

Effect of strength training on body composition, strength and aerobic capacity of Brazilians adolescents' handball players related with peak growth rate

Luis Paulo Gomes Mascarenhas^{1,2}, William Cordeiro de Sousa², Josnei Franz², Valderi Lima de Abreu^{2,3}, Juliana Decimo³, Marcio Cascante-Rusenhack⁴, José Moncada-Jiménez^{4,5}

¹Department of Physical Education, University State of Midwest, Brazil. ²Department of Physical Education, University do Contestado, Brazil. ³Department of Physical Education, University Federal do Paraná, Brazil. ⁴School of Physical Education and Sports, University of Costa Rica, Costa Rica. ⁵Human Movement Sciences Research Center, University of Costa Rica, Costa Rica.

Recibido: 16.03.2015

Aceptado: 01.10.2015

Summary

Objective: During adolescence are expected significant increases in growth rate, strength and body proportions. The purpose of this study was to examine changes in strength, body composition and aerobic capacity after a strength training during different peak growth rate periods in adolescent handball players.

Material and method: Twenty-five male adolescents' handball players performed a strength-training program for 8 weeks. The body fat percentage was estimated by Slaughter equation, and the Peak Growth Rate (PGR) defined as: 1= before peak, 2= within peak; 3= after peak. The repetition maximal test (1RM) was performance for upper (bench press) and lower-body strength (leg press). Analyze of variance and post-hoc was computed to determine differences between PGR groups, strength and aerobic capacity.

Results: No significant changes in body composition were found following after the strength-training program. Upper-body strength increased ($\Delta = 26.3\%$) in the PGR 1 significantly compared to PGR 3 ($\Delta = 13.4\%$) ($p < 0.05$). No significant changes were found between the PGR groups 1, 2 and 3 on aerobic capacity ($\Delta = 2.9\%$, 3.4% and 3.8% , respectively) and lower-body strength raise ($\Delta = 11.3\%$, 19.0% and 15.2% , respectively) after training program in all groups.

Conclusions: Changes in body composition were observed between PGR. Aerobic capacity and strength do not differ between limbs at early and average PGR. Increased VO_{2max} , upper and lower-body strength was found in late PGR group in handball players following 8 weeks of strength training.

Key words:

Exercise.
Body composition.
Strength training.
Adolescent.

Efecto del entrenamiento de la fuerza sobre la composición corporal, fuerza y capacidad aeróbica de los jugadores adolescentes de balonmano brasileños relacionados con el pico de crecimiento

Resumen

Objetivo: Durante la adolescencia se esperan aumentos significativos en la tasa de crecimiento, la fuerza y proporciones corporales. El propósito de este estudio fue examinar los cambios en la fuerza, la composición corporal y la capacidad aeróbica posteriores a un programa de entrenamiento de la fuerza durante diferentes períodos de la tasa de crecimiento pico en jugadores de balonmano adolescentes.

Material y método: Veinticinco adolescentes, jugadores de balonmano masculinos, realizaron un programa de entrenamiento de fuerza durante 8 semanas. Se calculó el porcentaje de grasa corporal por la ecuación de Slaughter y la tasa de crecimiento pico (TCP) se definió como: 1 = pre-pico, 2= pico y 3 = post-pico. Se realizó la prueba de una repetición máxima (1RM) en los miembros superiores (press de banca) e inferiores (press de piernas). Se usaron pruebas de análisis de varianza (ANOVA) y los respectivos post hoc para determinar las diferencias entre los grupos de TCP para las variables de fuerza y capacidad aeróbica.

Resultados: No hubo cambios significativos en la composición corporal después del programa de entrenamiento. La fuerza en los miembros superiores aumentó ($\Delta\% = 26.3$) significativamente en el grupo de TCP1 en comparación con el grupo TCP3 ($\Delta\% = 13,4$) ($p < 0,05$). No hubo cambios significativos entre los grupos de TCP1, 2 y 3 en la capacidad aeróbica ($\Delta\% = 2,9$, $3,4$ y $3,8$, respectivamente) ni en la fuerza de las extremidades inferiores ($\Delta\% = 11,3$, $19,0$ and $15,2$, respectivamente) después del programa de entrenamiento.

Conclusiones: No se encontraron cambios en la composición corporal y la capacidad aeróbica entre los grupos de TCP. La capacidad aeróbica y la fuerza en los miembros superiores e inferiores no fue diferente en los grupos de TCP. En el grupo de jugadores de balonmano TCP3 se encontraron aumentos en VO_{2max} y en la fuerza del tren inferior después de 8 semanas de entrenamiento de la fuerza.

Palabras clave:

Ejercicio.
Composición corporal.
Entrenamiento de fuerza.
Adolescentes.

Correspondencia: Luis Paulo Gomes Mascarenhas
E-mail: masca58@hotmail.com