

Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del deporte

Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del deporte

Comité Editor

Edita:

Grupo de investigación en Ciencias de la Actividad Física y del deporte

Dirección:

Urbanización Amauta J-6
José Luis Bustamante y Rivero.
Arequipa - PERÚ.
Telefono: 051 054-422117

Editor:

Marco Antonio Cossio-Bolaños
E-Mail: rpcfad@gmail.com

Coordinador editorial:

José Manuel Gamero Alfaro

Comité editor:

Dr. José Luis Lancho Alonso
FCM Universidad de Córdoba, **España**

Dr. Miguel de Arruda

FEF Universidad Estadual de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr. Luis Gustavo Gutiérrez

FEF Universidad Estadual de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr. Jefferson Eduardo Hespanhol

FEF, Universidad Católica de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr^a. Ciria Margarita Salazar

Universidad de Colima, **México.**

Dr^a. Cynthia Lee Andruske

Universidad Católica del Maule, Talca, **Chile.**

Comité Revisor

Dr. Luis Jesús Galindo Cáceres

Universidad Autónoma de Puebla, **México.**

Dr. Marco Carlos Uchida

FEF Universidad Estadual de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr^a Angelina ZanESCO

Universidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Rio Claro. Instituto de Biociências (IB), **Brasil.**

Dr. Victor Núñez Álvarez

Córdoba Club, Córdoba, **España.**

Dr^a Fernanda Priveiro

Universidade Estadual Paulista (UNESP). Campus de Rio Claro. Instituto de Biociências (IB), **Brasil.**

Dr. Roberto Vilarta

FEF, Universidad Estadual de Campinas, SP, **Brasil.**

Dr. Carlos Pablos Abella

FCA, Universidad Católica de Valencia, **España.**

Información de la Revista

RPCAFD: La Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte fue creada el 12 de octubre del 2014. La razón principal es la difusión de estudios nacionales e internacionales basados en investigaciones originales, revisiones bibliográficas, meta-análisis, cartas al editor, comunicaciones cortas y resúmenes de tesis de Pos Grado. La divulgación de los estudios será gratuita a partir de la fecha. Se pretende durante el transcurso del año 2017 indizar en las mejores bases de datos, mostrando de esta forma la seriedad y el profesionalismo de nuestras ediciones.

CONTENIDO

	Pág:
Editorial	451
<i>Originales</i>	
1. Actividad física durante el ocio y prevalencia de síndrome metabólico: una relación inversa en adultos de la ciudad de Cuenca, Ecuador: Wilson Sigüencia, Rina Ortiz, Maritza Torres, Cristian Gualán Cartuche, David Ledesma Palacios, Nube Cristina Sigüenza Cobos, Juan Salazar, Roberto Añez, Joselyn Rojas, Valmore Bermúdez.	457
2. Perfil físico y antropométrico en jugadoras de hockey sobre césped en relación a la posición de juego: Mauricio González Vargas, Cristian Luarte Rocha, Yazmina Pleticosic Ramírez.	465
3. Relación entre calidad de vida, equilibrio estático y dinámico en adultos mayores: Poblete-Valderrama, Felipe, Parra Cárdenas, Vanessa, Salas Adasme, Daniela, Ayala García, María, Cruzat Bravo, Eduardo.	471
<i>Comunicación corta</i>	
4. Actividad física en el adulto mayor institucionalizado: Un enfoque epistemológico constructivista: Aldo Rodrigo Martínez Araya.	479
Normas para publicar	483

RPCAFD

Editorial:

La prestación de la educación física y su urgente revisión: UNESCO.

Unesco lanza proyecto para aumentar la calidad de la Educación Física

La Educación Física es un derecho fundamental y está presente en la mayoría de los currículos del mundo, sin embargo, hay una disminución global en su entrega y efectos en los centros escolares y espacios extracurriculares, esto contribuye a aumentar una crisis mundial de salud principalmente determinada por el sedentarismo y las repercusiones físicas y mentales que esta tiene en la comunidad, principalmente, en los más jóvenes.

Por la importancia que tiene la prestación de una educación física de calidad y una sistemática presencia de la actividad física en la vida de los escolares, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) diseñó un conjunto de documentos de referencia que servirán como estrategia para garantizar la Educación Física de Calidad (EFC) en todo el mundo y especialmente, en los países socios; a mediados de 2016 iniciaron pilotajes cinco naciones del mundo (México, Fiji, Túnez, Sudáfrica y Zambia).

La estrategia mundial ha sido preparada por la Comisión Europea, la Oficina internacional de Educación de la UNESCO (OIE), el Consejo Internacional para la Ciencia del Deporte y la Educación Física (ICCSPE), el Comité Olímpico Internacional (COI), Nike, la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD) y UNICEF), ellos, definen a la Educación Física de Calidad (UNESCO, 2017) como: es un sistema de aprendizaje entre pares, inclusivo y activo. Un programa adaptado para apoyar a los estudiantes en el desarrollo de sus capacidades físicas, sociales y emocionales, llevando a ciudadanos que tienen confianza en sí mismos y socialmente responsables.

Esencialmente el proyecto EFC, está fundado en tres grandes objetivos: promover los beneficios amplios de la EFC a nivel social y para el desarrollo; el segundo busca, apoyar de manera práctica a los gobiernos en el desarrollo y la implementación de políticas de EFC inclusivas, y finalmente, desarrollar competencias cognitivas y no cognitivas a través de la Educación física a favor de la alfabetización física de la niñez y de ciudadanos equilibrados.

La prestación de la educación física y su urgente revisión

En el mundo la Educación Física es reconocida como uno de los principales medios para la promoción de la actividad física en los entornos escolares (Kohl & Heather, 2013; Feu, Salazar, Antúnez & De la Cruz, 2016). Para muchos niños, especialmente los procedentes de entornos menos favorecidos, la educación física representa las únicas sesiones regulares de actividad física (UNESCO, 2015; Moreno, Concha y Kain, 2012). Sin embargo estudios revelan que cada vez es menos el impacto de las sesiones de Educación Física al consumo energético (Hernández-Álvarez, Del-Campo-Vecino, Martínez-de-Haro y Moya-Morales, 2010) y que existe pérdida excesiva de tiempo en explicaciones o situaciones ajenas a la práctica. Es por ello, que a la par de que Unesco comenzara con su proyecto ya se realizaban en México varios levantamientos de información sobre el tiempo efectivo o “el periodo total que se dedica para realizar directamente las diferentes actividades físicas programadas” (Bastos, González Boto y Molinero-González, 2005), comprobándose lo ya generalizado por los organismos creadores del programa Unesco EFC, el tiempo efectivo no sobrepasa los 20 minutos de sesión para alcanzar a tener impactos positivos en el desarrollo motor y cognitivo de los escolares (Siedentop, 1998).

Estudios sobre el tiempo efectivo y contextos didácticos

Jennings-Aburto, Nava, Bonvecchio, Safdie, González-Casanova, Gust y Rivera (2009) midieron las clases de educación física en 12 escuelas públicas de la Ciudad de México resultando que la duración promedio de la clase fue de 39.7±10.6 minutos, de los cuales 12.0±8.6 minutos eran de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, siendo esta cantidad mayor en niños que en niñas ($p < 0.05$). La actividad más frecuente durante la clase fue la de estar parado. El estudio también indicó que ciertas características de la clase estaban asociadas con el tiempo dedicado a la actividad física de esta intensidad, y que estas asociaciones eran diferentes para niños y niñas.

Gharib, Galavíz, Lee, Safdie, Tolentino y Barquera (2010) exploraron las clases de educación física en 20 escuelas públicas de la Ciudad de México encontrando que la duración promedio de las clases era de 33.6±7.9 minutos, de los cuales cerca del 30% se pasaban en actividad física de intensidad moderada a vigorosa, siendo mayor el tiempo dedicado a esta intensidad de actividad física en niños (14.8±6.8 min) que en niñas (12.6±6.1 min; $p < .05$). En Colima, México, Barreto, Valdovinos, Vicente, Salazar, Flores y Gómez (2016) midieron el tiempo de la clase de educación física de 189 sujetos de escuelas urbanas mediante el cuestionario del Sistema de Observación de la Aptitud y Tiempo de Instrucciones y podómetros, modelo W2-GN SBB0. Entre los resultados más relevantes se observa que

el 35.10% de la clase, los alumnos permanecen de pie y el 28% no realiza actividades motoras, y sólo en el 18.10%, se realiza actividad física vigorosa. En lo relativo al gasto calórico, la media fue 164.21 ± 59.18 . Se identificaron diferencias significativas ($p=.000$) entre escuelas, y en la posición en el ranking ($p=.804$).

En Cuba, Travieso y Pavón (2006) demuestran que el porcentaje de la utilización del tiempo en las clases de educación física está repartido en actividades de formación y orientación (11%), explicación y demostración (33%), correcciones de la actividad (7%), organización de la clase (35%), y análisis y despedida (13%); en otras palabras, los profesores consumieron la mayor parte del tiempo de la clase explicando, demostrando y organizando al grupo.

En Mexicali, López Hall, Ochoa-Martínez, Terrazas y Ramírez (2016) observaron la duración, intensidad y contexto de las clases de Educación Física impartidas por profesores de Educación Física y estudiantes de licenciatura afirmando, que tanto profesores en activo, como estudiantes, incurren en los mismos problemas relacionados con la planeación y la didáctica general.

Conclusión

Es necesario actuar, es urgenteiii. La crisis de utilidad curricular e impacto metabólico de la Educación Física ahora es más sensible que nunca; en algunos países ha dejado de aparecer en los currículos escolares; algunas naciones han reducido la cantidad de horas de actividad física por la saturación de nuevos saberes en la jornada escolar; y otro sector, evidencia los escasos resultados en la adquisición de estilos saludables en los escolares.

Sin duda UNESCO advertía un panorama crítico, por ello, creó la alianza con organismos internacionales dedicados a la promoción de la actividad física, el deporte y la recreación y así, construir argumentadamente entre ONGs, empresas y socios universitarios una estrategia que permita revisar, adecuar e implementar la prestación de calidad de la Educación Física. De tal forma, que en unos meses conoceremos los primeros resultados, experiencias y mociones sobre la pertinencia y factibilidad, así como, la apertura de los gobiernos para acatar la sugerencia del organismo rector e ir a una política de prestación más flexible, incluyente y de alto compromiso social.

Algunas de las escollas que deberán revisarse con detenimiento en cada país para el cumplimiento de las necesidades básicas de una EFC son: recursos humanos con el perfil docente, infraestructura adecuada, capacitación, la promoción y el seguimiento del docente de educación física; de igual forma, la calidad del currículo, sus enlaces transversales, contacto con los estudiantes; la participación del sistema escolar, comunitario y empresarial en la ejecución de la política de una EFC, por mencionar, algunos temas.

Es también la oportunidad para los científicos de las ciencias de la actividad física, reflexionar a nivel cuantitativo y cualitativo, a corto, mediano y largo plazo sobre la intervención de Unesco y el desarrollo logrado por los países participantes. Sin duda, la visión de todos fortalecerá el movimiento por la alfabetización física.

Dra. Ciria Margarita Salazar C.
Mtro. Pedro Julián Flores Moreno
Mtro. Lenin Tlamatini Barajas Pineda
Dra. Rossana Tamara Medina Valencia
Universidad de Colima, México

The provision of physical education and its urgent revision: UNESCO

UNESCO launches project to increase the quality of Physical Education

Physical Education is a fundamental right and is present in most of the world's curricula, however, there is a global decrease in its delivery and effects in schools and extracurricular spaces, this contributes to increase a mainly determined global health crisis By the sedentarismo and the physical and mental repercussions that this has in the community, mainly, in the youngest.

Because of the importance of providing quality physical education and a systematic presence of physical activity in the lives of schoolchildren, the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) designed a set of Reference documents that will serve as a strategy to guarantee Quality Physical Education (EFC) throughout the world and especially in partner countries; In mid-2016 five nations of the world (Mexico, Fiji, Tunisia, South Africa and Zambia) began piloting.

The global strategy has been prepared by the European Commission, the UNESCO International Bureau of Education (OIE), the International Council for Sports Science and Physical Education (ICCSPE), the International Olympic Committee (IOC), Nike, the World Health Organization (WHO), the United Nations Development Program (UNDP) and UNICEF), they define Quality Physical Education (UNESCO, 2017) as: a system of peer-learning, inclusive and active. A program adapted to support students in the development of their physical, social and emotional capacities, leading citizens who have self-confidence and socially responsible.

Essentially, the EFC project is based on three main objectives: to promote the broad benefits of EFC at the social and developmental level; The second seeks, practical support to governments in the development and implementation of inclusive EFC policies, and finally, develop cognitive and non-cognitive skills through physical education in favor of physical literacy of children and citizens Balanced.

The provision of physical education and its urgent revision

In the world, Physical Education is recognized as one of the main means for the promotion of physical activity in school settings (Kohl & Heather, 2013, Feu, Salazar, Antúnez & De la Cruz, 2016). For many children, especially those from less-favored environments, physical education represents the only regular physical activity sessions (UNESCO, 2015, Moreno, Concha and Kain, 2012). However, studies reveal that the impact of physical education sessions on energy consumption is less and less (Hernández-Álvarez, Del-Campo-Vecino, Martínez-de-Haro and Moya-Morales, 2010) In explanations or situations outside the practice. That is why, along with Unesco began with its project, several surveys of information on effective time or "the total period that is dedicated to directly carry out the different physical activities programmed" (Bastos, González Boto And Molinero-González, 2005), and the generalization of the Unesco EFC program, the effective time does not exceed 20 minutes of session to achieve positive impacts on the motor and cognitive development of schoolchildren (Siedentop 1998).

Studies on effective time and didactic contexts

Jennings-Aburto, Nava, Bonvecchio, Safdie, Gonzalez-Casanova, Gust and Rivera (2009) measured physical education classes in 12 public schools in Mexico City, resulting in a mean duration of 39.7 ± 10.6 minutes, Of which 12.0 ± 8.6 minutes were of moderate to vigorous intensity physical activity, this being greater in children than in girls ($p < 0.05$). The most frequent activity during the class was that of being stopped. The study also indicated that certain characteristics of the class were associated with the time dedicated to the physical activity of this intensity, and that these associations were different for boys and girls.

Gharib, Galavíz, Lee, Safdie, Tolentino and Barquera (2010) explored physical education classes in 20 public schools in Mexico City, finding that the average duration of classes was 33.6 ± 7.9 minutes, of which about 30 (14.8 ± 6.8 min) than in girls (12.6 ± 6.1 min, $p < .05$). The percentage of children in this group was significantly higher than in the other groups.

In Colima, Mexico, Barreto, Valdovinos, Vicente, Salazar, Flores and Gómez (2016) measured the time of the physical education class of 189 subjects of urban schools through the questionnaire of the System of Observation of Aptitude and Time of Instructions and pedometers, Model W2-GN SBB0. Among the most relevant results it is observed that 35.10% of the class, students remain standing and 28% do not perform motor activities, and only in 18.10%, vigorous physical activity is performed. Regarding caloric expenditure, the mean was 164.21 ± 59.18 . Significant differences ($p = .000$) between schools were identified, and in the ranking ($p = .804$).

In Cuba, Travieso and Pavón (2006) show that the percentage of time use in physical education classes is

divided into training and orientation activities (11%), explanation and demonstration (33%), corrections of activity (7%), organization of the class (35%), and analysis and farewell (13%); In other words, teachers spent most of their class time explaining, demonstrating and organizing the group.

In Mexicali, López Hall, Ochoa-Martínez, Terrazas and Ramírez (2016) observed the duration, intensity and context of Physical Education classes given by Physical Education teachers and undergraduate students affirming that both active teachers and students, They incur the same problems related to general planning and teaching.

Conclusion

It is necessary to act, it is urgent! The crisis of curricular utility and metabolic impact of Physical Education is now more sensitive than ever; In some countries it has ceased to appear in school curricula; Some nations have reduced the amount of hours of physical activity due to the saturation of new knowledge in the school day; And another sector, shows the poor results in the acquisition of healthy styles in schoolchildren.

Unquestionably, UNESCO warned of a critical panorama, and therefore created an alliance with international organizations dedicated to the promotion of physical activity, sport and recreation, and thus, to construct, among NGOs, companies and university partners, a strategy to review, adapt and implement the provision of quality of Physical Education. Thus, in a few months we will know the first results, experiences and motions on relevance and feasibility, as well as the opening of governments to follow the suggestion of the governing body and go to a more flexible, inclusive and High social commitment.

Some of the shortcomings that need to be carefully reviewed in each country to meet the basic needs of an EFC are: human resources with the teaching profile, adequate infrastructure, training, promotion and monitoring of the physical education teacher; In the same way, the quality of the curriculum, its transversal links, contact with the students; The participation of the school, community and business system in the execution of the policy of an EFC, to mention, some subjects.

It is also the opportunity for scientists in the physical activity sciences to reflect quantitatively and qualitatively in the short, medium and long term on Unesco's intervention and the development achieved by the participating countries. Without doubt, the vision of all will strengthen the movement for physical literacy.

Dra. Ciria Margarita Salazar C.
Mtro. Pedro Julián Flores Moreno
Mtro. Lenin Tlamatini Barajas Pineda
Dra. Rossana Tamara Medina Valencia
Universidad de Colima, México

Referencias

- Barreto, Y., Valdovinos, O., Vicente, U., Salazar, C., Flores, P. y Gómez, A. (2016). Medición del tiempo efectivo de la clase de educación física y su impacto en el gasto calórico en escolares de nivel primaria del Municipio de Colima, México. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, Vol.2 (4). En prensa.
- Bastos, A., González-Boto, R. y Molinero-González, A. (2005). Obesidad, nutrición y actividad física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 5 (18) pp. 140-153.
- Feu, S., Salazar, C., Antúnez, A. y De la Cruz, E. (2016). La Educación Física como parte de la solución al avance de la plaga de la obesidad en la edad escolar. En: Libro de Actas del 4th International Congress of Educational Sciences and Development. Pág. 501. Universidad de Granada. ISBN: 978-84-608-9269-4.

- Hernández-Álvarez, J.L.; del-Campo-Vecino, J.; Martínez-de-Haro, V. y Moya-Morales, J.M. (2010). Percepción de esfuerzo en Educación Física y su relación con las directrices sobre actividad física / Perception of exertion in physical education and its relationship to guidelines on physical activity. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 10 (40) pp. 609-619.
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artpercepcion185.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artpercepcion185.htm)
- Gharib, H., Galavíz, K. I., Lee, R. E., Safdie, M., Tolentino, L., & Barquera, S. (2015). The Influence of Physical Education Lesson Context and Teacher Behaviour on Student Physical Activity in Mexico. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (28), 160-164.
- Jennings-Aburto, N., Nava, F., Bonvecchio, A., Safdie, M., González-Casanova, I., Gust, T., & Rivera, J. (2009). Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Salud pública de México*, 51(2), 141-147.
- Kohl, H & Heather, D. (2013) Approaches to Physical Education in Schools, in *Educating the Student Body: Taking Physical Activity and Physical Education to School*. Cook, Editors: Washington (DC).
- López Hall, J. Ochoa-Martínez, P., Terrazas, J. & Ramírez, J. (2016). Duración, intensidad y contexto de la clases de Educación Física impartidas por profesores de Educación Física y estudiantes de licenciatura. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 3(1), 577-597.
- Moreno, L., Concha, F. y Kain, J. (2012). Intensidad de movimiento de escolares durante clases de educación física de colegios municipales: resultados según el profesional que efectúa las clases. *Revista chilena de nutrición*, 123-128.
- Siedentop, D. (1998). *Aprender a enseñar la Educación Física*. Barcelona: INDE.
- Travieso, C. J. y Pavón, J. E. (2006). Valoración de la utilización del tiempo en las clases de educación física de tercer grado en el municipio Las Tunas. *Efdeportes.com* 1-Recuperado de:
<http://www.efdeportes.com/efd100/tiempo.htm>
- UNESCO (2017). Promover políticas de Educación Física de Calidad. Sitio oficial Unesco.org. Tomada de la red mundial en: <http://www.unesco.org/new/es/social-and-human-sciences/themes/physical-education-and-sport/policy-project/>, el 14 de abril de 2017.

RPCCAFD

Actividad física durante el ocio y prevalencia de síndrome metabólico: una relación inversa en adultos de la ciudad de Cuenca, Ecuador

Leisure time physical activity and metabolic syndrome prevalence: an inverse relationship in adults from Cuenca city, Ecuador

Wilson Sigüencia¹, Rina Ortiz², Maritza Torres³, Cristian Gualán Cartuche¹, David Ledesma Palacios⁴, Nube Cristina Sigüenza Cobos⁵, Juan Salazar⁶, Roberto Añez⁶, Joselyn Rojas^{6,7}, Valmore Bermúdez⁶.

¹Ministerio de Salud Pública, Centro de Salud de San Pedro del Cebollar. Cuenca, Provincia del Azuay, República de Ecuador

²Universidad Católica de Cuenca. Facultad de Psicología Clínica. Cuenca, Provincia del Azuay, República de Ecuador.

³Ministerio de Salud Pública, Centro de salud de Baños. Cuenca, Provincia del Azuay, República de Ecuador

⁴Médico General. Ministerio de Salud Pública, Centro de salud de Tomebamba. Cuenca, Provincia del Azuay República de Ecuador.

⁵Médico General. Facultad de medicina. Universidad Estatal de Cuenca-Ecuador.

⁶Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez". Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

⁷Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston, MA 02115, USA

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el efecto de la misma según las dimensiones del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) sobre la prevalencia de Síndrome Metabólico (SM) en adultos de la ciudad de Cuenca, Ecuador.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, transversal con un muestreo aleatorio multietápico en 318 sujetos adultos a quienes se les realizó una evaluación clínica, antropométrica y de laboratorio. Se empleó el IPAQ para la evaluación de la actividad física en equivalentes metabólicos. Se emplearon los criterios del Consenso-2009 para definir SM. Se utilizó los puntos de corte de circunferencia abdominal adaptados a la población de Cuenca.

Resultados: De los 318 individuos, un 35,5% (n=106) fueron inactivos en la dimensión de ocio. La cual fue la única que mostró una disminución en la prevalencia de SM con 53,5% (n=68) ($\chi^2=11,69$; $p=0,001$). Por su parte, la hiperglucemia y la circunferencia abdominal elevada fueron los componentes con menor frecuencia en los sujetos con algún grado de actividad en esta dimensión (56,1% y 56,3%). No obstante en el análisis multivariante, los sujetos activos durante el ocio mostraron una relación inversa con la presencia de SM (OR: 0,45; IC95%: 0,26-0,79; $p<0,01$) y obesidad abdominal (OR: 0,47; IC95%: 0,26-0,83; $p=0,01$).

Conclusión: Solo los sujetos con algún grado de actividad física durante el ocio mostraron un menor riesgo de presentar SM y obesidad abdominal, constituyendo una estrategia fundamental en el manejo de estos pacientes en nuestra ciudad.

Palabras clave: actividad física, ocio, síndrome metabólico, obesidad, metabolismo

ABSTRACT

Aim: The purpose of this study is to evaluate the effect of the International Questionnaire of Physical Activity (IPAQ) spheres on the prevalence of Metabolic Syndrome (MS) in adults from Cuenca city, Ecuador.

Materials and Methods: A cross-sectional descriptive study was performed with a random multi-stage sampling in 318 adult subjects who underwent a clinical, anthropometric and laboratory evaluation; using the IPAQ for the evaluation of physical activity in metabolic equivalents. The Harmonizing Consensus-2009 criteria were used to define MS, but the abdominal circumference cut-offs points were those adapted to the population of Cuenca.

Results: Of 318 individuals, 35.5% (n=106) were inactive in the leisure sphere. This was the only one that showed a decrease in MS prevalence with 53.5% (n=68) ($\chi^2=11.69$, $p=0.001$). On the other hand, hyperglycemia and elevated waist circumference were the components with lower frequency in subjects with some degree of activity in this sphere (56.1% and 56.3%, respectively). However, in the multivariate analysis, active subjects during leisure showed an inverse relationship with MS prevalence (OR: 0.45, 95% CI: 0.26-0.79, $p<0.01$) and abdominal obesity (OR: 0.47, 95% CI: 0.26-0.83, $p=0.01$).

Conclusions: Only subjects with some degree of physical activity during leisure time showed a lower risk of MS and abdominal obesity, constituting a fundamental strategy in the management of these patients in our city.

Keywords: Physical Activity, leisure, Metabolic Syndrome, obesity, metabolism.

Recibido: 01-03-2017

Aceptado: 28-03-2017

Correspondencia:

Wilson M. Sigüencia, MD,
MgS. Ministerio de Salud Pública, Centro de Salud de San Pedro del Cebollar. Cuenca, Provincia del Azuay, Ecuador.
Teléfono: 0994928234.
Email: wilsonsiguencia2876@gmail.com

Introducción

Entre los diferentes hábitos psicobiológicos el sedentarismo es considerado en la actualidad un factor de riesgo para numerosos trastornos de origen cardiovascular, endocrino-metabólicos, psiquiátricos e incluso cáncer¹⁻³. Es por ello que la Organización Mundial de la Salud (OMS) y diversos organismos internacionales se han dedicado al estudio de los patrones epidemiológicos de este hábito, evidenciándose que hasta un 60% de la población mundial realiza Actividad Física (AF) insuficiente y que esta inactividad es responsable de hasta un 6% de las muertes mundiales, representando el cuarto factor de riesgo a nivel global⁴.

En este sentido, el síndrome metabólico (SM) es una entidad clínica que reúne varios componentes, los cuales en conjunto conllevan a mayor riesgo cardiovascular y de aparición de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), cuya prevalencia es elevada en Latinoamérica⁵, mientras que en la ciudad de Cuenca se ubica por encima del 40%, variando de acuerdo a la definición empleada para su diagnóstico⁶. En vista de estas preocupantes cifras, el manejo de este trastorno constituye un reto tanto para el médico de atención primaria como el especialista, siendo las intervenciones no farmacológicas (entre ellas la AF) la piedra angular en el control del paciente y de los diversos factores de riesgo asociados⁷.

En vista de la falta de un fármaco que permita el manejo integral de los diversos componentes del SM, del amplio rango de evidencia que ubica a la AF regular como un elemento fundamental en el abordaje terapéutico de pacientes con trastornos endocrino metabólicos como la DM2, obesidad, síndrome de ovario poliquístico, SM, entre otros^{8,9}. Además de la escasez de reportes en nuestra región, no solo en relación a los beneficios de la AF, sino también en cuanto a los principales determinantes medio ambientales de la alta frecuencia de SM y las implicaciones en la salud, este análisis resulta de relevancia para identificar la proporción de sujetos afectados. El propósito de este estudio es evaluar el efecto de la AF, realizada en diversas situaciones de la vida cotidiana, sobre la prevalencia de SM y cada uno de sus componentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Este es un estudio transversal descriptivo realizado en la ciudad de Cuenca, el cual utilizó valoraciones demográficas obtenidas del Instituto Nacional de Estadística y Censo -INEC- (censo 2010). La región urbana está dividida en las siguientes parroquias: San Sebastián, Bellavista, El Batán, Yanuncay, Sucre, Huayna Capac, Gil Ramírez Dávalos, Sagrario, San Blas, El Vecino, Cañaribamba, Totoracocha, Monay, Machangara y Hermano Miguel, con una población total de 329.928 habitantes (se sumó a estos un grupo de 1960 individuos que habitan parroquias rurales en el límite con las parroquias urbanas) para un total de 331.888 habitantes. De este total la población mayor de 18 años que habita el área urbana de la ciudad de Cuenca fue de 223.798 individuos. El cálculo del tamaño de la muestra

para cada parroquia se realizó de forma proporcional, mediante un muestreo aleatorio multietápico por conglomerados, donde cada conglomerado estuvo representado por cada una de las 16 parroquias. Posterior a esto se realizó un muestreo aleatorio, por grupos, donde cada uno estuvo representado por manzanas de viviendas que se escogieron al azar, utilizando la información del censo de la ciudad de Cuenca. Dicho muestreo fue realizado en el periodo de octubre 2013 a febrero de 2014 obteniéndose una muestra de 318 individuos, representativa de la población mayor de 18 años. El criterio de inclusión fue todos los habitantes mayores de 18 años sorteados aleatoriamente, dentro de los criterios de exclusión se consideró menores de 18 años, mujeres en periodo de gestación, individuos recluidos en instituciones penales, hospitales, o cuarteles militares. Todos los participantes firmaron un consentimiento por escrito antes de ser interrogados y examinados físicamente. El estudio fue aprobado por el comité de ética del Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas "Dr. Félix Gómez". Los iletrados, posterior a leerles lo que implicaba el estudio, colocaron sus huellas digitales en el documento de consentimiento.

Evaluación de los individuos

A cada sujeto se le realizó historia clínica, obteniéndose datos y antecedentes personales, se clasificó a los grupos étnicos en raza mestiza, blanco y otros (afroecuatoriano, mulato, motunbio).

Se utilizó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) para la medición de la AF en cuatro dominios: Trabajo, Transporte, Actividades del Hogar (jardinería y otros) y Ocio (Tiempo Libre, Recreación o Ejercicio)¹⁰. Los datos se calcularon de acuerdo al resultado MET promedio en cada actividad y a partir de la sumatoria de los mismos se formulan 4 scores continuos generales definidos según el IPAQ de la siguiente manera:

- Caminata METs/minutos/semana= 3.3 x minutos caminados x días caminados.
- Moderado METs/minutos/semana= 4.0 x minutos de actividad moderada x días de intensidad moderada.
- Vigoroso METs/minutos/semana= 8.0 x minutos de actividad vigorosa x días de intensidad vigorosa.
- Actividad Física Total MET/minutos/semana = suma de scores Caminata + Moderado + Vigoroso (MET/minutos/semana).

Dentro de los análisis del IPAQ fueron excluidos 19 individuos, ya que no cumplieron con los criterios de depuración del mismo durante los análisis de determinación del patrón de actividad física mediante el Scoring IPAQ. Además se analizó la AF expresada en METs/min/sem para cada dominio, clasificándose en inactivos aquellos que no realizaron ningún tipo de actividad (0 METs/min/sem) y aquellos con algún grado de actividad (>1 MET/min/sem).

El peso se midió con la balanza Camry de plataforma y pantalla grande tipo aguja de reloj, modelo DT602, capacidad 130 kg, (Made in China); la talla fue

evaluada con tallímetro, marca Seca 217, (Made in Germany); la circunferencia abdominal con una cinta métrica a la altura de la línea media axilar en el punto imaginario que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y el punto más alto de la cresta iliaca, en posición de pies, al final de una espiración¹¹. El índice de masa corporal se calculó utilizando la fórmula [peso/talla², expresada en kg/m²]¹², el cual, fue clasificado en bajo peso un IMC <18,50 Kg/m², normopeso (18,50 a 24,99 kg/m²), sobrepeso (25,00 a 29,99 kg/m²) y obesidad como un IMC ≥30,0 kg/m² (obesidad grado 1: 30,0–34,9 kg/m²; obesidad grado 2: 35,0–39,9 kg/m² y obesidad grado 3: ≥40 kg/m²)¹³.

Análisis de laboratorio

La extracción de sangre se realizó tras un periodo de ayuno de 8 a 12 horas y en las primeras horas de la mañana, el personal del Laboratorio "Paucarbamba" de la Ciudad de Cuenca analizó las muestras. Para esto se le extrajeron a cada individuo 5 cm³ de sangre obtenida por venopunción antecubital, colocándose en tubos Vacutainer; se determinaron niveles de colesterol total, Triacilglicéridos (TAG), HDL-C, LDL-C y glucosa plasmática, mediante el equipo Mindray b 88 semiautómat; para la determinación de LDL-C se utilizó un kit enzimático-colorimétrico de (reaactlab); para la cuantificación de HDL-C se utilizó un kit enzimático-colorimétrico comercial (Human Frisonex).

Definición de Síndrome Metabólico

Se definió el Síndrome Metabólico (SM) de acuerdo a los criterios sugeridos por el consenso realizado por la IDF/AHA/NHLBI/WHF/IAS/IASO (2009)¹⁴. En el cual se requieren 3 o más de los siguientes criterios para realizar el diagnóstico:

- Circunferencia Abdominal Elevada: (Hombres ≥95cm; Mujeres ≥91cm). De acuerdo a los puntos de corte obtenidos previamente en nuestra población¹⁵.
- TAG Elevados: ≥150mg/dl.*
- HDL-C bajas: (Hombres <40mg/dl), (Mujeres <50mg/dl).*
- Presión Arterial Elevada: ≥130/85 mmHg o diagnóstico previo de hipertensión arterial*
- Glicemia Elevada: ≥100mg/dl o diagnóstico previo de DM2*

* O el uso de medicamentos para el control de cada alteración respectiva.

Análisis Estadístico

Las variables cualitativas fueron presentadas como frecuencias absolutas y relativas (porcentaje), se utilizó la prueba de chi cuadrado (χ^2) para determinar la asociación entre variables cualitativas. Para evaluar la distribución normal de las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Kolmogorov Smirnov, las variables con distribución normal fueron expresadas con media \pm desviación estándar. Se determinó la existencia de diferencias entre las medias utilizando la prueba de t de Student. Se realizaron modelos de regresión logística binaria para SM y cada uno de sus componentes cuyas covariables fueron: sexo, edad, y las 4 dimensiones de AF

del IPAQ. Los datos obtenidos fueron analizados mediante el paquete informático para Ciencias Sociales SPSS versión 20, para Windows (SPSS Inc. Chicago, IL), se consideraron los resultados estadísticamente significativos cuando $p < 0,05$.

Resultados

Características generales de los individuos estudiados

La muestra estuvo conformada por 318 individuos de los cuales el 57,2% (n=182) fueron del sexo femenino. La edad promedio fue de 42,8±15,5 años. El grupo etario más frecuente fue el de menos de 40 años con 44,7% (n=142), el mayor porcentaje de sujetos inactivos fue en la dimensión de ocio con 35,5% (n=106), la prevalencia de SM fue 41,8% (n=133). El resto de características generales se muestra en la Tabla 1.

Prevalencia de Síndrome Metabólico según dimensiones del IPAQ

La prevalencia de SM en cada una de las dimensiones de AF se muestra en la Tabla 2. Observándose los valores más elevados en aquellos con algún grado de AF en la dimensión de Hogar (81,9%; n=104) sin diferencias estadísticas con los sujetos sin SM. Mientras que en los individuos con algún grado de AF en la dimensión de ocio muestran una disminución en la prevalencia de SM a 53,5% (n=68) ($\chi^2=11,69$; $p=0,001$).

Componentes de Síndrome Metabólico según la dimensión de ocio

Al evaluar la frecuencia de cada uno de los componentes de SM según la realización o no de AF en la dimensión de ocio, se muestra que la obesidad abdominal y la hiperglicemia son los criterios con menor prevalencia en los sujetos con algún grado de AF (56,3% y 56,1%; respectivamente). Mientras que las HDL-C bajas es el criterio más frecuente encontrado incluso en los sujetos con algún grado de actividad (60,1%). (Figura 1).

En el modelo de regresión multivariante, solo los sujetos con algún grado de AF en la dimensión de ocio mostraron un menor riesgo de presentar SM en comparación con los sujetos inactivos (OR: 0,45; IC95%: 0,26-0,79; $p < 0,01$). Al detallar por componentes, esta relación inversa se evidencia únicamente para los sujetos con obesidad abdominal (OR: 0,47; IC95%: 0,26-0,83; $p = 0,01$). (Tabla 3).

Discusión

La alta prevalencia de SM en Latinoamérica y particularmente en la ciudad de Cuenca⁶, hace necesario identificar diversas estrategias que permitan la prevención y control temprano de esta entidad clínica, siendo la AF una de las medidas no farmacológicas con mayor cantidad de evidencia a favor para el manejo de diferentes enfermedades crónicas¹⁶. En este sentido, al observar los patrones de AF en nuestra ciudad se evidencian altos niveles en varias dimensiones del IPAQ; sin embargo, en tiempo de ocio el porcentaje de sujetos

Tabla 1. Características generales de la población estudiada. Cuenca, Ecuador.

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Grupos etarios (años)						
<40	84	46,2	58	42,6	142	44,7
40-59	68	37,4	56	41,2	124	39,0
≥60	30	16,5	22	16,2	52	16,4
Actividad física en Trabajo						
Inactivo	48	27,7	25	19,8	73	24,4
Algún grado de actividad	125	72,3	101	80,2	226	75,6
Actividad física en Transporte						
Inactivo	32	18,5	27	21,4	59	19,7
Algún grado de actividad	141	81,5	99	78,6	240	80,3
Actividad física en Hogar						
Inactivo	10	5,8	31	24,6	41	13,7
Algún grado de actividad	163	94,2	95	75,4	258	86,3
Actividad física en Ocio						
Inactivo	72	41,6	34	27,0	106	35,5
Algún grado de actividad	101	58,4	92	73,0	193	64,5
Síndrome Metabólico						
	73	40,1	60	44,1	133	41,8
Circunferencia Abdominal Elevada[†]						
	97	53,3	72	52,9	169	53,1
Triglicéridos Elevados[‡]						
	70	38,5	62	45,6	132	41,5
HDL-C Bajas						
	142	78,0	78	57,4	220	69,2
Presión Arterial Elevada						
	63	34,6	61	44,9	124	39,0
Hiperglicemia						
	33	18,1	25	18,4	58	18,2
Total	182	100,0	136	100,0	318	100,0

[†] Según puntos de corte para la Ciudad de Cuenca

[‡] Según los criterios del Consenso IDF/AHA/NHLBI/IASO/WHF 2009

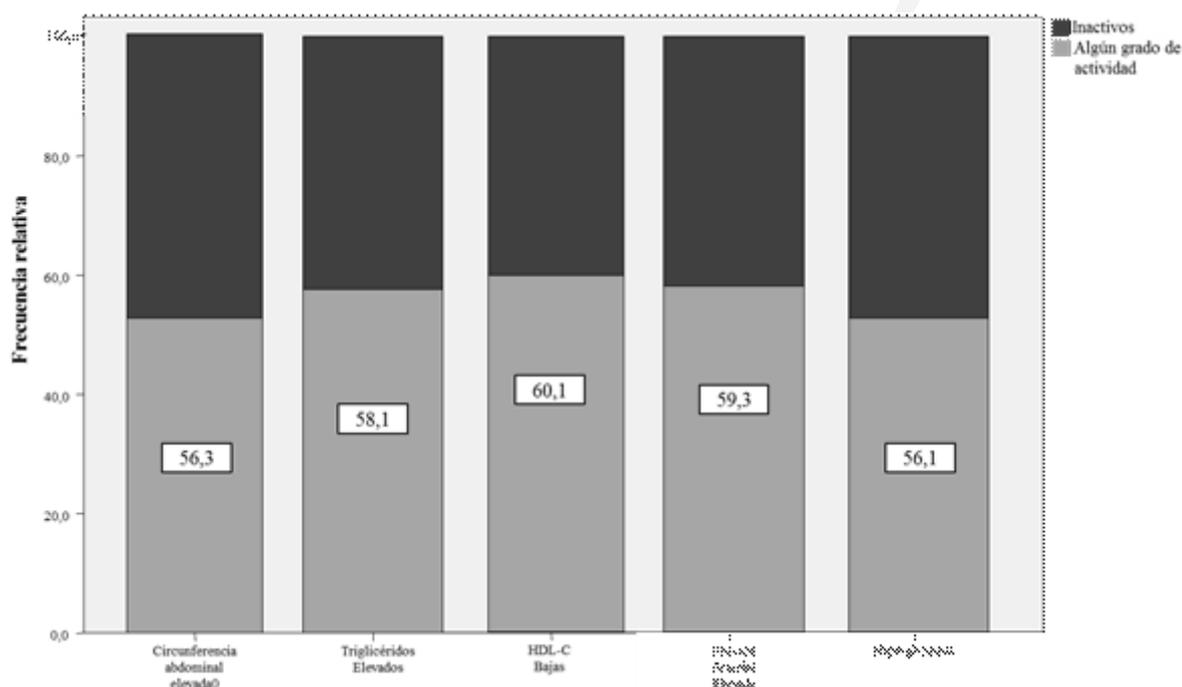
inactivos asciende hasta un 35%, cifras inferiores a las mostradas en reportes del sur de Brasil y de Maracaibo (Venezuela)^{17,18}.

Los mecanismos responsables de los beneficios metabólicos de la AF, abarcan una mayor expresión de GLUT-4 en tejidos insulino-dependientes como es el caso del músculo esquelético¹⁹, así como un aumento en el número de mitocondrias y mejoría de su función en el tejido muscular²⁰, aunado a una mayor expresión de sustancias como la irisina y diversos genes involucrados en las vías catabólicas del metabolismo glucídico y lipídico²¹.

Pese a que la AF se ha relacionado a una mejoría del metabolismo en general, el ejercicio en tiempo de ocio es el que ha demostrado mayores beneficios en las diferentes poblaciones estudiadas, no únicamente desde el punto de vista metabólico sino también con un impacto sobre la mortalidad y una mayor expectativa de vida²². En concordancia con estos reportes, nuestros hallazgos demuestran la superioridad de las actividades durante ocio sobre la prevalencia de SM, tal como ha sido planteado por Dai et al.²⁴ en 1494 sujetos aparentemente sanos de Taiwan²³ y por Ilanne-Parikka y cols., en 486 individuos con intolerancia a la glucosa en un análisis de

Tabla 2. Prevalencia de Síndrome Metabólico según dimensiones de actividad física del IPAQ. Cuenca, Ecuador.

Dimensiones	Estatus	Síndrome Metabólico				χ^2 (p)
		Ausente		Presente		
		n	%	n	%	
Trabajo	Inactivo	37	21,5	36	28,3	1,85 (0,17)
	Algún grado de actividad	135	78,5	91	71,7	
Transporte	Inactivo	28	16,3	31	24,4	3,05 (0,08)
	Algún grado de actividad	144	83,7	96	75,6	
Hogar	Inactivo	18	10,5	23	18,1	3,61 (0,06)
	Algún grado de actividad	154	89,5	104	81,9	
Ocio	Inactivo	47	27,3	59	46,5	11,69 (0,001)
	Algún grado de actividad	125	72,7	68	53,5	

**Figura 1. Prevalencia de componentes de síndrome metabólico según la actividad física en ocio. Cuenca, Ecuador.**

seguimiento del Finnish Diabetes Prevention Study Group. Es importante resaltar que esta relación se evidencia incluso tras el ajuste multivariable, siendo la dimensión de ocio la única con resultados significativos, mostrando aquellos sujetos con algún grado de actividad tenían menores probabilidades de presentar SM en comparación con los sujetos inactivos.

Asimismo, otro aspecto a considerar es que la relación inversa entre la AF de ocio y la prevalencia de

SM es constatada en sujetos que realizan cualquier tipo de actividad sin importar el nivel. Estos hallazgos difieren con lo propuesto por Arem et al.²⁵ quienes en un análisis prospectivo a gran escala en más de 600.000 sujetos norteamericanos y europeos plantean que los beneficios de la AF durante el ocio deberían ser 3 a 5 veces superiores a las recomendaciones actuales en términos de mortalidad. Por ende, según el contexto clínico el personal de salud de nuestra región debería promover el ejercicio físico, incluso a bajos niveles, con

finés preventivos para enfermedad cardiometabólica.

Por su parte, al analizar los componentes individuales de SM, los sujetos con algún grado de AF en ocio mostraron una menor prevalencia de hiperglucemia y obesidad abdominal; no obstante, en el análisis multivariante la relación inversa se observó únicamente para este último. Los sujetos activos mostraron un 53% de menor probabilidad de presentar obesidad abdominal en comparación con los inactivos, esto demuestra la importancia de este hábito en el control de peso y en el manejo del exceso de grasa corporal. Resultados similares han planteado Garcez et al.²⁶ en un estudio caso-control de mujeres brasileñas evaluadas desde la adolescencia y por Rottensteiner et al.²⁷ en un estudio de cohorte en más de 3.000 gemelos finlandeses donde observaron durante una década el efecto de la AF en ocio sobre la circunferencia abdominal.

En cuanto a las limitaciones del estudio, el carácter transversal del mismo imposibilita establecer relaciones de causalidad; además deben considerarse en futuros análisis otros factores ambientales como el estado nutricional y la presencia de otras enfermedades crónicas concomitantes. Asimismo, el IPAQ al ser un instrumento cualitativo indirecto de la determinación de

AF, en ocasiones no permite reproducir los resultados de manera adecuada. No obstante, su aplicación en la práctica clínica de manera sistemática permitiría identificar a los sujetos con mayor riesgo de SM y algunos de sus componentes, en aras de establecer medidas terapéuticas tempranas.

De las 4 dimensiones de AF que evalúa el IPAQ, solo los sujetos con AF en tiempo de ocio mostraron una menor prevalencia y un menor riesgo de presentar SM, incluso a bajos niveles. Siendo esta relación inversa dependiente del efecto sobre la circunferencia abdominal al evaluar los componentes individuales del síndrome. Estos resultados demuestran la gran importancia de la AF en el manejo terapéutico y preventivo de diversas enfermedades crónicas metabólicas en nuestra población.

Financiamiento

Proyecto autofinanciado.

Conflicto De Intereses

Ninguno.

Tabla 3. Odds ratios ajustados de cada dimensión de actividad física para síndrome metabólico y sus componentes. Cuenca, Ecuador.

Dimensiones	Estatus	Síndrome Metabólico	Circunferencia Abdominal Elevada	Triglicéridos Elevados	HDL-C Bajos	Presión Arterial Elevada	Hiperglicemia
		OR (95% CI); p	OR (95% CI); p	OR (95% CI); p	OR (95% CI); p	OR (95% CI); p	OR (95% CI); p
Trabajo	Inactivo	1	1	1	1	1	1
	Algún grado de actividad	0,81 (0,44-1,50); 0,50	1,30 (0,69-2,45); 0,41	0,59 (0,34-1,04); 0,07	0,52 (0,26-1,01); 0,05	0,88 (0,48-1,62); 0,69	0,67 (0,34-1,30); 0,24
Transporte	Inactivo	1	1	1	1	1	1
	Algún grado de actividad	0,69 (0,36-1,34); 0,28	0,57 (0,29-1,14); 0,11	1,25 (0,68-2,30); 0,47	0,55 (0,27-1,13); 0,10	0,87 (0,45-1,67); 0,68	1,02 (0,48-2,18); 0,96
Hogar	Inactivo	1	1	1	1	1	1
	Algún grado de actividad	0,60 (0,27-1,33); 0,21	0,53 (0,23-1,18); 0,12	0,88 (0,43-1,82); 0,73	1,00 (0,46-2,19); 0,99	1,08 (0,48-2,38); 0,85	1,48 (0,56-3,94); 0,43
Ocio	Inactivo	1	1	1	1	1	1
	Algún grado de actividad	0,45 (0,26-0,79); <0,01	0,47 (0,26-0,83); 0,01	0,62 (0,37-1,04); 0,07	0,69 (0,39-1,24); 0,22	0,71 (0,41-1,25); 0,24	0,67 (0,35-1,27); 0,22

Se muestran los odds ratio e Intervalo de confianza 95%, ajustados por: Sexo, Grupos etarios y dimensiones de actividad física

Referencias

1. Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW, Winkler EA, Owen N. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 2003-06. *Eur Heart J*. 2011;32:590-597.
2. Shen D, et al. Sedentary Behavior and Incident Cancer: A Meta-Analysis of Prospective Studies. *Sedentary Behavior and Incident Cancer: A Meta-Analysis of Prospective Studies*. PLoS One. 2014; 9(8):e105709.
3. Wassink-Vossen S. Physical (in)activity and depression in older people. *J Affect Disord*. 2014;161:65-72.
4. World Health Organization. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Consultado: 12/04/17. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
5. Cuevas A, Alvarez V, Carrasco F. Epidemic of metabolic syndrome in Latin America. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2011;18(2):134-8.
6. Vásquez MA, et al. Prevalencia y nivel de concordancia entre tres definiciones de síndrome metabólico en la ciudad de cuenca-Ecuador. *Avances en Biomedicina*. 2016;5(3):117-128.
7. Strasser B. Physical activity in obesity and metabolic syndrome. *Ann N Y Acad Sci*. 2013 Apr; 1281(1): 141-159.
8. Hayes C, Kriska A. Role of physical activity in diabetes management and prevention. *J Am Diet Assoc*. 2008 Apr;108(4 Suppl 1):S19-23.
9. Khademi A, et al. The Effect of Exercise in PCOS Women Who Exercise Regularly. *Asian J Sports Med*. 2010 Mar; 1(1): 35-40.
10. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)—Short and Long Forms. Publicado: Noviembre 2005. Citado: 12/04/17. Disponible en: http://www.ipaq.ki.se/dloads/IPAQ%20LS%20Scoring%20Protocols_Nov05.pdf
11. Statistics. NHANES III reference manuals and reports (CDROM). Hyattsville, MD: Centers for Disease Control and Prevention, 1996. Citado: 12/04/17. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes3/cdrom/nchs/manuals/anthro.pdf>
12. Sámano R, Zelonka R, Martínez-Rojano H, Sánchez-Jiménez B, Ramírez C, Ovando G. Asociación del índice de masa corporal y conductas de riesgo en el desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria en adolescentes mexicanos. *Arch Latinoam Nutr*. 2012;62(2):145-54.
13. Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, Ogden CL. Prevalence of Obesity and Trends in the Distribution of body mass index among adults in the United States 1999-2010. *JAMA*. 2012; 307(5):491-497.
14. Alberti K, Eckel HR, Grundy MS, Zimmet ZP, Cleeman IJ, Donat AK, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention: National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity". *Circulation* 2009;120:1640-45.
15. Torres-Valdez M, Ortiz-Benavides R, Siigüenza W, et al. Punto de corte de circunferencia abdominal para el agrupamiento de factores de riesgo metabólico: una propuesta para la población adulta de Cuenca, Ecuador. *Rev Argent Endocrinol Metab*. 2016;53(2):59-66.
16. Kruk J. Physical activity in the prevention of the most frequent chronic diseases: an analysis of the recent evidence. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2007;8(3):325-38.
17. Dias-da-Costa JS, et al. Epidemiology of leisure-time physical activity: a population-based study in southern Brazil. *Cad. Saúde Pública*. 2005; 21(1): 275-282.
18. Bermúdez VJ, Rojas JJ, Córdova EB, et al. International physical activity questionnaire overestimation is ameliorated by individual analysis of the scores. *Am J Ther*. 2013;20(4):448-58.
19. Bradley H, Shaw CS, Bendtsen C, et al. Visualization and quantitation of GLUT4 translocation in human skeletal muscle following glucose ingestion and exercise. *Physiol Rep*. 2015; 3(5):e12375.
20. Stanford KI, Goodyear LJ. Exercise and type 2 diabetes: molecular mechanisms regulating glucose uptake in skeletal muscle. *Adv Physiol Educ*. 2014;38(4):308-14.
21. Boström PA, Graham EL, Georgiadi A, Ma X. Impact of exercise on muscle and nonmuscle organs. *IUBMB Life*. 2013;65(10):845-50.
22. Moore SC. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. *PLoS Med*. 2012;9(11):e1001335.
23. Dai DF. Effect of physical activity on the prevalence of metabolic syndrome and left ventricular hypertrophy in apparently healthy adults. *J Formos Med Assoc*. 2010;109(10):716-24.
24. Ilanne-Parikka P. Leisure-Time Physical Activity and the Metabolic Syndrome in the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetes Care*. 2010; 33(7): 1610-1617.
25. Arem H. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med*. 2015;175(6):959-67.
26. Garcez Ada S, et al. Physical activity in adolescence and abdominal obesity in adulthood: a case-control study among women shift workers. *Women Health*. 2015;55(4):419-31.
27. Rottensteiner M. Persistence or change in leisure-time physical activity habits and waist gain during early adulthood: a twin-study. *Obesity (Silver Spring)*. 2014;22(9):2061-70.

RPCCAFD

Perfil físico y antropométrico en jugadoras de hockey sobre césped en relación a la posición de juego

Physical and anthropometric profile in players of field hockey in relation to the game position

Mauricio González Vargas¹, Cristian Luarte Rocha¹, Yazmina Pleticosic Ramírez¹

¹ Facultad de Ciencias de la Educación – Universidad San Sebastián – Concepción – Chile.

RESUMEN

Objetivo: Diagnosticar las variables antropométricas y de rendimiento físico de jóvenes de hockey.

Metodología: Participaron 15 jugadoras de sexo femenino pertenecientes al Old Johns Country Club de Concepción (Chile), que juegan en la liga nacional de hockey en césped. El equipo estuvo compuesto, 6 defensas, 5 volantes y 4 atacantes. El perfil antropométrico se obtuvo a través de las medidas de talla, peso corporal y la determinación del tejido adiposo a través de las mediciones de los pliegues tricipital y subescapular. La potencia aeróbica se estimó el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}). La fuerza explosiva se evaluó el salto vertical con contramovimiento (CMJ) y rechazo vertical con contramovimiento de brazos (CMJB). La velocidad se evaluó por medio del 10m y 20m.

Resultados: No se encontraron diferencias significativas en CMJ, CMJB, V20m y VO_{2max} entre posiciones de juego, sin embargo, en la V10m hubo diferencias significativas entre atacantes y defensas ($p=0,007$) y entre atacantes y volantes ($p=0,018$).

Conclusión: Se observó similar perfil antropométrico entre las jugadoras, fuerza explosiva y VO_{2max} . Por el contrario en la velocidad de 10m, las atacantes se mostraron más veloces que las defensas y las volantes.

Palabras claves: Hockey sobre césped, Rendimiento físico femenino.

ABSTRACT

Objective: Diagnose anthropometric and physical performance of young hockey variables.

Methodology: Participants 15 female players belonging to the Old Johns Country Club Concepción (Chile), who play in the National Hockey League in grass. The team was composed, 6 defenders, 5 flyers and 4 attackers. The anthropometric profile was obtained through measures of height, body weight and determination of adipose tissue through triceps and subscapular folds measurements. The aerobic power was estimated by the maximum oxygen consumption (VO_{2max}). The explosive force was evaluated by the vertical jump with countermovement (CMJ) and vertical rejection with arm movement (CMJB). The speed was evaluated by means of 10m and 20m.

Results: No significant differences in CMJ, CMJB, V20m and VO_{2max} between playing positions were found, however, in the V10m significant differences between attackers and defenders ($p = 0.007$) and between attackers and flyers ($p = 0.018$).

Conclusion: A similar anthropometric profile was observed between the players, explosive strength and VO_{2max} . On the contrary, in the speed of 10m the attackers were shown faster than the defenses and the steering wheels.

Keyword: Field hockey, Female Physical Performance.

Recibido: 11-02-2017
Aceptado: 15-03-2017

Correspondencia:

Cristián Luarte Rocha
Pedagogía en Educación
Física
Facultad de Ciencias de la
Educación, Universidad
San Sebastian, Concepción,
Chile.

cristian.luarte@uss.cl

Introducción

El Hockey requiere un amplio repertorio de destrezas y atributos físicos y coordinativos¹. Algunos autores al analizar el juego del Hockey-césped, destacan que la contribución del gasto energético es un 30 % aeróbica y 70 % anaeróbica², posteriormente, otros autores³ han concluido que la participación aeróbica es 40 % y la participación anaeróbica 60 % del continuum energético en el juego. En general se clasifica como deporte de demandas mixtas tanto aeróbicas, como anaeróbicas.

Existe la necesidad de evaluar y describir las capacidades físicas de los deportistas y que la posición de juego también debe tomarse en cuenta, dado que es otro determinante del desempeño físico de las jugadoras de hockey sobre césped⁴.

Es importante considerar la posición de juego y agrupar las posiciones en tres líneas tácticas generales, una primera línea de defensas, una segunda línea de volantes y una tercera línea de atacantes⁵. Otro aspecto a considerar es la superficie sintética que ha cambiado los estilos de juego de tal manera, que ahora las jugadoras pueden intercambiar posiciones en el transcurso de un partido⁶.

En ese sentido este estudio aborda la necesidad de contar con datos generales de las capacidades físicas y antropométricas, pero además analiza los resultados de acuerdo a la posición de juego declarada por cada integrante del equipo. En consecuencia, el presente estudio tiene como objetivo diagnosticar el perfil antropométrico y el rendimiento físico de un equipo femenino de hockey sobre hierba del Olds Johns Country Club de Concepción, Chile.

Material y Métodos

Tipo de estudio y muestra

Se evaluaron 15 jugadoras de Hockey pertenecientes al equipo adulto femenino Olds Johns Country Club de la ciudad de Concepción (Chile). El equipo está compuesto por 6 defensas, 5 volantes y 4 atacantes. El equipo evaluado se encontraba al momento de la evaluación en el periodo competitivo.

El estudio tiene un enfoque descriptivo y de corte transversal y la muestra. La muestra fue no-probabilística de tipo accidental. Se incluyeron a todas las jugadoras pertenecientes a los registros del club Olds Johns en la categoría adulta. El rango de edad oscila entre 14 y 32 años. Como criterio de exclusión se contempló cualquier tipo de lesión o enfermedad que impida ejecutar de buena forma las pruebas físicas. Se exigió consentimiento informado y firmado por los encargados del equipo técnico del club y por cada una de las jugadoras para permitir realizar las evaluaciones durante septiembre 2016.

Las sesiones de entrenamiento se realizaban regularmente 3 veces por semana y tenían una duración de 2 horas (120min/d).

Técnicas y procedimientos

Las evaluaciones antropométricas y físicas realizaron en las instalaciones del Country Club, se utilizó una sala acondicionada para la medición de las medidas antropométricas. Las evaluaciones se efectuaron durante la tarde en horario de 19:00 a 21:00 horas, coincidiendo con los horarios de entrenamiento habituales del equipo. Se siguió las normas y recomendaciones descritas por la Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría (ISAK).⁷ Las medidas se efectuaron tres veces, con aproximadamente un minuto de separación entre ellas, en ropa interior y posición de bipedestación.

Para determinar la masa corporal total se utiliza una balanza digital de marca Tanita con una precisión de 1 kg., con una escala de 0 a 140 kg. La estatura de las jugadoras se evaluó en la posición Frankfurt, mediante una cinta métrica metálica no extensible de marca Lufkin graduada en cm., con una escala de 0 a 200cm. Se midieron los pliegues cutáneos de tríceps y subescapular utilizando un compás de marca Slim Guide con una presión de 10 g·mm⁻², con precisión de 1mm en el lado derecho del sujeto.

El cálculo del porcentaje de grasa se realiza mediante la ecuación de regresión propuesta por Slaughter, la cual, es descrita en Heyward⁸ y Fernandes-Filho⁹, para mujeres blancas; %G = 1,33 (T+S) - 0,013 (t+s)² - 2,5.

Para la evaluación de la potencia aeróbica se utilizó el test progresivo de carrera Naveta¹⁰. Se realizó ajuste de señal auditiva, conectado vía puerto USB a un equipo BT-351525 casa Royal. Se adoptó las recomendaciones hechas por el Mineduc.¹¹ Se consideró como resultado final el minuto de carrera de abandono de la prueba y con ello se estima de forma indirecta el consumo máximo de oxígeno (VO_{2máx.}), el cual, se expresa en ml/kg/min-1. Se utiliza la ecuación¹², $y = -27,4 + 6x$, donde x es la velocidad de carrera expresada en kilómetros por hora.

La fuerza explosiva de las extremidades inferiores y superiores, se midió a través de un sistema de evaluación cinemática con plataforma de saltos de marca Ergo Jump. Esto está conectado a un computador marca HP con utilización de un programa en CD-ROOM, se evaluó de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. La realización de la prueba es un impulso vertical con contramovimiento, cuya abreviación para las piernas es CMJ¹³ y para los brazos CMJB. Después de tres intentos con una pausa de 40 segundos, se anota el mejor valor en cm.

La velocidad se determinó a través de un test de 10metros y un test de 20metros con partida alta, se ejecutó la salida con indicación visual externa, siendo activado el cronómetro en el momento que la jugadora da el primer paso de salida e interrumpe el sensor.¹⁴ La prueba utiliza células foto-eléctricas. Después de tres intentos se registra el mejor tiempo en segundos y centésimas. Tras cada intento de 10metros se establece

Tabla 1: Características generales, antropométricas y de composición corporal en función a la posición de juego.

Posición de Juego	n	Edad	Peso	Estatura	% Graso
		(Años)	(Kg)	(cm)	(%)
Defensas	6	20,50 ± 4,46	58,72 ± 6,97	1,60 ± 0,68	24,8 ± 2,83
Volantes	5	22,20 ± 6,38	55,92 ± 3,24	1,66 ± 0,04	21,4 ± 1,34
Atacantes	4	17,75 ± 3,30	57,75 ± 3,62	1,61 ± 0,04	24,3 ± 2,71
Totales	15	20,33 ± 4,92	57,50 ± 4,97	1,62 ± 0,06	23,5 ± 2,74

NS: no significativo.

una pausa de 1 minuto y tras cada intento de 20 metros se establece una pausa de 2 minutos, entre cada serie se contempla una pausa completa para cada jugadora.

Análisis estadístico

Se utilizó la media aritmética (X) y la desviación estándar (DE) como medidas principales de la estadística descriptiva¹⁵. Para el análisis de la distribución normal de la muestra se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk. Para verificar las diferencias significativas entre las variables de los tres grupos analizados, se utilizó ANOVA de un factor y la prueba de especificidad de Tukey ($p < 0,05$). Se utilizó el programa estadístico SPSS 15.0 para el procesamiento de la información.

Resultados

La tabla 1 describe las características generales de la muestra, expresados en valores medios y desviación estándar en función de la edad y posición de juego. No hubo diferencias entre los grupos de comparación.

En la tabla 2, se describen los valores medios y desviación estándar de los test de salto vertical con contramovimiento del tren inferior (CMJ) y tren superior (CMJB), así como velocidad de reacción de 10 metros, velocidad de aceleración de 20 metros y el consumo máximo de oxígeno.

Discusión

El análisis del aspecto antropométrico y % de grasa, a través de la estatura, peso corporal y tejido adiposo presenta valores homogéneos en forma global y de acuerdo a la posición de juego^{1, 5, 16, 17}, no se encuentran diferencias significativas entre las distintas posiciones de juego, lo que indica una importante homogeneidad morfológica entre los puestos del hockey.

En general, las jugadoras adultas, tienden a estar en un rango entre 162 a 165 cm de estatura^{1, 17}, se deduce que la estatura, por tanto, no es una predisposición importante para el rendimiento en este juego. La necesidad de llevar la pelota al ras del suelo, indica tener un centro de gravedad más bajo durante las situaciones de juego, que es deseable en deportes de este tipo.

En ese sentido, la estatura promedio de las jugadoras no debería ser demasiado elevada, ya que supondría una posible desventaja al tener que encorvar excesivamente la columna vertebral¹⁷.

No existen diferencias significativas en cuanto al peso corporal entre las distintas posiciones de juego en este estudio, por lo tanto, al igual que la estatura, existe homogeneidad en esta variable, similar a valores

Tabla 2: Valores medios y desviación estándar de fuerza explosiva, velocidad y resistencia en función de la posición de juego.

Posición de Juego	CMJ		CMJB		V-10m		V-20m		VO _{2máx}	
	(cm)		(cm)		(seg)		(seg)		(ml/kg/min ⁻¹)	
	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
Defensas	19,83 ± 3,37	2,90 ± 0,88	2,21 ± 0,07	3,98 ± 0,26	39,90 ± 7,15					
Volantes	23,60 ± 2,86	3,78 ± 1,18	2,19 ± 0,95	3,89 ± 0,31	44,44 ± 2,01					
Atacantes	25,90 ± 5,26	4,03 ± 1,21	2,03 ± 0,04 ^{a, b}	3,60 ± 0,18	44,60 ± 2,37					
Totales	22,71 ± 4,37	3,49 ± 1,12	2,16 ± 0,11	3,85 ± 0,29	42,67 ± 5,11					

Leyenda: a: diferencia estadísticamente significativa entre atacantes y defensas $p=0,007$. b: diferencia estadísticamente significativa entre atacantes y volantes $p=0,018$.

encontrados en jugadoras de hockey sobre césped de otro club a nivel nacional¹⁶ y en jugadoras argentinas, austriacas, galesas, inglesas e indias^{1,17,18}. Los valores de peso corporal en general, oscilan entre 57 y 62 kg.

El tejido adiposo en términos porcentuales es similar entre las posiciones de juego, no encontrándose diferencias significativas^{16,17}, ahora bien, las jugadoras nacionales presentan valores porcentuales mayores y también valores menores, en comparación con jugadoras de nivel internacional^{18,1}.

En general, las jugadoras de más alto nivel tienden a tener porcentajes grasos más bajos, del orden de 15-18% y las jugadoras de menor nivel entre 20-25%, aunque también se encuentran valores superiores¹⁸.

La fuerza explosiva de las extremidades inferiores, no presenta diferencias significativas entre defensas y volantes ($p=0,267$), volantes y atacantes ($p=0,648$) y defensas y atacantes ($p=0,070$). Lo mismo sucede con la fuerza explosiva de las extremidades superiores, entre defensas y volantes ($p=0,396$), volantes y atacantes ($p=0,939$) y entre defensas y atacantes ($p=0,276$). Los valores con CMJ, son menores en todas las posiciones de juego, en comparación con jugadoras de la primera división nacional a nivel de club¹⁶. Al momento de realizar las mediciones, el equipo se encontraba en el período competitivo del torneo nacional en el cual participan las deportistas.

Ante la existencia de protocolos que determinan la fuerza explosiva de las extremidades superiores (SJB y CMJB), a través de la medición de la capacidad de impulsión con la plataforma de contacto Ergo Jump⁹, su utilización es escasa. El motivo puede deberse a la ejecución del gesto, la elevación de las extremidades superiores, luego de realizar contramovimiento, supone una acción muscular de mayor esfuerzo respecto a la misma acción con las extremidades inferiores²⁰.

Los valores de este estudio están muy por debajo, sobre un 50% de diferencia, en comparación con deportistas mujeres, quienes realizaron la medición en SJB, siendo una prueba de mayor complejidad técnica, al reducir a cero el contramovimiento, al contrario de CMJB, que reutiliza la energía elástica y aprovecha el reflejo miotático³. También influye el tipo de deporte, ya que éstas deportistas tienen distintas demandas en la fuerza de las extremidades superiores en comparación a las jugadoras de hockey sobre césped. La diferencia podría ser mayor con la prueba CMJB, lo que deja en evidencia la falta de trabajo de fuerza de las extremidades superiores en las jugadoras de este estudio.

La evaluación del consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) es considerado como el mejor predictor de la resistencia cardiorrespiratoria²¹. Por otro lado, las demandas de esta cualidad en el juego del hockey sobre hierba, se caracterizan por una amplitud del estímulo muy pequeña, intensa e intermitente, situación particular en este tipo de deporte y otros deportes de equipo²².

El VO_{2max} no presenta diferencias significativas entre defensas y volantes ($p=0,313$), volantes y atacantes ($p=0,999$) y defensas y atacantes ($p=0,332$). Resultados similares se reportaron con jugadoras nacionales¹⁶. Estudio similar¹ aporta datos respecto a esta variable, valores medios de jugadoras universitarias estadounidenses (42,9 ml/kg/min), australianas (50,1 ml/kg/min-1), galesas (54,5 ml/kg/min-1), canadienses (59,3 ml/kg/min-1) e inglesas (52,2 ml/kg/min-1), son superiores a este estudio.

Los sistemas tácticos modernos, obligan a una polifuncionalidad en los entrenamientos, por lo tanto, se observa un rendimiento físico similar entre las líneas de puestos, de ahí la ausencia de diferencias en función a la posición de juego.

Finalmente, el estudio de V_{10m} y V_{20m} muestra diferencias significativas en la primera medida al comparar atacantes con volantes y defensas y por el contrario no exhibe diferencias significativas respecto a la segunda medida, al comparar en función a las posiciones de juego. La V_{10m} , representa un tipo de velocidad denominada de reacción y la respuesta ante una señal visual, auditiva o táctil, puede ser distinta en cada jugador²³, puede que un jugador reaccione rápidamente a una señal acústica, pero reaccione muy mal a una señal óptica y viceversa.

Entre la velocidad de reacción y la velocidad de aceleración no existe ninguna relación. Un jugador rápido puede tener un tiempo de reacción peor en comparación con un jugador lento que puede tener un tiempo de reacción mejor²⁴. Al respecto, la forma de entrenamiento en velocidad de reacción al utilizar ejercicios similares al juego real puede mejorar esta cualidad, tanto de los esprinters como aquellos de tipo resistente.

La evaluación realizada a las jugadoras de hockey sobre césped da cuenta de una preparación generalista en función al desarrollo condicional y parámetros antropométricos similar a lo que ocurre con equipos internacionales, por tanto, existe una tendencia a este tipo de preparación, tal como ocurre con otros deportes de equipo. Al parecer la preparación física en función a la posición de juego se releva a una preparación en función a potenciar las características individuales hasta conseguir un nivel óptimo para la competencia, ya que los sistemas de juego demandan la necesidad de cumplir distintas funciones ya sea en ataque como en defensa.

La ausencia de diferencias significativas generalizada respecto al perfil antropométrico de las jugadoras en relación a la posición de juego (defensas, volantes y atacantes), evidencia un alto grado de homogeneidad entre ellas, sin embargo, la velocidad es un marcador importante en estas jugadoras, ya que las atacantes son más veloces en relación a las demás posiciones de juego.

Financiamiento

Proyecto autofinanciado.

Conflicto de intereses

Los autores de este artículo declaramos no tener ningún interés comercial o asociativo que presente un conflicto de intereses con el trabajo presentado.

Referencias

1. Reilly T.; Bretherton, S. Multivariate analysis of fitness or female field hockey players. In day JAP. Perspectives in Kinanthropometry. Human Kinetics. Champaign III; 1986. p.135-142.
2. Fox E. Sports Physiology. Saunders. Philadelphia; 1984.
3. Sharkey B. Coaches guide to sport physiology. Human Kinetics. Champaign III; 1986.
4. Silla D.; Rodríguez F. Valoración de la condición física en jugadores de hockey-hierba de alto nivel. Apunts: Educación Física y Deportes; 2005. 80: p.37-44.
5. Piñeiro R. Planificación anual de un equipo de hockey-hierba. Rendimiento Deportivo; 2007. 16.
6. Whitaker D. Coaching hockey. Crowood Press. Marlborough; 1986.
7. Marfell-Jones M.; Olds T.; Stewart A.; Carter L. International standard for anthropometric assessment. ISAK. Potchefstroom. South Africa; 2006.
8. Heyward V. Evaluación y prescripción del ejercicio. Barcelona: Paidotribo; 2001.
9. Fernandes Filho J. A prática da avaliação física. Rio de Janeiro: Shape; 1999.
10. Léger L.; Lambert J.; Goulet A.; Rowan C.; Dinelle Y. Capacité aérobie des Québécois de 6 à 17 ans - Test navette de 20 m avec paliers de 1 minute. Can. J. Appl. Spt. Sci; 1984. 9:2. p.64-69.
11. Chile, Ministerio de educación, unidad de currículum y evaluación. Informe de resultados educación física. Santiago: Autor; 2013.
12. Gadoury C.; Leger L. Validite de l'épreuve de course navette de 20 m avec paliers de une minute et du physi test canadien pour predire le VO₂ máx des adultes. Revue Staps v; 1985. 13: 7. p. 57-68.
13. Bosco C. Aspectos Fisiológicos de la preparación física del futbolista. Barcelona: Paidotribo; 1996.
14. Martínez E. Pruebas de Aptitud Física. Barcelona: Paidotribo; 2002.
15. Hernández C.; Fernández R.; Baptista P. Metodología de la investigación. México: Mac Graw-Hill; 2003.
16. Luarte C.; González M.; Aguayo O. Valoración del desempeño físico en jugadoras de hockey césped del Club Deportivo Alemán en relación a la posición de juego. Revista Horizonte: Ciencias de la Actividad Física; 2014. 5: p. 43-52.
17. Holway F.; Miguez J.; Pudelka M.; Pastor M. Características morfológicas de jugadoras de hockey de elite argentinas. Rev. Electrón. Cienc. Apl. Deporte; 2009. (2) 6.
18. Sharma A.; Tripathi V.; Koley S. Correlations of anthropometric characteristics with physical fitness tests in Indian professional hockey players. Journal of Human Sport and Exercise; 2012.7: 3, 698-705.
19. Carratalá V.; Pablos C.; Carqués L. Valoración de la fuerza explosiva, elástico explosivo y flexibilidad de los judokas infantiles y cadetes del equipo español. II Congreso mundial de ciencias de la actividad física y el deporte, deporte y calidad de vida. Granada: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte; 2003,33.
20. Lear L.; Gross M. An electromyographical analysis of the scapular stabilizing synergists during a push-up progression. The Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy; 1998. 28:3 p.146-157.
21. Wilmore JH.; Costill DL. Fisiología del esfuerzo y del deporte. Barcelona. Paidotribo; 2004.
22. Billat V. Fisiología y metodología del entrenamiento. Barcelona. Paidotribo; 2002.
23. Weineck E. Fútbol total. El entrenamiento físico del futbolista. Barcelona. Paidotribo; 1999.
24. Joch W. The problem of the temporal discrepancy of reactive movement speed after optical and acoustic signals. Competition sports; 1987. 3, 51-53.

RPCCAFD

Relación entre calidad de vida, equilibrio estático y dinámico en adultos mayores

Relationship between quality of life and balance in elderly adults

Poblete-Valderrama, Felipe¹, Parra Cárdenas, Vanessa², Salas Adasme, Daniela², Ayala García, María³, Cruzat Bravo, Eduardo¹.

¹Facultad de Salud, Escuela de Kinesiología, Universidad Santo Tomás, Sede Valdivia. Chile.

²Facultad de Salud, Escuela de Enfermería, Universidad Santo Tomás, Sede Valdivia. Chile.

³Programa de Licenciatura en Gerontología. Universidad Latina de México.

RESUMEN

Objetivo: Relacionar las variables de Equilibrio Estático y Dinámico con la percepción de la calidad de vida en adultos mayores activos.

Metodología: Se estudió a 160 adultos mayores (8 hombres y 152 mujeres). Se evaluó el Equilibrio Estático con test de Estación Unipodal y Equilibrio Dinámico test Time up and Go y se aplicó el cuestionario de Calidad de vida SF-36.

Resultados: El estudio muestra que un 95% de los sujetos evaluados presentan una calidad de vida óptima. En el equilibrio dinámico de los evaluados, el 91,2% se encontraban en la clasificación normal. En el equilibrio estático sólo un 33,1% de la muestra se encontró normal, mientras que un 66,9% se encontró alterado. Las correlaciones obtenidas entre calidad de vida y equilibrio estático fue de $r = 0.1820$ y con el equilibrio dinámico fue de $r = -0.3803$. En ambos casos hubo una relación significativa entre estas variables.

Conclusiones: Se observó una relación significativa entre la percepción de la calidad de vida, equilibrio estático y dinámico. Los resultados sugieren que un elevado equilibrio dinámico estático presenta una mejor autopercepción de la calidad de vida a pesar del proceso de envejecimiento en adultos mayores.

Palabras claves: Autopercepción; Calidad de vida; Equilibrio; Adulto Mayor.

ABSTRACT

Objective: To relate the variables of Static and Dynamic Balance with the perception of the quality of life in active seniors.

Methodology: 160 elderly adults (8 men and 152 women) were studied. Static Equilibrium was evaluated with Unipodal Station and Dynamic Equilibrium test Time up and Go and the SF-36 quality of life questionnaire was applied.

Results: The study shows that 95% of the evaluated subjects present an optimal quality of life. In the dynamic balance of the evaluated, 91.2% were in the normal classification. At static equilibrium only 33.1% of the sample was found normal, while 66.9% was found to be altered. The correlations obtained between quality of life and static equilibrium were $r = 0.1820$ and the dynamic equilibrium was $r = -0.3803$. In both cases there was a significant relationship between these variables.

Conclusions: There was a significant relationship between the perception of quality of life, static and dynamic balance. The results suggest that a high static dynamic balance presents a better self-perception of the quality of life despite the aging process in older adults.

Key words: Self-perception; Quality of life; Balance; Elderly.

Recibido: 11-02-2017

Aceptado: 15-03-2017

Correspondencia:

Felipe Poblete-Valderrama.
Facultad de Salud,
Universidad Santo Tomás,
Sede Valdivia-Chile.
felipepobletev@gmail.com

Introducción

Las investigaciones efectuadas en el adulto mayor, actualmente toma día a día un renovado interés en relación al conocimiento que se levanta en este grupo etario. De hecho, Chile se encuentra en un proceso de envejecimiento poblacional paulatino, lo que se traduce en que en el año 2000, el 10,2% del total de la población del país estaba compuesta por personas de 60 años y más de edad, esto es 1.521.557 personas, proyectándose a un 18,2% para el año 2025, con una población superior a los 3 millones y medio de personas adulto mayor¹.

En Chile un 14% de las personas corresponde a adultos mayores, lo que equivale a cerca de 2.409.312 personas, lo que ubica a Chile como el tercer país más envejecido de Latinoamérica por detrás de Cuba y Uruguay, acercándonos mucho a realidades Europeas².

El envejecimiento es un proceso que se caracteriza por la pérdida progresiva de las capacidades físicas, cognitivas, biológicas, psicosociales y de los diversos procesos fisiológicos una vez que la fase reproductiva de la vida ha concluido^{3,4}.

Uno de los problemas que afecta al Adulto Mayor (AM) son las caídas, definidas como un evento inesperado, en el cual, se pierde el equilibrio y el sujeto termina en el suelo o un nivel inferior⁵. Las caídas, tienen influencias de factores intrínsecos y extrínsecos, tales como: alteración de la estabilidad y marcha, alteraciones sensoriales, edad avanzada, deterioro cognitivo, género femenino, síndrome post caída, consumo de medicamentos, morbilidad, deterioro funcional y barreras del entorno^{3,6,7}.

En esencia, la calidad de vida se expresa a través de las conductas que el adulto mayor tiene para sí mismo y para con su comunidad^{8,9}. Sin embargo, el hecho de alcanzar esta etapa de vida acarrea diversas limitaciones que influyen directamente en los planes que se hacen del futuro. Aún cuando la gran mayoría de las personas adultas mayores son relativamente independientes y físicamente aptas y funcionales, el grupo de los adultos mayores de 80 años, son más dependientes, más aún si su nivel socioeconómico y estado de salud son limitados¹⁰.

En ese sentido, considerando que la calidad de vida de las personas mayores está estrechamente relacionada con la capacidad funcional y el conjunto de condiciones que le permiten mantener su participación en su propio autocuidado y en la vida familiar y social¹¹. La actividad física constituye un importante indicador de salud, no obstante, de acuerdo a la evidencia, el nivel de actividad física se va reduciendo con el transcurso de la edad¹². Es así entonces, la calidad de vida es un concepto que debe analizarse multidimensionalmente para valorarlo¹³, es así que la QoL (Quality of life) en la actualidad es un importante instrumento en la evaluación del resultado del cuidado de la salud que incluye tanto variables físicas, como psicológicas y sociales. De hecho, las investigaciones evidencian la importancia del uso del QoL para las evaluaciones primarias y secundarias de la depresión y la salud en general, puesto que juega un rol importante para

comprender a los pacientes¹⁴, inclusive puede servir para generar políticas públicas en los gobiernos regionales y nacionales.

Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo, Relacionar las variables de Equilibrio Estático y Dinámico con la percepción de la calidad de vida en adultos mayores activos.

Métodología

Tipo y Muestra

El estudio es descriptivo (Correlacional). La muestra la componen adultos mayores pertenecientes a los clubes de Adulto Mayor establecidos por la Oficina de Deportes y el Consejo Local de Deportes y Recreación de la Ilustre Municipalidad de Talcahuano, Concepción (Chile). Se seleccionaron por conveniencia a 160 sujetos (8 hombres y 152 mujeres). Todos los adultos asistían regularmente a los clubes establecidos por la oficina de deportes y el consejo local de deportes y recreación de Talcahuano (Concepción, Chile). El rango de edad de los sujetos estudiados fue de 60 a 87 años de edad. Con un promedio de $69,3 \pm 6,6$ años.

Para su inclusión en el estudio, los adultos mayores debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión: a) Poseer 60 o más años de edad. b) Pertenecer a grupos (clubes de adulto mayores) constituidos formalmente con antigüedad de un año como mínimo. c) Asistir el día de las evaluaciones y completar los instrumentos seleccionados. d) Los participantes del estudio debían firmar el consentimiento informado.

Procedimientos y Evaluación

Para el desarrollo de este trabajo se aplicó la técnica de la encuesta. Se utilizó un instrumento que mide la calidad de vida. El cuestionario de calidad de vida SF-36. Este instrumento fue desarrollado a partir de una extensa batería de cuestionarios utilizados en el estudio de los resultados médicos (Medical Outcomes Study) (MOS). Esta herramienta detecta tanto estados positivos de salud como negativos, así como explora la salud física y la salud mental. Consta de 36 temas, que exploran 8 dimensiones del estado de salud: La función física; la función social; las limitaciones del rol: los problemas físicos; limitaciones del rol: los problemas emocionales; la salud mental; la vitalidad; el dolor y la percepción de la salud general. Es relevante señalar también, que existe un elemento no incluido en estas ocho categorías, el cual, explora los cambios experimentados en el estado de salud en el último año. El contenido de las interrogantes se centra en el estado funcional y el bienestar emocional, su ámbito de aplicación abarca población general y pacientes, y se emplea en estudios descriptivos y de evaluación.

Este instrumento fue aplicado en las instalaciones propias de cada club, estas se distribuían entre sedes sociales y salones multiuso, la recolección de datos duró un mes, Marzo del 2016. A todos se les informó el procedimiento y el tipo de alternativas a responder, así como para despejar dudas, los

encuestadores estuvieron explicando constantemente a cada uno de los sujetos estudiados.

El equilibrio estático se mide con la prueba Estación Unipodal y el equilibrio dinámico con la prueba Timed Up and Go.

Estación Unipodal: Durante la prueba el adulto mayor cruzó los brazos sobre el tórax, apoyando las manos en los hombros y realizó tripleflexión de una pierna en 90°, manteniéndose la mayor cantidad de tiempo posible sobre un pie, con un máximo de 30 segundos, repitiéndose tres veces, considerando el mejor tiempo obtenido. Se asume, que un AM presenta alto riesgo de caídas al no mantener la posición ≥ 5 segundos^{15,16}.

Test Timed Up and Go: el AM sentado en una silla sin apoya brazos, con su espalda apoyada al respaldo y los pies tocando el suelo, se le solicitó que se pare y camine como lo hace habitualmente hasta un cono ubicado a 3 metros, gire a su alrededor y vuelva a sentarse. Esta prueba controla el tiempo que tarda en recorrer el circuito, iniciándose cuando el AM despegaba la espalda de la silla y terminaba al retornar a la posición inicial. Se asume, como normal si el tiempo es ≤ 10 segundos, riesgo leve de caída entre 11 y 20 segundos y riesgo alto > 20 segundos^{15,17}.

Estadística:

Los datos fueron registrados en plantillas diseñadas para este estudio, en donde se incorporaron los datos de todas las variables evaluadas para cada sujeto. Luego se procedió a vaciar los datos en una plantilla de Stata para su posterior clasificación de acuerdo a las categorías establecidas por cada uno de los test y su ulterior análisis. Para el análisis se utilizó el programa Stata versión 12.0. en primera instancia se realizó el análisis descriptivo (Mediana, Mínimo, Máximo, Percentiles; para la variable edad que resulto normal se calculo Promedio, Desviación Estándar) y luego el análisis inferencial (Spearman).

Se analizó la normalidad de las variables bajo el test de shapiro wilk. Los datos no fueron normales. Para relacionar se usó la correlación el test de spearman que es el equivalente no paramétrico de la correlación de pearson. Para todas las pruebas estadísticas utilizadas en correlación se estableció la significancia en $p < 0.05$.

Resultados

Tabla 1. Tabla resumen Caracterización de la Muestra.

VARIABLES	Mediana	Min.	Máx.	P.25	P.75
SF36	78,31	19,5	86,5	71,18	81,5
Edad (años)	68	60	87	63	74
Equilibrio Estático (segundos)	3,0	1,0	48,0	2	6
Equilibrio Dinámico (segundos)	7,0	4,0	21,0	6	9

La tabla 1 que presenta el análisis descriptivo de todas las variables evaluadas, expone la tendencia central de cada uno de los test aplicados, además de presentar los resultados mínimos y máximos y percentiles asociados para cada prueba.

La Figura 1a presenta las categorías de acuerdo a SF-36, en donde se observa que un 95% (n=152) de los sujetos presenta una percepción de calidad de vida optima, mientras que solo un 5% (n=8) presenta una percepción baja de calidad de vida (CV). En la Figura 1b se puede apreciar que en relación a la variable Equilibrio Dinámico un 91,3% (n=146) se encuentra en categorización normal, En la Figura 1c Equilibrio Estático un 66,9% (n=107) se encuentra en categoría alterado.

La Figura 2a presenta al equilibrio dinámico en diferentes categorías de edad de acuerdo al puntaje total obtenido en el SF36 y, muestra que no se presenta una tendencia clara de la mediana, se ve que los adultos mayores de 60 años presentan una mediana menor respecto a las demás categorías, pero los adultos mayores de 80 años presentan una mediana menor que los de 70 años. La figura 2b presenta el puntaje total obtenido del test SF-36 y las diferentes categorías para el test de equilibrio dinámico, presentando una mayor mediana aquellos sujetos clasificados como normal en su equilibrio dinámico, por tanto se obtiene en los sujetos con riesgo leve de caída una mediana menor en el test SF-36.

La figura 3 presenta la Dispersión entre el puntaje de SF 36 y el Equilibrio Dinámico, se expone que existe una relación inversamente proporcional y significativa con un valor $r = -0,3803$, en este caso la relación es negativa porque a mayor puntaje SF36 menor tiempo se obtiene en la prueba de equilibrio dinámico.

La figura 4a presenta al equilibrio estático en diferentes categorías de edad de acuerdo al puntaje total obtenido en el SF36, y nos muestra que la mediana en las diferentes categorías no es muy diferente una respecto de la otra, por tanto no se observa una tendencia clara, además de presentar varios valores extremos en cada categoría. La figura 4b presenta el puntaje total obtenido en el test SF-36 y las categorías para el test de equilibrio estático, no observándose una diferencia entre las medianas para las diferentes categorías.

La figura 5 presenta la dispersión entre el puntaje de SF 36 y equilibrio estático, se observa una relación débil entre ambas variables, $r = 0,1820$.

Figura 1. Categorías de clasificación de acuerdo a variable Equilibrio Estático, Dinámico y Calidad de Vida

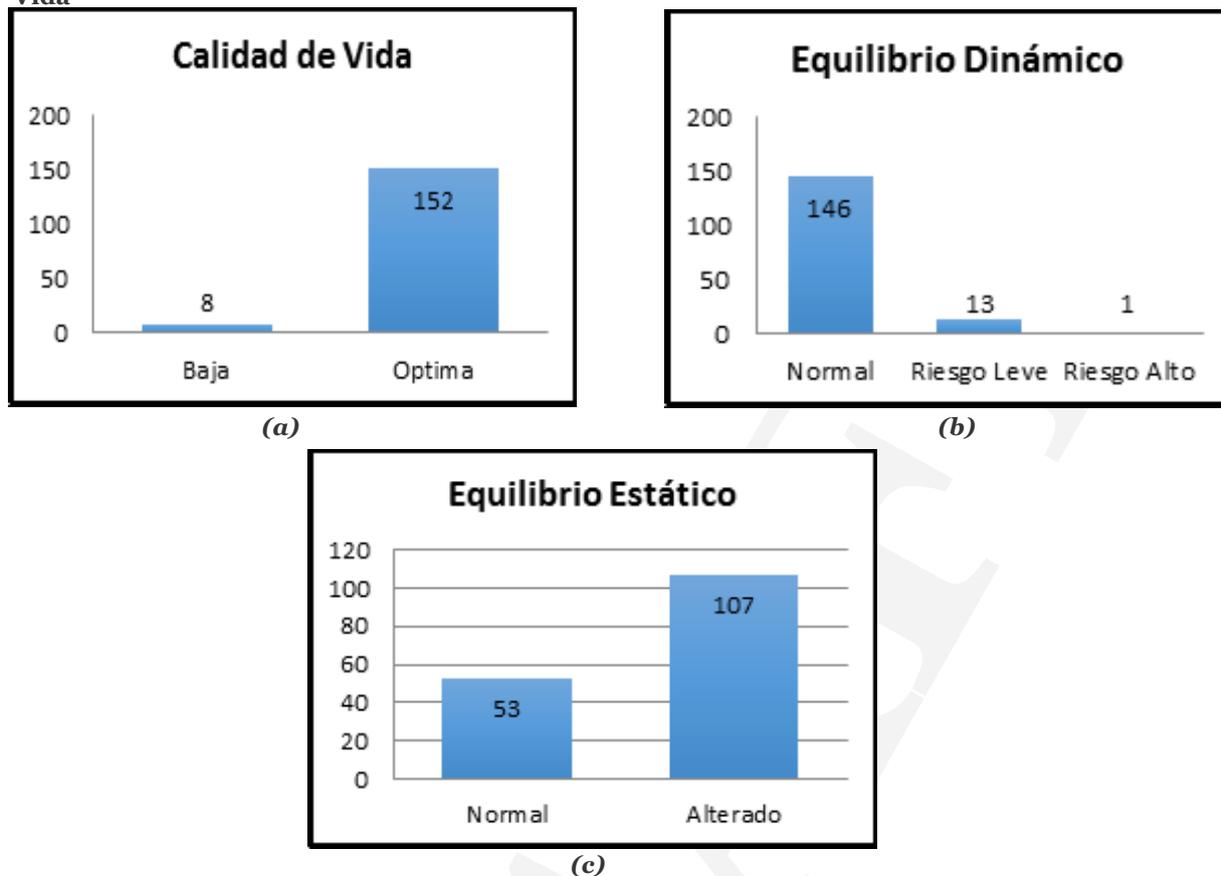
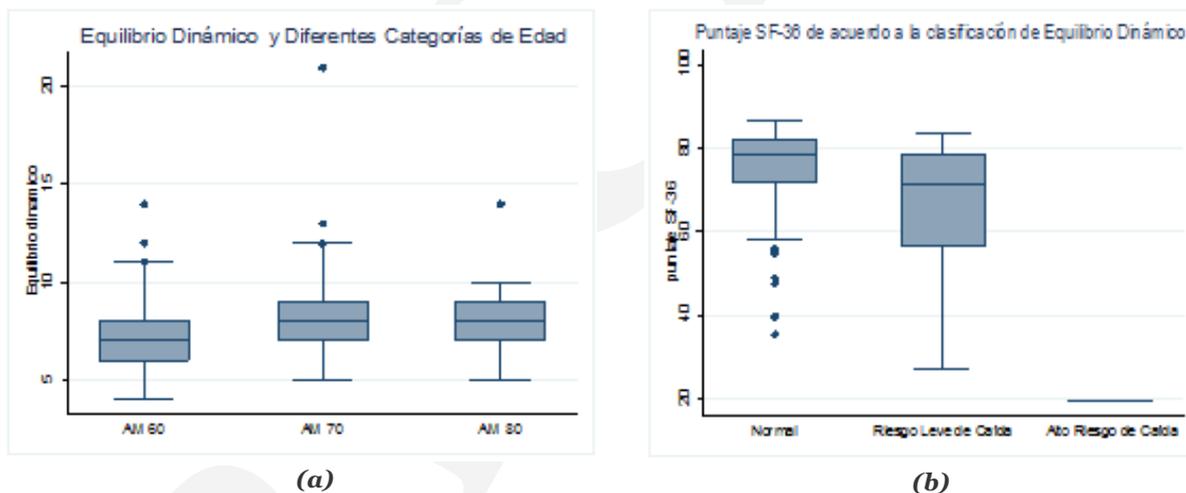


Figura 2. Categorías de Edad y Equilibrio Dinámico de acuerdo a Calidad de Vida



Discusión

Este estudio ha demostrado relaciones significativas entre calidad de vida y equilibrio dinámico y estático. Estos hallazgos son consistentes con otros estudios que han investigado los parámetros físicos y calidad de vida^{18,19,20,21}.

Por otro lado, en relación a la calidad de vida, los adultos mayores presentan una mediana de 78,3, lo

que se relaciona con una calidad de vida óptima. Evidentemente, en un estudio efectuado por De Juanas²³, destaca que el estado de salud y calidad de vida percibido en personas adultas es e ejercicio el que juega un papel relevante, donde los adultos que realizan ejercicio regularmente presentan puntuaciones altas en la percepción de la calidad de vida, consecuentemente presentan mayor auto-aceptación y dominio del entorno de acuerdo al estudio realizado.

En general, se puede apreciar que del total de la

Figura 3. Relación en Calidad de Vida y Equilibrio Dinámico.

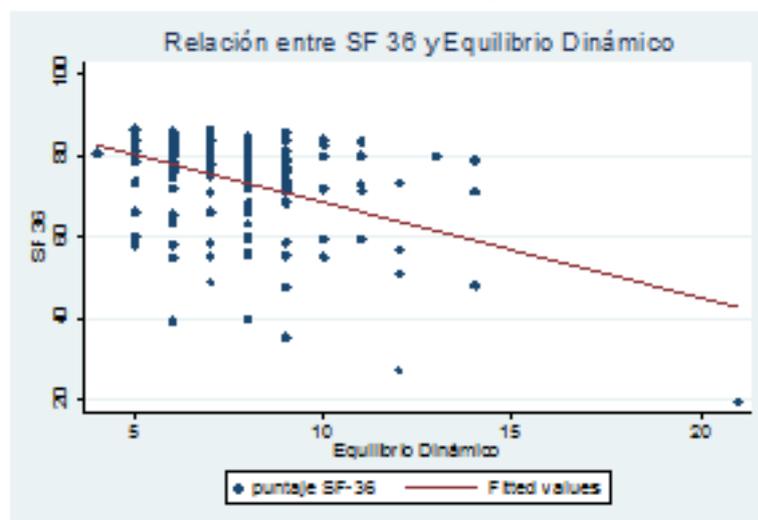
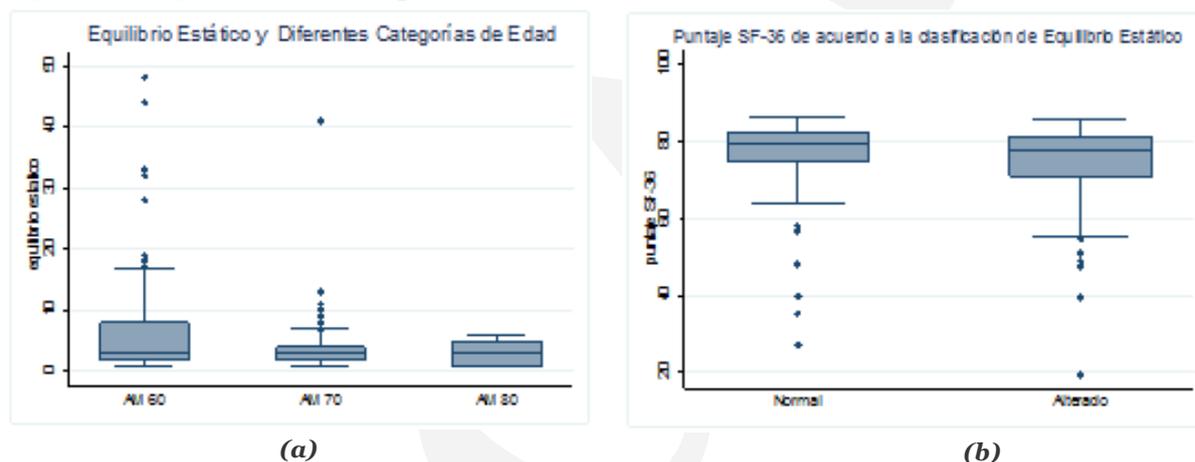


Figura 4. Categorías de Edad y Equilibrio Estático de acuerdo a Calidad de Vida.



muestra, hay sujetos con avanzada edad, y que aún siguen con la práctica de actividad física, lo cual, es fundamental para una buena calidad de vida²⁴. Esto puede ayudar a desarrollar una mejor calidad de vida, mejorando capacidades físicas y funcionales a partir de la práctica cotidiana de la actividad física de manera sistemática.

Por otra parte este alto porcentaje de sujetos con alta percepción de una óptima calidad de vida concuerda con lo planteado por Setién²⁵, quien explica que mientras se satisfagan áreas concretas del adulto mayor, la calidad de vida será mejor. Esto quiere decir, que se incrementará la vitalidad, mejorará la salud mental, el dolor o la salud en general.

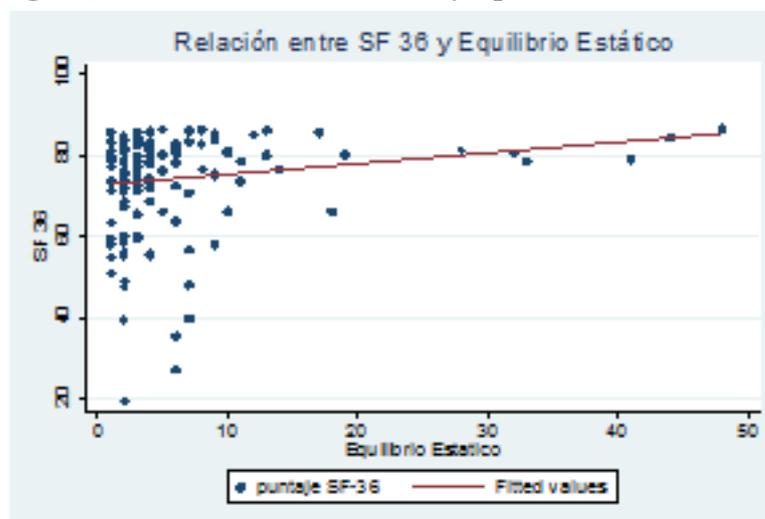
En consecuencia, la práctica del equilibrio en general es relevante en edades avanzadas como la tercera edad, ya que esto puede ayudar al desarrollo de actividades de la vida diaria en dimensiones básicas, instrumentales y avanzadas de estas. Por otra parte a disminuir el riesgo de caídas que conllevan lesiones en

algunos casos irreversibles en el adulto mayor. Además la posibilidad de mantenerse erguido y permitir una marcha adecuada, son algunos de los beneficios del desarrollo y entrenamiento de un equilibrio adecuado.

Una de las limitantes del estudio radica en la no inclusión de variables como: Fuerza, Marcha, Flexibilidad y Deterioro Cognitivo que también pudiesen afectar la percepción de calidad de vida y los niveles de equilibrio. Por lo tanto, es importante seguir investigando los efectos que posee la práctica de ejercicio físico de manera sistemática en adultos mayores y los beneficios que esta acarrea en distintos parámetros condicionantes psicológicos y sociales. De esta forma se logrará intervenir eficazmente en estos sujetos para que puedan tener una optimización de su calidad de vida acorde a las actividades cotidianas de la vida.

Para futuras investigaciones sería recomendable poder utilizar esta información como diagnóstico para la aplicación de pruebas o programas de intervención específicos para cada variable y el estado de

Figura 5 Relación en Calidad de Vida y Equilibrio Estático.



salud general. En ese sentido, es necesario desarrollar estudio experimentales y longitudinales, cuyo propósito fundamental es verificar la relación causa-efecto.

En conclusión, una vez expuesto los resultados podemos indicar que existe una relación estadísticamente significativa en las variables de calidad de vida y equilibrio estático y equilibrio dinámico. Los resultados sugieren seguir investigando los beneficios que presenta el equilibrio en edades avanzadas, ya que de esta forma se logrará intervenir eficazmente en adultos mayores para que puedan tener una optimización de su calidad de vida acorde a las actividades cotidianas de la vida.

Financiamiento

Proyecto autofinanciado.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de interés entre los autores del artículo.

Referencias

1. Centro Latinoamericano y Caribeño de demografía. Celade. División de población de la cepal. La situación de las personas mayores. Santiago de Chile. 2003.
2. Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE). XVIII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. Santiago, Gobierno de Chile, 2012.
3. Ávila J, Aguilar S. El Síndrome de fragilidad en el adulto mayor. Antología Salud del Anciano. Parte 2. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina. UNAM. México. 2007; pág. 12-8.
4. Balcombe N, Sinclair A. Ageing: definitions, mechanisms and the magnitude of the problem. Best Practice & Research. Clinical Gastroenterology 2001; 15(6): 835-49.
5. Hauer K, Lamb S, Jorstad E, Todd C, Becker C. Systematic review of definitions and methods of

- measuring falls in randomised controlled fall prevention trials. Age and Ageing 2006; 35: 5-10.
6. Sgaravatti A. Factores de riesgo y Valoración de las caídas en el adulto mayor. Carta Geriátrica Gerontológica 2011; pág. 9-14.
7. Da Silva Z, Gómez A. Factores de riesgo de caídas en ancianos: revisión sistemática. Rev Saúde Pública 2008; 42 (5): 946-56.
8. Peláez, M. Organización panamericana de la salud. Programa de salud familiar. Washington D.C. 2000.
9. Domínguez, O. La vejez nueva edad social. Editorial Andrés Bello. Santiago de Chile. 1982.
10. Sánchez A., Melba. El apoyo social informal, en "la atención de los ancianos. Un desafío para los noventa". 1994.
11. Fernández-Ballesteros, R.; Zamarron, M. y Marcia, A. Calidad de vida en la vejez en los distintos contextos. Documentos técnicos n° 83. Universidad autónoma de Madrid. Instituto nacional de servicios sociales (inserso). Ministerio de trabajo y asuntos sociales, madrid, España. 1996.
12. Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. Ministerio de Salud de Chile. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcbo3d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>
13. Bowling, A. Ageing well. Quality of life in older age. Maidenhead: Open University Press. 2005.
14. Speight J, Barendse S. FDA guidance on patient reported outcomes. British Medical Journal. 2010;340,c2921
15. MINSAL. Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor. Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/ab1f81f43e-f0c2a6e04001011e011907.pdf>
16. Menéndez R, Sánchez C, De Tena A, Lázaro M, Cuesta F. Utilidad de la estación unipodal en la valoración del riesgo de caídas. Rev Esp Geriatr Gerontol 2005; 40 (Supl 2): 18-23.
17. Roqueta C, De Jaime E, Miralles R, Cervera A. Experiencia en la evaluación del riesgo de caídas. Comparación entre el test de Tinetti y el Timed Up &

- Go. Rev Esp Geriatr Gerontol 2007; 42 (6): 319-27.
18. Poblete, F. Flores, C. Abad. A. & Díaz, E. Funcionalidad, fuerza y calidad de vida en adultos mayores activos de Valdivia. Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM. 2015. 16 (1), 45-52.
 19. Parra, Vanessa. Ayala, María. Cruzat, Eduardo. Poblete, Felipe. Relación entre calidad de vida y fuerza en adultos mayores. Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 2017,4(1), 427-432.
 20. Poblete, F. Bravo, F. Villegas, C. Cruzat, E. Nivel de actividad física y funcionalidad en adultos mayores. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM. 2016; 17(1), 59-65.
 21. Poblete, F. Matus, C. Díaz, E. Vidal, p. Ayala, María. Depresión, Cognición y Calidad de Vida en Adultos Mayores Activos. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM. 2015; 16(2), 77-83.
 22. Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA, 2010). Chile y sus mayores. Resultados Segunda Encuesta Nacional Calidad de Vida en la Vejez. Santiago, Gobierno de Chile, 2010.
<http://www.senama.cl/filesapp/ChileYsusMayoresEncuestaCalidaddeVida.pdf>
 23. De-Juanas A, Limón MR, Navarro E. Análisis del bienestar psicológico, estado de salud percibido y calidad de vida en personas adultas mayores. Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria 2013, 22, pp. 153-168.
 24. Di santo M. La flexibilidad en las distintas edades de la vida. Publice standard. 05/04/2000. Pid: 37.
 25. Setién ML. Indicadores sociales de calidad de vida. Un sistema de medición aplicado al país vasco. Madrid: Centro de investigaciones sociológicas 1993.

RPCAFD

Actividad física en el adulto mayor institucionalizado: Un enfoque epistemológico constructivista

Physical activity in the institutionalized elderly: A constructivist epistemological approach

Aldo Rodrigo Martínez Araya ^{1,2,3}

¹Académico, Facultad de Salud, Universidad Autónoma de Chile, Chile

²Magister en Kinesiología. Universidad Católica del Maule, Chile

³Doctorando en Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Educación, Universidad Católica del Maule, Chile

RESUMEN

Objetivo: Describir la Actividad física en el adulto mayor institucionalizado de acuerdo al enfoque constructivista.

Metodología: Se efectuó una revisión bibliográfica, en el que se desarrollaron temáticas ideológicas de la actividad física tales como: Posiciones Ontológicas, Epistemológicas y Metodológicas para su implementación en centros de larga estadía.

Conclusión: Debe existir un cambio en las políticas de salud que logren incorporar de manera regular la actividad física en las instituciones de larga estadía. Por lo que será necesario continuar generando estrategias de apoyo multidisciplinario que aborden todos los factores que influyen en la funcionalidad del adulto mayor que allí reside.

Palabras claves: Caída, Actividad física, Adulto mayor, Institucionalizado, Fragilidad.

ABSTRACT

Objective: To describe the physical activity in the institutionalized elderly according to the constructivist approach.

Methodology: Was a literature review, in which ideological issues of physical activity were developed such as: ontological, epistemological and methodological positions for its implementation in long stay facilities.

Conclusion: There must be a change in health policy that will incorporate regular physical activity in long-stay institutions. It will be necessary to continue generating support multidisciplinary strategies that address all the factors that influence the functionality of the older adult residing there.

Key words: Fall, Physical activity, Older adult, Institutionalized, Fragility.

Recibido: 05-03-2017
Aceptado: 30-03-2017

Correspondencia:

Aldo Rodrigo Martínez Araya
Universidad Autónoma de Chile, sede Talca
Facultad de Ciencias de la Salud, Talca-Chile
Email:
amartineza@uautonoma.cl

Introducción

Las caídas son una causa importante de morbilidad y mortalidad prematura entre los adultos mayores de 65 años. Sus consecuencias pueden ser graves y dar como resultado una discapacidad a largo plazo y la reducción sustancial de la calidad de vida. Aproximadamente, uno de cada tres adultos mayores experimenta al menos una caída cada año¹. Esta cifra aumenta a dos de cada tres para los adultos que tienen una historia de caídas o que tienen temor a caer².

En Chile, se estima que aproximadamente un tercio de la población mayor de 65 años y que vive en la comunidad sufrirá una caída en el transcurso de un año, alcanzando hasta el 50% entre los adultos mayores institucionalizados o en los mayores de 80 años³.

Se ha establecido que las caídas previas conducen a que el adulto mayor desarrolle temor a volver a caer. Esto trae como consecuencia nuevas caídas, restricción de sus actividades diarias, pérdida de independencia funcional, reducción de la actividad social y depresión⁴. Se ha descrito una prevalencia entre 12% y 65% en aquellos sin antecedentes de caídas y del 29% al 92% con antecedentes de caídas⁵. Múltiples factores de riesgo pueden influir en tener como resultado dicho evento. Pueden ser de carácter intrínseco, como debilidad muscular, artropatías, alteraciones del equilibrio, déficits visuales, alteraciones cardíacas o neurológicas, polifarmacia y antecedentes de caídas previas, o bien extrínsecos, como condiciones de vivienda. También, pueden ser clasificados según sean modificables o no modificables. Factores de riesgo modificables tales como: inactividad física, debilidad muscular, hipotensión y polifarmacia. No modificables tales como: edad, género y ceguera⁶. Esto provoca una situación de dependencia que determina una necesidad de apoyo, atención o en algunas ocasiones el ingreso a centros de cuidados permanentes (institucionalización) muchas veces por el resto de sus vidas⁷. Una vez ingresado, su vida diaria se desarrolla, de manera regular, en compañía del personal cuidador. En este contexto, se ha demostrado que la caída no sólo altera la calidad de vida del residente, sino también la de sus cuidadores. Sobre ambos se deberá realizar un abordaje integral, tal que se eviten las caídas, como las consecuencias negativas en la vida de sus cuidadores⁸.

En la actualidad, con el objetivo de mantener la condición física y reducir la ocurrencia de caídas en la población adulta mayor, múltiples programas de actividad física han sido implementados⁹. Sin embargo, dichos programas han sido escasos para los adultos mayores que viven en instituciones de larga estancia, fundamentalmente por sus condiciones de fragilidad¹⁰. Se estima que sólo el 10% de dichos centros realizan actividad física dos veces a la semana¹¹. Ello ha provocado una menor evidencia de los beneficios de la actividad física en este grupo de la población, reduciendo sus actividades a aquellas de carácter pasivo, tales como: jugar cartas, ver televisión, escuchar música o leer^{12,13,14,15}.

El presente trabajo pretende describir la actividad física en el adulto mayor institucionalizado de

acuerdo al enfoque constructivista y con ello entregar fundamentos epistemológicos de la necesidad de su implementación en dichos centros de manera regular. Estará basado en los autores Guba y Lincoln¹⁶ y sus posiciones ideológicas ontológicas, epistemológicas y metodológicas.

Aspectos conceptuales

El concepto de actividad física funcional hace mención al conjunto de actividades de carácter integral que tiene por objetivo recuperar las habilidades motoras del sujeto y con ello mejorar su calidad de vida¹⁷. A partir de este concepto, se contribuye a la comprensión y apropiación de los beneficios de la actividad física en la población adulta mayor. Al abordar al individuo de manera integral, el ejercicio físico se convierte en la estrategia terapéutica adecuada para intervenir sobre el paradigma de la función/disfunción. Sin embargo, tal abordaje se encuentra contextualizado en los adultos mayores de la comunidad, excluyendo a aquellos que residen en centros de larga estadía¹⁸. Las implicaciones favorables en la salud a causa de la actividad física justifican la discusión epistemológica de su implementación regular en dichos centros de cuidados.

Posiciones ideológicas de la actividad física.

Posición Ontológica.

En Chile, la efectividad de las políticas sociales implementadas desde la segunda mitad del siglo XX y los cambios demográficos, sociales, económicos y culturales experimentados en las últimas tres décadas, han determinado un escenario social y cultural tal, que en nuestro país al comenzar el siglo XXI, el fenómeno del envejecimiento está cobrando una mayor relevancia, debido principalmente al aumento de la expectativa de vida en la población. En este periodo, Chile ha experimentado un proceso de envejecimiento demográfico acelerado y sin precedentes históricos. En el Censo de 2002, las personas mayores de 60 años representaron el 11% de la población total del país. Según proyecciones del Instituto nacional de estadísticas (INE), en los próximos 20 años se estima una tasa de crecimiento de 3,7% anual para este grupo etareo, proyectándose para el año 2025 una población de 3.825.000 adultos mayores, los que representarán el 20% de la población del país. Además, la expectativa de vida de los adultos mayores a los 60 años ha aumentado a 20 años para los hombres y 24 años para las mujeres en el periodo 2000-2005.

Posición Epistemológica.

El ejercicio físico, como medio para modificar el estatus de función/disfunción del individuo, incorpora la problemática de su aplicación en otros lugares de relevancia sanitaria. Tales espacios de intervención contribuyen al desarrollo y aumento de sus beneficiarios. Lo que denota un desafío para determinar las estrategias de ejercicios que contribuyan al bienestar de dichos sujetos. Uno de ellos es el grupo de adultos mayores que residen en establecimientos de larga estancia, las que se caracterizan por no presentar en su

estructura organizacional profesionales del área de la actividad física. Esta característica hace que la implementación de programas de ejercicios de manera regular sea más complejo. Lo que contribuye a la ideología que dichos procedimientos no son necesarios y no tienen relación con la funcionalidad o enfermedad de sus residentes.

Posición Metodológica.

Proponer actividad física funcional para adultos mayores institucionalizados consiste en una comprensión de que la función forma parte del proceso que corresponde al estado de salud, es decir, un estado temporal que es condición inherente de un individuo. El resultado de esta reflexión modifica la forma de percibir el ejercicio físico, o de una forma más amplia, el proceso de atención de los pacientes de manera integral. De ese modo, la enfermedad pasa a ser entendida como el desvío de lo normal y la actividad física como la estrategia metodológica para modificar dicha condición. Al comprender la necesidad de incorporar la ejecución regular de programas de ejercicio físico en las políticas de salud en estos establecimientos, se contribuirá a la prevención de la pérdida de función en sus residentes. En este sentido, deberá ser responsabilidad de las autoridades crear sistemas de capacitación a todos los funcionarios relacionados con el adulto mayor, lo que permita el conocimiento suficiente para comprender aspectos biológicos, psicológicos o sociales del paciente y lograr así influir en su funcionalidad. Con este enfoque participativo es posible avanzar hacia la creación de una cultura de actividad física en residencias de larga estancia, cuyo modelo reposa en la explicación que el ejercicio físico cumple un rol preponderante en la función de los adultos mayores institucionalizados. El proceso de instauración de dicha conciencia contribuirá a la instalación de un nuevo modelo cultural de salud, que quiebre la concepción que el adulto mayor de dichos centros no requiere realizar actividad física regular.

En virtud del análisis realizado se concluye que debe existir un cambio en las políticas de salud que logren incorporar de manera regular la actividad física en las instituciones de larga estadía. Por lo que será necesario continuar generando estrategias de apoyo multidisciplinario que aborden todos los factores que influyen en la funcionalidad del adulto mayor que allí reside.

Financiamiento

Autofinanciado

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de interés

Bibliografía

- Gillespie LD, et al. Interventions for preventing fall in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic*. 2012; 9:987- 991
- Andresen EM, et al. Cross-sectional and longitudinal risk factors for falls, fear of falling, and falls efficacy in a cohort of middle-aged African Americans. *Gerontologist*. 2006; 46:49-57.
- González G, et al. Características de las caídas en el adulto mayor que vive en la comunidad. *Rev. Méd. Chile*. 2001; 129:1021-1030
- Cumming R, et al. Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2000; 55:3-5.
- Legters K, et al. Fear of falling. *Physical Therapy*. 2002; 82:64-72.
- Rodríguez-Mañas L, et al. Frailty in the clinical scenario. *Lancet*. 2015; 385: 7-9.
- Pinillos Y, et al. Funcionalidad Física de personas mayores institucionalizadas y no institucionalizadas en Barranquilla, Colombia. *Rev. Salud pública*. 2012; 14: 438-447.
- Nevitt MC, et al. Study for the Osteoporosis Fractures Research Group. Type of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures. *J Am Geriatr Soc*. 1993; 41: 1226-34.
- Olivares-Tirado P. Perfil epidemiológico del adulto mayor en Chile. *Gobierno de Chile Superintendencia de Salud Departamento de Estudios y Desarrollo*. 2006:1-20.
- Freire J, et al. A promoção da Saúde nas instituições de longa permanência: uma reflexão sobre o processo de envelhecimento no Brasil. *Revista Brasileira de Geriatria y Gerontología*. 2006; 9:83-92.
- Izquierdo M, et al. Is It Ethical Not to Prescribe Physical Activity for the Elderly Frail? *Journal of the American Medical Association*. 2016; 10; 1-3.
- Chávez M, et al. Efectos de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el desempeño físico de adultos mayores institucionalizados. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2014; 49:260-265.
- Rydwicka E, et al. Physical training in institutionalized elderly people with multiple diagnoses—a controlled pilot studies. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2005; 40: 29-44.
- Furtado H, et al. Physical exercise and functional fitness in independently living vs institutionalized elderly women: a comparison of 60- to 79-year-old city dwellers. *Clinical Interventions in Aging*. 2015; 10:795-801.
- Born T, et al. A qualidade dos cuidados a idosos institucionalizado. *Tratado de Geriatria y Gerontología*. 2002:1131-1141.
- Guba y Lincoln. Paradigmas en pugna en la investigación cualitativa. *Handbook of Qualitative Research*. 1994: 105-117.
- Tarazona-Santabalbina F, et al. A Multicomponent Exercise Intervention that Reverses Frailty and Improves Cognition, Emotion, and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly: A Randomized Clinical Trial. *The Journal of Post-Acute and Long-Term Care Medicine*. 2017:1-8.
- Gomes, G, et al. Função motora, capacidade funcional e sua avaliação em idosos. *Saúde e qualidade de vida na velhice*. 2004:107-32.

RPCCAFD

RPCAFD

Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del deporte

Normas de la revista

- 1. Idioma:**
Se acepta artículos en castellano y en portugués.
- 2. Número de tablas y figuras:**
Se acepta un máximo de 6 (incluyendo tablas y figuras). Las tablas y figuras deben estar dentro del texto en el lugar que corresponda.
- 3. Interlineado:**
Debe ser a espacio 1,5.
- 4. Tipo de letra:**
Times new Roman y tamaño 12.
- 5. Estructura del artículo:**
 - Primera hoja: Título del artículo en castellano y lista de autores (Apellidos y nombres, listados uno por uno de arriba hacia abajo con indicación de institución de cada autor).
 - Segunda Hoja: Artículo: Título en castellano e inglés, o portugués, castellano e inglés. Resumen en castellano e inglés.
 - Tercera hoja y demás: Introducción. Metodología, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas.
 - NOTA: para las revisiones: Es igual la 1ra, 2da hoja. En la 3ra hoja: Introducción, Metodología, Desarrollo de los temas, conclusión y referencias bibliográficas. Conflicto de intereses y Fuente de financiamiento y correspondencia.
- 6. Estructura del resumen:**
Resumen (Abstract). Debe contener: Introducción, Objetivo(s), metodología, Resultados, conclusión y palabras claves (máximo 5). No debe pasar de 250 Palabras.
- 7. Bibliografía:**
Durante el texto las citas deben ser numeradas en orden de aparición en números arábigos y en superíndice. La organización de las referencias bibliográfica al final del artículo será en orden de aparición. Ejemplo:
 1. Crespo M. Formación del especialista de pediatría: viejos problemas, nuevos tiempos. An Pediatr (Barc). 2009;70:409–12.
 2. Norman RW, Komi PV. Electrochemical delay in skeletal muscle under normal movement conditions. Acta Physiol Scand. 1979;106:241-8
 3. Allue X. De que hablamos cuando hablamos de factores culturales desde la asistencia pedia´trica. En: Perdiguero E, Comelles JM, editores. Medicina y Cultura. Estudios entre la antropología y la medicina. Barcelona: Ed. Bellaterra; 2000. p.54–70.
 4. Green JH. Muscle power: fiber type recruitment, metabolism and fatigue. In: Jones NL, McCartney N, McComas AJ, editors. Human Muscle Power. Champaign, IL: Human Kinetics; 1986. p. 65-79.
 5. Norman GR, Streiner DL. Biostatistics: the bare essentials. Saint Louis: Mosby Book; 1994.
 - Para elaborar la bibliografía puede consultar las normas de Vancouver (edición 1997). Disponible en: <http://www.icmje.org>
- 8. Envío de artículos:**
Email: rpcafd@gmail.com articulos@rpcafd.com

RPCCAFD