

2014-15

Efecto de la Edad Relativa y Maduración en el proceso de Identificación y Selección de futuros talentos en fútbol



Alumno: Iván Peña González

Tutor: Jaime Fernández Fernández

RESUMEN

La edad relativa y el estado madurativo pueden influir en el proceso de identificación y selección de talentos deportivos en fútbol. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de la edad relativa y el estado madurativo en jóvenes jugadores de fútbol de la ciudad de Elche y su posible influencia sobre las medidas antropométricas y el rendimiento físico de los deportistas. La muestra incluye 47 jóvenes futbolistas (edad = 14.0 ± 1.7 años; peso = 55.2 ± 13.9 kg; altura = 164.1 ± 13.9 cm). Se registró la fecha de nacimiento de cada participante incluyendo el mes de nacimiento, se tomaron valores antropométricos (peso, altura, longitud de piernas, longitud del tronco) y se evaluó su condición física (altura de salto, velocidad, agilidad y resistencia) mediante una batería de test. Se observó un efecto de la edad relativa en la muestra total de jugadores, así como en cada categoría de edad analizada. No se encontraron diferencias en ninguna de las pruebas físicas valoradas en función de la mitad de año de nacimiento ni en función del estado madurativo del jugador. Únicamente existen diferencias en el peso entre maduradores tempranos y maduradores tardíos (70.02 ± 18.35 ; 52.18 ± 12.38 ; $p < .05$). Por tanto, no existen razones antropométricas ni de condición física que avalen la selección de jugadores a edades tempranas en función de su edad relativa y/o su estado madurativo.

Palabras clave: Edad relativa, maduración, fútbol

INTRODUCCIÓN

La identificación de talentos deportivos es el proceso mediante el cual se reconocen a aquellos participantes con el potencial de convertirse en deportistas de élite, mientras que la selección de talentos implica la elección o inclusión del individuo o grupo de individuos más adecuados al contexto deportivo específico (Williams & Reilly, 2000). De esta manera, mediante un proceso de identificación y selección de talentos, los clubes deportivos se aseguran captar a deportistas con el potencial para convertirse en jugadores de élite a una edad temprana y así proporcionarles entrenamiento especializado que pueda acelerar el proceso de su desarrollo deportivo (Reilly, Williams, Neville, & Franks, 2000).

En el fútbol, este proceso de identificación y selección de talentos es complejo y multifacético, ya que se trata de un deporte en el que interaccionan parámetros fisiológicos, psicológicos y biomecánicos, y en el que además, se han de combinar aspectos técnico-tácticos mediante la interacción con el rival (Aguiar, Botelho, Lago, Maças, & Sampaio, 2012). A la hora de llevar a cabo el proceso de identificación y selección de jugadores de fútbol, tradicionalmente se ha prestado atención a las características antropométricas y a la condición física como elementos predictores del éxito deportivo futuro (Carling, le Gall, Reilly, & Williams, 2009), aunque existen otros factores (ej., fisiológicos, psicológicos y sociológicos) que también van a intervenir en este proceso (Williams & Reilly, 2000).

Con el objetivo de dar las mismas oportunidades a todos los deportistas en dicho proceso de identificación y selección de talentos, se tiende a organizar la participación y competición deportiva en función de la edad cronológica (fecha de nacimiento) de

los participantes, agrupando a los jóvenes en categorías de un año natural, generalmente con fecha de corte del 1 de enero (Helsen, Van Winckel, & Williams, 2005; Helsen, Baker, Michiels, Schorer, Van Winckel, & Williams, 2013). Sin embargo, dentro de un mismo año cronológico, la diferencia de edad puede llegar a ser cercana a un año entre los individuos nacidos en enero y aquellos nacidos en el mes de diciembre. Se conoce como “Edad Relativa” (ER) o “*Relative Age*” a la diferencia de edad entre los individuos nacidos dentro de un mismo año y entendemos como “Efecto de la Edad Relativa” (EER) o “*Relative Age Effect*” a las consecuencias o sesgo que puede ocasionar esa diferencia de edad en el desarrollo deportivo, discriminando a aquellos jugadores más pequeños, o nacidos en la última parte del año, dentro de un grupo de edad (González, 2007; Helsen et. al., 2013).

Son varios los estudios que han reportado la existencia del EER en el fútbol, tanto en categorías formativas como en categorías senior, mostrando que existe una mayor participación de los jugadores nacidos en los primeros meses del año en comparación con los nacidos en la última parte del año (Kirkendall, 2014; Jiménez & Pain, 2008; Augste & Lames, 2011; Mujika, Vaeyens, Matthys, Santisteban, Goiriena, & Philippaerts, 2009; Helsen et. al., 2005; Bliss & Birckley, 2011). Esto se achaca a un crecimiento y desarrollo superior de los nacidos en los primeros meses del año, aunque en el EER influyen factores como la categoría de edad, el deporte practicado y el nivel de habilidad (Cobley, Baker, Wattie, & McKenna, 2009). Además, este efecto parece que no ha disminuido durante la última década, sino que incluso ha aumentado ligeramente (Helsen et. al., 2013). En cuanto a la repercusión que puede tener el EER sobre el rendimiento en fútbol, existe controversia acerca de si existen o no diferencias en las medidas antropométricas y condición física en función del mes de nacimiento

(Carling et. al., 2009; Bliss & Birckley, 2011; Deprez, Vayens, Coutts, Lenoir, & Philippaerts, 2012).

El estado madurativo del deportista también puede influir en el proceso de identificación y selección de talentos en fútbol. Algunos autores reportan una influencia del estado madurativo del jugador sobre los valores antropométricos y de condición física (Williams & Reilly, 2000; Vandendriesshe, Vaeyens, Vandorpe, Lenoir, Lefecre, & Philippaerts, 2012; Amstrong, 2013). Por lo tanto, con el fin de seleccionar jugadores con potencial para rendir en el futuro, y procurando no excluir a jóvenes deportistas en periodo de crecimiento, los programas de identificación y selección de talentos deberían ser un proceso dinámico y que tenga en cuenta el estado madurativo del jugador evitando así sesgos y aportando las mismas oportunidades a todos los jugadores (Vandendriesshe et. al., 2012; Carling et. al., 2009; Vaeyens, Lenoir, Williams, & Philippaerts, 2008).

La Edad al Pico de Velocidad de Crecimiento (PVC) es el indicador de madurez somática más utilizado por la bibliografía reciente. Proporciona una referencia del periodo de máximo crecimiento durante el periodo de desarrollo del deportista y se calcula mediante una ecuación de regresión específica por género, que utiliza la edad cronológica del sujeto, así como variables antropométricas (ej., altura, la masa corporal y la longitud de piernas) (Mirwald, Baxter-Jones, Bailey, & Beunen, 2002). El PVC suele producirse de media a los 12 años de edad en las chicas mientras que en los chicos se produce de media a los 14 años (Sherar, Mirwald, Baxter-Jones, & Thomis, 2005).

Cuando el jugador se encuentra en una edad cercana a su PVC se observan incrementos significativos en parámetros de condición física (ej., velocidad, resistencia

y fuerza), así como en parámetros antropométricos (peso y altura) (Amstrong, 2013; Vandendriesshe et. al., 2012), de tal manera que en el proceso de selección de talentos en fútbol a edades tempranas, se corre el riesgo de identificar como talentosos a jugadores que tienen valores físicos y antropométricos mayores, pero que pueden estar influenciados por el estado madurativo del jugador (Williams & Reilly, 2000). De esta manera, se crea un sesgo en la selección de los jugadores en etapa de formación que beneficiará a aquellos jugadores que maduran antes. Consecuentemente, aquellos jugadores seleccionados tienen acceso a mayor tiempo de práctica y a ser entrenados por entrenadores de élite (Augste & Lames, 2011). Además, estos jugadores mostrarán mayor motivación (ej., refuerzos positivos de sus iguales) que, unidas a una mayor competencia percibida por el propio jugador, le estimulará para practicar más y seguir mejorando sus habilidades (Helsen et. al., 2013). Estudios previos han sugerido que aquellos jugadores cuya maduración es posterior (ej., maduradores “tardíos”), generalmente aprenden a compensar su menor condición física mediante la mejora de sus habilidades técnicas y tácticas para competir con sus compañeros más maduros (maduradores “tempranos”) (Deprez, et. al., 2013; Vandendriessche et. al., 2012; Williams & Reilly, 2000).

El objetivo de este trabajo fue analizar el EER en jóvenes jugadores de fútbol de la ciudad de Elche y la posible influencia de este efecto sobre su rendimiento físico. Además, se estableció como objetivo secundario el de examinar el estado madurativo de los jugadores y su influencia sobre el rendimiento físico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Durante el mes de febrero de 2015 se llevó a cabo la valoración de 47 jóvenes jugadores de fútbol de la ciudad de Elche (Alicante). La muestra comprendía jugadores de edades entre 11 y 16 años (Media \pm desviación típica: 14.0 \pm 1.7 años; peso: 55.2 \pm 13.9 kg; altura: 164.1 \pm 13.9 cm). Se registraron un total de 3 equipos de categorías alevín (sub 12; n = 13), infantil (sub 14; n = 14) y cadete (sub 16; n = 20). Los jugadores fueron evaluados mediante una batería de test físicos y medidas antropométricas estandarizada. Para el objetivo del presente trabajo, los jugadores fueron agrupados en base a su edad cronológica en cohortes de 1 año (desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre). Los jugadores y sus padres fueron informados del objetivo y del procedimiento del trabajo y dieron su consentimiento por escrito antes de su participación, siguiendo la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Procedimientos

Se registraron las medidas antropométricas y los valores de condición física de los sujetos mediante la valoración de la altura, masa, longitud de piernas, altura de salto, velocidad, agilidad y resistencia. Tras la valoración antropométrica se realizó un calentamiento estándar de 10 minutos que consistió en 3 minutos de carrera continua de baja intensidad, 2 minutos de estiramientos dinámicos, 3 minutos de ejercicios de movilidad articular en carrera a baja intensidad y 2 minutos de acciones dinámicas a alta intensidad. Se animó a los jugadores de manera verbal para que se esforzasen al máximo en cada prueba.

Antropometría

Todas las mediciones se realizaron en el mismo lugar, por la misma persona y bajo unas condiciones ambientales estables ($20 \pm 1^{\circ}\text{C}$), siguiendo las instrucciones de sociedad internacional de cineantropometría (ISAAK) (Esparza, 1993). Para el cálculo del peso y la altura se emplearon una báscula mecánica (Oregon scientific® GA101/GR101) y un tallímetro (SECA LTD., Germany) de 100 gramos y 1 mm de sensibilidad, respectivamente. Además se registró la altura de tronco y piernas para hallar el Pico de Velocidad de Crecimiento (PVC). La edad cronológica de cada jugador también fue hallada mediante la fórmula: ((Fecha de valoración – Fecha de nacimiento) / 365.25).

Salto en contramovimiento (CMJ)

Un CMJ sin balanceo de los brazos se realizó en una plataforma de contacto (Globus Ergotester®, Italia) siguiendo los métodos sugeridos por Bosco, Luhtanen, y Komi, (1983). Se les indicó a los participantes que debían saltar lo más alto posible. Cada jugador realizó dos CMJ con ambas piernas de forma simultánea. El tiempo de descanso entre cada repetición fue de 3 minutos y se registró el mejor salto.

Test de velocidad

El test consistió en medir la velocidad de desplazamiento en una carrera lineal de 30m. Se obtuvieron registros de tiempo mediante fotocélulas (Globus Italia srl.) situadas a la altura de la cintura de los participantes. Cada repetición se inició a partir de una posición bípeda individual, 30 cm detrás de la primera fotocélula, que iniciaba un temporizador digital. Cada jugador realizó dos sprints máximos de 30 m, separados por 2 minutos de recuperación pasiva, y se registraba el mejor tiempo obtenido.

Test de agilidad (“T-Test”).

El test consistió en medir la velocidad de desplazamiento del jugador en 40 m con 4 cambios de dirección. Cada repetición se inició a partir de una posición bípeda individual, 30 cm detrás de la fotocélula situada a la altura de la cintura de los participantes, que iniciaba un temporizador digital. Para la correcta realización de este test los jugadores debían recorrer 10 m en línea recta, realizar un cambio de dirección de 90° hacia la izquierda (5 m), un segundo cambio de dirección de 180° (10 m), un tercer cambio de dirección de 180° (5 m) y un último cambio de dirección de 90° (10 m) (Figura 1). Cada jugador realizó el test 2 veces, separados por al menos 2 minutos de recuperación pasiva, y se registraba el mejor tiempo obtenido.

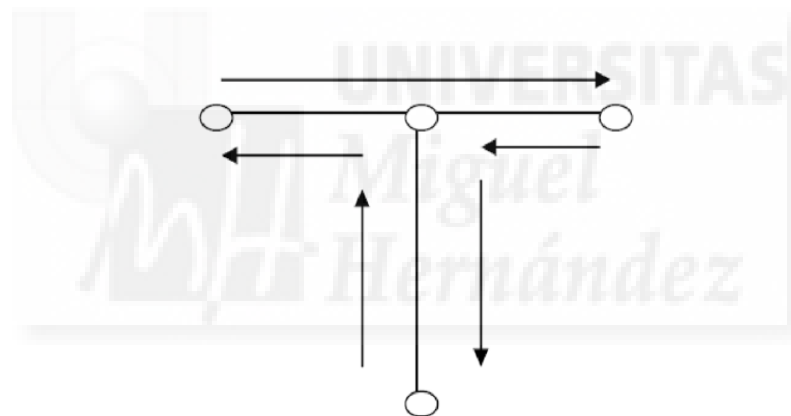


Figura 1. Representación gráfica del test de agilidad “T-test” (Baechle & Earle, 2007)

Test “Yo-Yo” de resistencia intermitente nivel 1.

Se realizó el Yo-Yo Test, siguiendo el procedimiento previamente descrito por Bangsbo, Iaia, y Krustup (2008). Se trata de una prueba progresiva y máxima, con trayectos de ida y vuelta de 20 metros (40 metros en total), en la que los sujetos corrían entre dos líneas marcadas en el suelo. Los deportistas tenían que hacer coincidir el sonido emitido por un aparato programado en consonancia con los tiempos

establecidos para este nivel con el momento en que se pisa la línea, habiendo un descanso de 10 segundos entre un desplazamiento y otro. Los sonidos están programados para realizar el primer periodo a una velocidad de 10 Km/h, realizando un incremento progresivo de la velocidad. Se consideró finalizado el test cuando el individuo no conseguía llegar a la línea de los 20 metros dos veces consecutivas, de manera tal que si se atrasa una vez y logra recuperarse, puede permanecer en el test hasta que falle por dos veces consecutivas.

EER y estado madurativo

Los jugadores fueron clasificados en función de la fecha de nacimiento como pertenecientes a la 1ª mitad (enero-junio) o 2ª mitad (julio-diciembre) del año. La madurez somática (Pico de Velocidad de Crecimiento (PVC)) fue hallada por medio de la ecuación de regresión específica por género que utiliza la edad cronológica del sujeto, así como variables antropométricas (ej., altura, la masa corporal y longitud de piernas) (Mirwald, Baxter-Jones, Bailey, & Beunen, 2002). La Edad al PVC se calculó posteriormente mediante la fórmula: (Edad cronológica - PVC). Así, en función de su edad al PVC y tomando como referencia los 14 años como edad media a la que se alcanza el PVC, se categorizó a los deportistas como “*Maduradores Tempranos*” (<13.5 años), “*Maduradores Tardíos*” (>14.5 años) o “*Normo Maduradores*” (13.5 - 14.5 años) (Sherar, Mirwald, Baxter-Jones & Thomis, 2005).

Análisis estadísticos

Se realizó una prueba Kolmogorov-Smirnov (K-S) para determinar la normalidad de la muestra. Se realizó un ANOVA de un factor para determinar la relación entre el EER y la puntuación obtenida en los test físicos, las medidas antropométricas, la maduración y la categoría de edad. Se repitió este proceso para el factor maduración y

el factor categoría de edad. Posteriormente se realizaron las comparaciones múltiples mediante la técnica Scheffé. Se halló la *d Cohen* para determinar el tamaño del efecto ($D < 0.2$, trivial; 0.2 a 0.5, pequeño; 0.5 a 0.8, moderado; > 0.8 , grande). Por último, se realizó una correlación bivariada para determinar la consistencia interna de las variables dependientes. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante el programa estadístico SPSS Statistic® (Statistical Package for the Social Sciences Version 17.0). Se estableció un nivel de significación de $p < .05$.

RESULTADOS

La figura 1 muestra el porcentaje de jugadores nacidos en la primera y segunda mitad del año para cada categoría de edad así como para el total de la muestra.

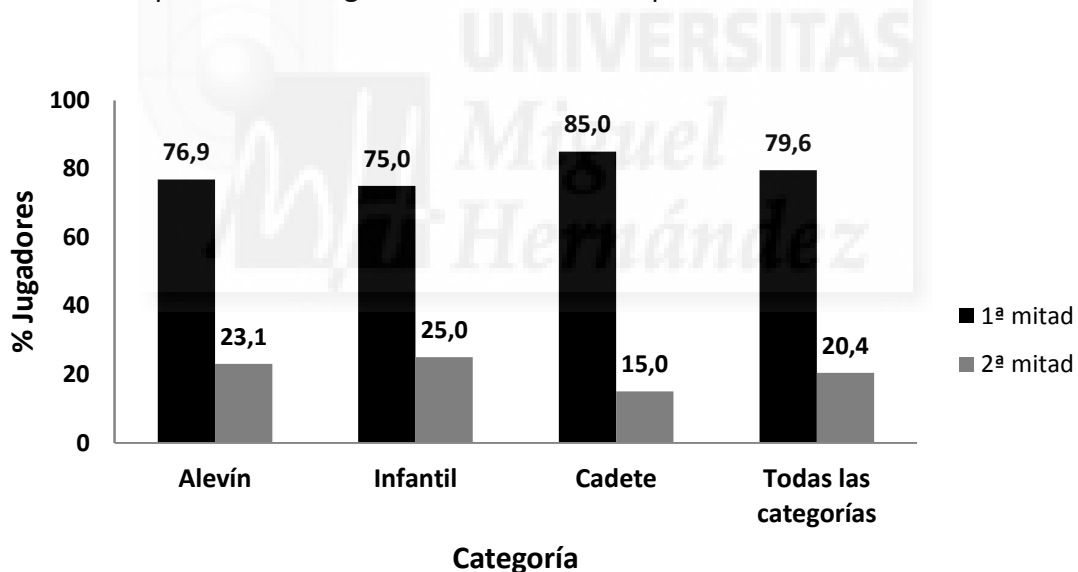


Figura 2. Porcentaje de jugadores nacidos en la primera y segunda mitad del año en función de la categoría de edad y del total de la muestra.

Existe un mayor porcentaje de jugadores nacidos en la primera mitad del año, tanto para el total de la muestra (79.6 %) como para cada una de las categorías de edad analizadas (76.9 % en alevines, 75 % en infantiles y 85 % en cadetes).

En la tabla 1 se muestran los resultados para cada una de las variables físicas y antropométricas según la mitad del año de nacimiento. También se muestran los datos estadísticos obtenidos mediante la prueba ANOVA para las variables dependientes en función del EER.

Tabla 1. Categoría de edad, maduración, variables físicas y variables antropométricas en función del EER.

Variables	EER		p	d
	1ª Mitad	2ª Mitad		
Muestra (n)	34	13	-	-
Categoría de edad	-	-	NS	0.25
Maduración	-	-	NS	0.16
CMJ (cm)	36.20 ± 7.47	37.54 ± 6.56	NS	-0.19
30 m (s)	4.62 ± 0.41	4.73 ± 0.28	NS	-0.33
T-test (s)	8.88 ± 0.73	9.01 ± 0.78	NS	-0.17
Yo-Yo IR1 (niveles)	15.74 ± 0.98	15.46 ± 0.66	NS	0.34
Peso (kg)	56.51 ± 14.20	51.69 ± 12.77	NS	0.36
Altura (cm)	164.90 ± 14.32	161.98 ± 13.08	NS	0.21

* $p < .05$; ** $p < .01$; NS: No significativo

EER: efecto de la edad relativa; CMJ: salto en contramovimiento; cm: centímetros; m: metros; s: segundos; Yo-YoIR1: test yo-yo de recuperación intermitente nivel 1; kg: kilogramos

No existen diferencias para ninguna de las pruebas de condición física realizadas, así como tampoco existen diferencias para los valores antropométricos de peso y altura en función de la mitad del año de nacimiento (tabla 1). Tampoco existe un mayor número de jugadores maduradores tempranos, normo maduradores o maduradores tardíos en la primera o segunda mitad del año de manera significativa. Por último, la tabla 1 no muestra un mayor EER en una categoría de edad en concreto (ej., alevín, infantil o cadete) con respecto a las otras.

En la tabla 2 se muestran los resultados para cada una de las variables físicas y antropométricas y los datos estadísticos obtenidos para las variables dependientes en función del estado madurativo de los jugadores.

Tabla 2. Categoría de edad, EER, variables físicas y variables antropométricas en función del estado madurativo.

Variables	Maduración			<i>p</i>	<i>d</i>
	Mtem	NM	Mtar		
Muestra (n)	5	26	16	-	-
Categoría de edad	-	-	-	NS	-0.44 – 0.45
EER	-	-	-	NS	-0.25 – 1.03
CMJ (cm)	37.92 ± 9.35	36.75 ± 6.67	35.85 ± 7.73	NS	0.12 – 0.27
30 m (s)	4.6 ± 0.49	4.68 ± 0.40	4.62 ± 0.33	NS	-0.20 – 0.18
T-test (s)	8.91 ± 0.98	9.02 ± 0.76	8.74 ± 0.62	NS	-0.14 – 0.45
Yo-Yo IR1 (niveles)	15.3 ± 0.84	15.62 ± 0.94	15.84 ± 0.87	NS	-0.62 – -0.25
Peso (kg)	70.02 ± 18.35	54.16 ± 12.50	52.18 ± 12.38	*	0.16 – 1.44
Altura (cm)	176.6 ± 17.11	163.20 ± 13.84	161.7 ± 11.66	NS	0.13 – 1.28

* $p < .05$; ** $p < .01$; NS: No significativo

Mtem: “*Madurador temprano*”; NM: “*Normo madurador*”; Mtar: “*Madurador tardío*”; EER: efecto de la edad relativa; CMJ: salto en contramovimiento; cm: centímetros; m: metros; s: segundos; Yo-YoIR1: test yo-yo de recuperación intermitente nivel 1; kg: kilogramos

No existen diferencias entre ninguna de las variables de condición física en función del estado madurativo de los jugadores (tabla 2). En cuanto a las medidas antropométricas, existen diferencias para el peso en función del estado madurativo, siendo mayor en los jugadores maduradores tempranos con respecto a los maduradores tardíos ($p = 0.03$), mientras que no existen diferencias entre maduradores tempranos y normo maduradores ($p = 0.06$) ni entre normo maduradores y maduradores tardíos ($p = 0.09$). Tampoco se encontraron diferencias para la altura entre ninguno de los grupos con diferente estado madurativo ($p = 0.09$).

El análisis correlacional muestra una gran consistencia interna entre todas las variables dependientes, tanto físicas (CMJ, 30 m, T-test y YOYO IR1) como antropométricas (peso y altura) con un nivel de significación de $p \leq 0.01$.



BIBLIOGRAFÍA

- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., & Sampaio, J. (2012). A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games. *Journal of Human Kinetics*, 33, 103–113
- Amstrong, N., (2013). Developing of the Elite Young Athlete. *Journal of Physical Activity, Sports and Exercise*, 1 (1), 1-8
- Augste, C., & Lames, M. (2011). The Relative Age Effect And Success In German Elite U-17 Soccer Teams. *Journal Of Sports Sciences*, 29 (9), 983-987
- Baechle, T. R., & Earle, R. W., (2007). *Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico*. Madrid: Médica Panamericana
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krustup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, 38 (1), 37–51.
- Bliss, A., & Birckley, G. (2011). Effects of relative age on physical and physiological performance characteristics in youth soccer. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 51, 571-575
- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 50 (2), 273-282.

Carling, C., le Gall, F., Reilly, T., & Williams, M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19, 3–9

Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J., (2009). Annual Age-Grouping and Athlete Development: A Meta-Analytical Review of Relative Age Effects in Sport. *Journal of Sports Medicine*, 39 (3) 235-256

Deprez, D., Vaeyens, R., Coutts, A. J., Lenoir, M., & Philippaerts, R., (2012). Relative Age Effect and Yo-Yo IR1 in Youth Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, doi: 10.1055/s-0032-1311654

Esparza, R. F., (1993). *Manual de cineantropometría*. Madrid: Grupo Español de Cineantropometría (GREC)

González, J. M. (2007). Efecto Relativo De La Edad En Fútbol. *Archivos de Medicina del Deporte*, 24 (117), 5-13.

Helsen, W. F., Van Winckel, J., & Williams, M. (2005). The Relative Age Effect In Youth Soccer Across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629-636

- Helsen, W. F., Baker, J., Michiels, S., Schorer, J, Van winckel, J., & Williams, A. M. (2013). The Relative Age Effect In European Professional Soccer: Did Ten Years Of Research Make Any Difference? *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1665-1671
- Jimenez, I., & Pain, M. (2008). Relative Age Effect In Spanish Association Football: Its Extent And Implications For Wasted Potential. *Journal of Sports Sciences*, 26 (10), 995-1003.
- Kirkendall, T. (2014) The Relative Age Effect Has No Influence On Match Outcome In Youth Soccer. *Journal of Sport and Health Science*, 3, 273-278.
- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D. G., Bailey, D. A., & Beunen, G. P., (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Journal of Medicine Science Sports and Exercise*, 34 (4), 689–694
- Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S., Santisteban, J., Goiriena, J., & Philippaerts, R. (2009). The relative age effect in a professional football club setting. *Journal of Sports Sciences*, 27 (11), 1153-1158
- Reilly, T., Williams, A. M., Nevill, A., & Franks, A., (2000): A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18 (9), 695-702

Sherar, L. B., Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D. G., & Thomis, M., (2005). Prediction of adult height using maturity-based cumulative height velocity curves. *Journal of Pediatrics*, 147, 508-14

Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, M., & Philippaerts, R. M., (2008). Talent Identification and Development Programmes in Sport Current Models and Future Directions. *Journal of Sports Medicine*, 38 (9), 703-714

Vandendriesshe, J. B., Vaeyens, R., Vandorpe, B., Lenoir, M., Lefecre, J., & Philippaerts, R. M., (2012). Biological maturation, morphology, fitness, and motor coordination as part of a selection strategy in the search for international youth soccer players (age 15–16 years). *Journal of Sports Sciences*, doi:10.1080/02640414.2011.652654

Williams, A. M. & Reilly, T., (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of Sports Sciences*. 18, 657-667