

FISIOPATOLOGÍA

EFECTOS DEL SEVOFLURANO SOBRE LA FUNCIONALIDAD DEL SURFACTANTE PULMONAR

L. Malacrida¹, O. Cañadas², E. López-Rodríguez², P. Aguiar³, A. Denicola⁴, J. Pérez-Gil², C. Casals² y A. Briva¹

¹Área de Investigación Respiratoria. Departamento de Fisiopatología. Hospital Clínicas. UdelaR. Uruguay. ²Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I. Universidad Complutense de Madrid. España. ³Laboratorio de Biología de Membranas. Institut Pasteur de Montevideo. Uruguay. ⁴Laboratorio de Físicoquímica Biológica. Facultad de Ciencias. UdelaR-Uruguay.

Introducción: El surfactante pulmonar (SP) disminuye la tensión intra-alveolar a cero durante el ciclo respiratorio evitando el colapso alveolar. Su composición, a temperatura corporal, presenta coexistencia de fases lipídicas líquido ordenada/líquido desordenada (lo/l_d), lo cual estaría relacionado con su función (1). El SP es la primera barrera a los anestésicos inhalatorios, afectando la mecánica pulmonar (2) y por tanto, pasible de alteraciones estructurales o funcionales. Analizamos desde un punto de vista termodinámico, espectroscópico y funcional el efecto del sevoflurano sobre vesículas de extracto orgánico (ESP) o nativo (SPN) de SP porcino.

Material y métodos: Se utilizó polarizabilidad generalizada de Laurdan, GP y anisotropía de difenilhexatrieno para medir hidratación y microviscosidad de vesículas de ESP. Con surfactómetro de burbuja cautiva (CBS) se estudió la cinética de adsorción y funcionalidad dinámica en ciclos Q-estáticos y dinámicos. Con vesículas gigantes unilamelares (GUVs) se identificaron las alteraciones de arreglos supramoleculares en coexistencia de fases Lo/Ld. Los resultados se presentan como media ± SEM y comparados por ANOVA.

Resultados: El sevoflurano fluidifica las membranas de ESP, disminuyendo la temperatura de transición de fase aparente (T_m) y la entalpía de transición de manera significativa. Se identificó fluidificación de las vesículas de ESP expuestas a sevoflurano por los resultados de GP y anisotropía. Los resultados de CBS, mostraron que el sevoflurano deteriora la funcionalidad del SP, con incremento de tensiones máximas y mínimas en ciclos Q-estáticos y dinámicos. Se identificó alteración de la coexistencia de fases por la adición de sevoflurano en GUVs

Conclusiones: Los datos de calorimetría, GP y anisotropía coinciden en que el sevoflurano altera la hidratación y la microviscosidad del SP, explicando los cambios funcionales y de coexistencia de fases. Así, ese trabajo aporta datos desde el nivel molecular, sobre la disfunción ya demostrada del sistema respiratorio durante la anestesia (2). Esto permitirá en el futuro mejorar las estrategias de uso de anestésicos inhalatorios y potencialmente evitar efectos no deseados. *Los autores sin conflicto de interés.

EFECTO DEL USO DE SILLA DE RUEDAS SOBRE LA FUNCIÓN PULMONAR Y LA FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA EN SUJETOS CON LESIÓN MEDULAR

R. Torres-Castro, D. Richards, F. Barraza, J. Vilaró, G. Monge, M. Otto, H. Puppo y J. Céspedes

Escuela de Kinesiología. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Chile. Equipo de Rehabilitación Respiratoria. Clínica Los Coihues. Santiago de Chile. Chile. Facultad de Ciencias de la Salud Blanquerna. Grupo de Investigación en Fisioterapia (GRFis). Universitat Ramon Llull. Barcelona. España.

Introducción: Las personas que sufren una lesión medular tienen una alta prevalencia de enfermedades respiratorias. El compromiso respiratorio del sujeto con lesión medular depende del nivel de la lesión, edad, y si la lesión es completa o incompleta. Estos pacientes deben permanecer sentados por períodos prolongados de tiempo. Por lo anterior se hace fundamental evaluar cómo afecta una silla de ruedas en la función pulmonar. Nuestro objetivo fue comparar la función pulmonar y fuerza muscular respiratoria de los pacientes con lesión medular (LM) evaluados en la posición sedente en silla de ruedas clínica estándar y sedente en silla estática.

Material y métodos: Se evaluó la capacidad vital forzada (CVF), Volumen espiratorio forzado durante el primer segundo (VEF1), Flujo espiratorio pico (PEF), Presión inspiratoria máxima (Pimax) y Presión espiratoria máxima (Pemax) en sujetos con lesión medular en las posiciones sedente en silla de ruedas con concavidad lumbar (SR) y sedente en silla estática con convexidad lumbar (SE). Para el análisis estadístico se utilizó el software STATA 11.1. Se utilizó t test para diferencias de 2 medias.

Resultados: Se reclutaron 7 sujetos, todos del sexo masculino, con una edad promedio de 42 años (rango 19-61) y lesión entre C7 y T10. La CVF fue de $4,21 \pm 0,91$ y $4,39 \pm 0,89$ L, grupo SR y SE respectivamente, existiendo diferencia significativa entre ambos ($p = 0,04$). En el VEF1 y PEF no se observaron diferencias significativas al igual que en la fuerza muscular respiratoria.

Conclusiones: El uso de SR disminuye la CVF en sujetos con lesión medular debido a la concavidad lumbar. Las variables PEF, Pimax y Pemax no resultaron significativamente alteradas pero si se observa una marcada tendencia a la disminución. Es necesario elegir una silla de ruedas con convexidad lumbar para evitar la limitación en la CVF y así prevenir la implantación de un patrón restrictivo en sujetos con lesión medular.

DIFERENCIA ALVEOLOARTERIAL DE OXÍGENO (DAA) Y RELACIÓN PAFIO2 COMO PREDICTORES DE REQUERIMIENTO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS CON NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

G. Martínez González, D. Casas Cortés, A.R. Bastidas Goyes, H. Oliveros y F. Cuervo Millán

Clínica Universidad de La Sabana. Hospital Militar Central. Hospital Universitario Clínica San Rafael. Bogotá. Colombia.

Introducción: La DAA y la PaFIO2 han sido poco explorados como predictores de Ventilación mecánica (VM) en pacientes mayores de 65 años con neumonía adquirida en la comunidad (NAC). Se determinó el rendimiento de la DAA, PaFIO2, como predictores individuales de requerimiento de VM.

Material y métodos: Estudio de cohorte, prospectivo, analítico de prueba diagnóstica en 3 hospitales de tercer nivel de la ciudad de Bogotá (2.600 msnm), enero 2012 a marzo 2014, requiriéndose 210 pacientes para una utilización de VM del 10%. Se incluyeron pacientes mayores de 65 años, con gases arteriales al ingreso, que no hubieran recibido manejo previo, y se excluyeron pacientes con enfermedad

pulmonar intersticial difusa, tromboembolismo pulmonar, insuficiencia cardíaca descompensada y enfermedad hepática. Se tomaron los datos de gases arteriales del ingreso para el cálculo de PaFIO2, DAA y CURB-65 calculándose sensibilidad, especificidad, VPP, VPN, LR+, LR-, curvas ROC en diferentes puntos de corte para predecir VM en las primeras 72 h de la atención. Las variables cualitativas se compararon con χ^2 y las cuantitativas con U de Mann-Whitney, se comparó las áreas bajo las curvas ROC considerándose una p significativa $< 0,05$.

Resultados: De 780 pacientes elegibles se incluyeron 247 para el análisis final, 37 (15%) sujetos fueron llevados a VM, la mortalidad global fue de 8 (3,2%) sujetos, no se encontraron diferencias en edad, género, falla cardíaca compensada, EPOC, asma, enfermedad renal crónica, diabetes y tabaquismo activo entre los grupos de VM y no VM. Los rendimientos a diferentes puntos de corte para las variables DA-a y PaFIO2 se muestran a continuación. El área bajo la curva ROC para DAA como predictor de VM fue de 0,84 (IC95%: 0,77- 0,92), para la PaFIO2 de 0,85 (IC95%: 0,78-0,92) y para el CURB-65 fue de 0,75 (IC95%: 0,67-0,83) ($p < 0,0001$).

PaFIO2	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP	VPN	LR+	LR-
100	100	2,7	0,15	1,00	1,0	0,0
175	86,67	70,27	0,34	0,97	2,9	0,2
250	23,3	97,3	0,6	0,88	8,6	0,8

DA-a	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP	VPN	LR+	LR-
20	94,59	28,1	0,19	0,97	1,3	0,2
55	70,27	86,19	0,47	0,94	5,1	0,3
150	24,32	98,1	0,69	0,88	12,8	0,8

Conclusiones: La DAA, PaFIO2 se relacionan con la necesidad de ventilación mecánica en pacientes mayores de 65 años con NAC en Bogotá, en general, los valores de DAA y PaFIO2 son más precisos para predecir VM que el puntaje CURB-65.

EVALUACIÓN DEL USO DEL INHALADOR PRESURIZADO DE DOSIS MEDIDA DURANTE LA ESPIROMETRÍA

F. da Fonseca, P. Linares, J.P. Arcos, C. Ekroth y G. do Mato

Licenciatura en Neumocardiología. Escuela Universitaria de Tecnología Médica. Montevideo. Uruguay.

Introducción: La inhaloterapia está ampliamente difundida en la práctica médica habitual, sin embargo se ha documentado a nivel mundial un alto porcentaje de administración inadecuada del fármaco, lo que produce fracasos terapéuticos y gastos innecesarios. Esto adquiere relevancia cuando se asocia el aumento de la mortalidad en las últimas décadas por enfermedades como asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la carencia de conocimientos básicos y habilidades para el correcto manejo de la técnica en pacientes, médicos y personal de la salud.

Objetivos: Evaluar la técnica de uso del inhalador presurizado de dosis medida (IPDM) antes y después de la instrucción brindada por el licenciado en Neumocardiología y demostrar si existe relación entre el grado de comprensión de la técnica y la edad del paciente.

Material y métodos: Se aplicó una encuesta a 107 pacientes de ambos sexos (56 mujeres), provenientes de distintos centros asistenciales de la capital del país, en un rango de edades que va de 6 a 88 años. La recolección de los datos se realizó entre noviembre de 2007 y enero de 2008. Se evaluó la técnica de uso del IPDM previa a la instrucción profesional (solicitando al paciente que se administre el IPDM de forma habitual), asignándole un puntaje en un rango que va de 0 a 9 (mala: 0-4, aceptable: 5-7, excelente: 8-9). Explicada la correcta técnica de uso del IPDM por parte del profesional, se le pide nuevamente al paciente que repita la técnica utilizando placebo, realizándose una nueva evaluación y asignándole un nuevo puntaje, utilizando igual escala.

Resultados: Analizados los resultados y aplicando el test estadístico de Wilcoxon pareados, se observó que el puntaje basal fue de $4,71 \pm 2,23$ y el puntaje post instrucción fue de $7,50 \pm 1,86$. La diferencia fue de $2,79 \pm 2,18$, estadísticamente significativa.

Conclusiones: La instrucción técnica brindada por el Licenciado en Neumocardiología es esencial para el correcto uso del IPDM. Se demostró que existe relación inversa entre el grado de comprensión de la técnica y la edad del paciente.

DETERIORO DE LA CAPACIDAD DE DIFUSIÓN Y SU RELACIÓN CON LAS DIVERSAS ETIOLOGÍAS DE LA ENFERMEDAD HEPÁTICA AVANZADA

J. García González¹, S. Moyano¹, S. Vanoni¹, C. Benchimol¹, A. Nevado¹, E.M. Uribe Echevarría¹ y A. Zerega²

¹Servicio de Neumonología; ²Servicio de Trasplante Hepático. Sanatorio Allende sede Nueva Córdoba. Córdoba. Argentina.

Introducción: La enfermedad hepática (EH) crónica avanzada se asocia de manera directa con disfunción pulmonar. Sin embargo, existe escasa evidencia de la relación entre este deterioro y la etiología de la hepatopatía. La transferencia de oxígeno entre el aire y la sangre a través de la membrana alvéolo-capilar es la alteración de la función que se encuentra con mayor frecuencia en los pacientes en etapa pre-trasplante. Refleja de manera directa el estado de la membrana alvéolo-capilar y puede medirse mediante la capacidad de difusión para el monóxido de carbono (DLCO). La fisiopatogenia de esta alteración no ha podido aún ser dilucidada con certeza. El objetivo fue determinar si el deterioro de la DLCO tiene relación con la etiología de la enfermedad hepática en pacientes pre-trasplante.

Material y métodos: Diseño descriptivo, analítico, transversal, retrospectivo. Se incluyeron pacientes adultos pre trasplante hepático derivados para evaluar función respiratoria durante un período de tiempo establecido. Los datos se recolectaron de manera anónima desde las historias clínicas. El principal criterio de exclusión fue presencia de comorbilidades que pudieran provocar disfunción pulmonar. La DLCO se midió con el método estandarizado de respiración única. Para la valoración de la severidad de la EH se aplicó la escala Child-Pugh (ECP). El proyecto fue aprobado por el comité de ética institucional.

Resultados: Se incluyeron 83 pacientes, 49 varones (58%). Edad promedio 53 años ($\pm 12,41$). La DLCO estuvo alterada en 71 individuos (63%). Valor promedio DLCO fue = $71\% (\pm 18,17)$. La etiología más frecuente de la EH fue la alcohólica con 24 sujetos (27%) seguida por la autoinmune (20%). La escala de ECP clasificó la EH en tres categorías: A (compensada) = 29 (34%), B (moderada) = 39 (46%) y C (descompensada) = 16 (18%). La severidad de la EH se relacionó de manera directa con el deterioro de la DLCO ($p = 0,002$) pero no mostró asociación con la etiología.

Conclusiones: Los resultados avalan la hipótesis que el mecanismo que subyace al deterioro de la capacidad de transferencia pulmonar observable en las EH crónicas pareciera ser independiente de la etiología. Los autores declaran no poseer conflictos de interés para realizar esta investigación.

EFFECTO DEL OXÍGENO SUPLEMENTARIO EN SUJETOS OBESOS CON HIPERCAPNIA A UNA ALTITUD DE 2.660 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR

N. Agudelo-Valencia, V. Parra, A.R. Bastidas, A. García y L.F. Giraldo

Universidad de La Sabana. Clínica Universidad de La Sabana. Chía. Colombia.

Introducción: La administración de altas fracciones inspiradas de oxígeno (FiO₂) en pacientes con obesidad e hipercapnia al nivel del mar empeora la hipercapnia, Sin embargo, el efecto de esta interven-

ción no es conocido en residentes a altitudes mayores de 2.500 metros sobre el nivel del mar (msnm), donde estudios pequeños han mostrado que valores de PaCO₂ mayores de 35 mmHg son anormales. El objetivo de este estudio fue describir el efecto de la hiperoxia en los niveles de PaCO₂ en pacientes con obesidad e hipercapnia en Bogotá y sus alrededores (altitud de 2.660 msnm).

Material y métodos: Nosotros desarrollamos un experimento clínico aleatorizado cruzado administrando oxígeno a FiO₂ de 28% y 50% por 30 minutos a 33 pacientes en días diferentes. Los criterios de inclusión fueron: Índice de masa corporal > 30 Kg/m² y PaCO₂ > 35 mmHg. Un incremento mayor de 4 mmHg en los niveles de PaCO₂ fue considerado clínicamente significativo. Los gases arteriales fueron medidos antes y después de la intervención y comparados con la prueba de suma de rangos de Wilcoxon y test de Friedman.

Resultados: Comparándose con los valores basales (FiO₂: 21%), la administración de FiO₂ al 28% produjo una reducción en la PaCO₂ de 1,7 mmHg ($p = 0,02$) y la FiO₂ al 50% produjo una reducción en la PaCO₂ de 0,1 mmHg ($p = 0,66$). No hay diferencias entre la FiO₂ al 28% y 50%. En el subgrupo de pacientes con PaCO₂ > 37 mmHg, los resultados fueron similares al grupo general. Sin embargo, en 2 pacientes con PaCO₂ basal > 40 mmHg se observó una respuesta hipercápnica a la hiperoxia.

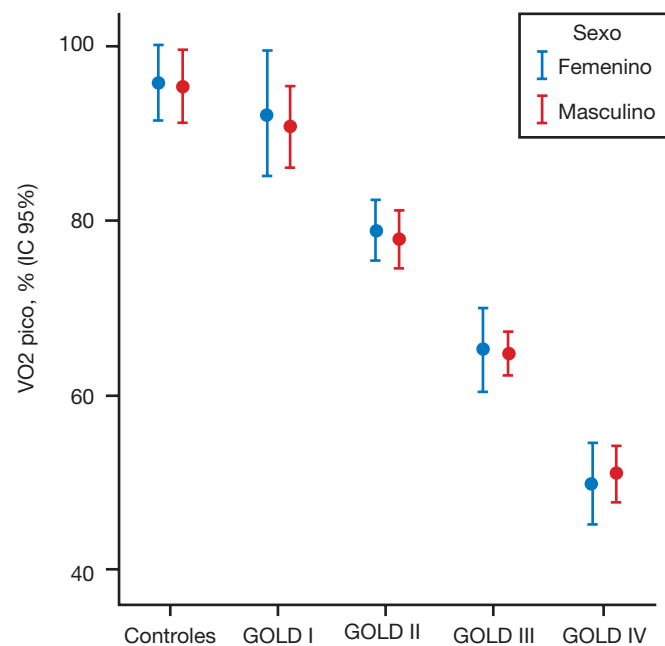
Conclusiones: Usando el punto de corte tradicionalmente aceptado de hipercapnia en alta altitud (2.500 a 3.500 msnm) la respuesta a la hiperoxia en pacientes obesos hipercápnicos fue similar a la que se encuentra en sujetos sanos a nivel del mar (hiperventilación). Nuestros hallazgos sugieren que los criterios de PaCO₂ para definir hipoventilación asociado a obesidad en grandes alturas podría ser redefinido por nuevos estudios usando una muestra apropiada de sujetos con PaCO₂ > 40 mmHg.

DIFERENCIAS POR SEXO EN LA CAPACIDAD DE EJERCICIO EN 550 PACIENTES CON EPOC A 2.640 METROS DE ALTITUD

M. González-García, M. Barrero y D. Maldonado

Fundación Neumológica Colombiana. Bogotá. Colombia.

Introducción: Hay controversia sobre las diferencias por sexo en la capacidad de ejercicio en pacientes con EPOC. Comparamos por sexo, la capacidad de ejercicio y las variables ventilatorias en pacientes con EPOC. Consumo de oxígeno pico por sexo y Gold



VEF1 y variables en ejercicio pico por sexo y gravedad GOLD

	Sexo	VEF1 (% predicho)	PaCO2 (mmHg)	PaO2 (mmHg)	P(A-a)O2 (mmHg)	VE/VCO2	VD/VT
Controles	Femenino	107,5 ± 14,9	28,2 ± 3,4	72,0 ± 6,3	10,9 ± 6,0	37,0 ± 3,9	0,12 ± 0,08
	Masculino	93,2 ± 11,7	28,8 ± 2,9	73,9 ± 5,1	10,6 ± 3,9	33,5 ± 2,9	0,12 ± 0,06
GOLD I	Femenino	97,3 ± 20,5	32,8 ± 4,6 *	60,3 ± 13,7	17,3 ± 10,3	37,6 ± 5,2	0,19 ± 0,10
	Masculino	89,5 ± 7,1	30,5 ± 3,8	65,4 ± 10,3	16,4 ± 9,4	38,7 ± 5,9	0,24 ± 0,11
GOLD II	Femenino	63,4 ± 8,2	35,2 ± 5,1 *	55,3 ± 9,8	20,4 ± 8,2	38,8 ± 7,4	0,27 ± 0,09
	Masculino	62,8 ± 7,6	32,7 ± 4,8	57,8 ± 11,1	21,6 ± 10,4	39,4 ± 8,0	0,25 ± 0,11
GOLD III	Femenino	41,4 ± 5,3	37,8 ± 4,2 *	48,5 ± 7,7	23,4 ± 5,8	38,1 ± 6,1	0,29 ± 0,10
	Masculino	40,1 ± 5,6	35,7 ± 5,0	51,3 ± 10,2	23,7 ± 8,7	39,9 ± 8,0	0,31 ± 0,11
GOLD IV	Femenino	26,0 ± 2,8	40,6 ± 4,1	42,8 ± 9,0	26,0 ± 4,9	42,0 ± 6,1	0,39 ± 0,07
	Masculino	24,2 ± 3,8	40,6 ± 5,7	44,1 ± 8,8	26,3 ± 9,0	39,2 ± 8,5	0,35 ± 0,11

VO2: consumo de oxígeno, VE: ventilación minuto, VVM: ventilación voluntaria máxima. *p < 0,05 entre sexos.

tes con EPOC residentes en Bogotá, ciudad localizada a gran altura (2.640 m).

Material y métodos: Pacientes con EPOC GOLD I-IV. Se realizó prueba incremental en cicloergómetro limitada por síntomas, medición de consumo de oxígeno (VO2), variables ventilatorias y gasometría arterial en reposo y ejercicio pico. Prueba de t y X2 para diferencias por sexo y ANOVA para diferencias entre los grupos GOLD.

Resultados: Se incluyeron 550 pacientes, 65% hombres, y 32 sujetos control. A mayor gravedad GOLD, el VO2 disminuyó en todos los pacientes (p 0,001) sin diferencias por sexo (fig.). El síntoma principal para detener el ejercicio fue disnea (46%) sin diferencias entre hombres y mujeres (p = 0,072). En los controles, en ejercicio, la PaO2 aumentó y la PaCO2 disminuyó. Al aumentar la gravedad GOLD, los pacientes con EPOC en ejercicio pico tuvieron aumento de la PaCO2 y la P(A-a)O2 con disminución de la PaO2 (p < 0,001), que fue muy severa en GOLD IV. En GOLD I a III, la PaCO2 fue mayor en mujeres que en hombres. No hubo diferencias por sexo en la P(A-a)O2, la reserva ventilatoria, los equivalentes respiratorios o el VD/VT (tabla a inicio página).

Conclusiones: En pacientes con EPOC en Bogotá (2.640 m), de todos los niveles de gravedad, no hubo diferencias por sexo en la capacidad de ejercicio o en los síntomas para detener el ejercicio. Al aumentar la gravedad de la EPOC hubo una reducción significativa en la capacidad de ejercicio con hipoxemia e hipercapnia severas en ejercicio pico. Las mujeres tuvieron menor PaO2 y mayor PaCO2 en ejercicio, sin diferencias en la P(A-a)O2, indicando mayor hipoventilación que los hombres.

PROYECTO LATINOAMERICANO PARA GENERAR VALORES DE REFERENCIA DE LA PRUEBA DE DIFUSIÓN PULMONAR DE MONÓXIDO DE CARBONO

J.C. Vázquez-García¹, R. Pérez-Padilla¹, A. Casas², P. Schönfeldt-Guerrero³, J. Pereira⁴, C. Tálamo⁴, C. Vargas-Domínguez¹, D. Martínez-Briceño¹, L. Torre-Bouscoulet¹ y L. Gochicoa-Rangel¹, en representación del Grupo de Trabajo

¹Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México.

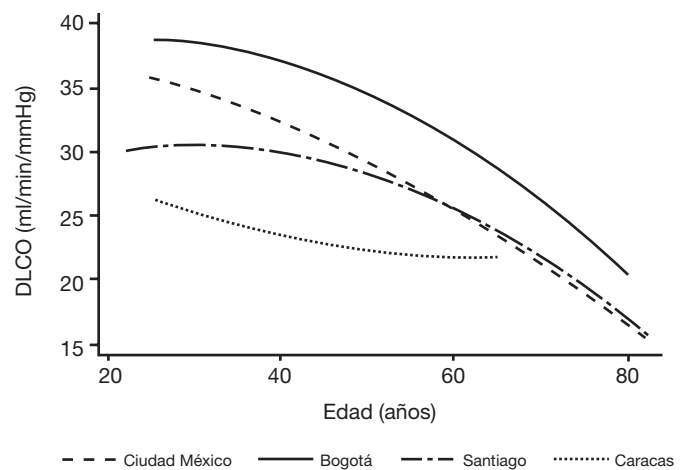
²Fundación Neumológica Colombiana. ³Instituto Nacional del Tórax y Universidad de Chile. ⁴Universidad Central de Venezuela.

Introducción: El uso rutinario de la prueba de difusión pulmonar de monóxido de carbono (DLCO) ha sido limitado por falta de equipamiento, pobre estandarización y ausencia de valores de referencia; objetivo: describir las ecuaciones de referencia de DLCO en 4 ciudades de Latinoamérica.

Material y métodos: Estudio transversal, muestreo no probabilístico, en ciudad de México (2.240 m), Santiago (650 m), Caracas (690 m) y

Bogotá (2.640 m). Se realizó un curso de estandarización siguiendo las recomendaciones ATS/ERS 2005. La estandarización y las mediciones se realizaron en un equipo ndd® EasyOne pro, Suiza. Los parámetros de control de calidad y la información se centralizaron en la ciudad de México. Se incluyeron adultos sanos respiratorios, nunca fumadores.

Resultados: Se incluyeron 480 sujetos (58,3% mujeres), la edad promedio fue de 46 ± 15 años (min 22- max 83 años), estatura 1,62 ± 0,1 cm, peso 66,7 ± 11,5 K, DLCO 30,4 ± 9,2 ml/min/mmHg, capacidad vital 3,94 ± 1,02 L. En un modelo de regresión los factores relacionados a DLCO fueron: la edad, la estatura y la altitud sobre nivel del mar, en la tabla se muestran dichas regresiones y en el gráfico se observa la DLCO de acuerdo a la edad y ciudad. (Ver tabla a pie de página).



Conclusiones: Las ecuaciones propuestas explican hasta la mitad de la variabilidad de la DLCO cuyos principales determinantes fueron: edad, peso, estatura y altitud sobre el nivel del mar.

FUNÇÃO PULMONAR E CAPACIDADE FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

N.C.F. Neves, B.S.G. Moreira, C.L. Macedo, J.S. Oliveira, M.N. Carvalho, T.O.S. Pereira, B.S. Rosário, L.R. da Silva, L.G.A. Stenzel, C.B.S. Santos e C. Souza-Machado

Universidade Federal da Bahia. Salvador. Bahia. Brasil.

Introdução: O sistema pulmonar é um dos principais acometidos em decorrência da insuficiência cardíaca (IC), por diversos mecanismos. O presente estudo temo objetivo de revisar a literatura nacional e

Ecuaciones de referencia para DLCO en hombres y mujeres ajustado por altitud

	Intercepto	Coefficiente Peso (kg)	Coefficiente estatura (m)	Coefficiente altitud (Km)	Coefficiente edad (años)	MSE	r2
DLCO (hombres)	-2,684,059	0,1222272	3,145,061	57,908	-0,2018227	5,34	0,55
DLCO (mujeres)	-986,494	0,1191766	1,813,848	33,614	0,156479	3,77	0,48
LIN DLCO (hombres)	-3,101,615	0,2329063	2,485,727	35,183	-0,1414678	-	0,36
LIN DLCO (mujeres)	-1,501,417	0,0614572	2,043,199	18,647	-0,1081013	-	0,24

internacional a cerca das limitações pulmonares e físicas de indivíduos com insuficiência cardíaca.

Material e métodos: Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, na base de dados PUBMED, utilizando os descritores “pulmonary function” AND “heart failure” e termos correlatos (MESH). Os critérios de seleção foram: texto disponível na íntegra, idiomas inglês, português e espanhol, sem limite temporal.

Resultados: Foram encontrados 249 artigos dos quais foram selecionados 32 a partir da leitura dos títulos e, após análise dos resumos, foram incluídos 8 artigos no estudo. Foram excluídos revisões, artigos com temática não correlata e aqueles que abordavam apenas o pós-transplante cardíaco. A partir da análise dos estudos, observa-se que a IC está associada a alterações na função pulmonar, incluindo distúrbios restritivos e obstrutivos, bem como a uma redução na capacidade de difusão pulmonar. Os estudos relatam que indivíduos com IC podem apresentar anormalidades da musculatura esquelética, tais como resistência e força reduzidas e desoxigenação aumentada durante os exercícios, além de dificuldade nas trocas gasosas. Foi identificado em 3 estudos que as alterações da função pulmonar na IC podem ser atribuídas à fraqueza muscular respiratória, diminuição da complacência pulmonar, redução da capacidade de difusão, hiper-responsividade brônquica, alterações no equilíbrio de líquidos do pulmão, hipertensão pulmonar, hipertrofia cardíaca e alterações neuro-humorais. 2 estudos evidenciam que variáveis respiratórias referentes à função pulmonar correlacionam-se com variáveis funcionais em indivíduos com IC, de forma que a diminuição da capacidade pulmonar, físico-funcional e qualidade de vida estão relacionadas com o aumento da classificação funcional dada pela New York Heart Association. 2 estudos que comparam a função pulmonar antes e após transplante cardíaco revelam que as alterações restritivas da função pulmonar secundárias à IC crônica, na população selecionada, foi completamente reversível com a normalização da fisiologia e anatomia cardiovascular.

Conclusões: A falência do sistema cardíaco causa diminuição da função pulmonar gerando uma condição onde o sistema pulmonar pode ser utilizado como uma janela para avaliar o processo de doença da insuficiência cardíaca.

COMPARACIÓN EN EL REGISTRO DE TRES ESPIRÓMETROS SENSORES DE FLUJO DE DIFERENTE MECÁNICA

C. Huaraya, P. David, M. Gonza, L. Abril, E. Arrospide y R. Coila

Servicio de Neumología. Hospital Regional Honorio Delgado. Arequipa. Perú.

Introducción: La espirometría es uno de los procedimientos utilizados para evaluar la función pulmonar. Existen requerimientos mínimos de calidad que deben de cumplir los espirómetros cuando salen al mercado; sin embargo, algunos reportes revelan diferencias significativas en cuanto al registro de volúmenes y flujos entre espirómetros de distinta concepción mecánica. Objetivo: comparar tres espirómetros de sensores de flujo (neumotacógrafo - turbina- ultrasonido) para determinar si existe diferencia significativa entre sus registros.

Material y métodos: Es un estudio transversal y descriptivo en el que se comparó un espirómetro de turbina, Spirobank G, MIR, Italy, un neumotacógrafo BTL-08 Spiro Pro y uno de ultrasonido EasyOne, ndd-Medizintechnik, Zurich, Suiza, realizándose 30 registros, entre voluntarios sanos y enfermos, tanto en diferido como conectados en serie (neumotacógrafo y turbina). Se comparó los siguientes parámetros CVF, VEF1, FEF25-75, FEF25, FEF50 y FEF75, cumpliendo los criterios de reproducibilidad y aceptabilidad; además los equipos fueron calibrados diariamente. El estudio estadístico se realizó en el programa

SPSS 18 - IBM SPSS Statistics; la prueba utilizada fue t de Student para datos no apareados.

Resultados: Al comparar las mediciones obtenidas por cada aparato, solo o conectado en serie, evidenciamos que únicamente el parámetro de CVF (capacidad vital forzada) registrado por el neumotacógrafo fue significativamente menor ($p < 0,05$).

Conclusiones: De acuerdo con nuestros resultados los espirómetros de turbina y de ultrasonido son más sensibles a flujos altos que el neumotacógrafo, no habiendo diferencias entre los tres para flujos bajos.

FUNCIÓN PULMONAR A LOS 3 Y 6 MESES EN PACIENTES CON TRAUMA DE TÓRAX SUFRIDO EN COMBATE

A.R. Bastidas, G.A. Hincapié, S.L. Rodríguez, A. Piotrostanalzki y N. Hidalgo

Hospital Militar Central. Bogotá. Colombia.

Introducción: La función pulmonar puede estar afectada en meses posteriores a eventos traumáticos en el tórax, son pocos los estudios que evalúan la función pulmonar en sujetos con trauma de tórax heridos en combate, se evaluó la función pulmonar en sujetos después de haber sufrido lesiones torácicas durante enfrentamiento armado.

Material y métodos: Se realizó un estudio de casos y controles evaluándose sujetos con trauma de tórax a los tres y seis meses después del mismo, los controles fueron militares sanos con experiencia en combate, se evaluaron variables espirométricas, volúmenes pulmonares, difusión de monóxido de carbono (DLCO), consumo de oxígeno por kilogramo (VO₂/Kg), equivalentes respiratorios y caminata de 6 minutos.

Resultados: 54 sujetos de sexo masculino, 18 evaluados tres meses después del trauma, 16 a los seis meses y 20 controles, el promedio de edad fue 27,3 años (DE 7,35), 28 sujetos (84,8%) con herida por arma de fuego (HAF) de alta velocidad, 3 (5,7%) combinación entre agente explosivo y HAF, y 2 (3,8%) HAF baja velocidad, todos los evaluados se encontraban clasificados en categoría leve del trauma. La capacidad vital forzada (CVF) fue en promedio 4,21 L (DE 1,02) en sujetos con trauma a los tres meses (STTM), 4,98 L (DE 0,99) en sujetos con trauma a los seis meses (STSM) y de 5,89 L (DE 0,74) en el grupo control (C), ($p < 0,001$), volumen espiratorio forzado 1 segundo (VEF1) fue en promedio 3,7 L (DE 0,86) en STTM, 4,24 L (DE 0,87) en STSM y 4,85 L (DE 0,63) en C ($p < 0,001$), capacidad pulmonar total (CPT) fue en promedio 5,7 L (DE 1,25) en STTM 6,21 L (de:1,26) en STSM y 7,27 L (DE 1,15) en C, ($p < 0,001$), capacidad inspiratoria (CI) fue en promedio 2,49 L (DE 0,81) en STTM, 2,93 L (DE 0,82) en STSM y 3,83 L (DE 0,59) en C ($p = 0,002$), DLCO promedio 35,36 mL/mmHg/min (DE 6,16) en STTM, 42,97 mL/mmHg/min (DE 7,88) en STSM y 47,92 mL/mmHg/min (DE 7,88) en C, ($p < 0,001$), VO₂/Kg al ejercicio máximo en promedio 39,46 mL/Kg/min (DE 6,74) en STTM, 43,65 mL/Kg/min (DE 7,31) en STSM y 45,54 mL/Kg/min (DE 7,67) en C, oxígeno latido (O₂/Lat) en ejercicio máximo fue en promedio de 14,83 mL/lat (DE 3,05) en STTM, 18,48 mL/lat (DE 8,66) en STSM y 21,77 mL/lat (DE 4,86) en C, ventilación minuto (VE) 119,5 L/min (DE 32,1) en STTM, 127,53 L/min (DE 30,75) en STSM y 160,86 L/min (DE 28,7) en C, ($p = 0,002$), ventilación voluntaria máxima (VVM) de 150 L/min (DE 42,29) en TTM, 161 L/min (DE 44,8) en STSM y 207 L/min (DE 29,65) en C, ($p = 0,02$). No se encontraron diferencias en la caminata de 6 minutos.

Conclusiones: En nuestro estudio encontramos una disminución en la CVF, VEF1, CPT, CI, DLCO, VO₂/Kg, O₂/Lat, VE, VMM en sujetos con trauma de tórax sufrido en combate a los tres y seis meses del mismo.