

Aptitud física neuromuscular y autopercepción general en niños de educación primaria

Neuromuscular fitness and general self-perception in primary school children

*Maestro: especialidad en Educación Física por la Universidad de Murcia. Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la Universidad Pontificia de Salamanca. Máster de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la Universidad de Murcia. Doctorando en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Grupo de Investigación de la Universidad de Murcia: Ejercicio físico y salud. Maestro de Educación Física en el C.E.I.P. Micaela Sanz Verde de Archena (Murcia)

**Diplomado en Magisterio de Educación Física, Licenciado en Periodismo y en Publicidad y Relaciones Públicas por la Universidad de Murcia. Diplomado en Magisterio de Inglés y Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la Universidad Pontificia de Salamanca. Grupo de Investigación de la Universidad de Murcia: Ejercicio físico y salud. Maestro de Educación Física del C.P. Nuestra Señora de Fátima de Molina de Segura (Murcia). Profesor asociado en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia

Andrés Rosa Guillamón*
Eliseo García Cantó**
andres.rosa@um.es
(España)

Resumen

La fuerza muscular constituye una medida directa del estado general de salud y calidad de vida. El autoconcepto es un constructo psicológico importante en el desarrollo humano. El objetivo fue analizar la relación entre aptitud física neuromuscular y la autopercepción general.

Palabras clave: Fuerza muscular. Autoestima. Ejercicio físico.

Abstract

Muscle strength is a direct measure of the general health and quality of life. Self-concept is an important psychological construct in human development. The aim of this study was to analyze the relationship between neuromuscular fitness and general self-perception.

Keywords: Muscular strength. Self-esteem. Physical exercise.

Recepción: 14/04/2015 - Aceptación: 09/05/2015

EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires - Año 20 - N° 204 - Mayo de 2015. <http://www.efdeportes.com/>

1 / 1

Introducción

La aptitud física neuromuscular constituye una medida directa estado general de salud y calidad de vida (Castillo-Garzón, 2007).

El autoconcepto es un constructo psicológico importante en el desarrollo humano, especialmente en la infancia (Guillén y Ramírez, 2011).

Se ha descrito recientemente que una de las dimensiones sobre las que los niños podrían construir su autoconcepto es la aptitud física neuromuscular (Rodríguez-García y cols., 2014). Como consecuencia de ello, se ha incrementado la producción científica y se ha profundizado en el análisis del autoconcepto en este grupo de población.

En algunos estudios se ha constatado que escolares y adolescentes con un nivel superior de aptitud física neuromuscular presentaban un autoconcepto más elevado (García-Sánchez, Burgueño-Menjíbar, López-Blanco y Ortega, 2013; Reigal-Garrido, Becerra-Fernández, Hernández-Mendo y Martín-Tamayo, 2014; Rodríguez-García y cols., 2014; Vedul-Kjelsas, Sigmundsson, Stensdotter y Haga, 2012).

Sin embargo, otros hallazgos observados muestran asociaciones débiles entre ambas variables o no ofrecen conclusiones robustas sobre este fenómeno (Guillén y Ramírez, 2011).

Es importante destacar la escasez de trabajos realizados con individuos en edad temprana, además de indicar que la mayoría de las investigaciones realizadas se han centrado en la dimensión física del autoconcepto. Por todo ello, el objetivo de la presente investigación fue analizar la posible relación entre la fuerza muscular y el perfil de autoconcepto de una muestra de escolares.

Material y método

Participantes

Se trata de un estudio transversal relacional realizado con una muestra de conveniencia de 159 escolares de 9-11 años de edad (media \pm desviación estándar: 10,3 \pm 0,8 años). Todos los escolares pertenecían a centros públicos de educación primaria y cursaban dos sesiones semanales de educación física. Se planteó como criterio de exclusión la presencia de enfermedades óseo-musculares y/o mentales. Las características de la muestra de estudio se presentan en la tabla 1.

Todo el proyecto de investigación siguió las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki (revisión de 2008), y se siguieron las recomendaciones de Buena Práctica Clínica de la CEE (documento 111/3976/88 de julio de 1990).

Tabla 1. Distribución de la muestra objeto de estudio

	Varones (n = 69)		Mujeres (n = 90)	
	Recuento	%	Recuento	%
9 años	14	20,3	25	27,8
10 años	16	23,2	12	13,3
11 años	39	56,5	53	58,9

Variables e instrumentos

Variable independiente: aptitud física neuromuscular

Se realizó una valoración inicial preventiva de la aptitud física de los participantes mediante una prueba de autoinforme, el Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (Thomas, Reading y Shepard, 1992).

Para medir la aptitud física neuromuscular, se seleccionaron pruebas cuya validez y fiabilidad había sido demostrada previamente (Mayorga-Vega, Brenes-Podadera, Rodríguez-Tejero y Merino-Marban, 2012). Concretamente, se midió el peso corporal, test de dinamometría manual (fuerza del tren superior) y test de salto longitudinal a pies juntos (potencia del tren inferior). Estos test pertenecen a la Batería ALPHA-Fitness basada en la evidencia (Ruiz y cols., 2011). En todo momento se siguió el protocolo (medida, número de ensayos y puntuación) establecido en la Batería ALPHA-Fitness.

Se calculó la variable Índice de Fuerza Muscular (IFM) como la suma de las puntuaciones Z estandarizadas de la razón entre el test de dinamometría/peso y del test de salto horizontal (Ortega, Sánchez-López, Solera-Martínez, Fernández-Sánchez, Sjöström y Martínez-Vizcaíno, 2012). Se categorizó a los escolares en tres grupos según el nivel: bajo ($X < P20$), medio ($P20 \leq X < P60$) y alto ($X \geq P60$).

Variable dependiente: autoconcepto

El autoconcepto se evaluó mediante la Escala de Autoconcepto de Piers-Harris (Piers, 1984). Este cuestionario fue adaptado por Cardenal y Fierro (2003), y se utiliza para valorar las dimensiones del autoconcepto conductual, intelectual, física, falta de ansiedad, social y felicidad, así como el autoconcepto global en escolares de 7-12 años.

La metodología y propiedades psicométricas de esta escala han sido documentadas previamente (Gálvez y cols., 2015; $\alpha = 0,892$). En el presente trabajo, el Alpha de Cronbach para la totalidad de la escala fue de 0,866. Para la dimensión conductual fue de 0,873, para la dimensión intelectual fue de 0,803, para la dimensión física fue de 0,773, para la dimensión de ansiedad es de 0,775, para dimensión social es de 0,765 y, por último, para la dimensión de satisfacción vital fue de 0,713.

Procedimiento

El trabajo de campo tuvo lugar durante las mañanas, visitando a los centros entre octubre y noviembre de 2014. Todos los escolares fueron evaluados por el mismo investigador, proporcionando demostraciones de cada prueba antes de valorar las mismas, utilizando el mismo orden para medir y dejando intervalos entre 5-10 minutos entre medidas. Se realizó un calentamiento estándar basado en carrera continua, movilidad articular y estiramientos activos. El estudio fue realizado durante el curso académico 2014-15, en horario lectivo y con el consentimiento paterno y del centro escolar. Este trabajo ha obtenido una valoración positiva por parte del comité de bioética de la Universidad de Murcia.

Análisis estadístico

Todos los análisis se han realizado con el paquete estadístico SPSS (v.19.0 de SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE.UU.) fijándose el nivel de significación en el 5% ($p \leq 0,05$). Se han realizado análisis descriptivos e inferenciales. La distribución de las variables resultó normal a través de una prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Para analizar las correlaciones entre los parámetros de la fuerza muscular y el autoconcepto se ha utilizado el coeficiente de Pearson. Las diferencias en el perfil de autoconcepto en función del nivel de fuerza muscular se determinaron mediante un análisis de la covarianza (ANCOVA) ajustado por sexo y edad. El nivel de significación se estableció en el 5% ($p \leq .05$).

Resultados

Análisis descriptivo

La tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos de los parámetros de fuerza muscular y las dimensiones del autoconcepto objeto de estudio.

Tabla 2. Descriptivos básicos de las variables del estudio

	Mínimo	Máximo	Media	DE	Asimetría	Curtosis
Fuerza Muscular						
Peso (kg)	20,4	82,4	41,9	10,6	0,6	0,5
Dinamometría manual (N)	9,0	30,0	17,7	4,6	0,4	0,04
Salto horizontal (cm)	60,0	185,0	105,5	20,1	0,4	0,8
IFM (puntuaciones Z)	-2,9	4,4	0,1	1,3	0,3	0,03
Autoconcepto						
Conductual	4,0	18,0	15,5	2,3	-1,3	2,8
Intelectual	5,0	17,0	12,6	2,5	-0,7	0,05
Físico	2,0	12,0	9,7	2,0	-0,9	0,8
Ansiedad	2,0	12,0	8,5	2,3	-0,4	-0,3
Social	3,0	12,0	10,2	1,8	-1,3	2,1
Felicidad	1,0	9,0	7,7	1,4	-1,7	3,4
Global	34,0	79,0	64,4	8,6	-1,0	1,2

Nota. DE = Desviación estándar; IFM = Índice de Fuerza Muscular. El nivel de fuerza muscular se expresó en este trabajo como la suma de las puntuaciones Z estandarizadas de la razón entre el test de dinamometría/ peso y del test de salto longitudinal.

Análisis inferencial

La Tabla 3 muestra los resultados del análisis de correlaciones de Pearson. Un elevado peso se correlacionó con un peor autoconcepto físico ($r = -0,203$, $p < 0,01$). Valores elevados en el test de salto longitudinal e IFM se correlacionaron con un mejor autoconcepto conductual, intelectual, físico, social, felicidad y autoconcepto global (r entre 0,167 y 0,283, p entre 0,05 y 0,01). No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en la variable dinamometría manual.

Tabla 3. Relación de la fuerza muscular con el autoconcepto

	Conductual	Intelectual	Físico	Ansiedad	Social	Felicidad	Global
Peso (kg)	-0,002	-0,70	-0,203**	-0,010	0,029	-0,076	-0,078
Dinamometría manual (kg)	0,075	0,062	0,050	-0,034	0,133	0,066	0,081
Salto longitudinal (cm)	0,263**	0,176*	0,213**	-0,014	0,177*	0,178*	0,238**
IFM (puntuaciones Z)	0,225**	0,181*	0,283**	-0,018	0,167*	0,183*	0,243**

Nota. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. IFM = Índice de Fuerza Muscular. El nivel de fuerza muscular se expresó en este trabajo como la suma de las puntuaciones Z estandarizadas de la razón entre el test de dinamometría/ peso y del test de salto longitudinal.

La tabla 4 muestra resultados del análisis ANCOVA. Se detectaron diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones intelectual ($p = 0,017$), y física ($p = < 0,001$), así como en el autoconcepto global ($p = 0,002$).

Tabla 4. Perfil de autoconcepto en relación al nivel de fuerza muscular

	Bajo (n = 15)	Medio (n = 43)	Alto (n = 62)	p valor
Conductual (0-18)	14,6 ± 2,6	15,4 ± 2,5	15,9 ± 2,0	0,054
95% CI	13,7 – 15,5	14,9 – 16,0	15,3 – 16,4	
Intelectual (0-17)	11,4 ± 3,0	12,9 ± 2,1	12,8 ± 2,5	0,017
95% CI	10,4 – 12,3	12,3 – 13,5	12,3 – 13,4	
Físico (0-12)	8,2 ± 2,3	9,6 ± 1,8	10,3 ± 1,8	< 0,001
95% CI	7,5 – 9,0	9,2 – 10,1	9,8 – 10,7	
Ansiedad (0-12)	8,0 ± 2,4	8,6 ± 2,3	8,5 ± 2,3	0,512
95% CI	7,1 – 8,9	8,0 – 9,1	8,0 – 9,1	
Social (0-12)	9,5 ± 1,9	10,4 ± 1,4	10,3 ± 2,1	0,075
95%CI	8,9 – 10,2	10,0 – 10,9	9,8 – 10,7	
Felicidad (0-9)	7,2 ± 1,7	7,8 ± 1,3	7,8 ± 1,5	0,129
95%CI	6,7 – 7,8	7,5 – 8,2	7,5 – 8,2	
Global (0-80)	59,1 ± 10,73	65,0 ± 7,3	66,0 ± 8,2	0,002
95%CI	56,0 – 62,3	63,0 – 67,1	63,8 – 67,8	

Nota. Los resultados se presentan como media ± desviación estándar. El nivel de fuerza muscular se expresó en este trabajo como la suma de las puntuaciones Z estandarizadas de la razón entre el test de dinamometría/peso y del test de salto longitudinal.

Discusión y conclusiones

Principales hallazgos observados

Los resultados del presente trabajo de investigación indican que los escolares con un mayor nivel de aptitud física neuromuscular (expresada como fuerza de prensión manual y potencia del tren inferior, considerando también la influencia del peso corporal) presentan un mejor autoconcepto global. Además, estos escolares muestran un mejor autoconcepto intelectual y físico.

Otros hallazgos importantes fueron los siguientes:

- Los escolares con un mayor peso corporal mostraron un peor autoconcepto físico.
- Los escolares con un mayor nivel de potencia en el tren inferior presentaron, sobre todo, un mejor autoconcepto conductual, físico y global, aunque también mostraron una mayor felicidad y un superior autoconcepto intelectual y social.
- Los escolares con un IFM mayor mostraron, sobre todo, un mejor autoconcepto conductual, físico y global, aunque también demostraron una mayor felicidad y un superior autoconcepto intelectual y social.

Consistencia con otros estudios

Nuestros resultados son consistentes con los hallazgos observados previamente en otros estudios realizados con escolares y adolescentes (ver tabla 6).

Autor y fecha	Tamaño de la muestra, edad y país	Indicadores medidos	Resultados
García-Sánchez y cols. (2013)	69 participantes (42 niños y 27 niñas), 14,68 ± 1,36 años, España.	Autoconcepto (académico/profesional, social, emocional, familiar y físico), peso, talla, Índice de Masa Corporal, perímetro de cintura masa grasa, masa muscular, porcentaje de grasa, fuerza de prensión manual, potencia del tren inferior, velocidad-agilidad, resistencia	Los participantes con mayor potencia del tren inferior presentaron un mejor autoconcepto físico.

		aeróbica, consumo máximo de oxígeno.	
Reigal-Garrido y cols. (2014)	283 participantes, 14-16 años, España.	Autoconcepto (académico/profesional, social, emocional, familiar y físico), grasa corporal, consumo máximo de oxígeno, resistencia aeróbica, velocidad de desplazamiento, potencia del tren inferior, flexibilidad.	Los participantes con mayor potencia del tren inferior presentaron un mejor autoconcepto emocional y físico.
Borrego, López y Díaz (2012)	53 participantes (28 niños y 25 niñas), 11-15 años, España.	Autoconcepto físico (Condición física, Apariencia o Percepción corporal, Competencia percibida, Fuerza física y Autoestima), flexibilidad, resistencia aeróbica, fuerza de prensión manual	Los participantes con mejor nivel de forma física se percibieron mejor y mostraron una mayor autoestima.
Vedul-Kjelsås y cols., (2012)	67 participantes (39 niños y 28 niñas), 11,46 ± 0,27 años, Noruega.	Autoconcepto (académico, social, competencia atlética, físico y global), competencia motriz, forma física (potencia del tren inferior, agilidad, fuerza del tren superior, velocidad, resistencia aeróbica).	Los participantes con mejor nivel de forma física presentaron un autoconcepto superior.
Rodríguez y cols., (2014)	216 participantes (91 niños y 125 niñas), 8-11 años, España.	Autoconcepto (conductual, intelectual, físico, falta de ansiedad, social, satisfacción vital y global), forma física (potencia del tren inferior, fuerza del tren superior, velocidad-agilidad, resistencia aeróbica).	Los escolares con un mayor nivel de forma física mostraron un mayor autoconcepto global

La coincidencia de nuestros resultados con los observados en estas investigaciones podría ser debida a la utilización de herramientas multidimensionales en la evaluación del autoconcepto, así como el empleo de similares test de valoración de la fuerza muscular. Estos hallazgos, aunque derivados de trabajos de corte transversales, coinciden en destacar que un nivel óptimo de condición física general y de fuerza muscular en particular, puede constituir un factor determinante en la formación equilibrada de la personalidad. Además, estos estudios ponen de manifiesto que los parámetros determinantes de la forma física general y la fuerza muscular en particular, son indicadores más válidos y fiables que el nivel de actividad física, lo cual es interesante en el diseño de programas de mejora de la salud mediante la actividad física y el deporte.

Discrepancias con otros estudios

Como se ha descrito anteriormente, existen evidencias científicas que sostienen una consistente asociación positiva entre el autoconcepto y la fuerza muscular. No obstante, algunos trabajos sostienen que esta asociación es débil señalando a la

temprana edad de los participantes como factor limitante en este fenómeno. Uno de los trabajos más interesantes, además de ser uno de los primeros en este sentido, es el aportado por Guillén y Ramírez (2011). En su estudio, estos autores analizaron en 75 participantes (39 niños y 36 niñas) de 10-13 años la relación entre el autoconcepto -intelectual, conductual, físico, social, falta de ansiedad, felicidad y global- (evaluado mediante la Escala de Autoconcepto de Piers-Harris) y el estado de forma física -velocidad de desplazamiento, resistencia aeróbica, flexibilidad, potencia del tren inferior, fuerza del tren superior, fuerza abdominal y agilidad- (medido a través de diversos test de la Batería EUROFIT). Los resultados mostraron solo una asociación positiva entre la fuerza abdominal las dimensiones del autoconcepto referidas a la conducta y la felicidad, siendo reducida la potencia estadística observada. No se detectaron correlaciones positivas entre las otras variables analizadas. Las conclusiones de este estudio sugieren que la relación entre la forma física en general y la fuerza muscular en particular solo se confirman de manera parcial.

Limitaciones y aportaciones del estudio

Este estudio no se encuentra exento de limitaciones. El diseño transversal impide establecer relaciones causa-efecto entre las variables. La escasez de la muestra no permite la extrapolación de los resultados a otras poblaciones. Además, las pruebas empleadas para la evaluación de la aptitud física neuromuscular son de campo, no pudiendo alcanzar la precisión de las realizadas en laboratorio. A pesar de esto, nuestros datos apoyan la relación existente entre la aptitud física neuromuscular, como variable determinante del estado de forma física y el autoconcepto.

En conclusión, los resultados del presente estudio indican que la aptitud física neuromuscular constituye un elemento diferenciador del autoconcepto para la muestra de escolares estudiados.

Bibliografía

- Cardenal, V. y Fierro, A. (2003). Componentes y correlatos del autoconcepto en la escala de Piers-Harris. *Estudios de Psicología*, 24, 101-111.
- Castillo-Garzón, M.J. (2007). Physical fitness is an important contributor to health for the adults of tomorrow. *Selección*, 17(1), 2-8.
- Gálvez, A., Rodríguez-García, P.L., Rosa, A., García-Cantó, E., Pérez-Soto, J.J., Loreto Tárrega, L. et al. (2015). Relación entre el estatus de peso corporal y el autoconcepto en escolares. *Nutr Hosp*, 31(2),723-729.
- García-Sánchez, A., Burgueño-Menjíbar, R., López-Blanco, D. y Ortega, F. B. (2013). Condición física, adiposidad y autoconcepto en adolescentes. Estudio piloto. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(2), 453-461.
- Guillén, F. y Ramírez, F. (2011). Relación entre el autoconcepto y la condición física en alumnos del Tercer Ciclo de Primaria, *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 45-49.
- Mayorga-Vega, D., Brenes-Podadera, A., Rodríguez-Tejero, M., Merino-Marban, R. (2012). Association of BMI and physical fitness level among elementary school students. *Journal of Sport and Health Research*,4(3), 299-310.
- Ortega, F.B., Sánchez-López, M., Solera-Martínez, M., Fernández-Sánchez, A., Sjöström, M. y Martínez Vizcaíno, V. (2012). Self-reported and measured cardiorespiratory fitness similarly predict cardiovascular disease risk in Young adults. *Scand J Med Sci Sports*. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01454.x.
- Piers, E. V. (1984). Revised manual for the Piers-Harris children's self-concept scale. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Reigal-Garrido, R.E., Becerra-Fernández, C.A., Hernández-Mendo, A. y Martín-Tamayo, I. (2014). Relationships of self-concept with physical fitness and body composition in a sample of adolescents. *Anales de Psicología*, 30(3), 1079-1085.
- Rodríguez-García, P.L., Tárrega, L., Rosa, A., García-Cantó, E., Pérez-Soto, J.J., Gálvez, A. et al. (2014). Physical Fitness Level and Its Relationship with Self-Concept in School Children. *Psychology*, 5, 2009-2017.
- Ruiz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M. et al. (2011). Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes, *Nutr Hosp*, 26(6), 1210-1214.
- Thomas, S., Reading, J. y Shephard, R. J. (1992). Revision of the physical-activity readiness questionnaire (PAR-Q). *Canadian Journal of Sport Sciences-Revue Canadienne Des Sciences Du Sport*, 17(4), 338-345.
- Vedul-Kjelsas, V., Sigmundsson, H., Stensdotter, K. y Haga, M. (2012). The relationship between motor competence, physical fitness and self-perception in children. *Child: Care, Health and Development*, 38(3), 394-402.

