

Diferencias en función del género en el equilibrio estático y dinámico en estudiantes de educación primaria

Differences according to gender in static and dynamic balance in primary school students

Josune Rodríguez-Negro, Javier Yanci
Universidad del País Vasco (España)

Resumen. Los objetivos principales de este estudio fueron describir, atendiendo al género, el equilibrio estático y dinámico de estudiantes de educación primaria (EP) mediante distintos test (MABC-2 estático, MABC-2 dinámico pasos, MABC-2 saltos pierna derecha, MABC-2 saltos pierna izquierda, standing stork pierna derecha y standing stork pierna izquierda), y analizar la asociación entre los resultados de los distintos test de equilibrio. 253 estudiantes de 2º a 5º de EP fueron evaluados, de los cuales 110 eran chicos (8.6 años, 133.7 ± 6.6 cm, 31.73 ± 6.1 kg, 17.6 ± 2.4 kg·m⁻²) y 143 chicas (8.7 años, 134.3 ± 9.1 cm, 32.9 ± 9.5 kg, 17.9 ± 3.3 kg·m⁻²). Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran un mejor equilibrio estático en las chicas concretamente en las pruebas MABC-2 estático ($p < .01$, %Dif = -28.74%, TE = .3, bajo) y standing stork con la pierna derecha ($p < .05$, %Dif = 17.88%, TE = .2, bajo). Por el contrario, no se obtuvieron diferencias significativas entre chicos y chicas en el standing stork con la pierna izquierda, ni en ninguna de las pruebas de equilibrio dinámico (MABC-2 dinámico pasos, MABC-2 dinámico saltos con la pierna derecha y MABC-2 dinámico saltos con la pierna izquierda). Además, no se encontró ninguna correlación moderada, muy alta o casi perfecta ($r > .50$) entre los diferentes test de equilibrio. Los resultados obtenidos en este estudio muestran un mejor equilibrio estático en las chicas pero ninguna diferencia significativa atendiendo al género en el equilibrio dinámico.

Palabras clave: Educación física, test, MABC-2, standing stork, estabilidad.

Abstract. The main objectives of this study were to describe, based on gender, the static and dynamic balance of primary education students through different tests (MABC-2 static, MABC-2 dynamic steps, MABC-2 jumps right leg, MABC-2 jumps left leg, standing stork right leg and standing stork left leg), and analyze the association between the results of the different balance tests. 253 students from 2nd to 5th year of primary school were evaluated; 110 were boys (8.6 years, 133.7 ± 6.6 cm, 31.73 ± 6.1 kg, 17.6 ± 2.4 kg·m⁻²) and 143 girls (8.7 years, 134.3 ± 9.1 cm, 32.9 ± 9.5 kg, 17.9 ± 3.3 kg·m⁻²). The results obtained in the present study show a better static balance in girls, specifically in the static MABC-2 test ($p < .01$, %Dif = -28.74%, TE = .3, low) and standing stork with the right leg test ($p < .05$, %Dif = 17.88%, TE = .2, low). In contrast, no significant differences were found between boys and girls in the standing stork with the left leg, or in any of the tests of dynamic balance (MABC-2 dynamic steps, MABC-2 dynamic jumps with the right leg and MABC-2 dynamic jumps with the left leg). In addition, no moderate, very high or almost perfect correlation ($r > .50$) were found between the different balance tests. The results obtained in this study show a better static balance in girls but no significant difference according to gender in dynamic balance.

Key words: Physical education, test, MABC-2, standing stork, stability.

Introducción

El equilibrio es un proceso complejo que permite mantener el centro de gravedad del cuerpo dentro de la base de soporte de peso mediante el ajuste constante de la actividad muscular y la posición de las articulaciones (Alonso, Brech, Bourquin & Greve, 2011; Greve, Alonso, Bordini & Camanho, 2007), y se divide principalmente en equilibrio estático y dinámico (Bueno, Del Valle & De la Vega, 2011; Escobar, 2004). El equilibrio es fundamental para el desarrollo motor (Turati, et al., 2015) y tiene un papel muy relevante en las actividades recreativas (Goodway & Robinson, 2015), en la práctica de diferentes modalidades deportivas (MacNamara, Collins, Bailey, Toms, Ford & Pearce, 2011), en el rendimiento deportivo (Erkmen, Taskin, Sanioglu, Kaplan & Basturk, 2010; Hrysomallis, 2011) y en la predicción de lesiones deportivas (Sabin et al., 2010). Se ha observado que el equilibrio mejora en gran medida desde los dos a los 18 años (Demura, Kitabayashi, Noda & Aoki, 2008), siendo una de las etapas ideales para trabajarlo la educación primaria (EP) (Gallahue & Cleland-Donnelly, 2003; Gallahue & Ozmun, 2006; Martin, Da Vinha, Ruiz, Santamaría, 2018).

Anteriores estudios han analizado la influencia que tienen en el equilibrio de estudiantes de EP, entre otros factores, la edad (Sales, Browne, Asano, Olhera, Novad & Simoes, 2014), la masa corporal, la altura (Khasawneh, 2015), el orden de nacimiento, el peso al nacer (Zareian, Saeedi & Rabbani, 2014), el nivel educativo de la madre o el estatus socioeconómico (Engel-Yeger, et al., 2010). Además, a pesar de que diversos estudios han informado sobre las posibles diferencias en el equilibrio de estudiantes de EP según el género (Barnett, et al., 2016; Iivonen & Sääkslahti, 2013), la mayoría de ellos no hace un análisis diferenciado atendiendo a la capacidad de equilibrio estático o dinámico (Engel-Yeger, et al., 2010; Nolan, Grigorenko & Thorstensson, 2005), y

sigue existiendo una controversia en la literatura científica sobre la influencia del género en el desarrollo y rendimiento motor de los niños y niñas en estas edades (Engel-Yeger, et al., 2010).

Por otro lado, existen multitud de pruebas estandarizadas y validadas para evaluar el equilibrio (Orr, Raymond & Singh, 2008), siendo, en el caso de estudiantes de EP, la Batería de Evaluación del Movimiento para niños-2 (MABC-2) (Henderson, Sugden & Barnett, 2007) y el standing stork test (Miller, 2013) algunas de las pruebas frecuentemente utilizadas. Se ha expuesto que las pruebas estandarizadas para evaluar el equilibrio miden distintos componentes del control postural (equilibrio estático, sistemas motores subyacentes, límites de estabilidad funcional, verticalidad, control postural reactivo, control postural anticipatorio y equilibrio dinámico) atendiendo a las características del test y a la forma de realización (Sibley, Beauchamp, Ooteghem, Straus & Jaglal, 2015), por lo que no todas las pruebas o test de equilibrio miden los mismos componentes del equilibrio. En este sentido, podría resultar interesante analizar las diferencias de género en el equilibrio utilizando test de distinta naturaleza.

Por lo tanto, los objetivos de este estudio fueron describir, atendiendo al género, el equilibrio estático y dinámico de estudiantes de EP mediante distintos test (MABC-2 estático, MABC-2 dinámico pasos, MABC-2 saltos pierna derecha, MABC-2 saltos pierna izquierda, standing stork pierna derecha y standing stork pierna izquierda), y analizar la asociación entre los resultados de los distintos test de equilibrio.

Material y método

Participantes

En este estudio participaron 253 estudiantes de 2º a 5º de EP de un colegio público, de los cuales 110 eran chicos (8.6 años, 133.7 ± 6.6 cm, 31.73 ± 6.1 kg, 17.6 ± 2.4 kg·m⁻²) y 143 chicas (8.7 años, 134.3 ± 9.1 cm, 32.9 ± 9.5 kg, 17.9 ± 3.3 kg·m⁻²). Antes de comenzar el estudio, los participantes fueron informados de los procedimientos, metodología, beneficios y posibles riesgos del estudio y todos los padres, madres o

tutores legales firmaron el consentimiento informado. El estudio siguió las pautas marcadas en la Declaración de Helsinki (2013) y fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos (CEISH: 2015/147) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

Procedimiento

En el mes de enero, durante el curso escolar 2015-2016, se registró el equilibrio estático y dinámico de los estudiantes en dos sesiones consecutivas de educación física (EF). En la primera sesión de test, se realizaron los test de equilibrio estático del MABC-2 y el standing stork. En la segunda sesión, 48 h después, se realizaron los test de equilibrio dinámico del MABC-2. Todas las pruebas se realizaron en el polideportivo del centro escolar donde habitualmente los estudiantes realizaban sus sesiones de EF y en horario de mañana.

Test de equilibrio MABC-2: El equilibrio estático y dinámico fueron evaluados mediante la Batería de Evaluación del Movimiento para niños-2 (MABC-2) (Henderson, Sugden & Barnett, 2007) para el rango de edad dos (7 a 10 años). El MABC-2 es un test compuesto por una prueba de equilibrio estático y dos de equilibrio dinámico (Figura 1). La prueba de equilibrio estático consistió en mantenerse sobre una plataforma con el apoyo de una única pierna durante un máximo de 30 s. La primera prueba de equilibrio dinámico consistió en caminar por una línea marcada en el suelo con los pies alineados y sin dejar espacio entre los pies, con un máximo de 15 pasos. La última prueba de equilibrio dinámico consistió en saltar con una única pierna sobre unas alfombrillas, con un máximo de cinco saltos correctos. Cada estudiante realizó cada prueba tres veces y el mejor intento de cada prueba fue utilizado para el análisis estadístico.

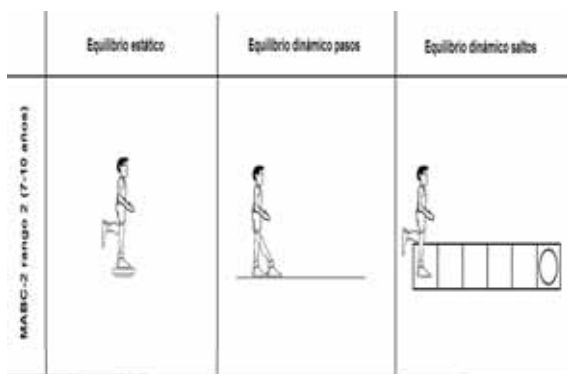


Figura 1. Pruebas de la Batería de Evaluación del Movimiento para niños-2 (MABC-2) de equilibrio estático y dinámico para el rango de edad dos (siete-10 años).

Standing stork test: Los participantes realizaron el standing stork test, que evalúa la habilidad de los participantes para mantenerse en un estado de equilibrio manteniendo una posición estática (Miller, 2013). Para administrar este test, los participantes se situaron sobre ambos pies con las manos en las caderas. A la señal debían de subir una pierna y colocar ese pie sobre la rodilla de la otra pierna. El cronómetro empezaba a contar desde el momento que adquirían la posición correcta, y debían mantener la posición durante un máximo de 60 s. Se paraba el cronómetro si las manos se movían de la cintura o si alguno de los pies se movían de su posición. Todos los estudiantes realizaron tres intentos con cada pierna, y el mejor de los tres intentos fue registrado para el análisis final.

Análisis estadístico

Los resultados se presentan como media \pm desviación típica (DT) de la media. Para calcular las diferencias en función del género en las distintas pruebas de equilibrio, se utilizó una prueba t de muestras independientes. La diferencia en porcentaje («%») se calculó mediante la fórmula: «(%)» = $[(\text{media 2} - \text{media 1}) / \text{media 1}] \times 100$ en cada uno de los posibles casos. Para determinar las diferencias a efectos prácticos se utilizó el tamaño del efecto (TE) propuesto por Cohen (1988). Tamaños del efecto menores a .2, entre .2-.5, entre .5-.8 y mayores de .8

fueron considerados trivial, bajo, moderado y alto, respectivamente. Se calculó la correlación de Pearson (r) para determinar las asociaciones entre los resultados obtenidos en las diferentes pruebas de equilibrio estático y dinámico para todos los estudiantes y para el grupo de chicos y de chicas. Para la interpretación de las magnitudes de las correlaciones se utilizó la siguiente escala: <.1, trivial; de .1 a .3, baja; de .3 a .5, moderada; de .5 hasta .7, alta; .7-.9, muy alta; >.9, casi perfecta (Hopkins, Marshall, Batterham & Hanin, 2009). El análisis estadístico se realizó con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc, versión 22.0 Chicago, IL, EE.UU.). La significatividad estadística fue de $p < .05$.

Resultados

El resultado obtenido por todos los estudiantes para las pruebas de equilibrio estático fue de 11.39 ± 9.45 s en la prueba de MABC-2 estático, de 26.99 ± 20.58 s en la prueba de standing stork con la pierna derecha y de 27.84 ± 20.13 s en el standing stork con la pierna izquierda. En la figura 2 se presentan los resultados en las distintas pruebas de equilibrio estático para todos los estudiantes y para el grupo de chicos y de chicas. Se encontraron diferencias significativas entre chicos y chicas en el MABC-2 estático ($p < .01$, %Dif = -28.74%, TE = .3, bajo) y en el standing stork test con la pierna derecha ($p < .05$, %Dif = 17.88%, TE = .2, bajo), pero no en el standing stork con la pierna izquierda ($p > .05$, %Dif = 3.13%, TE = .1, trivial).

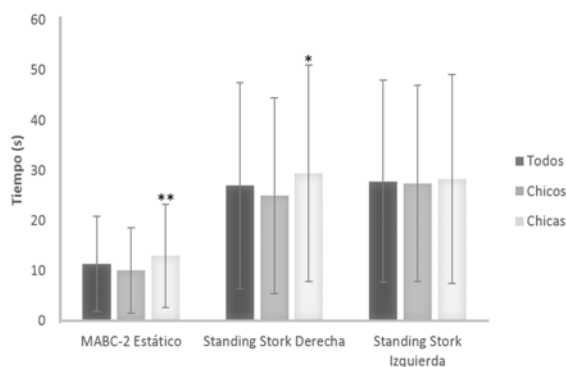


Figura 2. Resultados obtenidos en los test de equilibrio estático para todos los estudiantes y según el género. Diferencias significativas (* $p < .05$, ** $p < .01$) con respecto al grupo de chicos.

Respecto a las pruebas de equilibrio dinámico, los resultados obtenidos por todos los estudiantes fueron de 8.32 ± 5.10 pasos en la prueba de MABC-2 dinámico pasos, 4.15 ± 1.20 saltos en el MABC-2 dinámico saltos con la pierna derecha y 3.95 ± 1.31 saltos en el MABC-2 dinámico saltos con la pierna izquierda. En la figura 3 se presentan los resultados de las distintas pruebas de equilibrio dinámico para todos los estudiantes y divididos en función del género. No se obtuvieron diferencias entre chicos y chicas en ninguna de las pruebas de equilibrio dinámico, ni en el test MABC-2 dinámico pasos ($p > .05$,

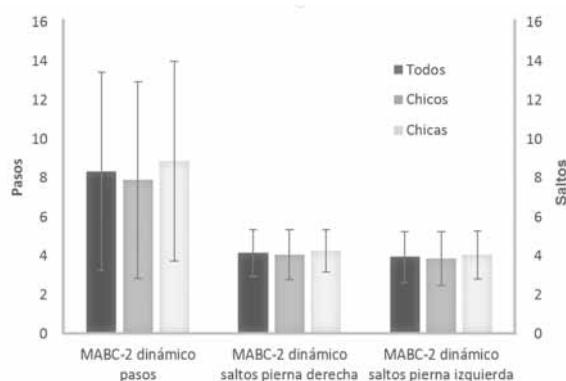


Figura 3. Resultados de los test de equilibrio dinámico para todos los estudiantes y según el género.

%Dif = 12.29, TE = .2, bajo), ni en el MABC-2 dinámico saltos con la pierna derecha ($p > .05$, %Dif = 4.67, TE = .2, bajo), ni en el MABC-2 dinámico saltos con la pierna izquierda ($p > .05$, %Dif = 5.18, TE = .2, bajo).

Los resultados obtenidos en este estudio no mostraron ninguna correlación moderada, muy alta o casi perfecta ($r > .50$) entre los diferentes test de equilibrio ni considerando a todos los participantes juntos, ni diferenciándolos entre chicos y chicas. Únicamente se encontraron correlaciones moderadas entre los mismos test realizados con diferentes piernas, es decir, el standing stork con la pierna derecha e izquierda (todos: $r = .42$, $p < .01$; chicos: $r = .49$, $p < .01$; chicas, $r = .36$, $p < .01$), y el MABC-2 saltos con pierna derecha e izquierda (todos: $r = .40$, $p < .01$; chicos: $r = .35$, $p < .05$; chicas: $r = .43$, $p < .01$).

Discusión

Los objetivos de este estudio fueron describir el equilibrio estático y dinámico de estudiantes de EP mediante test con distinta naturaleza (MABC-2 estático, MABC-2 dinámico pasos, MABC-2 saltos pierna derecha, MABC-2 saltos pierna izquierda, standing stork pierna derecha y standing stork pierna izquierda), y analizar la asociación entre los resultados de los distintos test de equilibrio. La contribución principal del presente estudio es la realización de un análisis diferenciado en función del género y atendiendo a la capacidad de equilibrio estático o dinámico, ya que la mayoría de los estudios previos que analizan el equilibrio no realizan una diferenciación entre los distintos componentes del control postural.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran un mejor equilibrio estático en las chicas, concretamente en las pruebas MABC-2 estático y standing stork con la pierna derecha. Por el contrario, no se obtuvieron diferencias significativas entre chicos y chicas en el standing stork con la pierna izquierda, ni en ninguna de las pruebas de equilibrio dinámico (MABC-2 dinámico pasos, MABC-2 dinámico saltos con la pierna derecha, MABC-2 dinámico saltos con la pierna izquierda). Los resultados obtenidos en el presente estudio son similares a los encontrados por Ruiz, Graupera, Gutiérrez y Miyahara (2013) y Nolan, Grigorenko y Thorstenson (2005), ya que también obtuvieron mejores resultados para las chicas en el equilibrio estático, pero no obtuvieron ninguna diferencia en función del género en el equilibrio dinámico en estudiantes mayores de 9 años. Quitério et al., (2017) tampoco obtuvieron diferencias en equilibrio dinámico en estudiantes de 6-7 años. Las diferencias en el equilibrio estático atendiendo al género podrían deberse a las diferencias existentes entre hombres y mujeres en el control neuromuscular (Fort, Romero, Costa, Bagur, Lloret & Montañaola, 2009). Además, las diferentes preferencias en AF y deportes entre chicos y chicas también pueden ayudar a explicar estas diferencias (Barnett, et al., 2016; Pinel, Chacón, Castro, Espejo, Zurita & Pérez, 2017), teniendo las chicas un mayor equilibrio estático posiblemente porque realizan más juegos y actividades en los que se incluye este componente del equilibrio (McKenzie, et al., 2002).

Los resultados obtenidos en este estudio no mostraron ninguna correlación moderada, muy alta o casi perfecta ($r > 0.50$) entre los distintos test de equilibrio. Únicamente se encontraron correlaciones moderadas entre los mismos test realizados con diferentes piernas (derecha e izquierda). En consonancia con nuestros resultados, Shimada, et al. (2003) y Tsigilis, Zachopoulou y Mavridis (2001), tampoco obtuvieron asociaciones entre distintas pruebas de equilibrio (entre el *sensory organization test*, el *motor coordination test*, el estabilómetro, el *modified bass test*, el *balance beam speed test* andando hacia atrás, y el *balance beam speed test* andando de lateral). En la misma línea, y al igual que en nuestro estudio, Karimi y Solomonidis, (2011) no encontraron asociaciones significativas entre las pruebas de equilibrio estático y dinámico en estudiantes universitarios. Parece ser que el equilibrio no es una habilidad motriz general, sino específica según la tarea o test realizado (Tsigilis, Zachopoulou & Mavridis, 2001) y que los test de equilibrio son independientes, midiendo cada uno de ellos componentes distintos del equilibrio.

Conclusiones

Los resultados de este estudio respecto al equilibrio de estudiantes de EP muestran que las chicas obtienen mejores resultados que los chicos en las pruebas de equilibrio estático (MABC-2 estático y standing stork con la pierna derecha). Sin embargo, no se han encontrado diferencias significativas entre chicos y chicas en los resultados de los test de equilibrio dinámico. Por otro lado, en el presente estudio no se ha encontrado asociación entre las diferentes pruebas de equilibrio, pudiendo ser interesante utilizar en EP diversas pruebas de equilibrio de distinta naturaleza debido a que pueden medir distintos componentes del equilibrio.

Referencias

- Alonso, A. C., Brech, G.C., Bourquin, A. M., & Greve, J. M. (2011). The influence of lower-limb dominance on postural balance. *Sao Paulo Medical Journal*, 129, 410-413. Doi: 10.1590/S1516-31802011000600007.
- Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L. C., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J. ... Okely, A. D. (2016). Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 46(11), 1663-1688. Doi: 10.1007/s40279-016-0495-z.
- Bueno, M. M. L., Del Valle, D. M. S., & De la Vega, M. R. (2011). *Los contenidos perceptivos motrices, las habilidades motrices y la coordinación: A lo largo de todos el ciclo vital*. Virtual Sports.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Second Edition. Hillsdale, NJ: LEA.
- Demura, S., Kitabayashi, T., Noda, M., & Aoki, H. (2008). Age-stage differences in body sway during a static upright posture based on sway factors and relative accumulation of power frequency. *Perceptual and Motor Skills*, 107, 89-98. Doi: 10.2466/pms.107.1.89-98.
- Engel-Yeger, B., Rosenblum, S. & Josman, N. (2010). Movement Assessment Battery for Children (M-ABC): Establishing construct validity for Israeli Children. *Research in Developmental Disabilities*, 31, 87-96. Doi: 10.1016/j.ridd.2009.08.001.
- Escobar, R. (2004). *Taller de psicomotricidad. Guía práctica para docentes*. Vigo: Ideas propias.
- Erkmen, N., Taskin, H., Sanioglu, A., Kaplan, T., & Basturk, D. (2010). Relationships between balance and functional performance in football players. *Journal of Human Kinetics*, 26, 21-29. Doi: https://doi.org/10.2478/v10078-010-0044-z.
- Fort, A., Romero, D., Costa, L., Bagur, C., Lloret, M., & Montañaola, A. (2009). Diferencias en la estabilidad postural estática y dinámica según sexo y pierna dominante. *Apunts Medicina de l'Esport*, 162, 74-81. Doi: 10.1016/S1886-6581(09)70112-4.
- Gallahue, D. L., & Cleland-Donnelly, F. (2003). *Developmental physical education for all children*. 4th ed. Champaign: Human Kinetics.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. (2006). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults*. 6th ed. Boston: McGraw-Hill.
- Goodway, J. D., & Robinson, L. E. (2015). Developmental trajectories in early sport specialization: a case for early sampling from a physical growth and motor development perspective. *Kinesiology Review*, 4(3), 267-278. Doi: 10.1123/kr.2015-0028.
- Greve, J., Alonso, A., Bordini, A. C., & Camanho, G. L. (2007). Correlation between body mass index and postural balance. *Clinics*, 62(6), 717-720. Doi: 10.1590/S1807-59322007000600010.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2*. London: Harcourt Assessment.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 3-13. Doi: 10.1249/MSS.0b013e31818cb278.
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports*

- Medicine*, 41(3), 221-232. Doi: 10.2165/11538560-000000000-00000.
- Iivonen, S., & Sääkslahti, A. K. (2013). Preschool children's fundamental motor skills: a review of significant determinants. *Early Child Development and Care*, 184(7), 1107-1126. Doi: 10.1080/03004430.2013.837897.
- Karimi, M. T., & Solomonidis, S. (2011). The relationship between parameters of static and dynamic stability test. *Journal of Research in Medical Sciences*, 16(4), 530-535.
- Khasawneh, A. (2015). Anthropometric measurements and their relation to static and dynamic balance among junior tennis players. *Sport Science*, 8(1), 87-91.
- MacNamara, A., Collins, D., Bailey, R., Toms, M., Ford, P., & Pearce G (2011). Promoting Lifelong Physical Activity and High Level Performance: Realising an Achievable Aim for Physical Education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(3), 265-278. Doi: 10.1080/17408989.2010.535200.
- Martin, J., Da Vinha, D., Ruiz, L., & Santamaría, R. (2018). Improvement of balance in a 7-year-old child through a six-week learning programme. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(1), 205-217. Doi: 10.14198/jhse.2018.131.12
- Mckenzie, T. L., Sallis, J. F., Broyles, S. L., Zive, M. M., Nader, P. R., Berry, C. C. & Brennan, J. J. (2002). Childhood movement skills: predictors of physical activity in Anglo American and Mexican American adolescents? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(3), 238-244. Doi: 10.1080/02701367.2002.10609017.
- Miller, D.K. (2013). *Measurement by the Physical Educator: Why and how?* 7th edition. New York, USA: McGraw-Hill.
- Nolan, L., Grigorenko, A., & Thorstensson, A. (2005). Balance control: Sex and age differences in 9- to 16-year-olds. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47, 449-454. Doi: 10.1111/j.1469-8749.2005.tb01170.x.
- Orr, R., Raymond, J., & Singh, M. F. (2008). Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Sports Medicine*, 38, 317-343. Doi: 0112-1642/08/0004-0317/\$48.00/0.
- Pinel, C., Chacón, R., Castro, M., Espejo, T., Zurita, F., & Pérez, A. (2017). Diferencias de género en relación con el índice de masa corporal, calidad de la dieta y actividades sedentarias en niños de 10 a 12 años. *Retos*, 31, 176-180.
- Quitério, A., Costa, J., Martins, M., Martins, J., Onofre, M., Gerlach, E., Scheuer, C., & Herrmann, C. (2017). Educación Física: Evaluación de las habilidades motoras en los estudiantes de seis años, en el primer año de escolarización. *Retos*, 31, 259-263.
- Ruiz, L. M., Graupera, J. L., Gutiérrez, M., & Miyahara, M. (2003). The assessment of motor coordination in children with the Movement ABC test: A comparative study among Japan, USA and Spain. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 15(1), 22-35.
- Sabin, M. J., Ebersole, K. T., Martindale, A. R., Price, J. W., & Broglio, S. P. (2010). Balance Performance in Male and Female Collegiate Basketball Athletes: Influence of Testing Surface. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2073-2078. Doi: 10.1519/JSC.0b013e3181ddae13.
- Sales, M., Browne, V., Asano, Y., Olhera, R., Novad, V., & Simoes, H. (2014). Physical fitness and anthropometric characteristics in professional soccer players of the United Arab Emirates. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 7(3), 106-110. Doi: 10.1016/S1888-7546(14)70071-1.
- Shimada, H., Obuchi, S., Kamide, N., Shiba, Y., Okamoto, M., & Kakurai, S. (2003). Relationship with Dynamic Balance Function During Standing and Walking. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(7), 511-516. Doi: 10.1097/01.PHM.0000064726.59036.CB.
- Sibley, K. M., Beauchamp, M. K., Ooteghem, K. V., Straus, S. E., & Jaglal, S. B. (2015). Using the systems framework for postural control to analyze the components of balance evaluated in standardized balance measures: A scoping review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(1), 122-132. Doi: 10.1016/j.apmr.2014.06.021.
- Tsigilis, N., Zachopoulou, E., & Marridis, T. H. (2001). Evaluation of the Specificity of Selected Dynamic Balance Tests. *Perceptual and Motor Skills*, 92, 827-833. Doi: 10.2466/pms.2001.92.3.827.
- Turati, M., Afonso, D., Salazard, B., Maillet Declerck, M., Bigoni, M., & Glard, Y. (2015) Bilateral osteochondrosis of the distal tibial epiphysis: a case report. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 24(2), 154-158. Doi: 10.1097/BPB.0000000000000132.
- Zareian, E., Saedi, F., & Rabbani, V. (2014). The role of birth order and birth weight in the balance of boys aged 9-11 years old. *Annals of Applied Sport Science*, 2(2), 51-64. Doi: 10.18869/acadpub.aassjournal.2.2.51.

