Documento descargado de http://www.apunts.org el 07/02/2011. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

La influencia del acondicionamiento físico aeróbico en el medio acuático en la calidad de vida de un grupo de niños asmáticos

Elkin Eduardo Roldán Aguilar[a], Juan David Fernández Villada[b], María Helena Lopera Zapata[c], David Julián Monsalve Murillo[d], Diego Alberto Ochoa Alzate[e] y Luis Bernardo Aristizábal Londoño[e]

[a]Médico especialista en Medicina Deportiva. Docente de la Facultad de Educación Física, Recreación y Deporte del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín. Colombia.
[b]Profesional en Deporte. Docente de la Facultad de Educación Física Recreación y Deporte del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín. Colombia.
[c]Estadística. Docente del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín. Colombia.
[d]Estudiante de Profesional en Deporte del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín. Colombia.
[e]Docente de la Facultad de Educación Física, Recreación y Deporte del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín. Colombia.

RESUMEN

Fundamentos: El objetivo de esta investigación fue estudiar los cambios en la calidad de vida (CV) en niños asmáticos, luego de un entrenamiento aeróbico en medio acuático climatizado (AAMAC).

Sujetos y métodos: 22 niños asmáticos, divididos en grupo experimental (GE) y grupo control (GC) con 11 pacientes cada uno, a los cuales se les realizó el cuestionario de calidad de vida específico para niños asmáticos PAQLQ, antes de iniciar el AAMAC. Al GE se le sometió adicionalmente a un acondicionamiento aeróbico en piscina climatizada por 18 semanas, al término de los cuales se aplicó el PAQLQ en los 2 grupos.

Resultados: En la primera aplicación (el antes) del PAQLQ, se encontró que en 8 de las 23 preguntas el GE mostraba promedios más bajos en su CV (p = 0,05). Al comparar la sumatoria de las diferencias de las respuestas del después (D) menos el antes (A) en ambos grupos, de todas las preguntas del PAQLQ, se encontró en el GE una mejoría significativa de su CV comparado con el GC (GE: 582; GC: –32).

Conclusión: El AAMAC mejora la CV de los niños asmáticos y puede considerarse un factor profiláctico para evitar las crisis inducidas por esfuerzo.

PALABRAS CLAVE: Asma. Acondicionamiento aeróbico medio acuático climatizado. Calidad de vida.

ABSTRACT

Background: To evaluate changes in the quality of life (QoL),of asthmatic children after aqua aerobic exercise in an air-conditioned environment.

Subjects and methods: We divided 22 asthmatic children into two groups: an experimental group and a control group, with 11 children in each group. Each child was administered the specially designed quality of life questionnaire for asthmatic children (PAQLQ). The experimental group was also given aqua aerobic training in an air-conditioned environment, lasting 18 weeks, after which the PAQLQ was repeated in both groups.

Results: The initial results of the PAQLQ questionnaire showed that in 8 of the 23 questions the experimental group had lower average QoL values (*P*=.05). When comparing the sum of the differences in the results at the second application minus the initial results in both groups, we found a significant improvement in the QoL of the experimental group compared with that in the control group (experimental group: 582; control group: –32).

Conclusion: Aqua-aerobic exercise in an air-conditioned environment improves the QoL of asthmatic children and can be considered a prophylactic factor in the prevention of exercise-induced crises.

KEY WORDS: Asthma. Aerobic conditioning in an aquatic, air-conditioned environment. Quality of life.

Correspondencia: Dr. Elkin Roldán Aguilar. Transversal 38 N.° 73.ª 27 Apto. 206. Bloque 3. Medellín. Colombia. Correo electrónico: eeroldan@elpoli.edu.co

Documento descargado de http://www.apunts.org el 07/02/2011. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Introducción

El asma es una enfermedad crónica que produce inflamación y estrechamiento de las vías aéreas, debido a la irritación producida por diferentes estímulos, entre ellos el ejercicio físico[1]. Es la enfermedad crónica más frecuente de la infancia. Afecta a los niños estadounidenses entre los 4 y 5 años y las estadísticas presentan que entre 1982 y 1992 la mortalidad por esta enfermedad fue del 40%[2]. En Colombia, se encontró una prevalencia del 14,1% en la población general. La ciudad de Medellín (Colombia) fue la segunda ciudad con mayor prevalencia (17,9%)[3].

Varios estudios demuestran que los asmáticos presentan limitación en sus actividades cotidianas, con el consecuente deterioro de su calidad de vida (CV)[4]. Algunos, por ejemplo, presentan una correlación entre la disminución de la actividad física y el incremento en la prevalencia del asma en niños, lo cual hace que el estilo de vida sedentario se constituya como un riesgo para el asma[5]; según esto, se afirma que cualquier tipo de acondicionamiento físico aeróbico trae beneficios para el individuo asmático, incluso con la consecuente reducción del número de hospitalizaciones[6]. No obstante, un hecho que confronta dicha afirmación es que el 80% de las personas asmáticas presentan asma inducida por el ejercicio (AIE)[7], hecho que les impide la realización de actividad física a la intensidad necesaria para provocar efectos fisiológicos significativos en el individuo. El AIE no es otra cosa que una crisis generada por desencadenantes específicos como el enfriamiento y la pérdida de la humedad rápida e intensa en los bronquios durante el ejercicio físico o reposo con respecto a la población general. Según lo anterior, el acondicionamiento aeróbico en medio acuático climatizado (AAMAC) evitaría la sequedad y la pérdida de temperatura de las vías aéreas ("principio hidrodinámico de humidificación del aire"[8]) y neutralizaría el efecto desencadenante del AIE, proporcionando un mayor margen de seguridad con respecto a éste. Lo novedoso de este estudio radica en la presentación de los resultados derivados de un diseño experimental estadístico, que permite concluir acerca de los beneficios de un programa de AAMAC para niños asmáticos.

Sujetos y métodos

Para la selección de las personas que sirvieron para la realización de las pruebas, se realizó una convocatoria abierta en la ciudad de Medellín a través de diferentes medios de comunicación. De los pacientes que asistieron a la convocatoria se seleccionó a los que cumplían los siguientes criterios: niño/a con diagnóstico de asma intermitente, leve o moderada entre los 6 y los 11 años que no se encontraran realizando ningún tipo de ejercicio en ese momento, ni durante los 6 meses previos a la iniciación del AAMAC y que además supieran leer y escribir para que pudieran llenar la encuesta de CV (PAQLQ)[9]. No era necesario saber nadar. No formaron parte de la investigación aquellos niños con asma severa, trastornos neuromusculares, cardiovasculares y esqueléticos que les impidieran hacer el ejercicio. Al final quedó un grupo de 22 pacientes que cumplían los criterios. Este grupo se dividió aleatoriamente en dos: grupo control (GC) y grupo experimental (GE), de 11 niños cada uno. A ambos grupos se les realizó una evaluación médico-deportiva exhaustiva, con personal especialista en medicina aplicada a la actividad física y al deporte. Simultáneamente, el grupo investigador se aseguró de la no influencia de los padres y aplicó la encuesta PAQLQ*[10] a cada uno de los niños participantes. El GE realizó el AAMAC con temperaturas entre los 29 °C y los 32 °C, durante 54 sesiones realizadas en 18 semanas. A cada niño, y por sesión, le fue medida la frecuencia cardíaca (FC) 10 veces. La sesión de ejercicio tuvo 3 fases: la de calentamiento, la central y la de vuelta a la calma. Cada una de estas fases se desarrolló en forma lúdica. Las fases de calentamiento y de vuelta a la calma final, duraron 10 min cada una. La fase de calentamiento se realizó con juegos y ejercicios respiratorios que ayudaban a elevar la frecuencia cardíaca. En la fase de vuelta a la calma hubo juegos lúdicos que ayudaron a bajar la frecuencia cardíaca y a la relajación. La fase central tuvo una duración de 30 min. En cada fase, la intensidad del ejercicio en el niño se controló con monitores de FC Polar A3 (Finlandia) y se manejaron en el rango entre 140 y 170 pulsaciones por minuto, según lo recomienda Martínez Córcoles[11] en niños prepúberes. Cada niño calificó la percepción del esfuerzo con base en el empleo de la escala de Borg modificada[12]. En todas las sesiones estuvo presente un médico especialista en medicina aplicada a la actividad física y el deporte, quien además se encargó de la toma de pico flujo antes y 3 min después de terminar la sesión, y del manejo inicial de una crisis de AIE, si se presentaba. Al GC no se le realizó el AAMAC. Al cierre de la sesión 54.ª, el equipo investigador citó de nuevo al GC, para realizar en él y en el GE las mismas pruebas hechas al inicio del programa.

*El Cuestionario de calidad de vida PAQLQ aplicado en niños asmáticos, validado al español por Badía et al (2001), consta de 23 preguntas para ser respondidas según una escala de Likert, donde 1 es la respuesta más negativa y 7 la más positiva con respecto a la percepción que el niño tiene de esa pregunta con su calidad de vida. Las preguntas están agrupadas en 3 núcleos en los cuales se evalúa: limitación de las actividades, síntomas y función emocional[11].

Documento descargado de http://www.apunts.org el 07/02/2011. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Las variables en el PAQLQ son de tipo ordinal en una escala Likert de 1 a 7 y, por tanto, de acuerdo con Parra et al[13], ellas son implícitamente variables continuas, lo que facilitó el análisis de datos. Para observar si existía diferencia estadística entre las medianas de las respuestas del PAQLQ entre ambos grupos antes y después del AAMAC, se aplicó la prueba de rango de Mann-Whitney (Wilcoxon) (tabla I). Para analizar la sumatoria de las diferencias del después menos el antes en las respuestas del PAQLQ en cada grupo se aplicó la prueba de la t de Student (tabla II). El nivel más significativo con el cual se desarrollaron los contrastes fue de un 5%.

Resultados

En la tabla I está la información resumida de la prueba de Wilcoxon, donde se agruparon las preguntas del PAQLQ en los 3 núcleos que la conforman. Cuando se compararon las medianas de las respuestas entre ambos grupos antes del AAMAC, se encontró que las medianas fueron diferentes y que la posición promedio en el GE, en 8 de las 23 preguntas, era muy inferior respecto de la posición promedio del GC: en 4 de 5 preguntas del núcleo limitación de las actividades y en 4 de 8 preguntas del núcleo de función emocional. Se encontraron, además, otras 4 preguntas, 3 en el núcleo función emocional, donde el valor de p está en el rango 0,05-0,10, en las que el GE también presentó posición promedio más baja; puede decirse que los niños en el GE presentaban condiciones más críticas que los que conformaban el GC. Al realizar las mismas pruebas en ambos grupos (después) y con el empleo del mismo procedimiento estadístico, sólo se encontraron diferencias entre las medianas, en la pregunta 16 (núcleo síntomas) en la que el GE tuvo una mediana de 7 y el GC de 5. También se encontró con un valor p en el rango 0,05-0,10 que existen diferencias en las preguntas 6, 7, 20 y 22, en las que la posición promedio del GE fue mayor.

La técnica de observaciones pareadas se empleó para comparar las respuestas de los niños después del AAMAC con las del antes, contrastando la hipótesis nula de que no hubo cambio en cada grupo con la prueba de la t de Student. En 4 preguntas (la 7, la 11, la 13 y la 17), la hipótesis nula en el GE no se pudo rechazar, mientras en el resto fue evidente la superioridad de las respuestas después del AAMAC. En el GC, tal como se esperaba, en ninguna pregunta la hipótesis de "que no hubo cambio" se pudo rechazar.

Por otro lado, en todas las sesiones de ejercicio realizadas durante 4 meses, con los 11 niños del GE, sólo se presentaron 4 crisis (6,45%) de AIE, evidenciadas clínicamente por el médico y por la disminución del pico flujo en más del 10%, comparado con el del antes de la sesión. Al analizar el conjunto de preguntas de cada núcleo y la sumatoria de todas las preguntas del PAQLQ, también se encontró una mejoría significativa en la CV en el GE, mientras que en el GC no hubo cambios.

Discusión

Como se observa en la tabla I, al iniciar el tratamiento, según la prueba de Wilcoxon, el GE estaba en condiciones muy críticas de CV; con el AAMAC, este grupo igualó al GC y en algunos casos lo superó. Además, al realizar la comparación de los cambios ocurridos en el PAQLQ con el AAMAC, en cada uno de los grupos, se encontró que en el GE hubo una mejoría significativa en la CV, a diferencia del GC, que no tuvo cambios. Estos hallazgos son difíciles de comparar con otros estudios, pues aunque hay evidencia de que el ejercicio mejora la CV, reduce la medicación y consultas por urgencia[5]. Existen pocos estudios que combinen las variables de actividad física en medio acuático climatizado, asma y CV. Luego de una búsqueda en la base de datos en línea de Medline, Webspirits, Lilacs, Proquest y PUBMED, sólo se encontró un estudio realizado en Australia[14] retrospectivo con 73 niños asmáticos, a los cuales se les realizó un programa de natación no estandarizado durante 2 años, donde se encontró mejoría en la CV. La diferencia del estudio radicó en que es prospectivo, controlado y se aplicó un cuestionario validado para la lengua española, donde se podían cuantificar diferentes aspectos de la CV. Este cuestionario se utilizó con niños asmáticos en Suecia en los que se encontró que el núcleo que más se afectaba era la limitación de las actividades, a diferencia de los componentes emocional y de síntomas; sin embargo, en Suecia sólo se realizó el cuestionario en una ocasión y no se aplicó ningún medio terapéutico para evaluar su impacto[15].

Sobre la efectividad del acondicionamiento físico se encuentran amplios estudios. En un metaanálisis de 13 investigaciones escogidas aleatoriamente de 455 participantes[16], se llegó a la conclusión de que éste se debe realizar 3 veces por semana, y por lo menos de 20 a 30 min, lo cual se tuvo en cuenta en este estudio. Además, se mantuvo una intensidad adecuada controlada con la FC para lograr adaptaciones.

Por otro lado, los hallazgos en esta investigación sugieren que la utilización de una piscina climatizada evitaría la resequedad y la pérdida de humedad de las vías aéreas y, por tanto, se podría disminuir el riesgo de AIE. Igualmente el estudio de Ambrosetti[17] demuestra que la natación es un deporte ade-

Documento descargado de http://www.apunts.org el 07/02/2011. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Tabla I Prueba de Wilcoxon para las medianas entre grupo experimental (GE) y grupo control (GC)

Núcleo de limitación de las actividades	Antes				Después			
Pregunta	**GC**	**GE**	**W**	**P**	**GC**	**GE**	**W**	**P**
1. ¿Cuánto te ha molestado el asma para hacer las siguientes actividades durante los últimos 7 días?	4,0	1,0	98,5	1,15%[a]	5,0	5,0	44,5	29,77%[c]
2. Igual	5,0	2,0	109,5	0,11%[a]	5,0	6,0	50,0	50,08%[c]
3. Igual	5,0	3,0	88,0	6,77%[b]	5,0	6,0	47,5	39,95%[c]
6. Cansado debido al asma	5,0	3,0	104,0	0,31%[c]	5,0	6,0	31,5	5,18%[b]
19. ¿Has notado que no podías seguir el ritmo de los demás?	5,0	3,0	96,5	1,70%[a]	5,0	6,0	53,0	63,17%[c]
Núcleo de síntomas								
4. ¿La tos?	6,0	2,0	95,5	2,13%[a]	5,0	5,0	57,5	86,66%[b]
8. ¿Los ataques de asma?	5,0	4,0	91,0	4,16%[a]	6,0	6,0	53,5	65,76%[c]
10. ¿Los pitos o silbidos en el pecho?	6,0	3,0	108,5	0,14%[a]	6,0	6,0	47,5	38,94%[b]
12. ¿La dificultad para respirar o la opresión en el pecho?	5,0	3,0	102,5	0,55%[a]	6,0	6,0	51,0	54,04%[b]
14. ¿La falta de aire?	6,0	3,0	79,5	21,66%[b]	5,0	6,0	44,0	27,76%[c]
16. ¿Te has despertado por la noche debido al asma?	5,0	3,0	82,5	14,99%[c]	5,0	7,0	25,5	1,68%[a]
18. ¿Has notado que te quedabas sin aire?	5,0	5,0	82,5	14,65%[c]	5,0	6,0	45,5	31,90%[a]
20. ¿Dormiste mal por la noche debido al asma?	6,0	2,0	85,0	10,67%[c]	5,0	7,0	32,5	5,66%[b]
22. ¿Cuánto te molestó el asma mientras hacías las actividades o cosas que hiciste durante los últimos 7 días?	5,0	3,0	94,0	2,63%[a]	6,0	7,0	34,5	7,18%[b]
23. ¿Te ha costado respirar hondo?	6,0	5,0	76,5	29,74%[c]	6,0	7,0	45,0	29,41%[c]
Núcleo función emocional								
5. ¿Estás desilusionado o triste por no haber podido hacer lo que querías debido al asma?	5,0	3,0	80,0	19,37%[c]	5,0	6,0	44,5	29,31%[c]
7. ¿Preocupado o inquieto debido al asma?	5,0	5,0	87,5	7,62%[b]	5,0	7,0	32,5	5,97%[b]
9. ¿Enfadado debido al asma?	6,0	5,0	89,5	5,32%[b]	6,0	6,0	55,0	73,06%[c]
11. ¿Irritable o de mal humor a causa del asma?	6,0	5,0	72,0	44,84%[c]	6,0	6,0	53,0	63,11%[c]
13. ¿Diferente o que te han dejado de lado debido al asma?	7,0	6,0	80,5	14,99%[c]	6,0	7,0	38,5	11,93%[c]
15. ¿Desilusionado o triste porque no podías seguir el ritmo de los demás?	5,0	3,0	85,0	10,63%[c]	6,0	7,0	54,5	70,23%[c]
17. ¿Te has sentido nervioso o molesto debido al asma?	7,0	5,0	88,0	6,48%[b]	5,0	7,0	38,5	13,62%[c]
21. ¿Has tenido miedo durante un ataque de asma?	5,0	3,0	80,5	18,43%[c]	5,0	7,0	37,0	11,06%[c]

(W) Valor estadístico Wilcoxon. p = probabilidad de rechazo.
[a]Rechazo de la hipótesis nula al nivel de significancia p del 5%, que es el propuesto para la investigación.
[b]Se rechaza la hipótesis nula con niveles de significancia p superiores al 5% pero menores del 10%.
[c]No hay evidencia muestral para rechazar la hipótesis nula.
En las preguntas 1, 2 y 3 el niño escoge la actividad física en la cual se sienta más afectado, de la lista que proporciona el cuestionario.

Documento descargado de http://www.apunts.org el 07/02/2011. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Tabla II Prueba de la t de Student para las diferencias del después menos el antes

	Grupo experimental		Grupo control	
Pregunta	**ΣDi**	**Tc**	**ΣDi**	**Tc**
Núcleo de limitación de las actividades	**153**	**4,381***	**–6**	**–0,457**
1. ¿Cuánto te ha molestado el asma para hacer las siguientes actividades durante los últimos 7 días?	36	3,88*	6	0,92
2. Igual	33	3,82*	6	1,2
3. Igual	31	5,25*	8	1,62
6. Cansado debido al asma	29	3,496*	–13	–0,88465
19. Has notado que no podías seguir el ritmo de los demás	24	2,365*	–3	–0,382
Núcleo de síntomas	**263**	**3,853***	**0**	**0**
4. ¿La tos?	24	3,25*	–2	–0,232
8. ¿Los ataques de asma?	22	2,37508*	3	0,341
10. ¿Los pitos o silbidos en el pecho?	30	3,69*	–6	–0,8369
12. ¿La dificultad para respirar o la opresión en el pecho?	28	3,484*	–1	–0,1363
14. ¿La falta de aire?	23	2,5006*	5	0,612
16. ¿Te has despertado por la noche debido al asma?	21	1,9013*	–6	–1,15
18. ¿Has notado que te quedabas sin aire?	25	2,81*	–4	–0,5364
20. ¿Dormiste mal por la noche debido al asma?	28	3,048*	–7	–1,14
22. ¿Cuánto te molestó el asma mientras hacías las actividades o cosas que hiciste durante los últimos 7 días?	36	5,415*	–6	–0,645
23. ¿Te ha costado respirar hondo?	20	2,285*	8	1,62
Núcleo emocional	**161**	**2,586***	**–35**	**–1,303**
5. ¿Desilusionado o triste por no haber podido hacer lo que querías debido al asma?	20	2,512*	3	0,440415
7. ¿Preocupado o inquieto debido al asma?	15	1,33630621	–1	0,152815
9. ¿Enfadado debido al asma?	22	2,345*	–7	–1,0482
11. ¿Irritable o de mal humor a causa del asma?	10	0,80898	–5	–1,047
13. ¿Te has sentido diferente o que te han dejado de lado debido al asma?	16	1,7889	–7	–1,640825
15. ¿Desilusionado o triste porque no podías seguir el ritmo de los demás?	22	1,948*	0	0
17. ¿Te has sentido nervioso o molesto debido al asma?	17	1,49	–16	–1,99
21. ¿Has tenido miedo durante un ataque de asma?	27	2,57*	–11	–1,402
Sumatorias de las diferencias del después menos el antes del total del PAQLQ	**582**	**3,71***	**–32**	**0,41**

ΣDi: sumatoria de las diferencias del después menos el antes.
Tc: t de Student calculada.
*$p < 0,05$.

Documento descargado de http://www.apunts.org el 07/02/2011. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

cuado para los asmáticos porque produce menos AIE, pero pocos de los estudios revisados en la base de datos mencionada anteriormente enuncian el control de la temperatura del agua como factor profiláctico para evitar el AIE. Sólo un estudio realizado en Japón[18], con pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, utilizaban una piscina a 38 °C con agua de manantial, para realizar un programa de ejercicio, con la obtención de mejoría en parámetros espirométricos, pero no mencionan las crisis de broncospasmo. ZX[19] plantea que la pobre condición física de los asmáticos sólo se debe a estilos de vida sedentaria y a su inseguridad en realizar actividad física por miedo al AIE y no por la limitación en la capacidad cardiopulmonar.

Conclusión

El entrenamiento aeróbico en piscina climatizada mejora la calidad de vida de los niños asmáticos y puede considerarse un factor profiláctico para evitar las crisis inducidas por esfuerzo.

Agradecimientos

Al Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid por su financiación económica, a la Liga de Natación de Antioquia, especialmente a Javier Gómez Restrepo, por facilitar las piscinas, a la Institución prestadora de servicios de salud (IPS) Universitaria y al médico Jorge Osorio Ciro coordinador del posgrado de Medicina Deportiva de la Universidad de Antioquia.

Bibliografía

1. Drobnic F, Galilea PA, Pons V, Riera J, Banquells M, Casan P. Valores espirométricos de referencia para los individuos practicantes de deportes acuáticos de alto nivel. Apunts. 1994;31:195-200.
2. Kemper K. Asma crónica: una actualización. Pedriatics in review. 1996;17:203-9.
3. Espinsa R. "Asma, la epidemia del siglo XXI". Diario *El Tiempo*, 5 de mayo de 2002. p. 13.
4. Ramírez J. "De qué se enferman los caleños". Diario *El País*, Cali, 6 de mayo de 2002.
5. Sean RL, Thomas A, Platts-Mills E. Physical activity and exercise in asthma: Relevance to etiology and treatment. J Allergy Clin Immunol. 2005;115:928-34.
6. Clark C. The role of physical training in asthma.En: Casaburi R, Petty T. Principles and practice of pulmonary rehabilitation. Filadelfia: WB. Sanders Company, 1993. p- 424-38.
7. López Chicharro J, Fern'nadez Vaquero A. La fisiopatología de la enfermedad pulmonar en el ejercicio. En: López Chicharro J, Fernández Vaquero A. Fisiología del ejercicio. Madrid. Editorial Médica Panamericana; 1998. p. 201-3.
8. Byron B, Stewart W, Ligthfoot E. Fenómenos de transporte. Transporte de interfase de varios componentes. Barcelona: Ed. Reverte; 1982. p. 21.1-21.45.
9. Badia X, Garcia-Hernandez G, Cobos N, Lopez-David C, Nocea G, Roset M y Grupo VALAIR. Validación de la versión española del Pediatric Quality of Life Questionarie en la valoración de la calidad de vida en el niño asmático. Med Clin (Barc). 2001;116:575-6.
10. Juniper EF. Measuring Quality of life in children with Asthama. Qual Life Res. 1996;5:35-46.
11. Martínez Córcoles P. Desarrollo de la resistencia en el niño. La resistencia en el medio escolar. 1.ª ed. Barcelona: INDE publicaciones; 1996. p. 53-86.
12. Mahler D, Horowiz M. Clinical Evaluation of Exertional Dysnea. En: Weisman I, Zeballos J. Clinical Exercise Testing. Clinics in Chest Medicine. 1994;15:259-69.
13. Agresti A, Correa JC, Parra M, Zuleta M. Categorical data analysis. En: Parra et al. Análisis exploratorio de factores incidentes en la evaluación docente por parte de los estudiantes. Lectiva. 2000;4:63-75.
14. Wardell C, Isbister C. A swimming program for children with asthma. ¿Does it improve their quality of life? MJA. 2000;173: 647-8.
15. Rydstrom I, et al. Asthma-quality of life for Swedish children. J Clin Nurs. 2005;14:739-49.
16. R, Robinson SM, Black PN, Pizot J. Physical training for asthma. Cochrane Database Syst Rev. 2005 Oct 19:CD001116.
17. Salta A. Exercise training in asthma. Journal of sports Medicine and Physical Fitness. 2000;40:277-83.
18. Kurabayashi H, Kubota K, Machida I, Tamura K, Take H, Shikura T. Effective Physical Therapy For Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Pilot Study Of Exercise In Hot Spring Water. Am J Phys Med Rehabil. 1997;76:204-7.
19. ZX, L. The practicability of increasing exercise tolerance in mild to moderate asthmatic patients. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. 2000;23:332-5.