

Resúmenes de trabajos libres de la Tercera Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Fisiología Respiratoria (Ciudad de México, 2019)

Calidad de las espirometrías forzadas obtenidas en centros de primer y segundo nivel de atención capacitados dentro del proyecto Red Nacional de Espirometrías en México

Valencia-Rivero J,* Benítez-Pérez RE,* Irineo-González L,* Ramírez-Aguilar S,* Sánchez-Gallen E,* Camargo-Ángeles R,* Vázquez-García JC*

*INER Ismael Cosío Villegas; *Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, SSA, México

Antecedentes: Las enfermedades respiratorias son causa frecuente de enfermedad y muerte, algunas muy prevalentes subdiagnosticadas, como asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. El proyecto Red Nacional de Espirometrías (RENACE) pretende convertir la espirometría forzada (estándar de diagnóstico) en accesible y solicitada. Su utilidad depende de la calidad

de la prueba. **Objetivo:** Describir la calidad de las espirometrías forzadas obtenidas en Tlaxcala, Estado de México y Puebla dentro del proyecto RENACE. **Métodos:** Observacional, transversal, retrospectivo. Pacientes de primer y segundo nivel de atención que acuden a centros capacitados (proyecto RENACE) y se les realizó espirometría forzada que fue enviada al correo del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de 2016 a 2018. Descripción de la calidad espirométrica según estándares internacionales vigentes por 2 expertos y evaluación automática. La concordancia entre ellos (test Kappa). Distribución de patrones espirométricos expresados en porcentajes y describir el porcentaje de espirometrías con broncodilatador. **Resultados:** Se obtuvieron 1,599 espirometrías. En el Estado de México el 71% de las espirometrías fueron de calidad aceptable (calidad A, B, C), 67.5% en Puebla y 57.1% en Tlaxcala. La concordancia entre los 2 expertos con porcentaje de acuerdo de 91.86% y Kappa de 0.88 ($p < 0.00001$). La concordancia entre 1 experto y evaluación automática con porcentaje de acuerdo 44.05% y Kappa de 0.20 ($p < 0.00001$). En el Estado de México 49% fueron normales, 12% con obstrucción y 9.9% sugerente de restricción. En Puebla 38%, 18% y 11.9%, respectivamente. En Tlaxcala 36.8%, 8.20% y 6.15%, respectivamente. Al 51% de las espirometrías normales se les realizó espirometría con broncodilatador, 83% de las obstruidas y 60% de las sugerentes de restricción. **Conclusiones:** El porcentaje de espirometrías de calidad aceptable es adecuado, la evaluación de calidad de forma automática no es suficiente, por lo que la retroalimentación central o por el experto es fundamental en el proyecto.

Prevalencia de síntomas de trastornos respiratorios del sueño en el Instituto Nacional

de Perinatología y su asociación con desenlaces perinatales adversos

Castillo-Gutiérrez DM,* Guerrero-Zúñiga S,* Gochicoa-Rangel LG,* Grosso-Espinosa JM,* Reyes-Paredes N*

*Instituto Nacional de Perinatología;
†INER Ismael Cosío Villegas

Introducción: Los síntomas de trastornos respiratorios del sueño son comunes en el embarazo y se asocian a mayor incidencia de desenlaces perinatales adversos. **Objetivo:** Analizar la prevalencia de síntomas de trastornos del dormir mediante el uso de cuestionarios estandarizados en el primer y tercer trimestre del embarazo. **Material y métodos:** Estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo, en el que se incluyeron pacientes que acudieron a control prenatal al Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, Ciudad de México, desde el primer trimestre del embarazo durante el período septiembre a diciembre de 2017, con un total de 66 pacientes que completaron su control prenatal y resolución del embarazo en el Instituto. Se dio seguimiento a las pacientes hasta el nacimiento para reportar desenlaces perinatales. **Resultados:** Existen diferencias estadísticamente significativas entre primer y tercer trimestre para horas de sueño entre semana, con disminución hacia el tercer trimestre ($p = 0.03$), y mayor sueño en fin de semana en el tercer trimestre ($p = 0.01$), con disminución en la cantidad de siestas a lo largo del embarazo ($p \leq 0.01$). Se documentó menor calidad del sueño ($p = 0.017$), con buena calidad sólo en 41.4% para primer trimestre. Para el tercer trimestre se reportó incremento de ronquidos, apneas presenciadas, sueño sin descanso, fatiga diurna, todos con $p \leq 0.01$. Se observó un incremento en alto riesgo de Berlín hacia el tercer trimestre (p

≤ 0.01). Los recién nacidos de las mujeres con categoría 1 positiva presentan OR 7.83 ($p = 0.017$) de ingreso a UCIN. El sueño corto incrementa el riesgo de nacimiento por cesárea con OR de 9.23 ($p = 0.017$). No se encontraron más asociaciones. **Conclusión:** Una cantidad importante de embarazadas experimentan una calidad de sueño pobre. Existe alta incidencia de síntomas asociados a insomnio, síndrome de apnea obstructiva del sueño, somnolencia diurna, fatiga y disrupción del sueño en el embarazo. Para mejorar la calidad del sueño y evitar posibles desenlaces adversos materno-fetales es importante identificar a las pacientes sintomáticas para realizar un diagnóstico y tratamiento oportunos.

Conocimiento y aprendizaje antes y después de un curso de espirometría en el primer nivel de la República Mexicana

Irineo-González L, Benítez-Pérez R,* Valencia-Rivero J,* Vázquez-García J,* Sánchez-Gallen E,* Ramírez-Aguilar S,* Camargo-Ángeles R**

*INER Ismael Cosío Villegas; *Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, México

Introducción: El pobre uso de la espirometría se asocia con un subdiagnóstico y diagnóstico erróneo de enfermedades como asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), limitando la atención de los pacientes. Por lo que se debe difundir el conocimiento de la espirometría, convirtiéndola en una prueba accesible y solicitada en el primer nivel de atención. **Objetivo:** Evaluar el conocimiento sobre espirometría antes y después de un curso teórico-práctico en atención primaria en 21 estados de la República Mexicana. **Métodos:** Participaron 439 sujetos que pertenecían a los centros de las regiones estatales con mayor prevalencia y daño a la salud por enfermedades respiratorias desde junio del 2016 hasta agosto del 2018.

La evaluación incluía 13 preguntas sobre fisiología respiratoria, conocimientos básicos de espirometría e interpretación, que se aplicaba antes y después de un curso teórico-práctico de 6 horas de duración. Se realizó análisis univariado del puntaje de las evaluaciones pre- y posintervención mediante la prueba de Wilcoxon. **Resultados:** Participaron 339 sujetos, 62.41% hombres, 58% 30-44 años, 72.3% médicos. Después del curso se observó una mejoría significativa en los conocimientos en comparación con la evaluación diagnóstica de 53.85 (RIC 38.46-69.23) versus 23.08 (RIC 7.69-30.77), respectivamente. Por otra parte, casi el 50% de los participantes no solicitan ninguna espirometría al mes; entre las causas, el 36.93% consideró como muy importante el no tener equipo para realizar la prueba el 32.95%, el desconocer cómo realizar la prueba y el 34.09% el hecho de no estar familiarizado con la interpretación. **Conclusiones:** El conocimiento sobre espirometría entre el personal de primer nivel es limitado; sin embargo, tras un curso teórico-práctico se observa una mejoría significativa en los conocimientos. Lo que podría impactar en el diagnóstico y manejo de los enfermos pulmonares crónicos, especialmente aquéllos con asma y EPOC.

Correlación en los valores de oscilometría de impulso mediante distintas técnicas de sujeción de mejillas

Guzmán-Valderrábano C, Rodríguez-Ledezma F,* Gochicoa-Rangel L**

*Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua, Universidad Autónoma de Chihuahua; *INER Ismael Cosío Villegas, UNAM

Introducción: La oscilometría de impulso (IOS) es una prueba que evalúa la impedancia del sistema respiratorio (Z). La sujeción de mejillas modifica los resultados de la Z, pero se desconoce si la sujeción de mejillas debe realizarse por la persona que realiza el estudio o por un tercero; y si esto modifica los valores reportados en la prueba. **Objetivos:** Estimar la correlación entre

los valores de oscilometría de impulso mediante distintas técnicas para sujeción de mejillas. Analizar si existe diferencia en los valores de oscilometría de impulso mediante las distintas técnicas. **Diseño:** Estudio transversal. **Métodos:** Muestra: 39 sujetos > 18 años, ambos sexos que realizarán la IOS con autosujeción de mejillas y por tercera persona. Técnica de sujeción inicial aleatorizada. **Variables analizadas:** Resistencia y reactancia, frecuencia de resonancia y área de reactancia. **Análisis estadístico:** Comparación de maniobras por prueba de t-pareada, análisis de concordancia y correlación. **Resultados:** Los valores de resistencia a diferentes Hz tienen una buena correlación y concordancia con las diferentes técnicas para la sujeción de mejillas; no así en las reactancias en las cuales los resultados fueron más negativos en la autosujeción de mejillas, mientras que la frecuencia de resonancia y área de reactancia fueron mayores con la misma técnica ($p < 0.01$). **Conclusiones:** La maniobra de la IOS no describe cómo debe ser la sujeción de las mejillas. Con base en nuestros resultados consideramos importante estandarizar la técnica, ya que la realización con distintas técnicas modifica las variables y en consecuencia la interpretación de los resultados. Sugerimos la sujeción por un tercero, ya que permite que el sujeto se encuentre en una posición neutra, relajada y estable del tórax.

Control de calidad en el sistema de oscilometría de impulso: Múltiples impedancias de referencia

Troncoso P, Guzmán C, Gochicoa L

INER Ismael Cosío Villegas

Introducción: El equipo de oscilometría de impulso (IOS) debe cumplir con un adecuado control de calidad (C.C) que incluye la calibración de volumen con una jeringa de 3 L a tres diferentes flujos y se verifica la calibración de la medición de la impedancia mediante una rejilla de referencia de 0.2 kPa/L/s permitiendo variabilidad de $\pm 5\%$; sin embargo, durante la edad pediátrica o

en situaciones de enfermedad la resistencia de la vía aérea alcanza valores superiores a la referencia de impedancia (> 1 kPa/L/s).

Objetivos: 1) Informar la variabilidad de la medición de la impedancia (Zs) utilizando resistencias (Rs) mayores a 0.2 kPa/L/s y reactancia (Xs) de cero. 2) evaluar si el C.C de los equipos de IOS (A:JAEGER, MS-2003) y (B:JAEGER, MS-2005) del Laboratorio de Función Respiratoria del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias cumplen con las recomendaciones del fabricante. **Métodos:** Estudio descriptivo, ambispectivo. Se revisaron las mediciones de las verificaciones de la Zs a 0.2 kPa/L/s del 12/10/2011 a 18/12/2018 en el equipo A y del 23/11/2015 a 13/12/2018 en el equipo B. Prospectivamente, se recabaron mediciones de la Zs utilizando una o varias Rs que sumaran: 0.036 kPa/L/s (I); 0.072 kPa/L/s (J), 0.2 kPa/L/s (K), 0.4 kPa/L/s (L) y, finalmente, 0.6 kPa/L/s (M). Las mediciones se realizaron en 3 ocasiones diariamente durante 10 días en ambos equipos utilizando un filtro (Micro-Gard II B que a 0.5 L/s ofrece una Rs de 0.034 kPa/L/s) y 7 días sin filtro como lo recomienda el fabricante. **Resultados:** Se realizaron 1,042 mediciones en el equipo A, donde en 11 de ellas hubo mediciones fuera del rango en la Rs (mín 0.17-máx 0.32) y 2 ocasiones en la Xs (mín -0.01-máx 0.01). En el equipo B se realizaron 671 mediciones, de las cuales 5 estuvieron fuera de rango Rs (mín 0.07-máx 0.22) y las Xs estuvieron en rango. Cuando se registraron mediciones fuera de rango se realizaba otra medición y generalmente esta última salió dentro del rango, excepto en una ocasión que no se percató que el resistor se encontraba abierto. En 3 ocasiones se llamó al proveedor y el problema fue solucionado cambiando la Zs conocida. Con respecto a la variabilidad encontrada utilizando diferentes resistencias, encontramos que en el equipo A el CV utilizando la Rs-M y con filtro fue de $Rs5Hz = 5.08\%$ y $Xs20Hz = 33.3\%$ y en el equipo B el CV fue mayor Rs-L con filtro $Rs5Hz = 5.8\%$, $Xs20Hz = 33.3\%$ y en las mediciones con la Rs-M con filtro $Rs5Hz: 8\%$, $Rs20Hz: 20\%$, $Xs5Hz: 50\%$, $Xs20Hz: 16.6\%$. **Conclusiones:** El análisis longitudinal del sistema de calibración en ambos equipos demostró no variar $> 5\%$. Los equipos cuantificaron los

cambios en la Rs; sin embargo, en algunas ocasiones en los grupos L y M excedió el CV probablemente a que el *software* no cuenta con una corrección para mediciones de Rs y Xs más altas. Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Descripción radiológica en atelectasias antes y después de fisioterapia pulmonar en pacientes menores de 15 años

Uribe-García A, Baños-Mejía OB, Galicia-Amor S, Salcedo-Chávez M

INER Ismael Cosío Villegas, UNAM

Introducción: En el tratamiento de la atelectasia, el apoyo radiológico puede evidenciar el beneficio de la fisioterapia pulmonar demostrando su remisión después de aplicada la terapia. Hay múltiples tratamientos para optimizar el aclaramiento mucociliar, pero las condiciones fisiológicas del paciente pediátrico deben ser consideradas. **Objetivo:** Identificar los hallazgos radiológicos antes y después de la fisioterapia pulmonar en menores de 15 años con diagnóstico de atelectasia. **Material y métodos:** Estudio observacional retrospectivo de 2015 a 2017, en 36 menores de 15 años con diagnóstico de atelectasia y estabilidad hemodinámica. Se evaluó el historial médico y radiológico buscando datos directos e indirectos de atelectasia antes y después de la fisioterapia pulmonar. **Análisis:** estadística descriptiva, prueba exacta de Fisher y análisis de regresión logística. **Resultados:** La fisioterapia pulmonar se aplicó de acuerdo al grupo de edad (menores de 5 años y mayores de 5 años). En el 72% de los pacientes la atelectasia remitió por completo y en los que persistió sólo se encontraron datos radiológicos indirectos. La principal causa de atelectasia fue obstructiva y las enfermedades más asociadas fueron neumonía (75%) y asma (39%). La prematuridad aparentemente es un factor de riesgo para la persistencia de atelectasia ($p = 0.004$, OR de 0.11). **Discusión**

y conclusiones: Los pacientes deben tener radiografía de tórax PA y lateral al ingreso y egreso, ya que los signos radiológicos ayudaron a evidenciar la resolución de la atelectasia después de la fisioterapia pulmonar. La fisioterapia pulmonar temprana con base en la edad fue segura y sólo requirió de maniobras no invasivas para resolver la atelectasia en el 72% de los menores de 15 años.

Correlación del diagnóstico funcional en niños: espirometría versus oscilometría de impulso

Gutiérrez-Bautista AK, Gochicoa-Rangel L

INER Ismael Cosío Villegas

Antecedentes: La oscilometría es una técnica no invasiva que mide diversos parámetros funcionales respiratorios, permite diferenciar el componente respiratorio que está siendo afectado al medir la resistencia y reactancia de la vía aérea durante una respiración tranquila; mediante la emisión de impulsos de presión a diferentes frecuencias de oscilación. Al evaluar el efecto que estos impulsos tienen sobre el flujo respiratorio normal, es posible calcular la impedancia del sistema respiratorio (Zrs) y sus dos componentes, la resistencia (Rrs) y la reactancia (Xrs) a cada una de las diferentes frecuencias de oscilación. Este estudio ha demostrado detectar la obstrucción de la vía aérea y la capacidad de respuesta a broncodilatadores o broncoconstrictores. Por lo cual, nuestros objetivos son describir el patrón funcional respiratorio obtenido por oscilometría de impulso utilizando el algoritmo diagnóstico de interpretación y evaluar la concordancia diagnóstica de la oscilometría con el de la espirometría. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo y transversal en el cual se estudió un total de 104 pruebas, excluimos todas aquellas sin adecuado control de calidad. **Resultados:** La relación FEV_1/FVC fue menor a 0.89 en todas las pruebas observadas. Se tomó en cuenta la mejor maniobra de espirometría y la media entre las tres pruebas de oscilometría. Encontramos que la impedancia (Zs)

y la elevación de R5 mayor a 150% tiene la especificidad más alta; las variables de área y frecuencia de reactividad mostraron especificidad aceptable. **Conclusiones:** El punto de corte propuesto para R5 en oscilometría es 130% del predicho. Hasta en 30% de la población que presenta anomalías de las resistencias mediante oscilometría, no se diagnosticaría por espirometría. Es necesario complementar la espirometría con otras pruebas de función pulmonar para descartar otras enfermedades respiratorias, sobre todo del tipo obstructivo. La oscilometría de impulso debe solicitarse en caso de sospechar hiperreactividad de la vía aérea.

Validación de los valores de referencia para la capacidad de difusión pulmonar de monóxido de carbono determinada por la técnica de respiración única en población latinoamericana a diferente altitud sobre el nivel del mar. Resultados preliminares en la Ciudad de México

Burgoa-Gutiérrez G,* Pérez-Padilla R,* Martínez-Briseño D,* Cid-Juárez S,* Torre-Bouscoulet L,† Gochicoa-Rangel LG,* Thirion-Romero I*

*INER Ismael Cosío Villegas; †Centro de Innovación y Desarrollo en Medicina Respiratoria, Ciudad de México

Introducción: La capacidad de difusión con monóxido de carbono (DLCO) es la principal prueba para la evaluación del intercambio de gases a nivel pulmonar. Sin embargo, el uso generalizado de la prueba de DLCOsb en América Latina ha sido limitado por múltiples factores dentro de los que se podría contar hasta el pasado reciente, la falta de valores de referencia apropiados. **Objetivo:** Investigar el ajuste de la ecuación de referencia (Vázquez-García *et al.*) para el cálculo de DLCOsb en adultos latinoamericanos que habitan a una altitud moderada (2,240 m.s.n.m.) en la Ciudad de México. **Métodos:** Estudio observacional, analítico, transversal, parte de un proyecto multicéntrico (Colombia, Ecuador, Chile, Argentina y México) realizado de julio a diciembre del 2018 en el Departamento de Fisiología Respiratoria del INER. Muestra estimada de 255 adultos, mayores de 18 años, sanos pulmonares con realización adecuada de estudios y firma de consentimiento informado. Se utilizó el equipo Easy One Pro para espirometría y DLCOsb de acuerdo al estándar ATS/ERS 2005 y 2017, respectivamente, además de gasometría capilar. Se utilizó análisis descriptivo, prueba de t pareada y análisis de concordancia; además, se convirtieron las mediciones a score Z, y se consideró entre 1 a -1 DE como un buen ajuste. **Resultados:** Se reclutaron 209 sujetos de los cuales se eliminaron 31 (IMC > 30 kg/m², presencia de 2 síntomas respiratorios concomitantes y antecedente de enfermedad pulmonar

o cardíaca). En total se analizaron 178 sujetos, la mediana de edad fue 29 años, los parámetros de función pulmonar de mecánica e intercambio gaseoso fueron diferentes para hombres y mujeres según lo esperado, con niveles de Hb y COHb dentro de parámetros normales. Cuando se realiza la comparación de los valores promedios obtenidos en el actual estudio con la ecuación de referencia Vázquez-García en ambos sexos con y sin ajuste para Hb, los valores parecen comportarse de forma similar; sin embargo, tras conversión a unidades z-score el 60 a 70% de los sujetos se encuentra entre la DE 1 y -1 con una dispersión importante, ya que el resto llega hasta DE cercana a 4 y -4; con diferencia entre promedios hasta de 15 U_i (ml/min/mmHg) para ambos sexos. Al analizar la concordancia de DLCO_{sb} promedio se evidencia un Rho de 0.41 para los hombres y de 0.35 para mujeres sin ajuste por Hb; y 0.43 para los hombres y de 0.46 para mujeres con ajuste por Hb; siendo en todos los casos una correlación débil (p = 0.001). **Conclusión:** Se trata de resultados preliminares en la Ciudad de México, donde la DLCOsb mostró correlación inversa con la edad, correlación positiva con estatura y Hb en sujetos sanos. Los valores de DLCOsb fueron siempre mayores para los hombres. El ajuste de la ecuación Vázquez-García para los promedios fue adecuada, sin embargo, la dispersión de los valores es importante.

✉ Autor para correspondencia:

Dra. Ireri Thirion-Romero, Presidente de la Sociedad Latinoamericana de Fisiología Respiratoria.

Correo electrónico: draisadora.thirion@gmail.com