESULTADOS:** Doce estudios con diseños diferentes (Observacionales (n=3), quasi-experimentales (n=7), y ensayos randomizados y controlados (n=2) fueron incluidos. 8 estudios fueron realizados en adultos y 4 en niños. La mayoría de los estudios exploraron solo un tipo de ruido adventicio. Para las sibilancias, la tasa de ocupación parecía ser el parámetro más prometedor para ser usado como medida de resultado, con un tamaño de efecto alto/medio (De 0,62 a 1,82). Para crepitaciones, el mayor ancho de la deflección mostró el mayor tamaño de efecto (1,31 a 1,04). Sin embargo, fue explorado en un solo estudio. El número de crepitaciones y la duración en dos ciclos present información conflictiva, con efectos de tamaño altos/pobres dependiendo del estudio. **CONCLUSIONES:** Las variables específicas de cada sonido respiratorio adventicio detectado y caracterizado por el análisis de sonidos respiratorios computarizado mostro elevados efectos de tamaño y así, su potencial uso como medida de resultados clínicos. Se requiere más investigación con diseños de estudio robustos, mayor número de muestra, para niños y adultos, y siguiendo las guía clínicas CORSA para construir una base de evidencia científica en este tópico.

2. REVISIÓN DEL AÑO DE CUIDADOS RESPIRATORIOS: CUIDADOS RESPIRATORIOS NEONATALES, PRUEBAS DE FUNCIÓN PULMONAR, Y REHABILITACIÓN PULMONAR.

Hess, Dean (contacto); Smallwood, Craig; Haynes, Jeffrey; Carlin, Brian

La práctica de los cuidados respiratorios incluye los cuidados neonatales, las pruebas de función pulmonar y la rehabilitación pulmonar. El propósito de este artículo es revisar la literatura reciente relacionada a estos tópicos de la manera más interesante posible para el interés de los lectores de “*RESPIRATORY CARE*”.

EDITORIALES

1. ¿LAGUAIFENESINA DE LIBERACIÓN PROLONGADA NO ES MEJOR QUE EL PLACEBO?

O'Connell, Oisin

2. HUMIDIFICACIÓN EN LOS CUIDADOS INTENSIVOS: ¿YÁ LLEGAMOS?

Wilkes, Antony

3. TENDENCIAS DE LA PRÁCTICA CLÍNICA EN LA VENTILACIÓN MECÁNICA PARA EXACERBACIONES AGUDAS DE ASMA.

Venkateshiah, Saiprakash

REPORTES DE CASOS

1. DISNEA PERSISTENTE NO EXPLICADA EN UNA MUJER JÓVEN CON FIBROSIS ANGIOCÉNTRICA EOSINOFÍLICA.

Kim, Yu-Il (contacto); Kim, Woo-Jin; Kim, Ji-Eun; Choi, Young-Hwan; Cho, Hyong-Ho; Choi, Yoo Duk; Seon, Hyun-Ju; Yoon, Sung-Ho

La fibrosis angiocéntrica eosinofílica (FAE) es una enfermedad inflamatoria rara que involucra principalmente la nariz y los senos. Se ha reportado también la órbita ocular y la laringe como sitios de inflamación. Sin embargo, en este caso muy raro de esta enfermedad hubo compromiso del tracto respiratorio inferior con estrechamiento de la vía y que causó disnea. Una mujer de 29 años con historia de 7 años de obstrucción nasal se presentó con disnea persistente inexplicable. Se diagnosticó FAE por biopsia endoscópica de una lesión irregular en la cara posterior de la pared del seno maxilar derecho. La tomografía computarizada y la broncoscopia mostraron un estrechamiento inflamatorio difuso de la vía aérea en el árbol traqueobronquial. La FAE puede afectar la vía respiratoria inferior con estrechamiento de la vía aérea y que puede ser caracterizada por disnea. Debemos considerar el estrechamiento de la vía aérea inferior en pacientes con FAE con disnea persistente inexplicable.

2. HIPERTENSIÓN PULMONAR PRE-CAPILAR POR DASATINIB.

Buchelli Ramirez, Herminia (contacto); Álvarez Álvarez, Celso; Rodriguez Reguero, José; Garcia Clemente, Marta; Casan Clara, Pere

La hipertensión pulmonar pre-capilar (HTP-P) y la efusión pleural secundaria han sido reportadas en asociación a terapias de largo plazo con el multi inhibidor de tirosin-kinasa dasatinib, aprobado para el tratamiento de la leucemia crónica mieloide (LCM). Presentamos el caso de un hombre de 50 años diagnosticado con LCM en agosto del 2003, quien desarrollo HTP-P después de más de cuatro años de tratamiento con dasatinib. La remisión completa de HTP-P después de la suspensión de dasatinib sugiere un rol etiológico de la droga en su desarrollo, aunque la administración de sildenafil podría haber jugado un rol terapéutico.

CASOS DOCENTES

1. NEUMONÍA EOSINOFÍLICA CRÓNICA EN PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA POST TERAPIA DE RADIACIÓN.

Chaaban, Said (contacto); Salloum, Victor

2. PATRONES DE RESPIRACIÓN PATOLÓGICOS DESPUÉS DE ROMBOENCEFALITIS NEUMOCÓCICA.

Muyldermans, Sophie (contacto); Vrijisen, Bart; Decramer, Marc; Belge, Catharina; Testelmans, Dries; Buyse, Bertien

El detalle de los resúmenes en original puede ser revisado en RESPIRATORY CARE.

<http://www.rcjournal.com>

Versión en español para Latinoamérica <http://www.solacur.org>

Para Chile en: <http://kinesiologia.medicina-intensiva.cl>

Respiratory Care Podcast en español en iTunes u otro RSS feed.

Traductores:

Dr. Rubén D. Restrepo. UT Health Science Center. San Antonio. US. restrepor@uthscsa.edu

Klgo. Lic. Gustavo A. Olguín. Jefe de Servicio. Hospital Juan P. Garrahan. Bs. Aires. Argentina.
gusolguin@fibertel.com.ar

Klgo. Lic. Rodrigo S. Adasme. Terapia Respiratoria Hospital Universidad Católica. Santiago. Chile.
radasme@hotmail.com

Abstract Summary. Respiratory Care. May 2014, VOL 59 N° 5.

