

Efecto de la deformidad escoliótica y obesidad sobre la capacidad vital forzada en niños y adolescentes con mielomeningocele en el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México

Autor

Dra. Cortez Uribe Aguamarina, Médico residente de 4to. Año en especialidad en Medicina de Rehabilitación en el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México

Colaboradores

Espinosa Mejía Martha Janeth. Especialista en Medicina de Rehabilitación Pulmonar Pediátrica. Área de Rehabilitación Pulmonar Pediátrica CRIT estadio de México

Mancilla Alejandra Ramírez. Especialista en Medicina de Rehabilitación Pediátrica, Clínica 2 de Mielomeningocele CRIT Estado de México

Tableros Álvarez Carolina Mónica. Especialista en Radiología Pediátrica. Área de Radiología CRIT Estado de México

Parodi Carbajal Alejandro Rafael. Especialista en Medicina de Rehabilitación Pediátrica, Director Corporativo de Enseñanza e Investigación Sistema CRIT

Pérez Moreno Juan Carlos. Especialista en Medicina de Rehabilitación Pediátrica, Laboratorio de Análisis de Movimiento CRIT Estado de México

CRIT: Centro de Rehabilitación Infantil Teletón

Cortez Uribe Aguamarina. Médico residente de 4to. Año en especialidad en Medicina de Rehabilitación, Misión de Santo Tomás 24, Zona Urbana Río Tijuana, B.C. México, teléfono 553 648 8046, correo electrónico shawiss4@hotmail.com

Resumen

Los pacientes con mielomeningocele tienen dificultad en los movimientos respiratorios por las deformidades en la caja torácica. Los estudios sobre función pulmonar en ellos son muy limitados, en especial para la capacidad inspiratoria y espiratoria; otro factor es la obesidad, que genera disnea al ejercicio físico moderado o restringe el descenso del diafragma, limitando la expansión pulmonar, si es moderada o severa, la espirometría se altera, predisponiendo a infecciones respiratorias. El sobrepeso y la obesidad son resultado de la pobre o nula actividad física por nivel de compromiso y de discapacidad. **Objetivo:** Determinar el efecto de la deformidad escoliótica y la obesidad en la capacidad vital forzada. **Material y método:** Pacientes con niveles neurológicos de torácicos a lumbo-sacro (Sharrad), ambos sexos, entre 4 y 18 años de edad, deformidad escoliótica, estado nutricional normal u obeso, sin terapia respiratoria al menos 6 meses previos y consentimiento informado. **Análisis:** Coeficiente de Tau-b de Kendall, coeficiente Eta. **Resultados:** La asociación entre deformidad escoliótica y capacidad vital forzada fue muy baja, no significativa (0.03). Asociación entre diagnóstico de nutrición y capacidad vital forzada fue moderada, significativa (0.40). Asociación nivel neurológico y capacidad vital forzada fue baja, no significativa (0.28). **Conclusión:** La deformidad escoliótica y sus componentes son predisponentes en la disminución de la capacidad vital forzada y el tipo de patrón respiratorio. Se considera a la espirometría muy útil para evaluar al niño y/o adolescente con mielomeningocele. No influye negativamente el nivel neurológico y la obesidad sobre la capacidad vital forzada.

Palabras Clave: capacidad vital forzada, espirometría, deformidad escoliótica, obesidad, deformidad de caja torácica

Summary

Patients with myelomeningocele have difficulty in breathing movements by the deformities in the rib cage. The studies on lung function in them are very limited, especially for the inspiratory and expiratory capacity, another factor is obesity, which generates dyspnea at moderate physical exercise or restricts the decline of the diaphragm, limiting the lung expansion, if it is moderate or severe, spirometry is altered, susceptibility to respiratory infections. Overweight and obesity are the result of the poor or no physical activity by level of commitment and disability. **Objective:** To determine the effect of the scoliotic deformity and obesity in the forced vital capacity. **Material and method:** Patients with neurologic thoracic levels to lumbo-sacral (Sharrad), both sexes, between 4 and 18 years of age, scoliotic deformity, normal nutritional status or obese, without respiratory therapy at least 6 months prior and informed consent. **Analysis:** Coefficient of Kendall's tau-b, coefficient Eta. **Results:** The association between scoliotic deformity and forced vital capacity was very low, non-significant (0.03). Association between diagnosis of nutrition and forced vital capacity was moderate, significant (0.40). Association neurological level and forced vital capacity was low, non-significant (0.28). **Conclusion:** The scoliotic deformity and its components are predisposing factors in the decline of the forced vital capacity and the type of breathing pattern. It is considered in the spirometry very useful to assess the child and/or adolescent with myelomeningocele. Does not adversely influence the neurological level and obesity on the forced vital capacity.

Key words: forced vital capacity, spirometry, deformity scoliotic, obesity, thoracic chest cavity deformity.

• Introducción

Los defectos del tubo neural (DTN) o encéfalo-mielo-disrafias, son una serie de alteraciones producidas en el cierre del tubo neural, que ocasionan la aparición en el sujeto de malformaciones externas o internas de diverso grado, que se acompañan de trastornos clínicos de diversa gravedad, de acuerdo con la intensidad y localización del defecto (2). Entre los defectos al nacimiento más comunes se encuentran los DTN que se clasifican en defectos cefálicos y defectos caudales; a su vez se subdividen en defectos abiertos y cerrados. Actualmente se clasifican de acuerdo al punto de cierre del tubo neural afectado donde fallaron los mecanismos celulares y tisulares de adhesión en: espina bífida (EB), espina bífida oculta (EBO), espina bífida quística (EBQ), esta última subdividida en meningocele (MC), mielomeningocele (MMC), anencefalia y raquisquisis (5). Queda como concepto de mielomeningocele (MMC): niño con uno o más defectos saculares – rotos o íntegros – a nivel dorsal sobre la línea media, cervical, torácica, lumbar o sacra, que contiene en su interior médula espinal, raíces nerviosas o ambas, meninges y líquido cefalorraquídeo, independientemente del grado de afección neurológica (5). **Incidencia.** Aproximadamente 1/1000 nacidos vivos. La espina bífida oculta, la anencefalia y el meningomielocelo (MMC) son los defectos del tubo neural hallados con mayor frecuencia (3,6). **Epidemiología.** De acuerdo a lo publicado por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Defectos del Tubo Neural (SVEDATN), los estados donde se presentan con mayor frecuencia los defectos del tubo neural son el Estado de México, Puebla, Veracruz, Guanajuato y Jalisco, mientras que en nuestros resultados son el Distrito Federal con los estados de México, Morelos, Guerrero y Veracruz los de mayor origen de los casos (6).

Obesidad y capacidad vital forzada en pacientes con mielomeningocele.

Estudios recientes demuestran que la incidencia y prevalencia de la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios y de modo alarmante en los últimos 20 años, hasta alcanzar cifras de 10 a 20% en la infancia, 30 a 40% en la adolescencia y hasta 60 a 70% en los adultos. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) 2006 se encontró que el incremento más alarmante fue en la prevalencia de obesidad en los niños (77%) comparado con las niñas (47%); los resultados señalan la urgencia de aplicar medidas preventivas para controlar la obesidad en los escolares.(9). En niños, el sobrepeso se define como un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual al percentil sobrepeso >85, obesidad >90 del IMC correspondiente por edad y sexo. Por otra parte, el perímetro abdominal (cintura) puede ser usado para determinar la “obesidad central” que parece un mejor predictor de enfermedades cardiovasculares relacionadas con la obesidad (10). Para llegar al diagnóstico de sobrepeso o de obesidad en los pacientes con mielomeningocele se utilizaron las gráficas internacionales de peso/edad, talla/edad, peso/talla, así como IMC de la Organización Mundial de la Salud del 2011, se consideró las Escalas de tablas de percentiles de NCHS y para niños con mielomeningocele de 1992, también se tomó la sumatoria de las medidas segmentarias del paciente con mielomeningocele, iniciando del ápex de la cabeza hasta trocánter mayor, de trocánter mayora a rodilla, de rodilla a maléolo externo y de este hasta talón (anexo A-6). Son importantes las repercusiones que la obesidad tiene sobre la función pulmonar. Estos niños pueden presentar disnea de esfuerzo ante el ejercicio físico moderado o incluso insuficiencia respiratoria con intoxicación por dióxido de carbono. En casos de obesidad severa- moderada los índices espirométricos están alterados y existe un aumento para la predisposición de infecciones respiratorias (11).

El compromiso de la función respiratoria no es igual en todos los tipos de obesidad. La distribución de grasa abdominal (obesidad central) puede restringir el descenso del diafragma y limitar la expansión pulmonar, en comparación con la distribución de tejido adiposo en otras localizaciones (10). La obesidad trastorna la ventilación, en adultos como en niños. La restricción torácica de la obesidad moderada, son efectos mecánicos de la grasa sobre el diafragma y el tórax. La obesidad disminuye la fuerza de los músculos respiratorios provocando ineficiencia muscular de la pared torácica o a reducidos volúmenes pulmonares. Sin embargo, no está clara la asociación entre la disnea y la obesidad. La obesidad incrementa el trabajo de la respiración por reducciones en la distensión pulmonar y de la fortaleza de los músculos respiratorios, provocando un desbalance entre la demanda de los músculos respiratorios y su capacidad para generar tensión. Además, la disnea de los pacientes con obesidad pudiera enmascarar otras condiciones, como las enfermedades pulmonares y las cardíacas. En la obesidad se observa con frecuencia el síndrome de hipoventilación pulmonar. Los síntomas más comunes son la insuficiencia respiratoria, hipoxemia severa, hipercapnia y/o hipertensión pulmonar. La mayoría de estos pacientes tienen apnea obstructiva del sueño (12).

La obesidad está asociada con aumento de demanda metabólica, reflejada por el aumento en el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono. Así para mantener un adecuado intercambio de gases (presión parcial de oxígeno - P_{aO_2} - y presión parcial de bióxido de carbono - P_{aCO_2} -), estas personas deben mantener un elevado nivel de ventilación alveolar. Además el trabajo requerido para mantener este aumento de ventilación es aún mayor en la obesidad, principalmente debido a la rigidez de la distensibilidad de una estructura elástica (como el pulmón) y se define como el cambio en el volumen de tal estructura producida por un cambio en la presión a través de la misma y una movilidad reducida de la caja torácica) (10). La carga en la pared torácica causada por tejido adiposo, reduce la capacidad de retroceso elástico del sistema respiratorio. De este modo, el volumen pulmonar residual (capacidad residual funcional CRF) se reduce la reserva de oxígeno en los pulmones. Durante la espiración, el volumen pulmonar cae de cierto nivel, las vías aéreas en las bases pulmonares comienzan a cerrarse reduciendo la ventilación. La perfusión en los pulmones pobremente ventilados provoca un desequilibrio entre la ventilación y la perfusión que conduce a hipoxemia. La alteración precoz que origina la obesidad es la disminución del volumen de reserva espiratorio (VRE).

Su descenso está relacionado con el volumen de masa corporal y es consecuencia del cierre precoz de las vías aéreas pequeñas existentes en las regiones más declives del pulmón por el efecto presionante del contenido abdominal sobre la posición del músculo diafragma. Dado que esta reducción del VRE ha sido relacionada con un incremento del gradiente alvéolo-arterial de oxígeno y con la existencia de hipoxemia arterial, las alteraciones mecánicas que conducen a la disminución de este volumen serán además responsables de los desequilibrios ventilación-perfusión (13). El descenso del volumen de reserva espiratorio, unido a un mantenimiento de la capacidad inspiratoria normal o incrementada, tendrá como consecuencia una reducción de la capacidad residual funcional (CRF), situándose por debajo del volumen de cierre, es decir, el volumen pulmonar a partir del cual comienzan a colapsarse las primeras vías respiratorias durante una espiración lenta. El cierre prematuro de estas vías se manifestará por un aumento de la derivación (shunt), factor determinante para el descenso de la presión arterial de oxígeno con la edad. La capacidad vital (CV), el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) y la capacidad pulmonar total (CPT) se alteran en la obesidad extrema. La repercusión sobre la función respiratoria será mayor en obesos con una distribución de la grasa de predominio central (13).

Los niños con mielomeningocele en su mayoría, tienen diagnósticos nutricios de sobrepeso y obesidad como resultado de la pobre o nula actividad física secundaria al nivel de compromiso neurológico y discapacidad, aunado a los malos hábitos alimentarios que actualmente presenta nuestra población (14, 15). La obesidad es un problema general, pero en las personas con espina bífida, les limita la movilidad y llevándolos a un menor consumo de energía y aumento de peso, causándoles problemas sociales y laborales (15, 16). Los niños con espina bífida, desarrollan un alto riesgo de obesidad, después de los 6 años, el 50 por ciento de los niños con espina bífida tiene sobrepeso, pero en la adolescencia y la adultez, más del 50 por ciento son obeso (15).

Deformidad escoliótica y capacidad vital forzada en pacientes con mielomeningocele.

Existe 20% de los pacientes con MMC con múltiples complicaciones. Ya sea por vejiga e intestino neurogénicos o por la escoliosis secundaria por debilidad. La severidad de la espina bífida varía acorde al nivel del compromiso neurológico; entre más alto sea, será el grado de parálisis y la morbimortalidad por complicaciones respiratorias (17).

La morbilidad respiratoria está condicionada por un conjunto de patologías con compromiso muscular primario y secundario por denervación afectando en grado variable los músculos inspiratorios y espiratorios o de la deglución. La cifoescoliosis, provoca desviaciones en el eje axial de los cuerpos vertebrales, y esta se clasifica acorde al ángulo de Cobb. Para clasificar los componentes rotacionales de columna vertebral más escoliosis, se emplea la escala de Nash y Moe. Debido a los cambios en columna vertebral según la severidad, produce debilidad de los músculos espiratorios, disminuyendo la eficacia de la tos, e incrementando el riesgo de atelectasias y neumonías secundarias. El compromiso diafragmático progresivo y la incapacidad para caminar, deterioran la ventilación alveolar y acelerando la progresión de la escoliosis. La pérdida de la función pulmonar se relaciona con la severidad del defecto o angulación de la escoliosis (18, 19, 20).

Los pacientes con MMC desarrollan numerosas secuelas: neurológicas, ortopédicas, urológicas y gastrointestinales, escoliosis y la obesidad influyen en su función pulmonar. Los estudios sobre función pulmonar en estos pacientes son limitados y controversiales (21). A pesar de esto, se le ha dado poca atención a la evaluación de la fuerza de los músculos respiratorios en estos pacientes (17), en especial cuando se hace mención a la capacidad inspiratoria y espiratoria (16).

Deformidades de tórax y su efecto sobre las funciones pulmonares.

Las malformaciones de la pared del tórax, comprenden un espectro amplio de patologías que presentan, como factor etiológico, alguna alteración en el desarrollo y/o la morfología de la caja torácica (22). Debido a la diversidad de alteraciones musculo-esqueléticas en los pacientes con mielomeningocele, uno de los puntos básicos a considerar se fundamenta en las exploraciones físicas y radiográficas con periodicidad de preferencia cada 6 meses a 1 año (25). En cuanto a la función pulmonar existe una relación directa con la magnitud de la curva. Se produce una disminución de la capacidad vital, del volumen máximo espirado en un segundo y de la PaO₂. La disminución de la CV no se produce hasta que la curva alcanza de 65° a 100° según autores, sin embargo se acentúa si hay lordosis torácica (25).

Valores correspondientes de FVC, FVC/ FEV1 y tipos de patrón respiratorio.

La valoración de la espirometría se puede realizar comparando sus resultados con los valores teóricos de referencia (para la edad, sexo y talla del niño), observando la morfología de la curva y considerando los cambios de los valores a lo largo del tiempo de seguimiento de la enfermedad. Existen diversos trabajos sobre los valores teóricos de FEV1/FVC y FVC, de referencia en niños españoles, europeos y americanos (26, Anexo A-4 y anexo A-8). En los pacientes con MMC la función pulmonar se ve comprometida por procesos restrictivos que afectan fundamentalmente la bomba respiratoria, como son las deformidades ortopédicas, por ejemplo deformidades de la caja torácica, escoliosis y adicionalmente la presencia de obesidad.

Considerando los antecedentes mencionados surgió la siguiente duda; ¿Cuál es el efecto de la deformidad escoliótica y obesidad respecto a la capacidad vital forzada, en niños y adolescentes con mielomeningocele?

El objetivo fue, determinar en niños y adolescentes con mielomeningocele, el efecto entre deformidad escoliótica y obesidad respecto a la capacidad vital forzada y precisar el efecto entre el nivel de mielomeningocele y la capacidad vital forzada.

Material y método

La investigación incluyó una totalidad de 19 pacientes con MMC, se realizó durante el período de abril a septiembre de 2012, que acudieron para atención médica diversa en el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón, Estado de México en la ciudad de Tlalneantla. En los cuales se consideraron los siguientes criterios de inclusión; a) pacientes con diagnóstico de mielomeningocele con nivel neurológico de torácico a lumbosacro según la clasificación de Sharrad, b) ambos géneros, c) edades de los 4 años hasta los 18 años,

d) con deformidad escoli6tica, e) estado nutricional de normal hasta obesidad, f) sin manejo de terapia respiratoria en al menos 6 meses previos y consentimiento informado firmado por el responsable legal del paciente; respecto a criterios de exclusi6n; a) dolor tor6cico sin causa precisada, b) todos aquellos trastornos asociados que afectan la ventilaci6n pulmonar, c) con enfermedad respiratoria aguda o cr6nica, d) con datos cl6nicos de disfunci6n valvular o m6dula anclada, e) con infecciones asociadas a vejiga o intestino, f) con alteraciones cognitivas moderadas o severas.

M6todo estadístico: Los estadígrafos que se emplearon en el procesamiento de los datos fueron los siguientes: a) variables cualitativas (nominales y ordinales) se utiliz6 la determinaci6n de las frecuencias y los porcentajes de valores encontrados y b) variables cuantitativas (de intervalo y de raz6n) se emplearon la media aritm6tica, mediana, m6nimo-m6ximo, rango y la desviaci6n t6pica. Como tambi6n se emplearon medidas de asociaci6n, que se menciona a continuaci6n: como el coeficiente de correlaci6n ETA es una medida de asociaci6n entre una variable cualitativa y otra cuantitativa y el otro estadígrafo empleado fue el Tau-b de Kendall, que constituye una medida no param6trica de asociaci6n para variables ordinales o de rangos que tiene en consideraci6n los empates.

Resultados:

Las característicás de este estudio, fueron con un control de la maniobra: observacional; la captaci6n de la informaci6n: prospectivo; medici6n del fen6meno en el tiempo: fue transversal y, por 6ltimo, la direcci6n del an6lisis: transversal.

El estudio incluy6 una totalidad de 19 pacientes con las siguientes característicás:

Respecto al sexo, Mujeres con una frecuencia de 7 pacientes (porcentaje de 36.8%) y hombres con una frecuencia de 12 pacientes (porcentaje de 63.2%).

Respecto a edad, media de 9.75 a6os, desviaci6n t6pica de 4.38 a6os, como m6nimo de 4.16 a6os y m6ximo de 17.08 a6os, talla con media de 119.55 cm, desviaci6n t6pica de 20.87 cm, como m6nimo 87.50 cm y m6ximo 168.40 cm y por 6ltimo para peso una media de 29.62 kg, desviaci6n t6pica de 16.52 kg, como m6nimo de 10.90 kg y m6ximo de 83.30 kg.

1. Resultados descriptivos obtenidos en las variables estudiadas en el grupo de pacientes.

a) Nivel de compromiso neurol6gico de MMC: el tor6cico incluy6 3 pacientes (15.8%); el lumbar alto, 8 pacientes (42.1%) y el nivel lumbar bajo en 8 pacientes (42.1%). En cuanto a los valores estudiados de FVC en relaci6n al nivel neurol6gico, se tuvo una media de 1.4344 l/s, en relaci6n a la intensidad de la alteraci6n en la espirometría de la FVC, 52.6% tuvieron cifras mayores al 80% de la capacidad vital forzada y el restante 47.4% present6 cifras menores a 80% de la FVC. El FEV1 porcentaje predicho tuvo una media de 76.41%. En el caso del FEV1/FVC porcentaje predicho s6lo fue valido en 14 pacientes y no justificados en 5, con una media de 107.61%.

b) Deformidad escoli6tica; se pudieron dividir los pacientes en 4 grupos; a) sin alteraciones escoli6ticas, con cifras de FVC promedio de 120.75%; b) sin alteraciones escoli6ticas con cifras de FVC promedio de 79%; c) con alteraciones escoli6ticas con cifras de FVC promedio de 107.73%, y d) con alteraciones escoli6ticas con cifras de FVC promedio de 71%.

c) Diagn6stico de nutrici6n; para el grupo que se valor6, los pacientes con peso normal fueron 9, correspondiente al 47.4%, para el segundo grupo con sobrepeso destac6 una frecuencia de 2 pacientes con un porcentaje de 10.5% y por 6ltimo, en el grupo de obesidad se observ6 una frecuencia de 8 pacientes con 42.1%.

Los resultados de las cifras de FVC con respecto al diagn6stico de nutrici6n fue: a) > 80% de FVC con peso normal el 104.3%, sobre peso el 113.53% y con obesidad el 110.84%, b) < 80% de FVC con peso normal 71.11%, sobre peso 79% y con obesidad el 74.55%.

d) Acorde a cada percentil y conforme a los resultados obtenidos de FVC, se obtuvieron los resultados;

Por debajo de percentil 5 l6mite inferior frecuencia de 7 pacientes (36.8%), percentil 5 frecuencia de 1 paciente (5.3%), percentil 10 con una frecuencia de 2 pacientes (10.5%), percentil 25 con frecuencia de 2 pacientes (10.5%), percentil 50 promedio con una frecuencia de 2 pacientes (10.5%), percentil 75 frecuencia de 3 pacientes (15.8%), por 6ltimo, el percentil 90 con una frecuencia de 2 pacientes (10.55%).

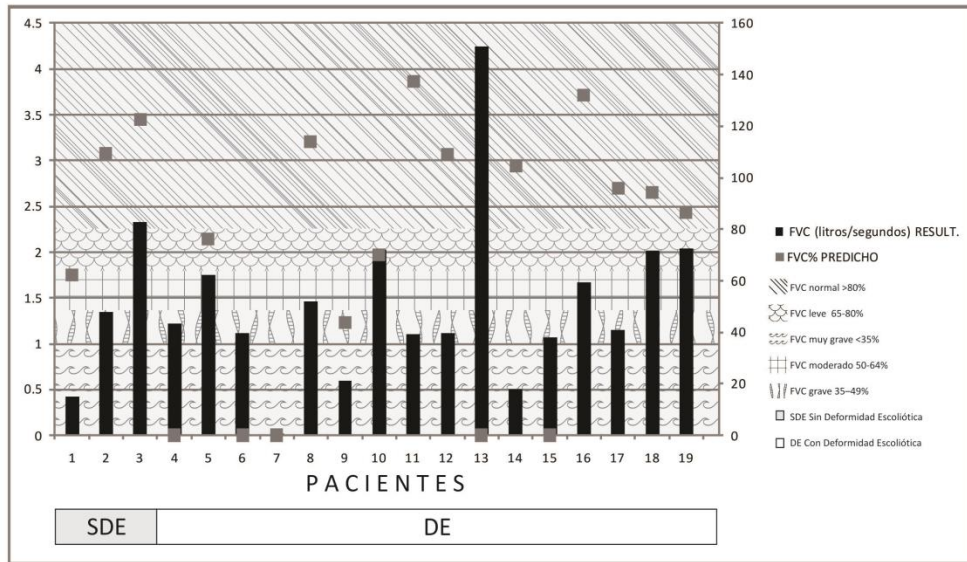
e) Intensidad de alteraci6n espirom6trica; se obtuvieron los siguientes resultados de FVC: como normal con una frecuencia de 10 pacientes, 52.6% y como alteraci6n leve una frecuencia de 9 pacientes, 47.4%.

f) Tipo de patr6n respiratorio; Los datos observados: a) normal con frecuencia de 10 pacientes (52.6%) y de tipo restrictivo una frecuencia de 9 pacientes (47.4%).

2. Correlaciones entre las variables estudiadas en el grupo de pacientes

a) La asociaci6n encontrada entre las variables deformidad escoli6tica y la capacidad vital forzada fue muy baja (coeficiente de correlaci6n Eta 0.03) desde el punto de vista estadístico, con un resultado no significativo. Considerando los resultados de FVC, en pacientes sin deformidad se present6 una frecuencia de 3 pacientes (15.8%) y con deformidad escoli6tica una frecuencia de 16 pacientes (84.2%), como se muestra en la gr6fica I, se categoriz6 por paciente, deformidad escoli6tica, capacidad vital forzada y el resultado de la intensidad de alteraci6n espirom6trica.

ASOCIACIÓN ENTRE DEFORMIDAD ESCOLIÓTICA Y FVC



Gráfica I

b) El grado de asociación encontrada entre las variables diagnóstico de nutrición y capacidad vital forzada fue moderada (Coeficiente Tau_b de Kendall .40) y estadísticamente significativo al nivel 0.05. Reportando con peso normal una frecuencia de 9 pacientes (47.4%), sobre peso una frecuencia de 2 pacientes (10.5%) y por último con obesidad una frecuencia de 8 pacientes (42.1%).

En relación al peso de los 19 pacientes de estudio:

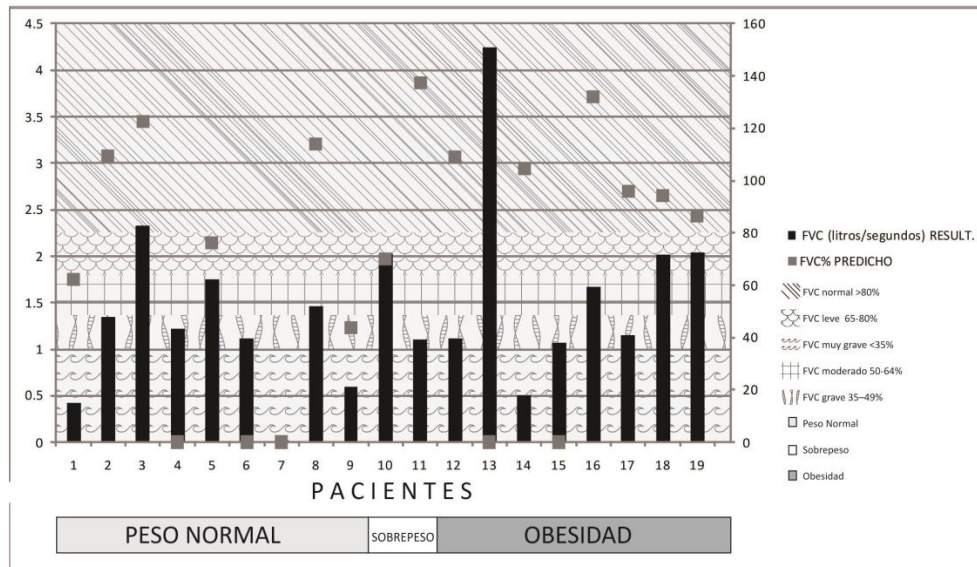
Totalidad de 3 pacientes presentaron un nivel neurológico torácico, de los cuales 2 tuvieron peso normal (16.6 kg) y otro paciente presentó obesidad (24.1 kg).

Para el nivel L1-L2 incluyó a 8 pacientes, 6 con peso normal con promedio de 24.46 kg de peso, 1 paciente con sobrepeso (37.3 kg) y 1 con obesidad (35.8 kg).

Para el nivel de L3-L4, incluyó 8 pacientes, 1 paciente tuvo un peso normal (14.1kg), con sobrepeso fueron 2 pacientes (promedio de 26.5 kg) y 5 pacientes con obesidad (promedio de 43.6 kg).

Observando la gráfica II, la correlación entre diagnóstico de nutrición, capacidad vital forzada y grado de alteración en la intensidad espirométrica por paciente.

ASOCIACION ENTRE DIAGNOSTICO DE NUTRICION Y FVC

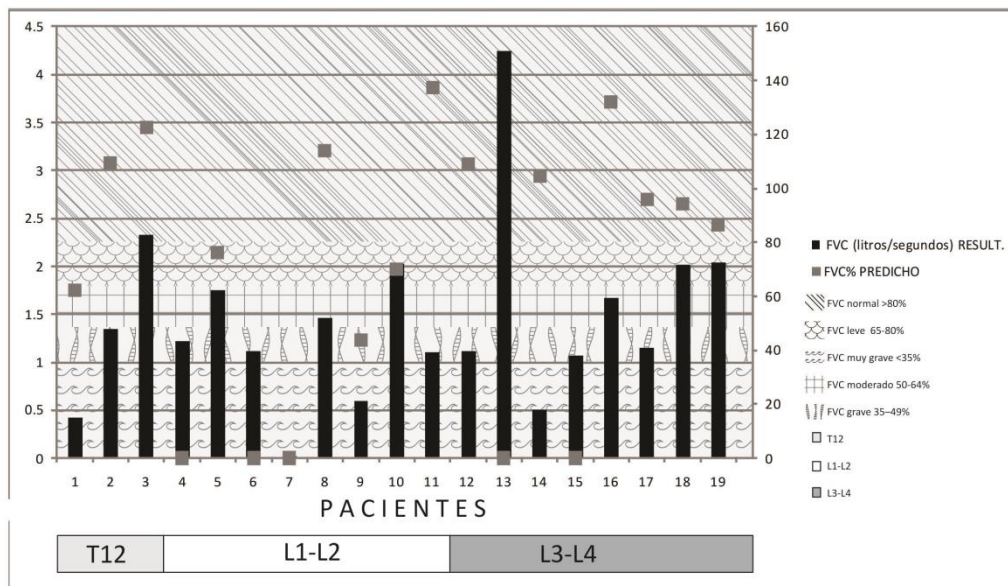


Gráfica II

c) La asociación encontrada entre las variables nivel de compromiso neurológico de MMC y capacidad vital forzada fue baja (Coeficiente Tau_b de Kendall .28) y estadísticamente no significativo.

Según del nivel de compromiso neurológico se observó a nivel torácico una frecuencia de 3 pacientes (15.8%), nivel lumbar superior una frecuencia de 8 pacientes (42.1%) y a nivel lumbar inferior frecuencia de 8 pacientes (42.1%). En la Gráfica III se describe por paciente los resultados obtenidos de capacidad vital forzada acorde al nivel neurológico de mielomeningocele aunado categorizando el grado de afectación en la intensidad de alteración de espirométrica.

ASOCIACIÓN ENTRE NIVEL NEUROLÓGICO DE MMC Y FVC



Gráfica III

Discusión

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la deformidad escoliótica y obesidad sobre la capacidad vital forzada en niños y adolescentes con MMC, en los que se utilizó una prueba de espirometría en el CRIT de Tlalneptantla, Estado de México. En estas 3 - 4 últimas décadas, la incidencia de MMC ha disminuido, tanto a nivel nacional e internacional, gracias al éxito del aporte pre concepcional de ácido fólico. Pese a que su corrección quirúrgica tradicionalmente se realiza en los primeros días de vida, los pacientes con MMC desarrollan con frecuencia numerosas secuelas, en especial neurológicas, ortopédicas, urológicas y gastrointestinales. A su vez, las complicaciones neurológicas y ortopédicas como invalidez parcial o total, escoliosis y obesidad que pueden influir en su función pulmonar. Los estudios sobre función pulmonar en estos pacientes son limitados y controversiales (16).

En relación al peso corporal de pacientes con MMC, se observó que ni el peso ni la obesidad influyeron negativamente sobre la FVC. Los pacientes con peso normal presentaron cifras de FVC promedio de 104.3%, los pacientes con sobrepeso tuvieron una FVC promedio de 113.53% y los pacientes con obesidad presentaron una FVC promedio de 110.84%, todos por encima de los valores normales mayores de 80%. Investigaciones en pacientes con diagnóstico de obesidad severa hasta moderada se refieren alteraciones en los valores de la espirometría y los predisponen a la presencia de infecciones respiratorias o episodios de broncoespasmos e incluso crisis asmáticas (11).

Hayes-Allen en el año de 1972 identificaron estatura baja y obesidad entre los niños con espina bífida. Desde entonces se han realizado varios artículos en donde se describe una alta prevalencia de obesidad desde 29% hasta 74% con un promedio de 42.4%, los resultados pueden variar de acuerdo al número, edad y sexo de los pacientes, así como también a los métodos de medición utilizados (29).

De los 19 pacientes estudiados en este proyecto, se observó que 9 de ellos presentaron diferentes alteraciones en columna vertebral (considerando el grado del ángulo de Cobb y la clasificación de rotoescoliosis de Nash y Moe). Se sabe que curvaturas mayores de 40° del ángulo de Cobb presentan alteraciones pulmonares. En este estudio no fue un patrón a seguir, si no por lo contrario, llamó la atención que a partir de menos grados de angulación hubo alteraciones en la prueba de espirometría en los valores de FVC, por lo que la deformidad no parece ser un factor exclusivo para la disminución de la FVC.

Respecto a la deformidad escoliótica se pudieron dividir los pacientes en 4 grupos; a) sin alteraciones escolióticas con cifras de FVC promedio de 120.75%; b) sin alteraciones escolióticas con cifras de FVC promedio de 79%; c) con alteraciones escolióticas con cifras de FVC promedio de 107.73%, y d) con alteraciones escolióticas con cifras de FVC promedio de 71% .

Se ha reportado en pacientes con enfermedades neuromusculares y cifoescoliosis que se requiere una disminución mayor del 50% de la fuerza muscular para tener compromiso significativo de la FVC. Como se ha mencionado, existe correlación importante entre la severidad del defecto (ángulo de Cobb $>40^\circ$) y el compromiso funcional respiratorio (FVC) (20).

La diversidad en las deformidades escolióticas combinadas con componentes rotacionales, cifosis, lordosis e incluso determinados tipos de deformidades de la pared torácica influyen negativamente sobre las cifras de la capacidad vital forzada, es posible que el inicio de las deformidades en la columna vertebral o de la caja torácica que se presentan a temprana edad, aunado a la debilidad muscular observada en este tipo de pacientes, serán detonantes importantes para presentar alteraciones en las funciones pulmonares en el futuro. La presencia de deformidad escoliótica fue un factor determinante para alterar el tipo de patrón respiratorio como los valores de FVC.

En cuanto a los valores estudiados de FVC en relación al nivel de compromiso neurológico, se tuvo una media de 1.4344 l/s con una desviación típica de .91476, en relación a la intensidad de la alteración en la espirometría de la FVC, el 52.6% presentaron cifras mayores del 80% de la capacidad vital forzada y el restante 47.4% presentó cifras menores del 80% de la FVC. El FEV1 % predicho

7

tuvo una media de 76.41%. En el caso del FEV1/FVC % predicho sólo fue válido en 14 pacientes y no justificados en 5, con una media de 107.61%.

De acuerdo con los resultados de esta investigación, el nivel de compromiso neurológico no influyó en los resultados de FVC de la espirometría realizada.

Conforme a los hallazgos encontrados, se sugiere que los niños con mielomeningocele deberán someterse tempranamente a un entrenamiento de los músculos respiratorios, independientemente del nivel de compromiso de la médula espinal, además de llevarse a cabo estudios en donde la muestra sea más grande.

Conclusión

La asociación encontrada entre las variables deformidad escoliótica y la deficiencia en la capacidad vital forzada fue muy baja.

El grado de asociación encontrada entre las variables nivel de compromiso neurológico de MMC y la capacidad vital forzada no fue significativo en este estudio.

No obstante, el grado de asociación encontrada entre las variables diagnóstico de nutrición y capacidad vital forzada fue moderada y estadísticamente significativo, por lo que se pudo confirmar la hipótesis de que existe una asociación significativa entre el grado de obesidad y un déficit de la capacidad vital forzada, en niños y adolescentes con mielomeningocele.

Sin embargo, se observó que la deformidad escoliótica y sus componentes son un factor pre disponible de relevancia para la alteración o disminución sobre los valores de la FVC, como también en el tipo de patrón respiratorio. Como es señalado en diversos estudios se considera a la espirometría un examen útil para evaluar al niño y/o adolescente con MMC ya que estos pacientes cuenta con factores que predisponen a alterar la mecánica ventilatoria. De acuerdo a los resultados presentados, se encontró que no influye negativamente el nivel de lesión neurológico de MMC sobre la FVC, como al igual la obesidad no genera cambios sobre las cifras de la FVC.

Referencia bibliográfica

1. F. Palau-Martínez, Origen genético de los trastornos del neurodesarrollo: el modelo de los defectos de cierre del tubo neural, Rev. Neurol. 2007; 44 (Supl 3): pág. 13-14
2. Otárola B. D. Desarrollo embrionario y defectos del cierre del tubo neural, Rev. Ped. Elec. 2007, Vol 4, N° 3. ISSN 0718-0918
3. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades, Dirección General de Epidemiología, Manual de Procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de los Defectos del Tubo Neural, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades, Dirección General de Epidemiología, Marzo, Salud 2005
4. E.Longo-Araújo de Melo a. Anormalidades del sistema nervioso central y alteraciones de los miembros superiores en pacientes con mielomeningocele, Rev Neurol 2008; 46 (9): pág. 525-530
5. Arturo Mancebo-Hernández, Vigilancia epidemiológica Defectos del tubo neural. Panorama epidemiológico en México (I de II) Acta Pediatr. Mex 2008;29(1):pág.41-47
6. Alejandro Medina Salas, Epidemiología del mielomeningocele en niños menores de un año de edad en el Instituto Nacional de Pediatría Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación 2001; 13: pág.50-54
7. Aurora González-Rivera, Vigilancia epidemiológica, Defectos del tubo neural: panorama epidemiológico en el INP (II parte) Acta Pediatr. Mex 2008;29(2): pág. 117-21
8. Subcomisión de Epidemiología* y Comité de Nutrición Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Obesidad, Arch. Argent. Pediatr 2005; 103(3), pág. 262
9. Práctica médica efectiva, Instituto Nacional de Salud Pública y la Secretaría de Salud 2005, Noviembre 2006
10. Juan Fernando Masa Jiménez, Luis Enríquez Acosta, Alteraciones respiratorias durante el sueño en la obesidad, Real Academia de medicina de Salamanca, 2010 Libro
11. M. Chueca, Obesidad infantil, Anales Sis. san Navarro 2002; 25 (Supl.1): pág. 17-141
12. Pedro Enrique Miguel Soca, Consecuencias de la obesidad, ACIMED. 2009; 20(4): pág. 84-92
13. Emilio González Jiménez, Obesidad Infantil y Asma: ¿Una relación de causa y consecuencia?, Rev Clín. Med Fam. 2011; 4 (2): pág. 127-131
14. M. C. Hayes-Allen, Obesity and Short Stature in Children with Myelomeningocele, Developmental Medicine & Child Neurology; 2008, Vol (14), Issue Supplement 27, pages 59-64
15. Allison W, La Obesidad en mielomeningocele, Spina Bífida Association ;2007
16. Daniel Zenteno A. Evaluación de la musculatura inspiratoria en niños con antecedentes de Mielomeningocele, Rev Chil Pediatr 2008; 79 (1): pág. 21-25
17. Carlos Fernando Ronchi, Respiratory Muscular Strength Decrease in Children With Myelomeningocele, SPINE©2008; Volume 33, Number 3, page E73-E75
18. M. Avendaño y R. Güellb, Rehabilitación en pacientes con enfermedades neuromusculares y con deformidades de la caja torácica, Arch Bronconeumol 2003;39(12): pág. 559-65

19. A. Casas, Trastornos de los músculos respiratorios en las enfermedades de la pared del tórax, Arch Bronconeumol 2003; 39(8): pág. 361-366.
20. Francisco Prado, Recomendaciones para la evaluación quirúrgica de la escoliosis en niños con enfermedad neuromuscular, Neumología pediátrica; 2004; pág. 67-73
21. U Bhuyan, Effects of posture on the distribution of pulmonary ventilation and perfusion in children and adults, Thorax 1989;44: pág. 480-484
22. Eduardo Acastello Patricia Garrido, Malformaciones congénitas de la pared torácica, Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez ", División de Cirugía Pediátrica., Cirujía Torácica Pediátrica, Relato Oficial, Buenos Aires 2011
23. L. Bento Bravo, Anomalías de la pared torácica anterior y pared abdominal, Hospital Virgen del Camino de Pamplona, Servicio de Cirugía Pediátrica, año
24. Sergio Zúñiga R. Qué son y cómo se enfrentan las malformaciones de la pared torácica en niños? Revista chilena de pediatría versión impresa ISSN 0370-4106, Rev. chil. pediatr. Santiago mayo 2002; 73 (3); pág. 291-294
25. Pilar Morant, Alteraciones de la caja torácica: diagnóstico y clínica, Hospital La Fe. Valencia, 2009: pág.15
26. Anselmo Andrés, Espirometría en el niño colaborador, Hospital Universitario de Valme. Sevilla. España, Unidad de Neumología Pediátrica. Servicio de Pediatría. Med000585@saludalia.com, AnPediatrContin. 2005;3(3): pág. 181-186
27. Fernando VerdúTartajo, Caracterización neurológica del mielomeningocele en el paciente adulto, Urología Neurológica y Urodinámica, Arch. Esp. Urol., 59, 2006: 5 pág. 479-488
28. Sherman MS, Kaplan JM, Effgen S, Campbell D, Dold F: Pulmonary dysfunction and reduced exercise capacity in patients with myelomeningocele. J Pediatr 1997; 131: page 413-418
29. David B Shurtleff, Obesity and Myelomeningocele: Anthropometric Measures, J Spinal Cord Med. 2010 October; 33(4): 410–419. PMID: PMC2964030