PubliCE, (PubliCE) 2004

Monograph

Efectos de la Suplementación con Creatina sobre la Composición Corporal, la Fuerza y la Potencia Muscular

Jon YeanSub Lim[1]

[1]*Department of Health and Physical Education, Northern State University.*

RESUMEN

El propósito de este estudio fue investigar el efecto de la suplementación con creatina sobre la composición corporal, la fuerza y la potencia muscular durante 10 semanas de entrenamiento en jugadoras de voleibol mujeres de nivel universitario. Treinta y seis atletas (19-26 años) fueron aleatoriamente asignadas con un diseño doble ciego a un grupo que fue tratado con creatina (CT, n=18) o a un grupo control que fue tratado con placebo (PC, n=18). El grupo CT ingirió 5g de Cr cuatro veces al día durante cinco días durante la fase inicial de carga y consumió 5g de Cr una vez por día durante la fase de mantenimiento. El grupo PC siguió la misma suplementación, pero se le dio un placebo a base de glucosa. Todos los sujetos participaron en un programa de acondicionamiento enfocado principalmente al entrenamiento de pesas y al entrenamiento pliométrico, sin tener en cuenta su asignación al grupo experimental. Se realizaron evaluaciones pre y post-entrenamiento del peso corporal, masa magra corporal, porcentaje de masa grasa, 1 repetición máxima (1RM) en press de banca, y salto vertical (VJ). Las evaluaciones revelaron que la fuerza en 1RM en press de banca y el VJ mejoraron significativamente en ambos grupos; pero el grupo CT tuvo incrementos significativamente mayores que el grupo PC ($p<0.05$). Además, el grupo CT tuvo incrementos significativamente mayores en el peso corporal y en la masa magra corporal sin observarse incrementos en el porcentaje de grasa corporal. Estos hallazgos sugieren que la suplementación con creatina conjuntamente con un buen programa de acondicionamiento puede ser una forma efectiva de mejorar el rendimiento atlético en jugadoras universitarias de voleibol.

Palabras Clave: monohidrato de creatina, antropometría, potencia muscular, fuerza muscular

INTRODUCCION

Los atletas han buscado continuamente el elixir que les permita mejorar su rendimiento. La suplementación con creatina por vía oral para mejorar el rendimiento deportivo se ha incrementado significativamente en popularidad en los años recientes. La creatina es un compuesto a base de aminoácidos; aproximadamente el 95% se halla en el músculo esquelético y el restante 5% se halla depositada en el corazón, cerebro y testículos (Walker 1979). La creatina se sintetiza principalmente en el hígado, los riñones y el páncreas y se obtiene por medio del consumo de pescado, carne o productos animales. La creatina es convertida en fosfocreatina, la cual es necesaria para la resíntesis del trifostato de adenosina (ATP). La fosfocreatina es la fuente primaria de energía para la resíntesis de ATP durante la realización de ejercicios de

alta intensidad y corta duración.

El incremento en el número de estudios científicos en los últimos años ha mostrado que la suplementación con creatina incrementa significativamente las concentraciones de creatina en el músculo esquelético, lo cual provoca la aceleración de la resíntesis de fosfocreatina (Balsom et al., 1995; Casey et al., 1996; Greenhaff et al., 1993; Harris, Soderlund, & Hultman, 1992). Por lo tanto, como resultado de la utilización de creatina como suplemento, el incremento en la creatina muscular mejora el rendimiento atlético durante ejercicios intermitentes de alta intensidad (Haff et al., 2000; Stout et al., 1999). Los estudios han identificado que la utilización de creatina como suplemento retrasa el comienzo de la fatiga y facilita la recuperación durante series repetidas de ejercicio de alta intensidad (Greenhaff et al., 1993; Hultman et al., 1990). Los estudios también han mostrado efectos ergogénicos de la utilización de creatina sobre la fuerza muscular y la potencia (Bosco et al., 1997). Además, la suplementación con creatina incrementa la masa muscular incrementando la masa libre de grasa (Earnest et al., 1995; Kreider,et al., 1998; Kreider,et al., 1996; Vandenberghe et al., 1997).

Aunque el creciente número de estudios indica que la suplementación con creatina mejora el rendimiento durante ejercicios intermitentes de alta intensidad, la mayoría de los estudios han utilizados cortos períodos de suplementación sin investigar que ocurre en escenarios deportivos específicos. Especialmente, ha habido pocos estudios llevados a cabo con mujeres universitarias jugadoras de voleibol. Por lo tanto el propósito de este estudio fue investigar el efecto de la suplementación con creatina sobre la composición corporal, la fuerza muscular y la potencia durante 10 semanas de entrenamiento en jugadoras universitarias de voleibol.

METODOS

Sujetos

Treinta y seis mujeres universitarias jugadoras de voleibol quienes no se habían suplementado con creatina en los seis meses previos a la realización del estudio fueron voluntarias para participar en esta investigación (edad=20.6±1.73 años, peso=58.0±2.2kg, talla=176±8cm). Todas las participantes estaban realizando entrenamientos de sobrecarga y tenían por lo menos un año de experiencia en el entrenamiento de la fuerza y continuaron entrenando durante el período experimental. Todas las participantes completaron una ficha de historia médica, estilo de vida e historia de entrenamiento, además de dar su consentimiento por escrito antes de participar en el estudio. Todos los procedimientos estuvieron en concordancia con las normas para la investigación con sujetos humanos establecidas por el Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los EE.UU. y por la Sociedad de Fisiología Americana. Se requirió que los sujetos mantuvieran su entrenamiento y patrones normales de entrenamiento, actividad física y alimentación a lo largo de todo el estudio.

Diseño Experimental

Las treinta y seis atletas fueron aleatoriamente asignadas en un diseño doble ciego a un grupo tratado con creatina (CT, n=18) o a un grupo control tratado con placebo (PC, n=18). El grupo CT ingirió 5g de Cr cuatro veces al día durante cinco días durante la fase inicial de carga y consumió 5g de Cr una vez por día durante la fase de mantenimiento. Se midieron cantidades de 5g para los suplementos los cuales fueron colocados en cápsulas genéricas codificadas para su identificación. El grupo PC siguió la misma suplementación pero se le dio un placebo a base de glucosa. Todos los sujetos participaron en un programa de acondicionamiento enfocado principalmente al entrenamiento de pesas y al entrenamiento pliométrico sin tener en cuenta su asignación al grupo experimental.

Mediciones Fisiológicas

Se realizaron evaluaciones pre y post entrenamiento del peso corporal, masa magra corporal, porcentaje de masa grasa, 1 repetición máxima (1RM) en press de banca, y salto vertical (VJ). El test de 1RM en press de banca se realizo utilizando pesos libres y fue administrado para medir la fuerza muscular. El test de salto vertical fue administrado para medir la potencia muscular. La densidad corporal fue determinada utilizando la técnica de pesaje hidroestático (12). El porcentaje de grasa (%) y la masa libre de grasa (FFM) fueron calculados a partir de los valores de densidad corporal (4).

Análisis Estadísticos

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando el Programa Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) (versión 9.0, Inc, Chicago, IL). Para comparar los valores de los grupos a través del tiempo en press de banca, salto vertical, peso corporal, porcentaje de grasa y masa magra corporal se llevo a cabo el análisis de varianza de una vía (ANOVA). La significancia estadística fue aceptada a un nivel alfa $p<0.05$. Los valores presentados en los resultados son medias±DE.

RESULTADOS

La Tabla 1 resume los resultados de las mediciones de la fuerza y de la potencia muscular. Los análisis estadísticos revelaron que tanto el grupo que fue tratado con creatina (CT) como el grupo tratado con placebo (PC) tuvieron mejoras significativas en la fuerza en 1RM en press de banca y en el salto vertical luego de las diez semanas de entrenamiento (ver Figura 1). Sin embargo el grupo CT tuvo incrementos significativamente mayores tanto en press en banco como en el salto vertical ($p<0.05$).

	Placebo (n=18)	Creatina (n=18)
Press de banca 1RM (kg)		
Pre	47.4±5.8	47.6±5.0
Post	50.3±5.8 *	55.2±5.0 * #
Salto vertical (cm)		
Pre	49.4±1.6	49.4±2.6
Post	50.9±1.7 *	52.3±2.1 * #

Tabla 1. *Resultados de las Mediciones de Fuerza y Potencia Muscular. Los valores son presentados como medias±DE. N, número de sujetos. * Mejora significativa, p<0.05; # Efecto significativo del tratamiento en comparación con el placebo, p<0.05.*

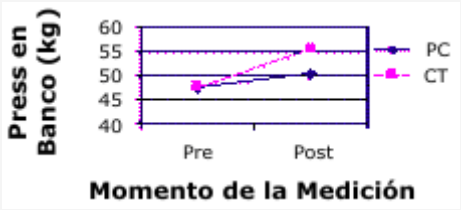


Figura 1. *Resultados de las mediciones de press en banco y en salto vertical.*

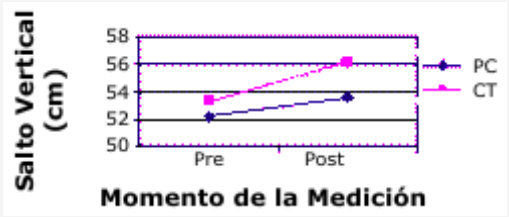


Figura 2. *Resultados de las mediciones de press en banco y en salto vertical.*

Los resultados del peso corporal, el porcentaje de grasa, y la masa magra corporal se presentan en la Tabla 2. Los análisis estadísticos revelaron que el grupo CT tuvo ganancias significativamente mayores en el peso corporal y en la masa magra corporal sin cambios en el porcentaje de grasa ($p<0.05$). No hubo diferencias estadísticamente significativas en el peso corporal, el porcentaje de grasa y en la masa magra corporal entre las mediciones pre y post en el grupo PC.

	Placebo (n=18)	Creatina (n=18)
Peso Corporal (kg)		
Pre	63.5±3.1	64.6±2.9
Post	65.7±3.0 *	66.3±2.7 * #
Grasa Corporal (%)		
Pre	17.7±1.2	17.5±1.2
Post	18.4±1.1	17.4±1.2
Masa Magra Corporal (kg)		
Pre	52.2±2.6	53.3±2.3
Post	53.6±2.4 *	56.1±2.6 * #

Tabla 2. *Resultados de las Mediciones de Composición Corporal. Los valores son presentados como medias±DE. N, número de sujetos. * Mejora significativa, p<0.05; # Efecto significativo del tratamiento en comparación con el placebo, p<0.05.*

DISCUSION

El propósito de este estudio fue investigar el efecto de la suplementación con creatina sobre la composición corporal, la fuerza muscular y la potencia durante 10 semanas de entrenamiento en mujeres universitarias jugadoras de voleibol. Los resultados de este estudio sugieren que la utilización de creatina como suplemento conjuntamente con un buen programa de acondicionamiento puede incrementar significativamente la fuerza y la potencia en comparación con un buen programa de acondicionamiento por si solo. Los resultados respaldan los hallazgos de estudios previos (Haff et al., 2000; Stout et al., 1999). Se han propuesto varios mecanismos para ayudar a explicar estas respuestas. Primero, la suplementación con creatina incrementa la concentración de creatina y de fosfocreatina en el músculo esquelético, lo cual parece estar directamente relacionado con la mejora en el desarrollo de la fuerza (Balsom et al., 1995; Casey et al., 1996; Greenhaff et al., 1993; Harris, Soderlund, & Hultman, 1992). Una incremento de la capacidad para alcanzar altas tasas de resíntesis de ATP durante el ejercicio máximo puede ayudar a explicar la mejora en la fuerza y en la potencia muscular. El hallazgo del presente estudio de un incremento en la masa magra corporal y en el peso corporal con la suplementación con creatina es consistente con otros estudios que muestran un incremento similar en la masa magra corporal y en el peso corporal (Earnest et al., 1995; Haff et al., 2000; Kreider,et al., 1998; Kreider,et al., 1996; Vandenberghe et al., 1997). Se han propuesto dos mecanismos potenciales para explicar este incremento, incluyendo un incremento en el agua corporal total y un incremento en la síntesis de proteínas miofibrilares (Bessman & Savabi, 1990). Los hallazgos de este estudio sugieren que la suplementación con creatina conjuntamente con un buen programa de acondicionamiento puede ser una forma efectiva de mejorar el rendimiento atlético en jugadoras universitarias de voleibol. Finalmente, se necesitan de investigaciones adicionales para estudiar los efectos de la suplementación con creatina a largo plazo y sus potenciales efectos secundarios.

REFERENCIAS

1. Balsom, P., Ekblom, B., Sjodin, B., Hultman, E (1993). Creatine supplementation and dynamic high-intensity intermittent exercise. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 3, 143-149*
2. Bessman, S.P., & Savabi, F (1990). The role of the phosphocreatine energy shuttle in exercise and muscle hypertrophy. *In: Biochemistry of Exercise VII. Champaign, IL: Human Kinetics, PP. 167-178*
3. Casey, A., Constantin-Teodosiu, D., Howell, D., Hultman, E., Greenhaff, P (1996). Creatine ingestion favorably affects performance and muscle metabolism during maximal exercise in humans. *American Journal of Physiology, 271, E31-37*
4. Earnest, C., Snell, P., Rodriguez, R., Almada, A., Mitchell, T (1995). The effect of creatine monohydrate ingestion on anaerobic power indices, muscular strength and body composition. *Acta Physiologica Scandinavica, 153, 207-209*
5. Greenhaff, P., Casey, A., Short, A., Harris, R., Soderlund, K., Hultman, E (1993). Influence of oral creatine supplementation of muscle torque during repeated bouts of maximal voluntary exercise in man. *Clinical Science, 84, 565-571*
6. Haff, G, Kirksey, B, Stone, M., Warren, B., Johnson, R. Stone, M, O'Bryant, H. & Proulx, C (2000). The effect of 6 weeks of creatine monohydrate supplementation on dynamic rate of force development, J. *Strength and Conditioning Research, 14(4), 426-433*
7. Harris, R., Soderlund, K., Hultman, E (1992). Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine

supplementation. *Clinical Science, 83, 367-374*
8. Hultman, E., Bergstrom, J., Spriet, L., Soderlund, K (1990). Energy metabolism and fatigue. *In A. Taylor, P. Gollnick, & H. Green (Eds). Biochemistry of Exercise VII (pp.73-92). Champaign, IL: Human Kinetics*
9. Kreider, R.B., Klesges, R., Harmon, K., Grindstaff, P., Ramsey, L., & Bullen, D (1996). Effect of ingesting supplements designed to promote lean tissue accretion on body composition during resistance training. *Int. J. Sport Nut. 6(3):234-246*
10. Kreider, R., Ferreira, M., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S., Reinhardy, J. et al (1998). Effects of creatine supplementation on body composition, strength and sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 30, 73-82*
11. Kreider, R., Klesges, R., Harmon, K., Grindstaff, P., Ramsey, L., Bullen, D. et al (1996). Effects of ingesting supplements designed to promote lean tissue accretion on body composition during resistance exercise. *International Journal of Sport Nutrition, 6, 234-246*
12. Stout, J.R., Eckerson, J., Noonan, D., Moore, G., & Cullen, D (1999). Effects of 8 weeks of creatine supplementation onexercise performace and fat-free weight in football players during training. *Nutr. Res. 19:217-225*
13. Vandenberghe, K., Goris, M., Van Hecke, P., Van Leemputte, M., Vangerven, L., Hespel, P (1997). Long-term creatine intake is beneficial to muscle performance during resistance training. *Journal of Applied Physiology, 83, 2055-2063*