



Hipercolesterolemia en los padres e historia clínica familiar como predictores de hipercolesterolemia en los hijos

Parental hypercholesterolemia and family medical history as predictors of hypercholesterolemia in their children

Jorge Robledo¹, Leonardo Siccardi¹, Liliana Gallindo², Shrikant Bangdiwala³
Colaboradores: Jimena Colombero, Daniela Giorgi

Resumen

Introducción: la hipercolesterolemia en los padres sería mejor predictor de hipercolesterolemia en niños que la historia clínica familiar.

Objetivos: comparar las fuerzas de asociación y los valores de predicción de la hipercolesterolemia en padres y la historia clínica familiar positiva con la hipercolesterolemia en hijos.

Material y métodos: Estudio analítico, transversal. Se dosó colesterol en niños ≥ 6 y < 12 años y sus padres biológicos. Se realizó una encuesta a los padres.

Se evaluó la asociación mediante el cálculo de odds ratio. Se determinó su valor de predicción. Se estudió la relación entre la hipercolesterolemia en padres y en hijos usando la regresión multinivel.

Resultados: se evaluaron 332 niños, 304 madres y 206 padres. El análisis entre uno/ambos progenitores con colesterolemia ≥ 240 mg/dl y niños ≥ 200 mg/dl mostró OR= 6,40; IC95% =2,85-14,48; $p < 0,0001$; sensibilidad= 69%; especificidad= 74%; valor predictivo positivo (VPP)= 34%; valor predictivo negativo (VPN)= 93%; razones de verosimilitud positiva (RVP)= 2,69; negativa (RVN)= 0,42. La historia clínica familiar vs. niños con colesterolemia ≥ 200 arrojó OR= 1,86; IC95%= 0,84-4,11; $p = 0,1272$; sensibilidad= 69%; especificidad= 46%; VPP= 19%; VPN= 89%; RVP= 1,27; RVN= 0,68. Los hijos tuvieron 2,9 y 2,5 más mg/dl de colesterol por cada 10 mg/dl de aumento en colesterol en madres y padres, respectivamente.

Conclusiones: la hipercolesterolemia en padres se asoció significativamente con la hipercolesterolemia en hijos y mostró mayor poder de predicción que la historia clínica familiar positiva.

Palabras clave: Hipercolesterolemia
Niño
Pesquisa
historia médica familiar

1. Programa Interinstitucional de Prevención y Educación en Salud (PIPES). Jovita, Córdoba, Argentina.

2. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina.

3. McMaster University. Hamilton, Canadá.

Financiamiento: Hospital Municipal de Jovita, Municipalidad de Jovita, WienerLab., Metrolab S.A., Droguería Nor, Droguería Cofarsur, Contimedios S. A., Establecimientos educativos de nivel primario de la localidad de Jovita, Química Marcos Juárez y agricultores locales.

Conflicto de intereses: Ninguno que declarar.

Recibido: 15/2/2018

Aceptado: 30/7/2018

Abstract

Introduction: parental hypercholesterolemia Would be a better predictor of hypercholesterolemia than family medical history in children.

Objectives: to compare the strength of association and predictive values of parental hypercholesterolemia versus a positive family history in pediatric hypercholesterolemia.

Material and methods: cross-sectional, analytical study. Cholesterol levels were measured in children aged ≥ 6 and < 12 years and in their biological parents. A survey was administered to parents. The association was estimated using the odds ratio (OR), and its predictive value was determined. The relationship between hypercholesterolemia in parents and their children was studied with multilevel regression.

Results: a total of 332 children, 304 mothers, and 206 fathers were assessed. A cholesterol level ≥ 240 mg/dL in one or both parents and ≥ 200 mg/dL in children showed: OR= 6.40; 95% confidence interval (CI)= 2.85-14.48; $p < 0.0001$; sensitivity= 69%; specificity= 74%; positive predictive value (PPV)= 34%; negative predictive value(NPV)=93%; positive likelihood ratio (LR+)= 2.69; negative likelihood ratio (LR-)= 0.42. Family medical history versus children with cholesterol level ≥ 200 showed: OR= 1.86; 95% CI= 0.84-4.11; $p= 0.1272$; sensitivity= 69%; specificity= 46%; PPV= 19%; NPV=89%; LR+=1.27; LR-=0.68. Cholesterol was 2.9 and 2.5 mg/dL higher per every 10 mg/dL of increased cholesterol in mothers and fathers, respectively.

Conclusions: parental hypercholesterolemia was significantly associated with hypercholesterolemia in children and showed a higher predictive power than a positive family medical history.

Key words: Hypercholesterolemia
Child
Screening
Family medical history.

Introducción

El hallazgo de aterosclerosis en autopsias de jóvenes soldados en la Guerra de Corea, en 1953^(1,2), y su confirmación por otros estudios⁽³⁻⁵⁾, generó un cambio de paradigma y se aceptó que esta enfermedad comenzaba en la niñez.

En 1983, el Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial proporcionó una fuerte evidencia de que la hipercolesterolemia era un importante factor de riesgo cardiovascular^(6,7), y se aconsejó su detección temprana⁽⁸⁾. En nuestro país, la prevalencia de hipercolesterolemia en niños es del 6% al 15% y del 15% al 35% de colesterolemia ligeramente elevada⁽⁹⁻¹¹⁾.

Los consensos de la American Academy of Pediatrics (AAP) de 1998 y 2011^(8,12) y de la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) de 2005⁽¹³⁾ recomiendan como estrategia de tamizaje selectivo la determinación de colesterolemia en los niños con historia clínica familiar (HCF) positiva o desconocida de patologías cardiovasculares prematuras en los padres y en los abuelos o de hipercolesterolemia en los padres. El consenso de la SAP sobre el manejo de dislipemias en pediatría aconseja el tamizaje universal en niños de 6 a 11 años, pero su aplicabilidad es dificultosa por la masividad y los costos⁽¹⁴⁾.

En nuestro anterior trabajo⁽¹⁵⁾, se encontró una relación no muy fuerte entre la HCF positiva y la hipercolesterolemia y las pruebas diagnósticas con valores aceptables, pero con valor predictivo positivo (VPP) muy bajo, debido a la gran cantidad de resultados falsos positivos. También se encontró una fuerte relación de la hipercolesterolemia entre los padres y los hijos, cuando ambos progenitores eran hipercolesterémicos, aunque el tamaño muestral fue escaso.

El objetivo de este trabajo es comparar las fuerzas de asociación y los valores de predicción de la hipercolesterolemia en los padres y la HCF positiva con la hipercolesterolemia en los hijos.

Material y métodos

Estudio analítico, de corte transversal. El trabajo de campo se realizó de febrero a junio de 2015. Se registraron el nombre y el apellido, el documento nacional de identidad (DNI), la fecha de nacimiento y el sexo de los padres y los hijos, y se preservó su anonimato.

Población de niños

Niños concurrentes a las dos únicas escuelas de nivel primario de la localidad de Jovita, Córdoba, Argentina, ambas de gestión pública.

Criterios de inclusión: ser alumnos de 1° a 6° grado del nivel primario. Edad comprendida entre 6,0

Tabla 1. Valores de referencia para colesterolemia en los niños y los adultos

Categoría	Condición	Niños (AAP-SAP)	Adultos (ATP III)
A	Elevada	≥ 200 mg/dl	≥ 240 mg/dl
B	Lig. elevada	170-199 mg/dl	200-239 mg/dl
C	Deseable	< 170 mg/dl	< 200 mg/dl

AAP: American Academy of Pediatrics; SAP: Sociedad Argentina de Pediatría; ATP III: Adult Treatment Panel.

y 11,9 años al 30 de junio de 2015. Consentimiento informado del padre, madre o tutor.

Criterios de exclusión: padecer o haber padecido, en los 20 días previos a la toma de la muestra sanguínea para las determinaciones bioquímicas, enfermedades infecciosas⁽¹⁶⁾. Presencia de enfermedades crónicas que produjeran o pudieran producir alteraciones marcadas del metabolismo de los lípidos⁽¹⁷⁾.

Población de padres

Criterios de inclusión: ser madre y/o padre biológica/o. Haber firmado el consentimiento informado.

Criterios de exclusión: padecer o haber padecido, en los 20 días previos a la toma de la muestra sanguínea para las determinaciones bioquímicas, enfermedades infecciosas⁽¹⁶⁾.

VARIABLES: colesterolemia

Se utilizó sangre obtenida por venopunción con ayuno previo mayor de 10 horas. El dosaje de colesterol total se efectuó con Colestat enzimático AA líquida, de *Wiener Lab*. El suero se separó dentro de la primera hora posterior a la extracción y las determinaciones fueron realizadas en el mismo día, utilizando un autoanalizador clínico Wiener CM250.

La técnica de la determinación de colesterolemia se sometió al control de trazabilidad a través del Laboratorio de Referencia y Estandarización en Bioquímica Clínica (LARES-BIC) de la Fundación Bioquímica Argentina, y se obtuvo el correspondiente certificado de la *Cholesterol Reference Method Laboratory Network (Centers for Disease Control and Prevention –CDC–*, Atlanta, Estados Unidos).

Los valores de referencia utilizados para los niños fueron los propuestos por la AAP⁽¹²⁾ y la SAP⁽¹⁴⁾, y los de adultos, por el Adult Treatment Panel III (ATP III)⁽¹⁸⁾ (tabla 1). La condición se categorizó como A, B y C en el resto del documento.

Variable de predicción n°1: hipercolesterolemia en uno o en ambos padres. Se operó como variable dicotómica. Hipercolesterolemia en el padre/madre positiva: uno o ambos padres presentaban colesterolemia ≥ 240 mg/dl. Negativa: < 240 mg/dl.

Variable de resultado: hipercolesterolemia en el niño. Se operó como variable dicotómica. Positiva: niño con colesterolemia ≥ 200 mg/dl. Negativa: <200 mg/dl.

Historia clínica familiar

Se obtuvo mediante una encuesta diseñada según las recomendaciones del panel de expertos de la AAP.⁸ Se consideró positiva cuando se detectó, en los padres o en los abuelos, la ocurrencia temprana, antes de los 55 años en los hombres y antes de los 65 en las mujeres, de enfermedades vasculares del corazón, del cerebro y de los miembros inferiores o de colesterolemia en los padres ≥ 240 mg/dl.

Variable de predicción n° 2: HCF positiva. Se operó como variable dicotómica, positiva y no positiva.

Consideraciones éticas

Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética, de los directores de los centros educativos y del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. Toda la comunicación fue realizada a través de las escuelas. Los informes de los resultados fueron entregados a los padres en sobres cerrados. Se resguardó la confidencialidad de los participantes del estudio.

Consideraciones estadísticas

Los datos recogidos fueron almacenados informáticamente en formato de tablas Access.

Se examinó la asociación de la hipercolesterolemia en los padres con la hipercolesterolemia en los hijos. Se utilizaron las tablas de contingencia de datos pareados (hijo con su/s respectivo/s padre y/o madre); se cuantificó la fuerza de la asociación con *odds ratio* (OR) y se examinó su significancia estadística con la prueba de chi cuadrado de McNemar, con un nivel de significancia del 0,05.

Los criterios para la clasificación de los padres y los hijos para este análisis, según la categoría de colesterolemia, se muestran en la tabla 2.

Se examinó la asociación de la HCF positiva con la hipercolesterolemia en los hijos de la misma forma que para el ítem anterior.

Tabla 2. Criterios para la clasificación de los padres y los niños de acuerdo con la categoría de su colesterolemia

Categoría de los padres		Condición	Categoría del niño	Condición	Clasificación
Madre/padre 1	Madre/padre 2				
Si la categoría de madre/padre 1 y 2 es:		Se considera como	Y el niño es categoría	Se considera como	Y se clasifica como
A	A-B-C-D	Positivo	A	Positivo	Positivo verdadero
B-C	B-C	Negativo	A	Positivo	Falso positivo
B-C	B-C	Negativo	B-C	Negativo	Negativo verdadero
A	A-B-C-D	Positivo	B-C	Negativo	Falso negativo
D	A-B-C	Indefinida	A	Positivo	Descartado
A	A-B-C	Indefinida	B-C	Negativo	Descartado
D	D	Indefinida	A	Positivo	Descartado
D	D	Indefinida	B-C	Negativo	Descartado

Nota: Las categorías A, B, y C se corresponden con los valores de referencia de colesterol en la población pediátrica y adulta expresados en la tabla 1. La categoría D significa Desconocido e indica que el individuo no fue evaluado porque no concurrió a la extracción de la muestra sanguínea.

Se efectuaron las pruebas diagnósticas de sensibilidad, especificidad, VPP y valores predictivos negativos (VPN) y razón de verosimilitud positiva y negativa (RVP y RVN) para evaluar el potencial de predicción de la hipercolesterolemia en los padres y la HCF positiva para con la hipercolesterolemia en los hijos. Se calculó el porcentaje de población por evaluar (PPE), valor resultante de dividir entre el número de individuos indicados para evaluar por la variable de predicción y el total de evaluados.

Se determinó la prevalencia de colesterolemia de cada una de las categorías en los niños y los adultos, y los indicadores de estadística descriptiva de colesterolemia y edad.

Se efectuó un análisis de regresión multinivel considerando el núcleo familiar como conglomerado, con un intercepto aleatorio por familia para tomar en cuenta la correlación en la variable de respuesta entre los miembros de una misma familia.

Se calculó un tamaño de 328 participantes para detectar una diferencia entre ambos grupos de, al menos, 15%. La proporción de sujetos en el grupo expuesto (niños hipercolesterolémicos) fue del 45% y, en el grupo no expuesto, del 30%, con una potencia del 80% y un error alfa del 5% (EpiInfo 7.0).

Resultados

De una población total de 444 alumnos, consintieron 342. Fueron excluidos 10 niños y sus padres porque no cumplían los criterios de inclusión, por lo que que-

daron 332 (el 75% del universo), 169 (51%) niñas y 163 (49%) varones. Concurrieron para ser evaluados 304 madres y 206 padres.

La prevalencia de los niveles de colesterolemia hallada se expresa en la tabla 3.

La colesterolemia (en mg/dl) en las niñas mostró una media y desviación estándar (DE) de 164 ± 28 , un mínimo de 110, un máximo de 247 y, en los niños, una media y DE de 163 ± 28 , un mínimo de 103 y un máximo de 239.

La colesterolemia en las madres mostró una media y DE de 183 ± 40 , un mínimo de 99, un máximo de 337 y, en los padres, una media y DE de 207 ± 44 , un mínimo de 118, un máximo de 342. La edad promedio de las madres fue de $36,2 \pm 6,4$ años y, en los padres, de $41,0 \pm 7,2$ años.

La tabla 4 muestra los resultados de la asociación de la hipercolesterolemia entre los padres y los hijos y las pruebas diagnósticas.

La tabla 5 muestra los resultados obtenidos al relacionar la hipercolesterolemia en los niños con la HCF positiva y las pruebas diagnósticas.

El análisis de regresión multinivel indicó que hubo efectos importantes y estadísticamente significativos de los valores del colesterol de la madre y del colesterol del padre sobre el valor del colesterol de los niños. Por cada 10 mg/dl de aumento en los valores promedio del colesterol de la madre, hubo un aumento de 2,9 mg/dl en los valores promedio de colesterol del niño, y, por cada 10 mg/dl de aumento en los valores promedio de colesterol del padre, hubo un aumento de 2,5 mg/dl en los valores promedio de colesterol del niño.

Tabla 3. Distribución de los niveles de colesterol en los hijos, las madres y los padres

	Niños (n = 332)	Madres (n = 304)	Padres (n = 206)
Condición	n- %	n- %	n- %
Elevado	37-11,1	20-6,6	45-21,8
Lig. elevado	88-26,5	82-27,0	74-35,9
Deseable	207-62,3	202-66,4	87-42,2

Tabla 4. Correlación de colesterolemia entre hijos con colesterol de ≥ 200 mg/dl y uno o ambos padres hipercolesterolémicos ≥ 240 mg/dl y pruebas diagnósticas

Variable	Clasificación	Colesterol en los hijos (n = 200)			OR	IC 95 %	p
		≥ 200	< 200	Total			
		n	n	n			
Colesterol de los padres	Uno o ambos ≥ 240	22	43	65	6,40	(2,85-14,48)	< 0,0001
	Ninguno ≥ 240	10	125	135			
Total		32	168	200			

PPE	Pruebas diagnósticas					
	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	RVP	RVN
33 %	69 %	74 %	34 %	93 %	2,69	0,42

PPE: porcentaje de población por evaluar; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; RVP: razón de verosimilitud positiva; RVN: razón de verosimilitud negativa; IC: intervalo de confianza.

Discusión

Hay numerosos estudios sobre hipercolesterolemia familiar homocigota y heterocigota, cuyas frecuencias poblacionales son de 1/1 000 000 y de 1/250 a 1/500, respectivamente⁽¹⁹⁾. También la hipercolesterolemia familiar combinada, con una prevalencia de 1-2%, es de interés diagnóstico.²⁰ En este trabajo, y en los anteriores, nuestro objetivo de búsqueda es toda clase de hipercolesterolemia, incluida la poligénica, cuya prevalencia mundial en la población pediátrica oscila entre 4% y 20% para valores ≥ 200 mg/dl.

La correlación hallada de la hipercolesterolemia en los padres con la de sus hijos es fuerte, pues arroja un OR de 6,40 y $p < 0,0001$, y, además, una alta sensibilidad y especificidad y buenos valores en las demás pruebas diagnósticas, con excepción del VPP.

En cuanto a la HCF con la hipercolesterolemia en los niños, en este caso, da un OR= 1,86, pero sin asociación estadística, y las pruebas diagnósticas, con valores más débiles que la hipercolesterolemia en los padres.

Las dos variables de predicción muestran la misma sensibilidad (69%), ya que detectan 22 de los 32 niños hipercolesterolémicos. Pero, a pesar de la coincidencia numérica, solo 13 niños coinciden en ser pesquisados por ambos criterios.

La media de colesterolemia en niños es ligeramente menor que la hallada en 2009 (164 vs. 168).

Los resultados del análisis de regresión multinivel concuerdan con los de las tablas de contingencia en cuanto a la correlación de la colesterolemia entre los padres y los hijos.

Dos circunstancias podrían alterar la capacidad de predicción de la hipercolesterolemia en los padres: el hecho de que no se indaga en estos la existencia de patologías u otros factores que podrían causar hipercolesterolemias secundarias y la relativa juventud de los padres (media de 36,2 años en las madres y de 41,0 en los padres), considerando que la media de colesterolemia se incrementa con la edad.

Una fortaleza de este trabajo -y de nuestros tres estudios epidemiológicos anteriores realizados en 1997, 2003 y 2009-^(9,15) es el elevado tamaño muestral (75%). También es muy alto el porcentaje de las madres que consintieron. El de los padres es menor, pero aceptablemente bueno.

En un estudio tipo cascada para la búsqueda de hipercolesterolemia familiar realizado en el Reino Unido⁽²⁰⁾, fueron testeados el 97% de los niños, mientras que el 5% de los adultos se rehusaron y el 59% no respondió. Esto parece indicar que la preocupación de los padres es mayor hacia sus hijos que para sí mismos.

Hay pocos trabajos de este tipo. El *Family Study*, de 1980, encontró una correlación positiva y fuertemente significativa de colesterolemia entre los padres

Tabla 5. Correlación de colesterolemia en los niños con valores de colesterol ≥ 200 mg/dl y su historia clínica familiar positiva y pruebas diagnósticas

Variable	Clasificación	Colesterol en los hijos (n = 200)			OR	IC 95 %	p
		≥ 200	< 200	Total			
		n	n	n			
Historia clínica familiar	Positiva	22	91	113	1,86	(0,84-4,11)	0,1272
	Desconocida-negativa	10	77	87			
Total		32	168	200			

PPE	Pruebas diagnósticas					
	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	RVP	RVN
57 %	69 %	46 %	19 %	89 %	1,27	0,68

PPE: porcentaje de población por evaluar; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; RVP: razón de verosimilitud positiva; RVN: razón de verosimilitud negativa; IC: intervalo de confianza.

y los hijos biológicos, que estaba relacionada con factores genéticos⁽²¹⁾.

Se podría suponer que una estrategia de detección basada en este concepto se podría extrapolar a todo el núcleo familiar consanguíneo y combinar, de esa manera, el tamizaje selectivo con un test en cascada.

Un método para detectar una enfermedad o un factor que conduce a ella, considerado como estándar de oro, es aquel que tenga una alta sensibilidad y especificidad. Un tercer indicador sería tener un costo moderado o bajo, para que pudiera ser implementado en países con bajo presupuesto en salud, para optimizar el gasto.

Entre los métodos propuestos para pesquisar la hipercolesterolemia en los niños, se pueden citar los siguientes:

- **El test en cascada:** detecta individuos con hipercolesterolemia familiar. Un metaanálisis de Morris y col. considera que es una estrategia buena pero inadecuada para identificar nuevos casos índices, con baja sensibilidad y alto costo⁽²²⁾.
- **El tamizaje universal:** tiene alta sensibilidad y especificidad, pero es costoso y de muy difícil aplicación. El consenso de la SAP propone hacerlo para todos los niños al ingresar en la escuela primaria. Wald y cols.⁽²³⁻²⁵⁾ hicieron un estudio experimental a pequeña escala y otro a gran escala en el que evaluaron a 10.000 niños por hipercolesterolemia familiar y concluyeron que era factible y efectivo realizar el tamizaje al año y medio de vida, junto con la rutina de inmunización del niño, y evaluar, posteriormente, a los padres de aquellos que dieran mutación positiva o niveles de colesterol elevados. Para los países en desarrollo, es demasiado caro.

Una especie de tamizaje universal se implementa

en algunos países, como Eslovenia, donde a todos los niños con HCF positiva se dosa su colesterolemia a los 5 años y, si resultan valores elevados, se realiza un perfil lipídico y se estudia luego a la familia. Aquí también se enfocan en la hipercolesterolemia familiar, pero manifiestan que la HCF no es fiable para la identificación de los casos⁽²⁶⁾.

- **El tamizaje selectivo:** es el más aceptado hasta el momento. Es el sugerido por la AAP y la SAP sobre la base de la HCF, pero tiene una baja especificidad y elevado costo.

El estudio de 2009⁽¹⁵⁾ mostró una correlación estadísticamente significativa entre la hipercolesterolemia y la HCF (OR 2,20, IC 95%: 1,18-4,13 y $p=0,014$) con pruebas diagnósticas aceptables (sensibilidad= 65%, especificidad= 37%, VPP= 17%, VPN= 89%, RVP= 1,16 y RVN= 0,71).

Para poder pesquisar ese 65% (33 de 51) de niños hipercolesterolémicos, sería necesario evaluar al 49% de la población (189 de 382), lo que, en este trabajo, definimos como PPE. Si el cálculo se hace sumando a los niños con HCF positiva y a los que tienen HCF desconocida, como sugieren los consensos actuales, la correlación desaparece y la mayoría de las pruebas diagnósticas adquieren valores más débiles.

De allí que, tanto en esa oportunidad como en este estudio, se consideró como criterio de pesquisa para ser evaluado solamente la HCF positiva.

El PPE usando la HCF sería del 57%. O sea, si, en esta población estudiada, se utilizara la HCF como criterio de tamizaje selectivo, tendría que haberse evaluado al 57% de ella (113 de 200), mientras que, utilizando la hipercolesterolemia en los padres, precisaría evaluarse solo un 33% (65 de 200). Esto indicaría, además de las pruebas diagnósticas, una superior eficacia de la hipercolesterolemia en los padres

como predictor y se traduciría en un menor costo de detección.

Sobre la base de los resultados hallados, se está desarrollando una idea-proyecto denominada “Pesquisa de hipercolesterolemia infantojuvenil en la oficina de farmacia”, dado que allí concurren los hipercolesterolémicos diagnosticados a proveerse de medicación y es el sitio de la salud más frecuentado por los pacientes en general⁽²⁷⁾.

Un ensayo virtual de esta idea-proyecto logró buenos resultados. Permitió detectar, aproximadamente, a un 30% de pacientes adultos y pediátricos hipercolesterolémicos y a otro 30% de pacientes adultos y pediátricos con colesterolemia ligeramente elevada⁽²⁸⁾.

La Farmacia y el equipo de salud relacionado con la temática podrían actuar mancomunada y sistematizadamente para confeccionar registros de pacientes con hipercolesterolemia familiar homocigota y heterocigota, demanda esta de orden nacional y mundial.

Conclusión

La hipercolesterolemia en los padres se asoció de manera positiva y fuertemente significativa con la hipercolesterolemia en los hijos y fue un buen predictor. La HCF positiva no se asoció a la hipercolesterolemia en los hijos y tuvo menor poder de predicción que la hipercolesterolemia en los padres.

Agradecimientos

Al personal directivo, docente y no docente de los centros educativos donde se desarrolló el trabajo.

A las empresas e instituciones que colaboraron con recursos materiales y económicos.

A los más de treinta voluntarios -médicos, docentes, bioquímicos, enfermeras, administrativos y otros específicamente capacitados- que colaboraron ad honorem en el trabajo de campo.

Al Dr. Fernando Torres por sus apropiados consejos.

Al pueblo de Jovita.

Referencias bibliográficas

- Enos WF, Holmes RH, Beyer J. Coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea; preliminary report. *J Am Med Assoc.* 1953;152(12):1090-3.
- Enos WF, Holmes RH, Beyer J. Landmark article, July 18, 1953: Coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea. Preliminary report. By William F. Enos, Robert H. Holmes and James Beyer. *JAMA.* 1986;256(20):2859-62.
- Stary HC, Chandler AB, Dinsmore RE, et al. A Definition of Advanced Types of Atherosclerotic Lesions and a Histological Classification of Atherosclerosis: A Report From the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. *Circulation.* 1995;92(5):1355-74.
- Strong JP, Malcom GT, McMahan CA, et al. Prevalence and Extent of Atherosclerosis in Adolescents and Young Adults. *JAMA.* 1999;281(8):727-35.
- McGill HC Jr, Geer JC, Strong J. Natural history of human atherosclerotic lesions. In Sandler M, Bourne G (eds.). *Atherosclerosis and its origin.* New York: Academic Press; 1963:39-65.
- The Lipid Research Clinics Program. The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial Results: I. Reduction in incidence of coronary heart disease. *JAMA.* 1984;251(3):351-64.
- The Lipid Research Clinics Program. The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial Results: II. The relationship of reduction in incidence of coronary heart disease to cholesterol lowering. *JAMA.* 1984;251(3):365-73.
- Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents; National Heart, Lung, and Blood Institute.. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics.* 2011;128(Suppl 5):S213-56.
- Lubetkin A, Robledo J, Siccardi L, Rodriguez MI. Prevalencia de hipercolesterolemia en la población estudiantil de una localidad de la provincia de Córdoba. *Arch Argent Pediatr.* 2005;103(4):298-304.
- Pedrozo W, Bonneau G, Castillo Rascón M, et al. Valores de referencia y prevalencia de las alteraciones del perfil lipídico en adolescentes. *Arch Argent Pediatr* 2010;108(2):107-15.
- Rosillo I, Pituelli N, Corbera M, et al. Perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar. *Arch Argent Pediatr* 2005;103(4):293-7.
- American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Cholesterol in childhood. *Pediatrics* 1998;101(1 Pt 1):141-7.
- Grupo de Hipercolesterolemia, Sociedad Argentina de Pediatría. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. *Hipercolesterolemia. Arch Argent Pediatr* 2005;103(4):358-66.
- Comité de Nutrición, Sociedad Argentina de Pediatría. Consenso sobre manejo de las dislipidemias en pediatría. *Arch Argent Pediatr* 2015;113(2):177-86.
- Robledo JA, Siccardi LJ. Relación entre factores genéticos y medioambientales y la hipercolesterolemia en niños. *Arch Argent Pediatr* 2016;114(5):419-25.
- Bentz M, Magnette J. Hypocholestérolémie au cours de la phase aiguë de la réaction inflammatoire d'origine infectieuse. À propos de 120 cas. *Rev Med Interne* 1998;19(3):168-72.
- Haney EM, Huffman LH, Bougatsos C, et al. Screening and treatment for lipid disorders in children and adolescents: systematic evidence review for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics* 2007;120(1):e189-214.
- National Cholesterol Education Program. Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III): Full Report. Bethesda: NIH Publication; 2001;01-3670:1-284.
- Cuchel M, Bruckert E, Ginsberg HN, et al. Homozygous familial hypercholesterolaemia: New insights and guidance for clinicians to improve detection and clinical management. A position paper from the Consensus Panel on

- Familial Hypercholesterolaemia of the European Atherosclerosis Society. *Eur Heart J* 2014;35(32):2146-57.
20. Mata P, Alonso R, Ruíz-García A, et al. Hiperlipidemia familiar combinada: documento de consenso. *Aten Prim (Barc)* 2014;46(8):440-6.
 21. Morrison JA, Laskarzewski PM, Khoury P, et al. Intrafamilial associations of cholesterol and triglyceride among related and unrelated household members. *Clin Genet* 1980;18(5):321-8.
 22. Morris JK, Wald DS, Wald NJ. The evaluation of cascade testing for familial hypercholesterolemia. *Am J Med Genet A* 2012;158A(1):78-84.
 23. Wald DS, Bestwick JP, Wald NJ. Child-parent screening for familial hypercholesterolaemia: screening strategy based on a meta-analysis. *BMJ* 2007;335(7620):599.
 24. Wald DS, Kasturiratne A, Godoy A, et al. Child-parent screening for familial hypercholesterolemia. *J Pediatr* 2011;159(5):865-7.
 25. Wald DS, Bestwick JP, Morris JK, et al. Child-Parent Familial Hypercholesterolemia Screening in Primary Care. *N Engl J Med* 2016;375(17):1628-37.
 26. Klančar G, Grošelj U, Kovač J, et al. Universal screening for familial hypercholesterolemia in children. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(11):1250-7.
 27. Robledo J. Poster Presentation: Proposal for development of a new professional pharmaceutical service in the community: Screening of hypercholesterolemia in children and youth at the pharmacy office, with subsequent intervention. In 77th FIP World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Science. 2017 Set 10-14; Seoul, Korea.
 28. Robledo JA, Real JP, Gimenez-Kairuz A, Vargas A. Poster presentation: Screening of hypercholesterolemia in children at the pharmacy office, with subsequent intervention. Virtual test to evaluate efficacy of proposal. In 77th FIP World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Science. 2017 Set 10-14; Seoul, Korea.

Correspondencia: Dr. Jorge A. Robledo
Correo electrónico: pipes.jovita@gmail.com



Prevalência de síndrome metabólica “like” aos dois anos de idade corrigida em prematuros de muito baixo peso e fatores associados

Prevalence of metabolic syndrome-like at 2 years of corrected age in very low birth weight preterm infants and associated factors

Luciana Heidemann^{1,2}, Renato Procianoy^{3,4}, Rita Silveira^{3,4}

Abstract

Objective: to assess the prevalence of metabolic syndrome-like symptoms in a population of preterm infants with very low birth weight (<1.500 g) at 2 years of corrected age and identify the occurrence of associated risk factors.

Methods: cross-sectional study during a five-year period, including preterm infants born with very low birth weight evaluated at 2 years of corrected age. Metabolic syndrome-like symptoms was defined by the presence of three or more of these criteria: abdominal circumference \geq 90th percentile, fasting blood glucose \geq 100 mg/dL, triglycerides \geq 110 mg/dL, HDL cholesterol \leq 40 mg/dL, and blood pressure 90th percentile.

Results: a total of 214 preterm infants with birth weight < 1500 g were evaluated. The prevalence of metabolic syndrome-like symptoms at 2 years of corrected age was 15.1%. Arterial hypertension was present in 57.5%, HDL \leq 40 mg/dL in 29.2%, hypertriglyceridemia in 22.6%, and abdominal circumference above the 90th percentile in 18.8%. Only 3.7% had hyperglycemia. The presence of periventricular leukomalacia was an independent risk factor for arterial hypertension at this age (OR 2.34, 95% CI: 0.079-0.69, $p = 0.008$). Overweight and obesity at 2 years of corrected age were independently associated with metabolic syndrome-like symptoms (OR 2.75, 95% CI: 1.19-6.36, $p = 0.018$).

Conclusion: metabolic syndrome-like symptoms can be observed in very low birth weight preterm infants as early as 2 years of corrected age. Overweight and early-onset obesity are significant risk factors for metabolic syndrome-like symptoms, which deserves appropriate intervention for this high-risk population.

Key words: Preterm birth
Metabolic syndrome
Very low birth weight;
Obesity;
Arterial hypertension

1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Porto Alegre, RS, Brasil

2. Hospital Moinhos de Vento, Porto Alegre, RS, Brasil

3. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Serviço de Pediatría, Porto Alegre, RS, Brasil

4. Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Serviço de Neonatología, Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido em 4 de outubro de 2017; aceito em 6 de fevereiro de 2018

Publicado en J Pediatr (Rio J). 2019; 95: 291-7.

Resumo

Objetivo: avaliar a prevalência de síndrome metabólica “like” em população de crianças prematuras com muito baixo peso de nascimento (< 1500 gramas) aos dois anos de idade corrigida e identificar a ocorrência de fatores de risco associados.

Métodos: estudo transversal que incluiu prematuros nascidos durante um período de cinco anos com muito baixo peso de nascimento, avaliados aos dois anos de idade corrigida. A síndrome metabólica “like” foi definida pela presença de três ou mais desses critérios: circunferência abdominal \geq percentil 90, glicemia de jejum \geq 100 mg/dL, triglicerídeos \geq 110 mg/dL, colesterol HDL 40 mg/dL e pressão arterial percentil 90.

Resultados: foram avaliados 214 prematuros abaixo de 1.500 gramas. A prevalência de síndrome metabólica “like” aos dois anos de idade corrigida foi 15,1%. Hipertensão arterial esteve presente em 57,5%, HDL \leq 40 mg/dL em 29,2%, hipertrigliceridemia em 22,6% e aumento da circunferência abdominal acima do percentil 90 em 18,8%. Apenas 3,7% apresentaram hiperglicemia. A presença de leucomalácia periventricular foi um fator de risco independente para hipertensão arterial nessa idade (OR 2,34; IC 95% 0,079-0,69; $p = 0,008$); sobrepeso e obesidade aos dois anos de idade corrigida foram independentemente associados com síndrome metabólica “like” (OR 2,75, IC 95% CI 1,19-6,36; $p = 0,018$).

Conclusão: síndrome metabólica “like” ocorre em prematuros de muito baixo peso tão precocemente quanto dois anos de idade corrigida. Sobrepeso e obesidade de início precoce são fatores de risco significativos para síndrome metabólica “like”, merecem intervenção apropriada para essa população de alto risco.

Introdução

A prevenção da síndrome metabólica é um desafio na prática clínica do pediatra, associada com um aumento na mortalidade global de 1,5 vezes e mortalidade por doença cardiovascular 2,5 vezes maior^(1,2). Em adultos a síndrome metabólica é definida como um grupo de achados que incluem obesidade, resistência insulínica, dislipidemia e hipertensão arterial associados com subsequente desenvolvimento de doença cardiovascular e diabetes⁽²⁾. No entanto, em crianças há falta de valores de referência para seus componentes o que dificulta o diagnóstico de síndrome metabólica. Dessa forma, pontos de corte arbitrários e adaptados de curvas-padrão para antropometria e para diagnóstico de hipertensão a alterações laboratoriais são alternativamente usados⁽³⁾.

Em adultos jovens nascidos com menos de 34 semanas de gestação o risco cardiometabólico foi 3,7 vezes maior e nos prematuros tardios 2,5 vezes maior quando comparado com aqueles adultos nascidos a termo⁽⁴⁾. Singhal et al. investigaram os efeitos da promoção de crescimento precoce na composição corporal em dois estudos com crianças nascidas pequenas para a idade gestacional (PIG) (peso abaixo do percentil 10 no estudo 1 e abaixo do percentil 20 no estudo 2), encontraram uma relação causal entre ganho de peso rápido e precoce com risco para obesidade mais tarde na vida⁽⁵⁾. Crianças nascidas prematuramente parecem evidenciar um perfil metabólico semelhante àquelas nascidas PIG ao termo, possivelmente com risco semelhante para síndrome metabólica^(5,6).

Diversos estudos sugerem relação entre baixo peso de nascimento e síndrome metabólica na idade adulta, mas há escassez de dados que avaliem a prematuridade. Estudos com adolescentes e adultos nascidos prematuros avaliaram componentes isolados da síndrome metabólica, como obesidade ou hipertensão arterial ou resistência insulínica⁽⁶⁻¹²⁾.

Em função da prevalência de síndrome metabólica em fases precoces da vida de população de prematuros de muito baixo peso ainda não ser conhecida, nosso estudo tem o objetivo de avaliar a prevalência de síndrome metabólica “like” em prematuros de muito baixo peso aos dois anos de idade corrigida e identificar a sua associação com fatores de risco perinatais e/ou neonatais.

Métodos

Estudo transversal que incluiu prematuros de muito baixo peso (peso de nascimento de 500-1.499 gramas) nascidos durante um período de cinco anos em um hospital público universitário terciário que receberam alta da neonatologia para o ambulatório de se-

guimento da instituição. Foram critérios de exclusão: presença de malformações congênicas maiores e erros inatos do metabolismo ou anormalidades cromossômicas, infecções congênicas do grupo STORCH (sífilis, toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes e HIV); comparecimento a menos de três consultas no seguimento após a alta ou óbito no período. No momento da alta hospitalar, os pacientes elegíveis tiveram uma ficha-protocolo preenchida com todos os dados perinatais e morbidades da internação neonatal por um dos pesquisadores.

Desfechos e variáveis

As variáveis maternas foram: tipo de parto, uso de corticoesteróide antenatal, pré-eclâmpsia materna, corioamnionite (presença de sinais clínicos como febre materna, hipertonia uterina, líquido amniótico purulento ou com odor fétido, leucocitose materna ou ainda taquicardia fetal) ou presença de infecção urinária (urocultura positiva). Renda familiar (em salários mínimos, convertidos a dólares no momento da coleta do dado, em função de oscilações no poder aquisitivo da moeda do país) e a escolaridade do cuidador principal também foram analisadas.

As variáveis neonatais foram peso de nascimento, idade gestacional (determinada pela melhor estimativa obstétrica com ultrassonografia obstétrica precoce e/ou data da última menstruação e confirmada pelo exame físico pediátrico imediatamente pós-nascimento), ser pequeno para idade gestacional (abaixo do percentil 10), uso de aminoácidos nas primeiras 24 horas de vida, presença de displasia broncopulmonar (necessidade de oxigênio suplementar com 36 semanas de idade pós-concepcional) e leucomalácia periventricular (diagnosticada por ultrassonografia cerebral e confirmada pela ressonância magnética do encéfalo)⁽¹³⁾.

A avaliação no seguimento ambulatorial foi feita de acordo com a rotina assistencial do ambulatório da instituição: mensalmente até os seis meses de idade corrigida (IC), a cada dois meses entre sete e 12 meses de IC e após trimestralmente até completar 24 meses de IC. Registrados prospectivamente taxas de aleitamento materno exclusivo e aleitamento materno complementado aos seis meses de idade corrigida; medidas antropométricas de acordo com idade corrigida e gênero, com o uso das curvas da Organização Mundial da Saúde, assim como o IMC calculado para cada criança aos dois anos de idade corrigida, o que definiu sobrepeso/obesidade, quando acima do percentil de cada idade referência.

Todas as amostras de sangue foram coletadas por punção venosa, após 12 horas de jejum, como parte da rotina assistencial do seguimento ambulatorial,

que faz exames aos 24 meses de idade corrigida. Os exames de laboratório obtidos foram: triglicérides (mg/dL), HDL (mg/dL) e glicose (mg/dL).

As medidas da pressão arterial (PA) foram aferidas no membro superior direito, com manguito de tamanho adequado e com a criança na posição sentada. Após pelo menos meia hora de consulta e quando a criança já estava mais tranquila e brincando, era colocada sentada para aferição da PA; foram três aferições e a média dessas foi usada na análise (mmHg) e comparada com valores de tabela conforme percentil de estatura, idade e gênero, de acordo com diretrizes do Grupo de Trabalho de Hipertensão em Crianças e Adolescentes NHBPEP (National High Blood Pressure Education Program)⁽¹⁴⁾. A PA foi aferida de forma não invasiva com o monitor Mindray VS-800 oscilométrico automático, com uma capacidade de variação de 10-200 mmHg e resolução de 1 mmHg (Seattle, WA, USA).

A circunferência abdominal (CA) foi aferida em duplicata com uma fita milimetrada não distensível (aferida em cm) colocada no nível da cicatriz umbilical, no fim da expiração da criança e na posição de ortostatismo. A medida da CA foi feita em todas as crianças aos dois anos de idade corrigida de acordo e o valor de ponto de corte maior ou igual ao percentil 90 para o gênero e a idade foi considerado alterado⁽¹⁵⁾.

A fim de determinar a prevalência de síndrome metabólica na nossa população, foi proposto o novo termo para este estudo: síndrome metabólica “like” (SML). A SML foi definida pela presença de alteração em três ou mais dos seguintes critérios propostos por Cook et al: circunferência abdominal \geq percentil 90, glicemia de jejum \geq 110 mg/dL, triglicérides \geq 110 mg/dL, HDL colesterol \leq 40 mg/dL e pressão arterial \geq percentil 90⁽¹⁶⁾. Em 2003 a Associação Americana de Diabetes reduziu o valor da glicose para 100, esse último foi o critério usado no nosso estudo⁽¹⁷⁾.

Considerações éticas

O projeto de pesquisa e o protocolo de coleta de dados foram aprovados pelo Comitê de Ética e de Pesquisa da nossa instituição. Não houve recusa em assinar o TCLE.

Análise estatística

O tamanho da amostra foi calculado com base em dois estudos prévios complementares; o primeiro com crianças nascidas a termo e estimado para o grau prematuridade e o segundo uma metanálise que permitiu o cálculo da prevalência na idade adulta relativa ao mais baixo peso de nascimento, permitiu assumir uma estimativa de prevalência de SML de 9% em

crianças nascidas de muito baixo peso e detectar 0,5 desvio-padrão nessas crianças quando comparadas com prematuros com dois anos de idade corrigida^(7,18). Para um nível de confiança de 95% e um erro de 5%, um número de 126 crianças foi estimado como necessário.

O programa estatístico empregado foi SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 18.0. Foram usados frequências e percentuais para variáveis categóricas; média e desvio-padrão (média \pm DP) ou mediana e amplitude interquartil (p25-p75). Testes de Mann-Whitney, qui-quadrado e t de Student; regressão linear múltipla (cálculo do risco relativo [RR] e intervalo de confiança) e o teste de Hosmer-Lemeshow. As variáveis com relevância clínica e $p < 0,20$ na análise univariada foram incluídas no modelo da regressão linear múltipla, quais sejam: corioamnionite materna ou infecção urinária materna, leuco-malácia periventricular, alimentação com leite materno complementado (mista) aos seis meses de IC, peso com dois anos de IC e sobrepeso ou obesidade presentes aos dois anos de IC. O modelo foi ajustado para o peso de nascimento e idade gestacional e gênero. O nível de significância foi $p < 0,05$.

Resultados

No período do estudo nasceram na instituição 446 prematuros com peso menor ou igual a 1.500 gramas, ocorreram 133 (29,8%) óbitos durante a internação na UTI neonatal e foram excluídos 78 prematuros (24,9%): seis malformações congênicas maiores, duas devido a erros inatos do metabolismo, cinco com toxoplasmose congênita, dois com citomegalovírus, um com herpes, sete com sífilis, seis HIV positivos e 10 óbitos durante o seguimento ambulatorial; 39 outras crianças compareceram a menos de três consultas. Considerados elegíveis para o seguimento ambulatorial 235 prematuros de muito baixo peso, dentre os quais 23 não tiveram dados para definição de SML (9,4%).

Foram estudados 212 (90,6%) dentre os prematuros de muito baixo peso de nascimento elegíveis, cuja média de peso ao nascimento foi de 1.170 ± 232 gramas e idade gestacional 30 ± 2 semanas; 48,9% das crianças eram pequenas para idade gestacional (PIG). Considerando a presença de alteração em três ou mais dos critérios propostos por Cook et al., a prevalência de síndrome metabólica “like” foi 15,1% (32 crianças); 51 crianças apresentaram dois critérios alterados (21,7%); 80 apenas um critério (34%) e 49 (20,8%) apresentaram ausência de qualquer componente proposto para o diagnóstico de SML.

Presença de hipertensão arterial foi o achado isolado mais frequente, em 57,5% da população estu-

dada, seguida por níveis baixos de HDL (29,2%) e hipertrigliceridemia (22,6%). O diagnóstico de obesidade abdominal ocorreu em 18,8% e apenas 3,7% da população apresentaram hiperglicemia.

A análise individualizada de cada critério para SML ajustado para peso de nascimento e idade gestacional mostrou que a presença de leucomalácia periventricular foi um fator de risco independente para hipertensão arterial (OR 2,34; 95% IC 0,079-0,69; $p = 0,008$); displasia broncopulmonar foi fator de risco independente para níveis de colesterol HDL ≤ 40 mg/dL (OR 2,1; 95% IC 0,063-0,7; $p = 0,012$); gênero masculino e muito baixo peso de nascimento (OR 2,48, 95% IC 1,09-5,61, $p = 0,03$) foram fatores de risco independentes para presença de hipertrigliceridemia (triglicérides ≥ 110 mg/dL). Presença de leucomalácia periventricular (OR 1,9, 95% IC 1,59-6,12; $p = 0,05$), sobrepeso ou obesidade (OR 2,3, 95% IC 1,38-2,95; $p = 0,04$), e baixo nível de educação materna (OR 1,27, 95% IC 1,062-1,56; $p = 0,09$) foram fatores de risco independentes para circunferência abdominal \geq percentil 90. Apesar do número pequeno de crianças com hiperglicemia, sobrepeso ou obesidade foi fator de risco independentemente associado (OR 2,4, 95% IC 1,22-4,84; $p = 0,04$) e nascer adequado para idade gestacional teve um efeito protetor contra glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL (OR 0,063, 95% IC 0,003-0,82; $p = 0,046$).

As características dos prematuros de muito baixo peso que se associam com SML são descritas nas tabelas 1 e 2. As crianças com sobrepeso ou obesas aos dois anos de IC e cujas mães tiveram corioamnionite clínica ou infecção urinária na gestação evidenciaram uma prevalência mais elevada de SML na análise univariada. Tal associação não foi observada em relação ao padrão alimentar aos seis meses de IC, peso e comprimento aos dois anos de IC (tabela 2).

A presença de sobrepeso ou obesidade aos dois anos de IC foi um fator de risco independente para SML, foi observado um risco 2,75 vezes maior de SML em prematuros de muito baixo peso (tabela 3).

Discussão

No presente no estudo, síndrome metabólica “like” é um novo termo proposto e que encerra um alerta para os preditores de risco, os quais se encontram em uma escala contínua e interação entre si de forma complexa na síndrome metabólica na infância, consequentemente a sua própria definição na infância precoce é um desafio, especialmente em população de crianças nascidas prematuras de muito baixo peso de nascimento. Nosso estudo obteve prevalência de 15,1% aos dois de idade corrigida entre crianças prematuras de muito baixo peso, quatro vezes superior a estudo

Tabela 1. Características perinatais dos prematuros de muito baixo peso de acordo com a presença da síndrome metabólica “like” (SML)

	Presença de SML (n = 32)	Ausência de SML (n = 180)	p
<i>Características maternas</i>			
Preeclampsia	11 (34,3%)	83 (46,1%)	0,251
Corioamnionite /ITU	11 (34,3%)	31 (17,2%)	0,032
Renda mensal familiar (US) ^b	450 (310-740)	400 (250-650)	0,423
Nível de escolaridade (anos de estudo) ^a	7,8 ± 3,1	8,4 ± 3	0,332
<i>Características neonatais</i>			
Peso de nascimento (gramas) ^a	1181 ± 238	1172 ± 233	0,832
Idade gestacional (semanas) ^a	29 ± 2	30 ± 2	0,124
PIG	12 (37,5%)	87 (48,3%)	0,337
Displasia broncopulmonar	4 (12,5%)	23 (12,7%)	0,998
Aminoácidos primeiras 24 horas de vida	17 (53,1%)	126 (70%)	0,094
Leucomalácia periventricular	9 (28,1%)	29 (16,1%)	0,131

ITU, infecção do trato urinário.
 Dados apresentados em média ± desvio-padrão ^a ou mediana (amplitude interquartil), qui-quadrado.
^a teste t de Student.
^b teste U de Mann-Whitney.

Tabela 2. Seguimento das crianças prematuras de muito baixo peso aos dois anos de idade corrigida (IC)

	Presença SML (n = 32)	Ausência SML (n = 180)	p
Aleitamento materno exclusivo ^a aos seis meses de IC	4 (12,5%)	27 (15%)	0,631
Alimentação mista ^b aos seis meses de IC	16 (50%)	72 (40%)	0,395
Peso aos dois anos de IC ^c (gramas)	11 850 (± 2 411)	11 190 (± 1 502)	0,144
Comprimento aos dois anos de IC ^c (cm)	84,9 (± 0,7)	84,4 (± 0,2)	0,501
Sobrepeso/obesidade aos dois anos de IC	12 (37,5%)	29 (16,1%)	0,005

^a Crianças em aleitamento direto no seio materno exclusivamente, sem chás, sucos ou água. Apenas suplemento vitamínico e ferro.
^b Seio materno complementado com fórmula em qualquer quantidade. Teste qui-quadrado.
^c Teste t de Student.

feito com crianças de seis a 16 anos de idade, no qual a prevalência de síndrome metabólica foi de apenas 3,6%,18 e em outra amostra de adolescentes dos Estados Unidos, que obteve prevalência de 4,2% com os mesmos critérios que empregamos⁽¹⁹⁾.

A síndrome metabólica tende a ser mais prevalente entre as crianças com mais alto risco, como os nascimentos prematuros e/ou crescimento intrauterino restrito⁽²⁰⁾. É pertinente a busca por determinar a prevalência dessa condição em fases precoces na vida. Associação entre baixo peso de nascimento ou obesidade precoce e mais tarde doença coronariana, diabete ou diagnóstico de síndrome metabólica tem sido demonstrada em estudos prévios, além da associação desses fatores com anormalidades metabólicas isoladas^(20,21). No entanto, até o presente estudo, o reconhecimento precoce dos componentes individuais da síndrome metabólica e a associação desses com fatores de risco perinatais e pós-natais haviam sido pouco explorados. Revisão sistemática e metanálise de 27 estudos que incluíram prematuros avaliou desfechos associados à síndrome metabólica, mas não foram considerados todos os componentes indi-

viduais da síndrome metabólica precocemente como delineado neste estudo⁽²²⁾.

A síndrome metabólica não é uma doença, mas um cluster de distúrbios metabólicos, por essa razão até os dias atuais não se conseguiu determinar se ela se associa a prognóstico mais pobre do que os seus componentes de forma individual. No presente estudo, 76,9% das crianças nascidas prematuras tiveram pelo menos um dos componentes individuais que caracterizam a síndrome metabólica alterados; hipertensão arterial foi a alteração mais frequente (57,5%), seguida por baixo HDL (29,2%) e hipertrigliceridemia (22,6%), o que pode ter superestimado o diagnóstico da SM “like”, apesar de que, ao avaliar esses componentes de forma individual, estudos en-contraram resultados comparáveis, principalmente considerando que não tenham sido desenhados para essa população de prematuros de muito baixo peso. Além disso, em coorte de pacientes masculinos acompanhados em longo prazo, a presença de síndrome metabólica não foi capaz de prever mortalidade cardiovascular melhor do que a soma de seus componentes individuais, o que reforça a importância dessa avaliação individual^(6,23,24).

Tabela 3. Fatores associados com a presença precoce de síndrome metabólica “like” em prematuros de muito baixo peso

Fatores	OR	95% IC	Valor de P
Corioamnionite materna ou infecção do trato urinário materna ^a	1,91	(0,79; 4,56)	0,146
Leucomalácia periventricular ^a	2,42	(0,92; 6,36)	0,074
Alimentação mista aos seis meses IC ^a	0,75	(0,32; 1,74)	0,194
Peso aos dois anos de IC (gramas) ^a	1,0	(1,0; 1,0)	0,872
Sobrepeso/obesidade aos dois anos de IC ^a	2,75	(1,19; 6,36)	0,018

Análises de regressão logística.

^a Variáveis ajustadas para peso de nascimento, idade gestacional e gênero.

A prevalência de SML entre nascimentos pequenos para idade gestacional e adequados foi similar. A prematuridade independente da restrição de crescimento intrauterino presente é fator de risco para hipertensão arterial e dislipidemia, os dois mais prevalentes componentes individuais nesse estudo.⁶ As crianças nascidas PIG e prematuras não sofrem insulto necessariamente similar àquelas nascidas PIG sem a marca da prematuridade; o nascimento com restrição de crescimento intrauterino reflete uma exposição adversa in útero, enquanto a prematuridade é multifatorial e envolve insultos ambientais e extrauterinos, além da exposição adversa intrauterina. Ambas as situações, nascer muito prematuro ou sofrer privação de nutrientes em um período crítico intrauterino, promovem mudanças epigenéticas e resultam em dislipidemia, obesidade e resistência insulínica, os principais componentes da síndrome metabólica^(4,12,20,21).

A presença de sobrepeso/obesidade aos dois anos de idade corrigida foi independentemente associada com SML. Achado muito significativo para a prevenção, pois, na medida em que há aumento da prevalência de obesidade infantil, o mesmo ocorrerá com a SML. As crianças obesas atualmente estão associadas com maior ocorrência para síndrome metabólica, o que reforça a importância de uma programação metabólica adicional originada pela prematuridade^(3,4,20,25). Em prematuros com peso de nascimento abaixo de 1.000 gramas a prevalência de hipertensão e obesidade aos três anos de idade foi elevada, obesidade foi mais prevalente entre as crianças hipertensas⁽²⁶⁾. Assim, há uma relação previamente descrita entre elevada hipertensão arterial e sobrepeso/obesidade para essa população. A elevada prevalência de sobrepeso/obesidade pode ser explicada, em parte, pelo fato de a resistência à insulina ser o mecanismo fisiopatológico comum entre a síndrome metabólica e a obesidade em crianças e adolescentes brasileiros⁽²⁷⁾. Estudo prévio com crianças brasileiras na idade escolar que foram nascidas ao termo reportou taxa de síndrome metabólica de apenas 0,3% quando o peso era normal, 10,7% no sobrepeso e 34,5%

nas crianças obesas.¹⁸ Nossos achados são similares àqueles do estudo NHANES, cuja prevalência de SM foi 14,5% em adolescentes com sobrepeso e apenas 0,9% quando o peso era normal.²⁸

Associação da presença de hipertensão arterial na infância ou adolescência com a prematuridade é um achado previamente descrito: aos 16 anos, 13,5% dos adolescentes que tiveram peso de nascimento de 600 gramas a 1.250 gramas já estavam hipertensos comparados com apenas 4% dos adolescentes nascidos com peso adequado e ao termo⁽¹⁰⁾. Hack et al. encontraram taxas mais elevadas de hipertensão arterial entre os prematuros de muito baixo peso comparados com seus pares a termo na idade adulta⁽¹¹⁾. Em coorte de prematuros extremos (idade gestacional abaixo de 28 semanas), as pressões sistólica e diastólica foram significativamente mais elevadas do que nos controles, esse resultado se manteve dos oito anos até os 18 anos e da mesma forma que nosso estudo esses autores encontraram associação com sobrepeso aos dois anos⁽²⁹⁾. Posod et al. encontraram hipertensão sistólica e diastólica, hipercolesterolemia, hiperglicemia de jejum e indicadores de resistência à insulina em crianças nascidas prematuras. Isso permite concluir que prematuros têm um risco de doença cardiovascular tão precoce quanto a idade escolar⁽³⁰⁾.

A presença de leucomalácia periventricular foi fator de risco independente para hipertensão arterial, reforçou a conhecida hipótese de que experiências que envolvem uma resposta inflamatória fetal e stress intrauterino, como a corioamnionite materna e/ou infecção materna envolvidas na patogênese da leucomalácia, estão presentes muito precocemente na vida e avançam ao período pós-natal de forma sustentada com um pacote de morbidades, inclusive a leucomalácia periventricular, com consequências duradouras para o prematuro, como a hipertensão arterial na infância, adolescência ou idade adulta^(20,31,32).

A despeito da importância de nossos dados, algumas limitações devem ser consideradas, particularmente quanto ao diagnóstico precoce de síndrome metabólica em prematuros, uma vez que não há uma referência na literatura que ampare esse diagnóstico

tão precocemente na vida quanto dois anos de idade corrigida⁽²⁰⁾. Por essa razão, desenvolvemos uma definição para síndrome metabólica “like” a partir de critérios práticos, acessíveis e com reprodutibilidade empregados em adultos e adolescentes, já que o diagnóstico de síndrome metabólica permanece controverso^(3,24). Apesar da presença de diversas combinações dos cinco componentes para definição da síndrome metabólica entre os adultos, nas crianças é diferente; presença de obesidade é o principal componente^(23,32). Não estudamos resistência à insulina, uma anormalidade detectável em indivíduos com baixo peso. Entretanto, os níveis de ponto de glicemia recomendados pela American Diabetes Association foi o que usamos por serem facilmente aplicáveis e reprodutíveis em estudos e na prática clínica^(14,17,33).

Os hábitos alimentares e a história familiar alimentar, dois fatores importantes relacionados ao perfil metabólico, não puderam ser adequadamente avaliados após os seis meses de idade corrigida devido a limitações de questionários com recordatórios alimentares com mães ou cuidadores após os seis meses de idade, da mesma forma que em coorte prévia que avaliou a pressão arterial de prematuros de muito baixo peso sem correlacionar com o consumo alimentar⁽¹¹⁾. Ainda assim, a amostra foi homogênea para esses fatores. Todos os cuidadores receberam a mesma orientação dietética (inclusive orientação sobre o momento da introdução de alimentos complementares) e as crianças receberam o mesmo acompanhamento e a mesma orientação nutricional conforme rotina do seguimento ambulatorial, razão pela qual o critério de exclusão das avaliações foi o comparecimento a menos de três consultas no seguimento após a alta.

Foi possível estabelecer o diagnóstico e a prevalência de SML de forma confiável em prematuros de muito baixo peso tão cedo quanto aos dois anos de idade corrigida, nessa idade já foi elevada. Da mesma forma, seus componentes individuais, dos quais a hipertensão arterial foi o mais prevalente em prematuros de muito baixo peso aos dois anos. A presença de sobrepeso e obesidade aos dois anos de idade corrigida é importante sinal de alerta para presença precoce de síndrome metabólica “like” e deve ser continuamente prevenida.

Financiamento

O estudo recebeu apoio da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe)-Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Vania Naomi Hirakata e Luciano SP Guimarães pela assistência com a análise estatística, equipe multiprofissional do Ambulatório da Neonatologia do HCPA, pacientes e suas famílias.

Referências

1. Gluckman PD, Hanson MA, Buklijas T, Low FM, Beedle AS. Epigenetic mechanisms that underpin metabolic and cardiovascular diseases. *Nat Rev Endocrinol*. 2009;5:401-8.
2. Aguilar M, Bhuket T, Torres S, Liu B, Wong RJ. Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. *JAMA*. 2015;313:1973-4.
3. Magge SN, Goodman E, Armstrong SC. Committee On Nutrition; Section On Endocrinology; Section on obesity. The metabolic syndrome in children and adolescents: shifting the focus to cardiometabolic risk factor clustering. *Pediatrics*. 2017, pii:e20171603.
4. Sipilä-Leppänen M, Väärasmäki M, Tikanmäki M, Matinelli HM, Miettola S, Hovi P, et al. Cardiometabolic risk factors in young adults who were born preterm. *Am J Epidemiol*. 2015;181:861-73.
5. Singhal A, Kennedy K, Lanigan J, Fewtrell M, Cole TJ, Stephenson T, et al. Nutrition in infancy and long-term risk of obesity: evidence from 2 randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2010;92:1133-44.
6. Ranke MB, Schweizer R, Rodemann SM, Bevog A, Martin DD, Goelz R, et al. Schoolchildren born VLBW or VLGA show height-related changes in body composition and muscle function but no evidence of metabolic syndrome risk factors. Results from the NEOLONG study. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2016;29:163-72.
7. Silveira VM, Horta BL. Birth weight and metabolic syndrome in adults: meta-analysis. *J Public Health*. 2008;42:10-8.
8. Meas T, Deghmoun S, Alberti C, Carreira E, Armoogum P, Chevenne D, et al. Independent effects of weight gain and fetal programming on metabolic complications in adults born small for gestational age. *Diabetologia*. 2010;53:907-13.
9. de Jong F, Monuteaux MC, van Elburg RM, Gillman MW, Belfort MB. Systematic review and meta-analysis of preterm birth and later systolic blood pressure. *Hypertension*. 2012;59:226-34.
10. Vohr BR, Allan W, Katz KH, Schneider KC, Ment LR. Early predictors of hypertension in prematurely born adolescents. *Acta Paediatr*. 2010;99:1812-8.
11. Hack M, Schluchter M, Cartar L, Rahman M. Blood pressure among very low birth weight (<1.5 kg) young adults. *Pediatr Res*. 2005;58:677-84.
12. Rotteveel J, van Weissenbruch MM, Twisk JW, Delemarre-Van de Waal HA. Infant and childhood growth patterns, insulin sensitivity, and blood pressure in prematurely born young adults. *Pediatrics*. 2008;122:313-21.
13. Silveira RC, Procianoy RS, Dill JC, da Costa CS. Periventricular leukomalacia in very low birth weight preterm neonates with high risk for neonatal sepsis. *J Pediatr (Rio*

- J). 2008;84:211-6.
14. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children, Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114:555-76.
 15. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004;145:439-44.
 16. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;57: 821-7.
 17. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2006;29:43-8.
 18. Seki M, Matsuo T, Carrilho AJ. Prevalence of metabolic syndrome and associated risk factors in Brazilian schoolchildren. *Public Health Nutr*. 2009;12:947-52.
 19. Kolovou GD, Anagnostopoulou KK, Salpea KD, Mikhailidis DP. The prevalence of metabolic syndrome in various populations. *Am J Med Sci*. 2007;333:362-71.
 20. Kopec G, Shekhawat PS, Mhanna MJ. Prevalence of diabetes and obesity in association with prematurity and growth restriction. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2017;10:285-95.
 21. Kelly AS, Steinberger J, Jacobs DR, Hong CP, Moran A, Sinaiko AR. Predicting cardiovascular risk in young adulthood from the metabolic syndrome, its component risk factors, and a cluster score in childhood. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6:e283-9.
 22. Parkinson JR, Hyde MJ, Gale C, Santhakumaran S, Modi N. Preterm birth and the metabolic syndrome in adult life: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2013;131:e1240-63.
 23. Sundström J, Vallhagen E, Risérus U, Byberg L, Zethelius B, Berne C, et al. Risk associated with the metabolic syndrome versus the sum of its individual components. *Diabetes Care*. 2006;29:1673-4.
 24. Ahrens W, Moreno LA, Mâird S, Molnár D, Siani A, De Henauw S, et al. Metabolic syndrome in young children: definitions and results of the IDEFICS study. *Int J Obes (Lond)*. 2014;38:S4-14.
 25. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA*. 2014;311:806-14.
 26. Mhanna MJ, Iqbal AM, Kaelber DC. Weight gain and hypertension at three years of age and older in extremely low birth weight infants. *J Neonatal Perinatal Med*. 2015;8:363-9.
 27. Lottenberg SA, Glezer A, Turatti LA. Metabolic syndrome: identifying the risk factors. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83:204-8.
 28. Pan Y, Pratt CA. Metabolic syndrome and its association with diet and physical activity in US adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2008;108:276-86.
 29. Roberts G, Lee KJ, Cheong JL, Doyle LW, Victorian Infant Collaborative Study Group. Higher ambulatory blood pressure at 18 years in adolescents born less than 28 weeks' gestation in the 1990s compared with term controls. *J Hypertens*. 2014;32:620-6.
 30. Posod A, Odri Komazec I, Kager K, Pupp Peglow U, Griesmaier E, Schermer E, et al. Former very preterm infants show an unfavorable cardiovascular risk profile at a preschool age. *PLOS ONE*. 2016;11:e0168162.
 31. Luyckx VA. Preterm birth and its impact on renal health. *Semin Nephrol*. 2017;37:311-9.
 32. Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic risks and severity of obesity in children and young adults. *N Engl J Med*. 2015;373:1307-17.
 33. Sinaiko AR. Metabolic syndrome in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88:286-8.

Correspondência: Dra. Rita Silveira.
 Correo electrónico: drarita.c.s@gmail.



Efectividad de la terapia Watsu en pacientes con artritis idiopática juvenil. Un ensayo clínico controlado paralelo, aleatorio y simple ciego

Effectiveness of watsu therapy in patients with juvenile idiopathic arthritis. A parallel, randomized, controlled and single-blind clinical trial

Natalia Pérez^{1,2}, Paula Nahuelhual², Pamela San Martín²

Resumen

Introducción: la artritis idiopática juvenil (AIJ), es una enfermedad reumatológica en menores de 16 años, que produce discapacidad física temprana. Se propone el uso de hidroterapia Watsu en estos pacientes.

Objetivo: evaluar la efectividad del Watsu en comparación a hidroterapia convencional en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), estado de salud funcional, dolor y rangos articulares de movimiento en pacientes con AIJ aguda o subaguda.

Pacientes y método: ensayo clínico controlado paralelo, con asignación 1:1, aleatorio y simple ciego, en 46 pacientes con AIJ en fase aguda y subaguda entre 8-18 años de edad. Se utilizaron las evaluaciones Pediatric Quality of Life Inventory 4.0 (PedsQL4.0), Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ) y 10 joints-Global range of motion score (GROMS) al inicio, posterior al tratamiento y a los 3 meses de seguimiento. Los pacientes se asignaron aleatoriamente al grupo Watsu (n = 24) y al grupo hidroterapia convencional (n = 22), participando de 10 sesiones de 45 minutos, con frecuencia de una vez por semana.

Resultados: la terapia Watsu presentó mejoras estadísticamente significativas en funcionamiento físico-CVRS (p = 0,041), índice de discapacidad (p = 0,015), índice de malestar (p = 0,015) y estado de salud funcional-CHAQ (p = 0,013) posterior al tratamiento en comparación a la hidroterapia convencional.

Conclusiones: la terapia Watsu mejoró la CVRS, sensación de dolor y estado de salud funcional en comparación a la hidroterapia convencional. Se requiere de adaptaciones metodológicas en futuros estudios para mejorar la validez externa de estos resultados.

Palabras clave: Artritis Idiopática Juvenil

Enfermedades Autoinmunes

Rehabilitación

Hidroterapia

Watsu

1. Unidad de Kinesiología. Instituto Teletón, Chile.

2. Dirección de Investigación y Desarrollo. Instituto Teletón, Chile.

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Este estudio fue financiado con aportes de Teletón-Chile.

Rev Chil Pediatr. 2019;90(3):283-292

Recibido: 21 de agosto de 2018; Aprobado: 24 de diciembre de 2018

Abstract

Introduction: juvenile idiopathic arthritis (JIA) is a rheumatologic disease in children under 16 years old, which causes early physical disability. The use of hydrotherapy Watsu in these patients is proposed.

Objective: to evaluate the effectiveness of Watsu compared to conventional hydrotherapy on health-related quality of life (HRQoL), functional health status, pain, and ranges of joint motion in patients with acute or subacute JIA.

Patients and method: randomized (1:1) single-blind parallel controlled clinical trial in 46 patients with acute and subacute JIA between 8-18 years old. Pediatric Quality of Life Inventory 4.0 (PedsQL4.0), Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ), and 10-joints Global range of motion score (GROMS) assessments were used at the beginning, posttreatment, and after three months of follow-up. Patients were randomly assigned to the Watsu group (n = 24) and to the conventional hydrotherapy group (n = 22), participating in 10 sessions of 45 minutes once a week.

Results: Watsu therapy showed statistically significant improvements in physical functioning-HRQoL (p = 0.041), disability index (p = 0.015), distress index (p = 0.015), and functional health status-CHAQ (p = 0.013) after treatment compared to conventional hydrotherapy. **Conclusions:** Watsu therapy improved HRQoL, pain sensation, and functional health status compared to conventional hydrotherapy. Methodological adaptations are required in future studies to improve the external validity of these results.

Key words: Juvenile Idiopathic Arthritis;
Autoimmune Diseases
Rehabilitation
Hydrotherapy
Watsu

Introducción

La artritis idiopática juvenil (AIJ), es la enfermedad reumatológica más frecuente en la infancia y se manifiesta como una inflamación persistente de una o más articulaciones, en niños menores de 16 años, durante un periodo mayor a 6 semanas⁽¹⁻⁴⁾.

Esta enfermedad presenta 7 entidades independientes: Artritis sistémica, poliarticular con factor reumatoideo, poliarticular con factor reumatoideo negativo, oligoarticular (persistente o extendida), artritis relacionada con entesitis, artritis psoriática y artritis indiferenciada, las cuales se manifiestan con diferentes formas de presentación, signos y síntomas clínicos, exámenes de laboratorio y base genética^(2,5-7). Esta situación, dificulta su diagnóstico y tratamiento oportuno, lo cual puede llevar a una discapacidad física temprana, debido a la presencia de daño articular severo en los 2 primeros años de enfermedad^(1,2). Este daño, se acompaña de debilidad muscular, dolor, disminución de la movilidad articular y limitaciones en sus actividades diarias^(4,8,9). Sin embargo, un tratamiento precoz puede disminuir y prevenir esta situación^(1,10).

El objetivo principal de las intervenciones terapéuticas en niños y jóvenes con AIJ, es lograr su remisión clínica, junto con prevenir el daño estructural, evitar la aparición de sintomatología, mantener una buena capacidad funcional y fomentar el bienestar físico y psicológico^(1,3,11).

El logro de estos objetivos requiere de una visión integral y multidisciplinaria, que incorpora intervenciones farmacológicas (antiinflamatorios no esteroideos, corticoides, fármacos modificadores de enfermedad, agentes biológicos, entre otros) y de rehabilitación integral^(1,3,6). Esta rehabilitación, busca educar al paciente y familia, controlar el dolor y estado inflamatorio, mantener rangos articulares, fuerza muscular, condición física y estado psicológico adecuado, junto con reintegrar al niño con AIJ a sus actividades ocupacionales y recreativas⁽¹⁾, siendo partícipes de este proceso diferentes profesionales de la salud.

En el área de la terapia física para AIJ, se recomienda el uso de la hidroterapia, debido a sus efectos positivos en el rango articular, control de dolor e inflamación durante la fase aguda^(1,10,12,13) y mejora en la fuerza muscular, funcionalidad, condición cardiovascular, interacción social e independencia en las fases subaguda y remisión⁽¹⁰⁾. Su mecanismo de acción está basado en las propiedades físicas del agua (flotabilidad, viscosidad, conductibilidad térmica y presión hidrostática) que facilitan el movimiento articular, fomentan la relajación muscular, controlan el proceso inflamatorio y disminuyen la sensación de dolor^(14,15).

En el año 2008, se publicó una revisión sistemática sobre los efectos del ejercicio en pacientes con AIJ16, donde se observó mejoras sin significancia estadística en la funcionalidad, calidad de vida, rango articular, capacidad aeróbica y número de articulaciones con inflamación. Con respecto a la hidroterapia, sólo un estudio presentó resultados estadísticamente significativos reduciendo el número de articulaciones con inflamación⁽¹⁷⁾, sin embargo, los protocolos de tratamiento utilizados se centraron en ejercicios musculares activos, elongaciones y juego⁽¹⁸⁾ los cuales se encuentran limitados en los niños con dolor en fase aguda o subaguda.

En estos niños, se propone el uso de una terapia acuática de relajación llamada Watsu (Water-Shiat-su), que consiste en secuencias de movimiento pasivo, estiramientos musculares y masajes durante la inmersión asistida en agua temperada^(19,20), sin embargo, esta terapia no ha sido utilizada previamente en esta población.

Estudios con nivel de evidencia limitada han descrito el uso de Watsu en personas con accidente cerebro vascular⁽²⁰⁾, parálisis cerebral⁽²¹⁾ y fibromialgia^(22,23); siendo en ésta última efectiva para la disminución del dolor, mejora de depresión⁽²²⁾ y calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)⁽²³⁾.

En este contexto, se realiza este estudio clínico controlado aleatorio para evaluar la efectividad de la terapia Watsu en la mejora de la CVRS, funcionalidad, rangos articulares de movimiento y sensación de dolor en una población de niños y adolescentes con diagnóstico de AIJ en fase aguda o subaguda, en comparación a la hidroterapia convencional.

Pacientes y método

Diseño del estudio

Es un ensayo clínico controlado aleatorio, de grupos paralelos, con razón de asignación 1:1 y simple ciego, que fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Sociedad Pro Ayuda del Niño Lisiado-Teletón (Certificado N° 7/2012).

Participantes

La población de pacientes se determinó mediante búsqueda en base de datos y revisión de fichas clínicas, de las cuales se incluyó en el estudio a los pacientes con diagnóstico de AIJ del Instituto Teletón Santiago (IT), entre los años 2012 a 2015, con 8 a 18 años de edad, en fase aguda o subaguda (dada por sensación de dolor, inflamación articular e impotencia funcional durante los últimos 3 meses previos a la intervención), que tuviesen una indicación médica

de hidroterapia en piscina y que aceptaran participar del estudio mediante la firma de un asentimiento por el niño(a) y un consentimiento informado por el tutor legal.

Se excluyeron los pacientes que presentaron previo al inicio del estudio: sensación de dolor, inflamación o limitación de funcionalidad por causas externas a la AIJ (cirugías o traumatismos), enfermedades intercurrentes (enfermedades respiratorias, otitis, lesiones dérmicas e infecciones), incontinencia urinaria y/o intestinal y fobia al agua.

Intervenciones

Este estudio consideró dos grupos paralelos, previamente aleatorizados, donde el grupo experimental recibió un protocolo de terapia Watsu y el grupo control recibió un protocolo de hidroterapia convencional. Ambos protocolos tuvieron una duración de 10 sesiones, 1 vez por semana, con una duración de 45 min por sesión.

- Watsu: los pacientes recibieron un protocolo de secuencias de movimientos pasivos, estiramientos y masajes, pertenecientes al "Transition Flow" de la terapia Watsu⁽¹⁹⁾ (tabla 1).
- Hidroterapia: los pacientes recibieron un protocolo de hidroterapia para artritis, adaptado de la propuesta de Epps et al⁽¹⁸⁾, que consistió en elongaciones, ejercicios de fortalecimiento y natación (tabla 1).

Para ambos grupos, el tratamiento fue llevado a cabo por kinesiólogos con experiencia en rehabilitación de personas en situación de discapacidad física en el IT Santiago. En el caso de la terapia Watsu, el tratante contaba con 163 horas de capacitación práctica, certificada por el Institut Aquatische Koerperarbeit (IAKA) y la Federación Chilena de trabajo corporal acuático.

Se entendió como tratamiento cumplido, la presencia de un 60% o más de adherencia al tratamiento total programado en cada paciente. Además, se aceptó la continuidad de sus tratamientos rutinarios, como ingresos agendados a terapia kinésica en tierra, terapia ocupacional y cambios en su dosificación farmacológica por consideraciones éticas.

Medidas de resultados

Se evaluó la CVRS, estado funcional de salud, sensación de dolor y rangos articulares de movimiento pasivo en ambos grupos, en el periodo previo, posterior y seguimiento de 3 meses. Los profesionales encargados de realizar las mediciones fueron una psicóloga y 2 kinesiólogos capacitados en el uso de cada instrumento de evaluación.

Tabla 1 Protocolos de tratamiento grupo watsu e hidroterapia convencional.

Sesiones	Terapia watsu	Sesiones	Hidroterapia convencional
Movimientos básicos Sesiones 1-2	Danza y cuna de la respiración, acordeón (simple-rotación), ofrenda sacral, liberación de cabeza y cadera, masaje en columna, rotación espiral dinámica, moledora de café (grande-pequeña) y campana-mecedora	Primera etapa Sesiones 1-4	Entrada en calor de 5 min con natación o marcha en piscina, seguidos de estiramientos musculares globales (3 repeticiones, de 20 segundos de duración) y ejercicios analíticos de fortalecimiento muscular para los movimientos restringidos o con debilidad muscular. (30 repeticiones de cada ejercicio). Se concluye con un nado libre
Alga y fluir libremente Sesiones 3-4	Movimientos alga, serpiente de costilla y ola, seguidos de quietud, exploración de movimientos autónomos, lado a lado (infinito) y acordeones	Segunda Etapa Sesiones 5-8	Entrada en calor de 10 min de natación o marcha en piscina, seguidos de estiramientos musculares globales (10 repeticiones, de 5 segundos de duración) y ejercicios analíticos de fortalecimiento muscular a mayor velocidad (60 repeticiones de cada ejercicio). Se concluye con 5 min de ejercicios globales para miembros superiores e inferiores (4 series de 10 repeticiones)
Bajo de cabeza Sesión 5	Movimientos de la secuencia alga, seguidos de viaje Hara, masaje en columna tipo abanico, quietud y acordeones		
Cuna del corazón Sesión 6	Cuna de la respiración, seguida de movimientos de torero, estatua de la libertad, delfin de corazón y acordeones		
Cuna de cabeza Sesión 7	Movimientos básicos seguidos de masaje a brazo y mano, volar con pierna interior, cuna brazo-pierna, cuna de rodilla, twist en movimiento y juego libre		
Bajo Cadera Sesión 8	Cuna de la respiración, seguida de arquero, onda pélvica, movimientos autónomos, deslizar - tirar y acordeones		
Figura 4 Sesión 9	Movimientos básicos seguidos de rotación de pierna interior, curva sinusoidal, movimiento de pierna en 8, paracaidas, figura 4, masaje en pie y columna	Tercera Etapa Sesiones 9-10	Entrada en calor de 10 min de natación o marcha en piscina, seguidos de estiramientos musculares (10 repeticiones, de 5 segundos de duración) y ejercicios analíticos de fortalecimiento muscular veloces y asociados al uso de elementos resistivos del movimiento (90 repeticiones de cada ejercicio). Se concluye con 5 min de ejercicios globales para miembros inferiores y superiores (4 series de 10 repeticiones)
Silla Sesión 10	Movimientos básicos seguidos de masaje en columna, ondina, silla abierta, tango, buscar las estrellas y juego libre de cabeza		

Resultado principal

Calidad de vida relacionada con la salud

Se utilizó la escala Pediatric Quality of Life Inventory Scale (PedsQL 4.0 Generic Core Scale), que mide la CVRS en personas de 2 a 18 años sanos o con una condición crónica de salud y que se encuentra validada para la población chilena⁽²⁴⁾. Esta escala evalúa los dominios de funcionamiento físico, emocional, social y escolar del niño⁽²⁵⁾, entregando un resultado de 0 a 100% de CVRS.

Resultados secundarios

a) Estado de salud funcional

Se define como el efecto de la AIJ sobre la capacidad de realizar tareas habituales⁽⁹⁾ y se midió a través del Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ). Este cuestionario se utiliza en pacientes con AIJ entre 1 y 19 años de edad⁽²⁶⁾, validado en Chile en el año 2001⁽²⁷⁾. Se compone por un índice de discapacidad (que contiene preguntas de funcionalidad en actividades diarias), malestar y de estado de salud. Los resultados se convierten a un puntaje de 0 a 3 que se traduce en ausencia de discapacidad o máxima discapacidad funcional respectivamente^(26,27).

b) Sensación de dolor

Se midió el dolor mediante el índice de malestar presente en CHAQ⁽²⁶⁾, que utiliza inicialmente una escala numérica de 0 a 100 (desde sin dolor a máximo dolor) para representar la sensación de dolor percibida, que luego se transforma al puntaje de 0 a 3 del cuestionario global.

c) Rangos articulares de movimiento

Se utilizó la escala 10-joints Global Range of Motion Scale (GROMS), que evalúa 10 movimientos pasivos considerados esenciales para la funcionalidad, tales como flexión de codo, extensión de muñeca, movilidad general de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales (del segundo al quinto dedo), flexión y abducción de pulgar, flexo-extensión de cadera y flexo-extensión de rodilla. Utiliza un puntaje de 0 a 1, donde 1 es rango articular normal en las 10 articulaciones^(28,29). No obstante, esta escala no ha sido utilizada previamente en estudios clínicos, pero sus creadores plantean que sus resultados estarían relacionados a los obtenidos en CHAQ⁽²⁸⁾.

Tamaño de muestra

No fue determinado, ya que utilizó la población total

de pacientes con AIJ del Instituto Teletón Santiago que cumplieran con los criterios de inclusión y aceptarían participar del estudio.

Aleatorización

- Generación de secuencia: Se realizó un método de aleatorización simple en grupos de 10 pacientes, con razón de asignación 1:1, posterior a la aceptación de participar en el estudio.
- Mecanismo de ocultamiento de la asignación: Se ocultó la información personal del paciente mediante el uso de un código de identificación (ID), luego se asignaron a los grupos watsu e hidroterapia convencional mediante un generador de números aleatorios (nosetup.org). Esta información se colocó en sobres sellados, que fueron entregados al paciente y/o tutor legal.

Implementación

La secuencia de asignación aleatoria e intervenciones fue realizado por el equipo metodológico de la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) Teletón, la inscripción de participantes se realizó por el investigador principal.

Cegamiento

Los evaluadores que realizaron cada medición de resultados (previo, posterior y al seguimiento de la intervención) se encontraban ciegos a la aleatorización y asignación de los participantes en los grupos de estudio. Sin embargo, dadas las diferencias evidentes de las intervenciones (watsu e hidroterapia convencional) los pacientes y profesionales que administraron las terapias no fueron cegados.

Métodos estadísticos

Los datos se registraron en planilla Excel y se procesaron mediante software estadístico SPSS v17.0. Se calcularon las medidas de resumen para las variables de estudio, se utilizó prueba t para medias y chi-cuadrado de Pearson para determinar diferencias de edad, género y tipo de AIJ entre los grupos.

Se realizó prueba de normalidad de Shapiro Wilks. Las comparaciones de las variables entre los grupos se realizaron mediante pruebas de Kruskal Wallis y Mann Whitney, por otro lado, las diferencias de las variables dentro de cada grupo de estudio en los tiempos basal, post-tratamiento y seguimiento se realizaron con las pruebas de Friedman y Wilcoxon. Se consideró como diferencia estadísticamente significativa un $p < 0,05$. Los datos se analizaron sobre la base de "intención de tratar", por lo que las variables

dependientes de todos los pacientes aleatorizados fueron incluidas en el análisis.

Resultados

Flujo de participantes

Se encontró un total de 231 pacientes con AIJ con edades entre 8 y 18 años de edad en la base de datos del IT Santiago (2012-2015), de los cuales 59 cumplieron con los criterios de inclusión. De éstos, 46 aceptaron participar y firmaron el consentimiento y/o asentimiento informado, siendo asignados mediante aleatorización simple en watsu ($n = 24$) e hidroterapia ($n = 22$).

Durante el proceso de intervención, se realizaron 5 ciclos de tratamiento paralelo, en el periodo de junio 2013 a diciembre 2015, dándose por concluida la fase de intervención a fines de 2015, debido a la falta de nuevos pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión.

En el período 2013-2015, se produjo la interrupción de tratamiento en 16 pacientes (34,78% de pérdida total), debido a la presencia de enfermedades intercurrentes, problemas de horario y problemas familiares (figura 1). Esta pérdida registrada, tanto en el grupo watsu ($n = 8$; 33% pérdida) e hidroterapia convencional ($n = 8$; 36% pérdida) no presentó diferencias estadísticamente significativas intergrupo ($p = 0,537$).

Características clínicas y demográficas

Los participantes del estudio presentaron homogeneidad entre los grupos watsu e hidroterapia, en términos de edad y subtipo de AIJ. El promedio de edad fue de $13,17 \pm 3,02$ años para grupo watsu y $12,68 \pm 3,00$ años para el grupo hidroterapia convencional, sin diferencias estadísticamente significativas intergrupos ($p = 0,880$). Según subtipo de AIJ, se registró mayor presencia de AIJ poliarticular (26,1%), indiferenciada (26,1%) y oligoarticular (19,6%) en el total de participantes y en el análisis intergrupo no se observaron diferencias significativas ($p = 0,454$).

Por otro lado, la mayoría de los participantes del estudio fueron de género femenino (76,1%), sin embargo existieron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,038$) en la agrupación de pacientes según género en los grupos de estudio, concentrándose un mayor número de varones en el grupo watsu (tabla 2).

Resultado principal

Con respecto a la calidad de vida relacionada con la salud, medida a través de PedsQL4.0, la terapia watsu presentó una diferencia estadísticamente significativa

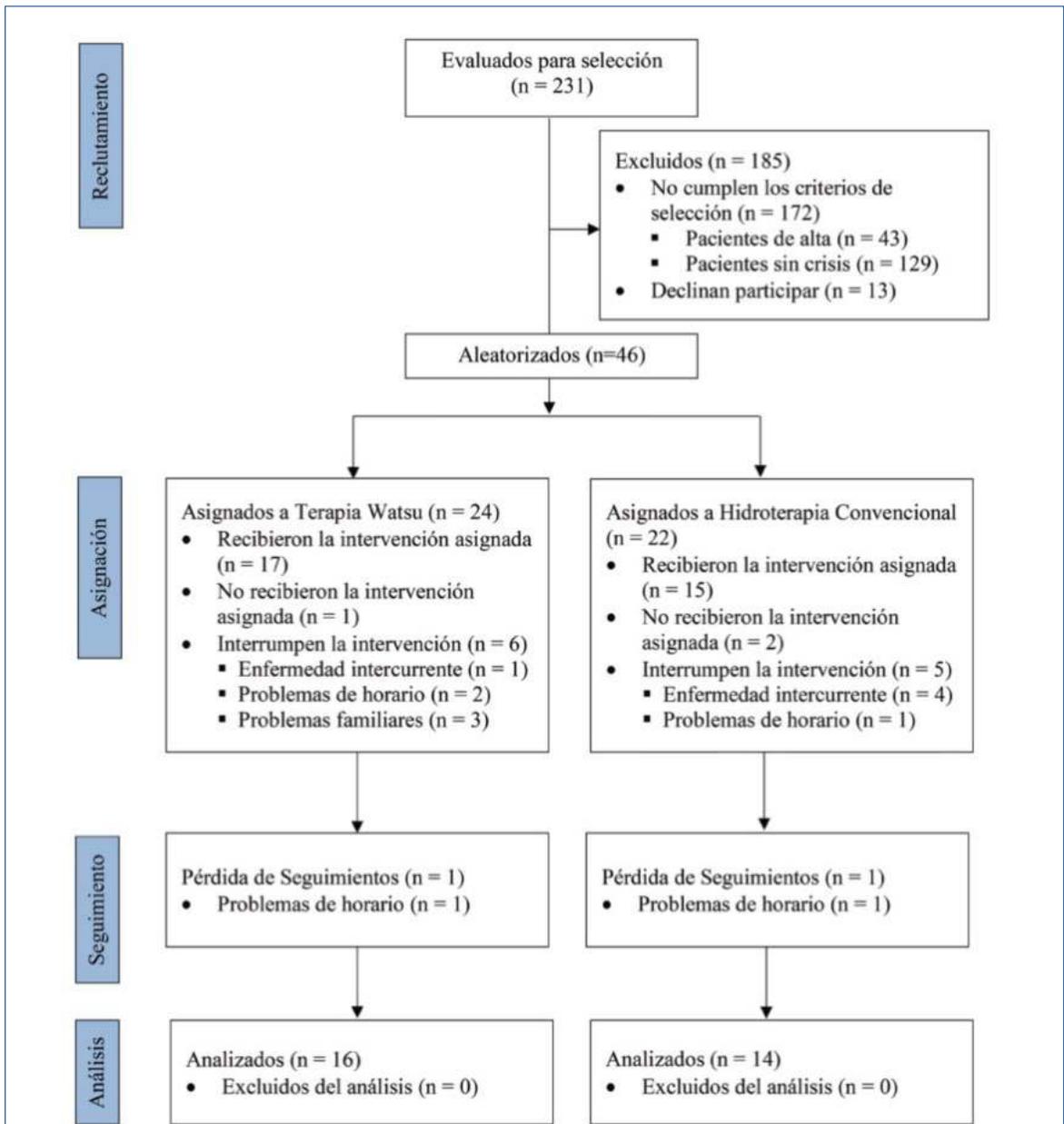


Figura 1. Diagrama del flujo de pacientes durante la ejecución del ensayo clínico aleatorizado (basado en CONSORT, 2010).

en la sub-dimensión funcionamiento físico a nivel basal ($p = 0,028$) y una mejora estadísticamente significativa post-intervención ($p = 0,041$) en comparación a la hidroterapia convencional.

En la evaluación intra-grupo, la terapia watsu obtuvo diferencias significativas de mejora en la sub-dimensión de salud psicosocial entre la evaluación basal y seguimiento ($p = 0,021$). La hidroterapia convencional no presentó diferencias significativas intra-grupo en las sub-dimensiones ni en el puntaje global de calidad de vida (tabla 3).

Resultados secundarios

a) Estado de salud funcional y sensación de dolor

A la aplicación del Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ), la terapia Watsu obtuvo mejoras estadísticamente significativas en la evaluación post-intervención del índice de discapacidad ($p = 0,015$), índice de malestar ($p = 0,031$), índice de estado de salud ($p = 0,013$) y puntaje total CHAQ ($p = 0,003$) en comparación a la hidroterapia convencional.

Tabla 2. Características clínicas y demográficas basales de los grupos de estudio.

Características	Watsu		Hidroterapia convencional		Total		Diferencias entre grupos Valor p
	n	%	n	%	n	%	
I. Género							
Masculino	9	37,5	2	9,1	11	23,9	0,038*
Femenino	15	62,5	20	90,9	35	76,1	
II. Tipo AIJ							
Poliarticular	7	29,2	5	22,7	12	26,1	0,454
Asociada a entesitis	6	25,0	2	9,1	8	17,4	
Oligoarticular	5	20,8	4	18,2	9	19,6	
Indiferenciada	4	16,7	8	36,4	12	26,1	
Sistémica	2	8,3	2	9,1	4	8,7	
Psoriática	0	0,0	1	4,5	1	2,2	
III. Edad							
Promedio ± DE	13,17 ± 3,02		12,68 ± 3,00				0,880

* Significancia estadística. AIJ: Artritis Idiopática Juvenil; DE: desviación estándar.

Tabla 3 Calidad de vida en cada grupo de estudio medida con Pediatric Quality of Life Inventory Scale (Peds QL 4.0 Generic Core Scale).

Evaluación	n	Watsu		Prueba Friedman		Hidroterapia convencional		Prueba Friedman		
		Min-Máx	Me (RI)	χ^2	Valor p	Min-Máx	Me (RI)	χ^2	Valor p	
PEDS Funcionamiento físico 1	23	18,75-87,50	46,88 (18,75)	2,550	0,280	19	15,63-81,25	34,38 (28,13)	0,585	0,746
Funcionamiento físico 2	16	34,38-90,63	56,25 (27,34)			14	12,50-100,00	39,06 (40,63)		
Funcionamiento físico 3	16	18,75-90,63	53,13 (25,78)			13	6,25-100,00	37,50 (67,19)		
Salud psicosocial 1	23	21,67-83,33	55,00 (35,00)	9,750	0,008*	19	26,67-80,00	51,67 (26,67)	0,190	0,909
Salud psicosocial 2	16	25,00-93,33	62,50 (22,50)			14	21,67-95,00	53,33 (20,83)		
Salud psicosocial 3	16	46,67-96,67	68,33 (15,00)			13	16,67-95,00	65,00 (30,00)		
Calidad de vida 1	23	30,43-84,78	51,09 (30,43)	4,222	0,121	19	22,83-72,83	47,83 (22,83)	0,326	0,850
Calidad de vida 2	16	33,70-92,39	57,61 (27,72)			14	19,57-96,74	50,54 (24,18)		
Calidad de vida 3	16	43,48-90,22	64,13 (21,74)			13	13,04-96,74	48,91 (40,76)		

*Significancia estadística. Me (RI): Mediana (rango intercuartil). 1 = Basal; 2 = Post-intervención y 3 = Seguimiento.

En la evaluación intra-grupo de cada índice del CHAQ, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el índice de discapacidad en el grupo watsu o hidroterapia (tabla 4). En el índice de malestar, la terapia watsu obtuvo una mejora estadísticamente significativa en la evaluación post-intervención ($p = 0,007$), por el contrario, en el índice de estado de salud, la terapia watsu obtuvo un deterioro estadísticamente significativo entre la evaluación post-intervención y seguimiento ($p = 0,012$). Por otro lado, el índice de estado de salud de la hidroterapia convencional presentó mejoras estadísticamente significativas entre la evaluación post-intervención y seguimiento ($p = 0,033$) y de deterioro entre la evaluación basal y seguimiento ($p = 0,017$).

Por último, en el valor total de CHAQ, la terapia watsu presentó una mejora estadísticamente significativa del estado de salud funcional entre las evaluaciones basal y post-intervención ($p = 0,004$) y un deterioro estadísticamente significativo de la misma variable entre las evaluaciones post-intervención y seguimiento ($p = 0,039$) (tabla 4).

b) Rangos articulares de movimiento

En la evaluación 10-joints Global Range of Motion Scale (GROMS), no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos watsu e hidroterapia (Pre-intervención $p = 0,794$; Post-intervención $p = 0,190$ y seguimiento $p = 0,383$).

Intragrupo, la terapia watsu mejoró significativamente el rango articular entre la evaluación basal y post-intervención ($p = 0,023$) (tabla 4).

Efectos adversos

No se declararon eventos adversos relacionados a las intervenciones terapéuticas realizadas, por parte de los participantes del estudio ni sus tutores legales.

Discusión

La terapia watsu logró mejorar la sub-dimensión funcionamiento físico de la CVRS (PedsQL4.0), índice de discapacidad, malestar, estado de salud y puntaje total del estado de salud funcional (CHAQ) en los niños y jóvenes con AIJ en estado agudo y subagudo.

No hubo diferencias estadísticamente significati-

Tabla 4. Estado de salud funcional (CHAQ), sus índices (discapacidad, malestar y estado de salud) y de rangos articulares de movimiento (GROMS) en cada grupo de estudio.

Evaluación	Watsu			Prueba Friedman		Hidroterapia convencional			Prueba Friedman		
	n	Min-Máx	Me (RI)	χ^2	Valor-p	n	Min-Máx	Me (RI)	χ^2	Valor-p	
CHAQ	Índice Disc. 1	24	0,00-2,63	1,63 (0,69)	3,500	0,174	22	0,13-2,63	1,81 (1,31)	0,491	0,782
	Índice Disc. 2	16	0,00-2,10	1,25 (1,03)			15	0,00-2,40	2,00 (0,60)		
	Índice Disc. 3	16	0,25-2,25	1,25 (1,28)			14	0,00-2,75	1,69 (1,81)		
	Índice Malestar 1	24	0,03-3,00	1,54 (1,07)	3,380	0,185	22	0,15-2,85	1,16 (1,10)	0,036	0,982
	Índice Malestar 2	16	0,00-1,70	0,90 (0,83)			15	0,00-2,50	1,40 (1,30)		
	Índice Malestar 3	16	0,09-2,52	1,16 (1,01)			14	0,00-2,61	1,53 (1,82)		
	Índice Estado de salud 1	24	0,00-2,70	1,22 (1,49)	3,610	0,164	22	0,00-2,73	1,29 (1,34)	7,245	0,027*
	Índice Estado de salud 2	16	0,00-1,77	0,59 (1,00)			15	0,06-2,49	1,38 (1,32)		
	Índice Estado de salud 3	16	0,00-2,01	1,28 (0,96)			14	0,00-2,22	1,11 (1,43)		
CHAQ	CHAQ 1	24	0,50-2,38	1,55 (1,27)	7,630	0,022*	22	0,20-2,68	1,34 (0,92)	1,000	0,607
	CHAQ 2	16	0,05-1,85	0,90 (0,81)			15	0,02-2,28	1,56 (0,61)		
	CHAQ 3	16	0,11-1,93	1,40 (0,96)			14	0,00-2,19	1,52 (1,60)		
GROMS	GROMS 1	22	0,70-0,94	0,79 (0,06)	4,305	0,116	19	0,48-0,91	0,81 (0,10)	2,286	0,319
	GROMS 2	17	0,75-0,96	0,83 (0,10)			14	0,68-0,91	0,80 (0,11)		
	GROMS 3	15	0,69-0,94	0,84 (0,05)			14	0,66-0,93	0,80 (0,12)		

*Significancia estadística. Me (RI): Mediana (rango intercuartil). 1 = Basal; 2 = Post-intervención y 3 = Seguimiento

vas entre watsu e hidroterapia convencional en la evaluación de rangos de movimiento articular (GROMS).

En la evaluación intra-grupo, la efectividad de la terapia watsu presentó una duración variable, representándose inmediatamente mejoras post-intervención (GROMS y CHAQ) o durante el seguimiento (salud psicosocial-PedsQL4.0), por el contrario, se observó un deterioro en el índice de estado de salud y estado de salud funcional total (CHAQ) durante el seguimiento. Esta situación, se puede interpretar como una efectividad limitada del watsu sólo al periodo de intervención en el funcionamiento y rangos articulares, pero una mejora a largo plazo en la salud psicosocial del paciente.

En el caso de la hidroterapia convencional, los valores de CVRS y rangos articulares de movimiento no presentaron variaciones producto de la intervención, sin embargo, el índice de estado de salud (CHAQ) empeoró entre las evaluaciones basal-seguimiento y solo mejoró entre la evaluación post-intervención-seguimiento, lo que podría indicar que la hidroterapia convencional basada en ejercicios activos y de resistencia en los pacientes con AIJ agudos y sub-agudos puede ser contraproducente.

La literatura aconseja que cualquier tipo de tratamiento dirigido a AIJ debiera mejorar la actividad de la enfermedad a los 3 meses y lograr su objetivo terapéutico a los 6 meses⁽¹¹⁾. En el caso del Watsu, la duración de la terapia podría haber sido insuficiente para alcanzar todos los objetivos terapéuticos propuestos, por lo que se sugiere aumentar la duración de la terapia en próximos estudios dirigidos a pacientes con AIJ aguda o subaguda, para evaluar la efectividad de la intervención a corto, mediano y largo plazo.

Sin embargo, estos resultados deben examinarse con cautela, ya que la población objetivo estudiada (AIJ aguda y subaguda) es un porcentaje menor del total de pacientes con AIJ (25% de la población diana) y la presencia de incapacidad funcional y dolor a su vez genera más restricciones en la participación de los pacientes en el estudio. Esto se ratifica en el 34,78% de pérdida total de pacientes, dado principalmente por problemas familiares en la terapia watsu y enfermedad intercurrente en la hidroterapia convencional.

Dada esta situación, existe literatura acerca de las barreras percibidas por padres y pacientes con AIJ para adherir a las diferentes intervenciones terapéuticas, las cuales dificultan el logro de efectos positivos a largo plazo^(30,31). Favier et al, identificó que el olvido de la terapia, la sensación de dolor y la creencia de que la terapia no es necesaria, son las principales barreras a la adherencia y que tanto el uso de mediciones de estas barreras, como realizar acciones que faciliten la adherencia, son vitales para el logro de una mejor calidad de vida en estos pacientes⁽³¹⁾.

Con respecto, a la caracterización clínica y demográfica de la población en estudio, se observó un mayor número de mujeres en ambos grupos, lo que se relaciona con la literatura^(3,7), sin embargo existieron diferencias en el número de varones entre los grupos watsu e hidroterapia que no afectaron los valores resultantes de las escalas PedsQL4.0⁽³²⁾ ni CHAQ⁽³³⁾.

Con respecto al resultado principal, existió una diferencia basal estadísticamente significativa entre el grupo watsu e hidroterapia en la sub-dimensión funcionamiento físico (PedsQL4.0). La presencia de esta diferencia, podría deberse a la heterogeneidad clínica

y genética propia de los siete subtipos de AIJ, favoreciendo que se diera esta variabilidad. De hecho, se establece que la AIJ no es una enfermedad individual, sino que es un grupo heterogéneo de desórdenes, con diferencias en su fenotipo clínico, curso de la enfermedad y fisiopatología⁽¹¹⁾. Dada esta heterogeneidad, se propone que en futuros estudios se considere un muestreo aleatorio estratificado por tipo de AIJ y género más que un muestreo simple, ya que eso podría disminuir la variabilidad resultante.

Por último, consideramos que realizar un diseño de estudio de alto nivel de evidencia en una población reumatológica pediátrica como la AIJ, es un gran desafío, dada la complejidad para cumplir los requerimientos metodológicos en términos de factibilidad y generalización de resultados⁽³⁴⁾. Esto debido a que la AIJ aún es considerada una enfermedad rara dada su baja prevalencia⁽⁷⁾ y al énfasis de estudiar mediante este tipo de diseño la efectividad de las terapias farmacológicas principalmente. Además, los estudios que utilizan a la terapia watsu son escasos y de bajo nivel de evidencia^(20,22,23,35,36,37), por lo tanto se requiere continuar investigando acerca de diferentes estrategias biopsicosociales e interdisciplinarias de intervención en esta enfermedad, que logren fomentar el control y manejo de la sintomatología, junto con favorecer su remisión clínica.

Conclusiones

La terapia watsu mejora en el corto plazo la CVRS relacionada al funcionamiento físico, sensación de dolor, índice de discapacidad y estado de salud funcional en comparación a la hidroterapia convencional en los pacientes con AIJ en fase aguda o subaguda.

El número limitado de participantes y la heterogeneidad de su condición clínica basal dificultan la validez externa de los resultados del estudio. Se propone para futuros estudios, aumentar el periodo de intervención con la terapia watsu, realizar un muestreo aleatorio estratificado por tipo de AIJ y sexo, junto con agregar instrumentos que midan las barreras a la adherencia de tratamiento percibidas por los niños(as) y sus familias, con el fin de mejorar el nivel metodológico de los estudios, fomentar la adherencia al tratamiento y favorecer el estado de remisión a largo plazo.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Agradecimientos

Al Dr. Gurkirpal Singh, Dr. Nicola Ruperto (Paediatric Rheumatology International Trials Organisation), a la organización MAPI Research Trust (Francia), a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) de Teletón Chile, Archivo e Informática, Mantención y Servicio de Kinesiología de Teletón Santiago. Además a la Sra. Susana Palma y Sr. Sergio Valdebenito, por su incalculable ayuda en la realización de este proyecto. A los kinesiólogos Verónica Torres, Yohana Herrera, Carolina Siqués e Israel Valdivia y al médico fisiatra Matías Orellana.

Referencias bibliográficas

1. MINSAL. Guía clínica artritis idiopática juvenil/Artritis Reumatoidea Juvenil. 2010.
2. Espada G. Artritis idiopática juvenil. Parte 1: diagnóstico, patogenia y manifestaciones clínicas. Archivos argentinos de pediatría. 2009;107(5):441-8.
3. Ravelli A, Martini A. Juvenile idiopathic arthritis. Lancet (London, England). 2007;369(9563):767-78.
4. Barria RGB, Hernández P, King A, et al. Guía de Tratamiento de la Artritis Idiopática Juvenil. Revista Chilena de Reumatología 2008;24(1):12-7.
5. Petty RE, Southwood TR, Manners P, et al. International League of Associations for Rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: second revision, Edmonton, 2001. The Journal of rheumatology. 2004;31(2):390-2.
6. Prakken B, Albani S, Martini A. Juvenile idiopathic arthritis. Lancet (London, England). 2011;377(9783):2138-49.
7. Pérez N, San Martín P. Características clínicas de niños y niñas con artritis idiopática juvenil del Instituto Teletón Santiago-Chile, año 2012-2013. Rehabilitación Integral. 2014;9(1):26-34.
8. Seid M, Opipari L, Huang B, Brunner HI, Lovell DJ. Disease control and health-related quality of life in juvenile idiopathic arthritis. Arthritis Care & Research. 2009;61(3):393-9.
9. Duffy CM. Measurement of Health Status, Functional Status, and Quality of Life in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis: Clinical Science for the Pediatrician. Pediatric Clinics. 52(2):359-72.
10. Davies K, Cleary G, Foster H, Hutchinson E, Baildam E. BSPAR Standards of Care for children and young people with juvenile idiopathic arthritis. Rheumatology. 2010;49(7):1406-8.
11. Ravelli A, Consolaro A, Horneff G, et al. Treating juvenile idiopathic arthritis to target: recommendations of an international task force. Annals of the rheumatic diseases. 2018;77(6):819-28.

12. Hackett J, Johnson B, Parkin A, Southwood T. Physiotherapy and occupational therapy for juvenile chronic arthritis: custom and practice in five centres in the UK, USA and Canada. *Rheumatology*. 1996;35(7):695-9.
13. Lelieveld OT, Armbrust W, Van Leeuwen MA, et al. Physical activity in adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Care & Research*. 2008;59(10):1379-84.
14. Rosales JP, González A. Técnicas de hidroterapia. *Hidrociensiterapia. Fisioterapia*. 2002;24:34-42.
15. Kamioka H, Tsutani K, Okuizumi H, et al. Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of water immersion therapies. *Journal of epidemiology*. 2010;20(1):2-12.
16. Takken T, Van Brussel M, Engelbert RH, Van der Net J, Kuis W, Helders PJ. Exercise therapy in juvenile idiopathic arthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008(2):CD005954.
17. Takken T, Van der Net J, Kuis W, Helders PJ. Aquatic fitness training for children with juvenile idiopathic arthritis. *Rheumatology*. 2003;42(11):1408-14.
18. Epps H, Ginnelly L, Utley M, et al. Is hydrotherapy cost-effective? A randomised controlled trial of combined hydrotherapy programmes compared with physiotherapy land techniques in children with juvenile idiopathic arthritis. *Health technology assessment (Winchester, England)*. 2005;9(39):iii-iv, ix-x, 1-59.
19. Federación de Trabajo Corporal Acuático. Libro entrenamiento profesional Watsu I. 2011(1):29-34.
20. Chon SC, Oh DW, Shim JH. Watsu approach for improving spasticity and ambulatory function in hemiparetic patients with stroke. *Physiotherapy Research International*. 2009;14(2):128-36.
21. Pastrello FHH, Garcão DC, Pereira K. Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança com paralisia cerebral tetraparética espástica: estudo de caso. *Fisioterapia em Movimento*. 2017;22(1).
22. Gimenes RO, Santos EC, Silva TJPV. Watsu in the treatment of fibromyalgia: pilot study. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2006;46(1):75-6.
23. Faull K. A pilot study of the comparative effectiveness of two water-based treatments for fibromyalgia syndrome: Watsu and Aix massage. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2005;9(3):202-10.
24. Plaza M. Calidad de vida de los niños hemofílicos de 8 a 12 años de la región metropolitana de Santiago de Chile, 2005: Universidad de Chile 2010.
25. Varni JW, Seid M, Smith Knight T, Burwinkle T, Brown J, Szer IS. The PedsQL™ in pediatric rheumatology: reliability, validity, and responsiveness of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Generic Core Scales and Rheumatology Module. *Arthritis & Rheumatology*. 2002;46(3):714-25.
26. Singh G, Athreya BH, Fries JF, Goldsmith DP. Measurement of health status in children with juvenile rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatology*. 1994;37(12):1761-9.
27. Miranda M, Ruperto N, Toso M, et al. The Chilean version of the Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ) and the Child Health Questionnaire (CHQ). *Clinical and experimental rheumatology*. 2001;19(4): SUP-P/23):S35-S9.
28. Epps H, Hurley M, Utley M. Development and evaluation of a single value score to assess global range of motion in juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Care & Research*. 2002;47(4):398-402.
29. Seknaji N, Rachidi W, Janani S, Etaouil N, Mkinsi O. Quels outils devaluation pour les arthrites juveniles idiopathiques?. *Revue Marocaine de Rhumatologie*. 2013(26):3-7.
30. Rapoff MA. Assessing Barriers to Therapeutic Regimens for Young People with Juvenile Idiopathic Arthritis. *The Journal of rheumatology*. 2018;45(5):588-9.
31. Favier LA, Taylor J, Loisel Rich K, et al. Barriers to Adherence in Juvenile Idiopathic Arthritis: A Multicenter Collaborative Experience and Preliminary Results. *The Journal of rheumatology*. 2018;45(5):690-6.
32. Varni JW, Burwinkle TM, Seid M, Skarr D. The PedsQL™* 4.0 as a pediatric population health measure: feasibility, reliability, and validity. *Academic Pediatrics*. 2003;3(6):329-41.
33. Sallfors C, Hallberg L, Fasth A. Gender and age differences in pain, coping and health status among children with chronic arthritis. *Clinical and experimental rheumatology*. 2003;21(6):785-93.
34. Ringold S, Nigrovic PA, Feldman BM, et al. The Childhood Arthritis and Rheumatology Research Alliance Consensus Treatment Plans: Toward Comparative Effectiveness in the Pediatric Rheumatic Diseases. *Arthritis & rheumatology (Hoboken, NJ)*. 2018;70(5):669-78.
35. Morris DM. Aquatic rehabilitation for the treatment of neurological disorders. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 1994;4(4):297-308.
36. Schitter AM, Fleckenstein J. Passive Hydrotherapy WAT-SU(R) for Rehabilitation of an Accident Survivor: A Prospective Case Report. *Complementary medicine research*. 2018.
37. Useros-Olmo I, Martínez-Pernia A, Huepe DP. The effects of a relaxation program featuring aquatic therapy and autogenic training among people with cervical dystonia (a pilot study). *Physiotherapy theory and practice*. 2018:1-10.

Correspondencia: Dra. Natalia Pérez.

Correo electrónico: natalia.e.perez.r@gmail.com, natperez@teleton.cl.



Alteración de la visión y su relación con la utilización de aparatos electrónicos en adolescentes de escuelas públicas de San Lorenzo

Alteration of vision and its relationship with the use of electronic devices in adolescents attending public schools in San Lorenzo

Jessica Ferreira¹, Olivia Cardozo¹

Resumen

Introducción: los defectos de refracción no corregidos son la principal causa de discapacidad visual. En sitios en donde la atención oftalmológica es escasa, se han realizado programas de tamizaje por los maestros, que fueron eficientes para detección precoz de defectos refractivos.

Objetivo: determinar la frecuencia de alteración de la visión y su relación con la utilización de aparatos electrónicos en adolescentes de dos escuelas de San Lorenzo.

Materiales y métodos: estudio observacional, descriptivo, con componente analítico. Fueron incluidos adolescentes de 12 a 18 años de edad de dos escuelas de San Lorenzo. Las variables estudiadas fueron: Edad, Sexo, visión menor a 20/40, antecedente de consulta previa, antecedente familiar de uso de anteojos, horas de uso de aparatos electrónicos, uso de redes sociales, horas al aire libre, tiempo dedicado a lectura no académica, presencia de síntomas oculares. Análisis estadístico: SPSSv21 utilizando estadística descriptiva e inferencial. Protocolo aprobado por el comité de ética institucional con consentimiento informado.

Resultados: fueron evaluados 300 adolescentes, se detectó que la mediana de edad fue 14 años, predominó el sexo femenino (58,7%); el 7,3% presentó una alteración de la visión, el 64,3% no consultó previamente. El antecedente familiar de uso de anteojos, no tuvo significancia. Se vio que las horas diarias de uso de aparatos electrónicos fue mayor en los que tenían visión disminuida con un menor tiempo al aire libre en aquellos con visión alterada. El diagnóstico más frecuente fue astigmatismo.

Conclusión: la frecuencia de alteración de la visión en adolescentes fue 7,3%. Los adolescentes con visión alterada tuvieron más horas diarias al uso de aparatos electrónicos, observándose que las horas que pasaban al aire libre fue menor en los mismos.

Palabras clave: Visión

Aparatos electrónicos

Vicios de refracción

1. Hospital General Pediátrico Niños de Acosta Ñu. San Lorenzo, Paraguay.

Los autores declaran no poseer conflicto de interés

Recibido: 11 de agosto de 2019; Aprobado: 25 de octubre de 2019

Abstract

Introduction: uncorrected refractive errors are the main cause of visual impairment. In places where ophthalmological care is poor, screening programs have been carried out by teachers, which were efficient for early detection of refractive errors.

Objective: to determine the frequency of vision impairment and its relationship with the use of electronic devices in adolescents of two schools in San Lorenzo.

Materials and methods: this was an observational and descriptive study, with an analytical component. Teenagers from 12 to 18 years old from two schools in San Lorenzo were included. The variables studied were: Age, Sex, vision less than 20/40, prior consultation history, family history of wearing glasses, electronic device usage hours, use of social networks, hours spent outdoors, time spent on leisure reading, presence of eye symptoms. Statistical analysis: SPSSv21 using descriptive and inferential statistics. Protocol approved by the institutional ethics committee with informed consent.

Results: 300 adolescents were evaluated, the median age was 14 years, female sex was more prevalent (58.7%); 7.3% presented with vision impairment, 64.3% had not consulted previously. A family history of wearing glasses was not significant. It was noted that the daily hours of use of electronic devices were greater in those with reduced vision with less time spent outdoors in those with impaired vision. The most frequent diagnosis was astigmatism.

Conclusion: the frequency of vision impairment in adolescents was 7.3%. Adolescents with impaired vision had more daily hours of using electronic devices, and less hours spent outdoors.

Key words: Vision
Electronic devices
Refraction errors

Introducción

La aparición de los dispositivos móviles digitales (teléfonos inteligentes y tablet) ha supuesto un cambio importantísimo en los hábitos de conducta y de comunicación de las personas y han convertido en el epicentro del interés de una gran mayoría de niños y jóvenes. En concreto, son las aplicaciones de mensajería instantánea y redes sociales las que polarizan su interés, hasta el punto que el VI Estudio anual de Redes Sociales, de enero de 2015, indica que el 97% de los jóvenes entre 14 y 17 años usa estas aplicaciones a diario⁽¹⁾.

En Paraguay, el 77% de los niños y jóvenes que tienen entre 8 y 18 años cuentan con un aparato celular propio. El 14% usa el teléfono de sus padres, el 2% utiliza el de sus hermanos, el 2% usa el de algún amigo o compañero, y solo el 5% no utiliza aparatos electrónicos⁽²⁾. En el 2017 la Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación (Senatics) realizó una encuesta sobre el uso de internet en Paraguay. Los datos fueron que el 43,2% de los encuestados declararon tener una conexión a internet en el hogar, mientras que el 94,2% comentó que tiene teléfonos celulares inteligentes (smartphones)⁽³⁾.

Los niños y adolescentes menores de 18 años representan aproximadamente uno de cada tres usuarios de internet en todo el mundo. Por otro lado los defectos de refracción no corregidos son la principal causa de discapacidad visual⁽⁴⁾. La OMS mediante la iniciativa del programa VISION 20/20, busca la disminución de la ceguera evitable a través de la detección precoz en la edad escolar. Teniendo en cuenta que para el desarrollo de los defectos refractivos influyen factores externos modificables, se debería tener como objetivo la prevención, atención y tratamiento oportuno⁽⁴⁾.

En la población entre 9 y 14 años con miopía, se ha reportado que el tiempo dedicado a la lectura y escritura se relaciona significativamente con la progresión de miopía⁽⁵⁾. En un estudio en adultos se encontró que la exposición al uso de computadora más de 30 h/semana incrementa el riesgo de desarrollo o progresión de la miopía⁶. También se corroboró una menor incidencia de desarrollo de miopía en jóvenes que realizaron actividades al aire libre⁽⁵⁾.

El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de alteraciones de la visión y su relación con la utilización de aparatos electrónicos en adolescentes de dos escuelas de San Lorenzo.

Materiales y métodos

Estudio observacional, descriptivo, prospectivo, con componente analítico. Fueron incluidos Adolescentes de 12 a 18 años de edad de dos escuelas de San Lo-

Tabla 1. Características de la población de adolescentes participantes. N 300.

Edad (mediana-P25-P75)	14 (13-16)
	N (%)
Sexo femenino	176 (58.7)
Sin evaluación oftalmológica previa	194 (64,6)
Test Snellen Alterado	22 (7,3)
Antecedentes familiares de utilización de anteojos	104 (34,6)

Tabla 2. Horas dedicadas al aire libre y a tareas fuera del horario académico. N=300.

	Visión Normal n = 278	Visión alterada n = 22	p
Horas de uso aparatos electrónicos			
Mediana (P25-P75)	4 (1-10)	8 (6-15)	0,0001 1
Tiempo de tareas no académicas			
Mediana (P25- P75)	2 (1-5)	3 (1-5) ¹	0,0001 1
Horas al aire libre			
Mediana (P25- P75)	4 (1-10)	2 (1-4) ¹	0,0001 1

1 - U Mann Whitney

renzo de octubre a diciembre del 2018. Se excluyeron aquellos que presentaban patologías oculares que podrían dificultar la realización del Test de Snellen. El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos. El Reclutamiento se realizó de la siguiente manera: se seleccionaron dos escuelas públicas de la Ciudad de San Lorenzo; la escuela Mcal. José Feliz Estigarribia Nro. 276 y la escuela San Antonio Fe y Alegría. Previa autorización de los directivos de dichos centros educativos, se solicitó el consentimiento informado por escrito a los padres o encargados y consentimiento verbal de los participantes, se recogieron los datos por medio de una encuesta cerrada que proporcione información sobre uso de aparatos electrónicos y síntomas oculares. Posteriormente una de las investigadoras midió la visión por medio de la Tabla de Snellen. La evaluación se realizó individualmente, ambos ojos por separado y con anteojos los que ya lo utilizaban. La aplicación de la Tabla de Snellen se realizó en una habitación con buena iluminación y ventilación y a 6 metros de distancia. Posteriormente los participantes con la prueba alterada, fueron citados al consultorio oftalmológico para su evaluación con el especialista. Las Variables estudiadas fueron: Edad, sexo, antecedentes de consulta previa, antecedente familiar, la visión, actividades al aire libre, tipo y tiempo de uso de aparato electrónico, horas de sueño, uso de redes sociales, síntomas oculares, dificultad para la visión lejana y cercana, tiempo dedicado a las tareas escolares y a la lectura. En relación al cálculo de tamaño de muestra, para un intervalo de confianza de 95% y una amplitud de 0.10, se incluyeron a 300 adolescentes

de 12 a 18 años de edad, que fueron seleccionados en forma aleatoria de las escuelas participantes. Los datos fueron analizados en el sistema SPSSV 21, las variables cualitativas, fueron expresadas en porcentajes y las cuantitativas en medianas con rangos intercuartílicos. La relación entre variables cualitativas se realizó utilizando la prueba de Chi cuadrado y el Test de Fisher y entre las variables cuantitativas por la U de Mann Whitney. Se respetaron los principios éticos de Autonomía, ya que para el ingreso de los pacientes al estudio se solicitó el consentimiento informado por escrito, tanto de sus padres como de los adolescentes. Beneficencia, la inclusión de los pacientes en el estudio no constituyó ningún riesgo para los mismos. Justicia, todos los pacientes tuvieron la misma oportunidad de ingresar al estudio sin discriminación de ninguna clase. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética institucional.

Resultados

Cumplieron los criterios de inclusión 300 adolescentes. Los datos demográficos, así como evaluación oftalmológica previa, antecedentes familiares y porcentaje de alteración del test de Snellen practicado en la escuela se encuentra en la tabla 1.

En el grupo de adolescentes que no habían tenido antes evaluación oftalmológica, tenían visión alterada en el 6,3% (19/194), frente al 1% (3/106) de aquellos que fueron evaluados alguna vez.

Los adolescentes con antecedentes familiares de uso de anteojos (n= 104), el 5,6% (17/104) presentaron alteración de la visión frente al 1,6% (5/114) en

Tabla 3. Diagnósticos en adolescentes evaluados en el servicio de oftalmología. n= 22.

	n	%
Astigmatismo	6	27,2
Miopía	5	22,7
Ambliopía	2	9
Toxoplasmosis activa	1	4,5
Sano	3	13,6
No Acude	5	22,7
Total	22	100

el grupo sin dichos antecedentes familiares $p=0,0001$ (Test de Fisher).

En cada grupo con y sin visión alterada detectada por la prueba de Snellen, se analizaron las horas de uso de diario de aparatos electrónicos, las dedicadas a tareas no académicas y horas al aire libre (tabla 2).

Los 22 participantes con el test de Snellen alterado, 17 fueron evaluados por la oftalmopediatra. Las patologías encontradas están en la tabla 3.

Se indagó sobre el uso de redes sociales. El 100% de los adolescentes las utilizaba. El 68,3% (190/278) tenían más de una, el 24% (67/278) utilizaban solo WhatsApp, el 5,8% (16/278) Facebook y el 1,7% (5/278) Instagram.

Discusión

Con este estudio la frecuencia de alteración de la visión diagnosticada mediante el Test de Snellen es ligeramente superior a lo reportado por Molina y colaboradores realizado en la escuela primaria Ignacio Agramonte en el 2015 donde informa un valor del 2 al 5%⁽⁶⁾.

Se observó que aquellos adolescentes con alteración de la visión utilizaban más horas de aparatos electrónicos y más de una red social diariamente; este hallazgo es significativo comparando con aquellos que presentaban visión normal, esta cuestión se ajusta al VI estudio anual de redes sociales realizado en enero del 2015 donde se indica que el 97% de los jóvenes utilizan estas aplicaciones en forma diaria⁽¹⁾.

En un estudio realizado por la Senatic en donde se evaluó las costumbres de uso de TIC en adolescentes, se encontró que 77% de niños y jóvenes contaban con un celular propio⁽²⁾, en el presente estudio todos los pacientes que tenían la visión disminuida contaban también con un celular propio.

Aquellos adolescentes que tenían más actividades al aire libre presentaban menos síntomas oculares y visión normal comparando con aquellos que tenían menos actividades al aire libre, siendo este hallazgo

estadísticamente significativo. Los síntomas oculares que se describen, se relacionan con el uso de la visión cercana. Este factor ha sido estudiado en diferentes investigaciones donde se demuestra una relación directa entre el tiempo dedicado a trabajos en visión próxima y la aparición de síntomas, especialmente en el inicio de miopía o de su progresión⁽⁶⁻⁸⁾. Se vio además que los adolescentes con visión disminuida dedicaban mayor cantidad de horas diarias a tareas fuera del horario académico, coincidiendo esto con la literatura⁽⁷⁾.

Se vio que la mediana de edad de los pacientes con alteración de la visión fue de 14 años, con un predominio del sexo femenino dato concordante con otros trabajos⁽⁸⁾.

Un dato llamativo fue que 7 de cada 10 adolescentes no habían consultado con un oftalmólogo previamente. Ninguno de los adolescentes evaluados en el servicio de oftalmología tuvo anteriormente una evaluación oftalmológica, considerando que el hospital se encuentra en una zona cercana a la escuela y la consulta es gratuita. Esto evidencia la falta de control precoz, incluso existiendo antecedentes familiares de 1er grado con uso de anteojos hecho este que debería alertar a los padres para realizar una consulta antes de que existan síntomas. Los factores hereditarios influyen en el estado refractivo de los pacientes. En el presente estudio 1 de cada 3 pacientes tenía familiares con antecedente de uso de anteojos, cuyo dato es concordante con la literatura en cuanto a factores hereditarios⁽⁹⁾.

Aquellos detectados con visión disminuida presentaron en un alto porcentaje síntomas oculares, principalmente errores refractivos en el hallazgo oftalmológico que coincide con los trabajos reportados en donde los síntomas oculares se asocian con estos⁽⁸⁾. Se encontró que el defecto de refracción más frecuente fue el astigmatismo que coincide con Jiménez, Hernández, en un estudio sobre la ambliopía en escolares en el municipio de Caimito en Cuba del 2013⁽⁹⁾;

también con Arellano y colaboradores en el artículo sobre problemas refractivos en estudiantes de medicina en Chimborazo- Ecuador del año 2013⁽⁷⁾.

Entre los diagnósticos encontrados, pudo detectarse como hallazgo casual un adolescente diagnosticado con toxoplasmosis activa en el ojo de menor visión. En un estudio previo realizado por una de las autoras, en el mismo hospital donde se realizó el presente trabajo, se encontró una prevalencia de toxoplasmosis ocular del 0,8% en un periodo de 3 años (2011-2015), todos en etapa tardía y con graves lesiones de corioretinitis⁽¹⁰⁾.

Tras los diagnósticos establecidos se indicaron anteojos en los adolescentes que lo necesitaban. El paciente con toxoplasmosis activa se derivó al servicio de infectología para tratamiento y seguimiento conjunto con oftalmología.

Este estudio tiene la limitación de incluir una muestra que no representa a la población de adolescentes del país. Es necesario realizar un estudio con mayor número de pacientes, para una mejor evaluación del impacto de la utilización frecuente de los dispositivos electrónicos, sobre la salud visual. Sin embargo, destaca la necesidad de detección de alteración de la visión por medio de medición de la agudeza visual a través del test de Snellen en las escuelas y colegios, que podría realizarse por los maestros, previa capacitación, con el fin de detección oportuna de los vicios de refracción en los niños y adolescentes, ya que se vio que la frecuencia de consulta para control oftalmológico es muy baja, a pesar de contar con un servicio de oftalmología en su localidad. La realización de tamizaje en las escuelas contribuirá a disminuir la incidencia de alteración en la visión.

Conclusión

La frecuencia de alteración de la visión en los adolescentes es de 7,3%. Los adolescentes con una visión alterada tuvieron más horas diarias de utilización de aparatos electrónicos, todos utilizaban más de una red

social en forma diaria y se observó que la mediana de horas que pasaban al aire libre fue menor en los mismos.

Referencias bibliográficas

1. Pulido J, Blanco F. Estudio sobre el uso de dispositivos móviles en niños y adolescentes en Extremadura [Internet]. 2015 [citado ene 2013]. Disponible en: <https://enmarchaonlastic.educarex.es/conectadoyseguero/pdf/encuesta-dispositivos.pdf>
2. SENATIC's. Usos de costumbres de TIC en adolescentes [Internet]. SENATIC's; 2017. Disponible en: <https://www.senatics.gov.py/observatorio/publicaciones>
3. Capli, F, First Análisis y Estudios. Encuesta acceso y uso de internet Paraguay 2017 [Internet]. SENATIC's; 2017. Disponible en: <https://www.senatics.gov.py/observatorio/publicaciones>
4. UNICEF. Estado mundial de la infancia: niños en un mundo digital. New York: UNICEF; 2017.
5. Rey-Rodríguez DV, Álvarez-Peregrina C, Moreno-Montoya J. Prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes. *Revista Mexicana de Oftalmología*. 2017; 91(5):223-228. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mexoft.2016.06.007>
6. Molina D, Ruiz A, Valdés A, Rodríguez F. Comportamiento de los defectos refractivos en estudiantes de la escuela primaria Ignacio Agramonte y Loynaz. *Cienfuegos*. 2015; 15(2):202-209.
7. Arellano G, Chávez A, Arellano S, Chaves C. Estudio de la agudeza visual y problemas refractivos en estudiantes de medicina de la escuela superior politécnica de Chimborazo 2013. *SCientífica* 2014; 12 (1):25-32.
8. Ruiz J, Madrid D, Barra B, Romero F. Prevalencia de errores refractivos en la población joven-urbana de Mozambique. *Gaceta optometría*. 2013; 477:1-7.
9. Jiménez G, Hernández L, Soto M. Ambliopía en escolares del seminternado Juventud de Acero, de municipio de caimito. *Revista Cubana de oftalmología*. 2013; 26(Supl.1):593-604.
10. Cardozo O, Mesquita M, Godoy L. Toxoplasmosis ocular: Frecuencia y características clínicas en consultorio de oftalmología pediátrica. *Pediatr. (Asunción)*. 2018; 45: 223-228.

Correspondencia: Dra. Olivia Cardozo.
Correo electrónico: occs77@hotmail.com



Experiencia en la utilización de cánula nasal de alto flujo en niños con infecciones respiratorias agudas hospitalizados en un sector de internación

Use of high flow nasal cannula in hospitalized children with acute respiratory infections

Uso de cânula nasal de alto fluxo em crianças hospitalizadas com infecções respiratórias agudas

Catalina Pinchak¹, Loreley García¹, Gabriel Peluffo², Martín Vázquez³, Margarita Halty³, Flavia Chamorro³, Analhi Mogni⁴, Soledad Iglesias⁴, Alejandro Noria⁵, Mauricio Ferratti⁵, Luciana Rodríguez⁵, Wálter Pérez⁶

Resumen

Introducción: las infecciones respiratorias agudas bajas (IRAB) constituyen la principal causa de ingreso hospitalario en menores de 2 años. La utilización de cánula nasal de alto flujo (CNAF) es un instrumento terapéutico eficaz para evitar la ventilación invasiva, especialmente para los pacientes menores de 6 meses que constituyen el grupo de mayor riesgo.

Objetivos: presentar la experiencia en la implementación de la terapia con CNAF en pacientes menores de 2 años con IRAB con insuficiencia respiratoria tratados en un sector de internación de infecciones respiratorias virales y analizar la población derivada a sectores de mayor complejidad.

Pacientes y método: estudio observacional prospectivo en el que se incluyeron pacientes menores de 2 años con IRAB e insuficiencia respiratoria que recibieron tratamiento con CNAF, desde el 1° de junio al 31 de agosto del 2015 en un sector de internación del Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell (HP/CHPR) de Montevideo, Uruguay.

Resultados: se incluyeron 125 pacientes, 47 niñas y 78 varones, con una mediana de edad de 3 meses (16 días - 24 meses). En el 53% de ellos se identificó VRS. La duración de la terapia con CNAF tuvo una mediana de 69 horas (4 - 192 horas). La mediana del score de TAL modificado previo a su utilización fue de 7 (rango 5 - 9) y a las dos horas de 5 (rango 3 - 8). La terapia con CNAF se acompañó de una reducción significativa de la frecuencia cardíaca (FC). No se observaron efectos adversos ni complicaciones por la técnica. Requirieron ingreso a sectores de mayor complejidad (unidad de cuidados intensivos [UCI] o cuidados respiratorios especiales agudos [CREA]) el 38% (n=47), de los cuales el 36% (n=17) requirió asistencia ventilatoria mecánica invasiva (AVMI), el 25% (n=12) ventilación no invasiva (VNI) y el 38% (n=18) continuó recibiendo tratamiento con CNAF. Los menores de 3 meses requirieron derivación a sectores de mayor complejidad con más frecuencia (p=0,0036).

Conclusiones: la utilización de CNAF pudo ser implementada sin complicaciones en una sala de internación pediátrica. El 62% de los pacientes no requirió otro tipo de apoyo respiratorio. Los menores de 3 meses requirieron traslado a cuidados críticos con mayor frecuencia.

Palabras clave: Bronquiolitis

Terapia por inhalación de oxígeno

Cánula

Insuficiencia respiratoria

1. Prof. Agda. Depto. Pediatría. CHPR.

2. Prof. Agdo. Depto. Pediatría. CHPR.

3. Prof. Adj. Depto. Pediatría. CHPR.

4. Asistente. Clínica Pediátrica. CHPR.

5. Residente. Depto. Pediatría. CHPR.

6. Prof. Clínica Pediátrica "B". Depto. Pediatría. CHPR.

Clínica Pediátrica B. Depto. Pediatría. CHPR.

Trabajo inédito.

Declaramos no tener conflicto de intereses.

Fecha recibido: 8 de diciembre de 2018.

Fecha aprobado: 5 de setiembre de 2019.

Summary

Introduction: acute lower respiratory infections (LRTI) are the leading cause of hospitalization in children under 2 years of age. High-Flow Oxygen (HFO) is a highly effective method to prevent invasive ventilation, even for patients under 6 months of age, the highest-risk group.

Objective: to present our experience and results for patients under 2 years of age with LRTI and moderate or severe respiratory distress treated with HFO and to analyze the subgroup of patients that needed to be transferred to other hospital units to continue their treatment.

Patients and method: patients under 2 years of age with LRTI and respiratory failure who required HFO were included in a prospective observational study carried out between June 1 and August 31, 2015 at the Inpatient Area of the Pediatric Hospital, Centro Hospitalario Pereira Rossell (PH/CHPR), Montevideo, Uruguay.

Results: 125 patients were included. 47 girls and 78 boys with a median age of 3 months (16 days-24 months). 53% of them were RSVs positive. The median connection time was 69 hours (Range 4 -192). The median for the modified TAL score was 7 (Range 5-9) and 5 (Range 3-8) before connection and 2 hours later respectively. HFO resulted into a significant reduction of heart rate. No adverse effects or complications were observed. 38% (n = 47) of patients were transferred to intensive care or special acute respiratory care but just a 36% (n = 17) of them needed mechanical ventilation and 25.5% (n = 12) needed non-invasive ventilation (NIV); the remaining 18 patients continued receiving HFO. Patients under 3 months of age needed to be transferred to ICU more often than older ones (p = 0.0036)

Conclusions: the HFO technique could be implemented without complications in pediatric units. 62% of patients did not need additional respiratory support. Patients under 3 months of age needed to be transferred to Intensive Care more often than older patients.

Key words: Bronchiolitis
Oxygen inhalation therapy
Cannula
Respiratory insufficiency

Resumo

Introdução: as infecções respiratórias agudas inferiores (IRA) são a principal causa de hospitalização em crianças menores de 2 anos. O oxigênio de alto fluxo (OAF) é um método altamente eficaz para prevenir a ventilação invasiva, mesmo em pacientes com menos de 6 meses de idade, o grupo de maior risco.

Objetivo: apresentar nossa experiência e resultados nos pacientes com menos de 2 anos de idade com IRA com dificuldade respiratória moderada ou grave tratados com OAF e analisar o subgrupo de pacientes que precisaram ser transferidos para outras áreas hospitalares para continuar o seu tratamento.

Pacientes e método: pacientes com menos de 2 anos de idade com ITRI e insuficiência respiratória que necessitaram de OAF foram incluídos em um estudo observacional prospectivo realizado entre 1 de junho e 31 de agosto de 2015 na Área de Internação do Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell (PH / CHPR), Montevideu, Uruguai.

Resultados: 125 pacientes foram incluídos. 47 meninas e 78 meninos com idade média de 3 meses (16 dias a 24 meses). 53% deles foram positivos para o VSR. O tempo médio de conexão foi de 69 horas (Faixa 4 -192). A mediana do escore TAL modificado foi de 7 (intervalo 5-9) e 5 (intervalo 3-8) antes da conexão e 2 horas depois, respectivamente. HFO resultou em uma redução significativa na frequência cardíaca. Não foram observados efeitos adversos ou complicações. 38% (n = 47) dos pacientes foram transferidos para tratamento intensivo ou respiratório agudo especial, mas apenas 36% (n = 17) deles necessitaram de ventilação mecânica e 25,5% (n = 12) necessitaram de ventilação não invasiva (VNI); os 18 pacientes restantes continuaram recebendo HFO. Pacientes com menos de 3 meses de idade precisaram ser transferidos para UTI mais frequentemente do que os outros (p = 0,0036)

Conclusões: a técnica OAF poderia ser implementada sem complicações em unidades pediátricas. 62% dos pacientes não precisaram de suporte respiratório adicional. Pacientes com menos de 3 meses de idade precisaram ser transferidos para terapia intensiva com mais frequência do que pacientes mais velhos.

Palavras chave: Bronquiolite
Oxigenoterapia
Cânula
Insuficiência respiratória