



EFFECTO DE 10 SEMANAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA, CARACTERIZADO POR UNA ALTA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN, SOBRE LA CAPACIDAD DE SALTO VERTICAL EN JUGADORES PROFESIONALES DE VOLEIBOL

Congreso Internacional sobre Entrenamiento en Voleibol
Valladolid, 2, 3 y 4 de Noviembre de 2012

Miguel Sánchez Moreno ^{1,2}.

Carlos García Asencio ^{1,2}.

Cajasol-Juvasa Voleibol SVM¹, Universidad Pablo de Olavide²





Introducción: Antecedentes.



- * **Capacidad Salto Vertical >> cualidad importante para Rt^0 en voleibol.** Borrás, X y col (2011), Reeberg Stanganelli, CL y col (2008), Sheppard, JM y col (2009b), Sheppard, JM y col (2008), Sheppard, JM y col (2009a), Sheppard, JM y col (2012), Viitasalo, JT (1991)
- * **Ataque y bloqueo 45% del total de acciones y 80% de puntos en partidos internacionales** (Voigt, H, and Vetter, K., 2003)
- * **Rt^0 depende de h. a la cual se desarrollan, determinada por la capacidad del atleta de elevar c.d.g.** (Reeberg Stanganelli, CL y col., 2008)

Mejorar capacidad S.V. debería ser objetivo esencial en la preparación condicional





Introducción: Antecedentes.



Pocos trabajos sobre análisis detallado de Prog. Ent^o F con jugadores profesionales de voleibol

- * 2 trabajos sobre Ent^o F realizado durante periodo competitivo con hombres jugadores profesionales**
(Marques, MC. y col., 2006; Reeberg Stanganelli, CL y col., 2008)
- * 4 trabajos realizado con mujeres jugadoras de voleibol**
(Häkkinen, K., 1993; Newton, RU., 2006; Marques, MC. y col., 2008; Gonzalez-Rave, J. y col., 2011,)

Ponen de manifiesto que cambios en la Fuerza y Potencia >> efectos positivos sobre el Rt^o en Salto Vertical





Introducción: Problema.



¿Cuál es el efecto del entrenamiento de fuerza sobre la capacidad de salto vertical si este es realizado en sujetos hombres altamente entrenados en dicha cualidad durante un periodo competitivo?





Introducción: Objetivo.



Comprobar el efecto de 10 semanas de entrenamiento combinado de fuerza y saltos, caracterizado por una alta velocidad de ejecución ($\geq 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$), sobre la capacidad de salto vertical en un grupo de jugadores profesionales de voleibol durante el periodo de competición.





Metodología: Sujetos.



Siete varones pertenecientes a un equipo profesional de voleibol militante en la segunda categoría nacional española (SVM2) durante la temporada 2009-2010.

Descripción características de los sujetos

Parámetros	Media \pm SD
Edad (años)	27,7 \pm 4,5
Altura (cm)	1,92 \pm 0,05
Peso (kg)	90,3 \pm 8,3





Metodología: Procedimiento.



Temporalización de test realizados

Test 1 (Enero) Semana previa a comienzo ent⁰

Test 2 (Febrero) Tras 5 semanas de ent⁰

Test 3 (Marzo) Tras 10 semanas de ent⁰

- * Test realizados tras 24 h. de descanso
- * Misma hora (18:00 horas), en el mismo orden (1^o CMJ, 2^o Saltos con Cargas y 3^o Sentadilla Profunda)
- * Por mismos investigadores
- * Participantes fueron familiarizados con instrumental y protocolos



Test realizados



CMJ

Counter movement jump

3 saltos (2'rec)

Promedio 3 saltos

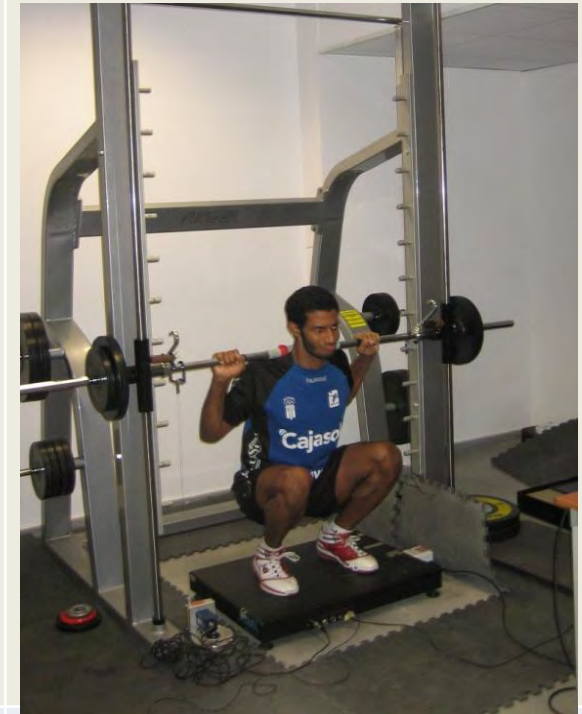


Salto con Carga

Aumento 5, 10 ó 20 kg c/s

Hasta altura de 20 cm.

Descanso de 3'



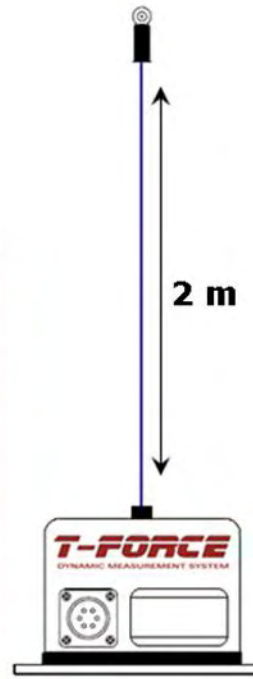
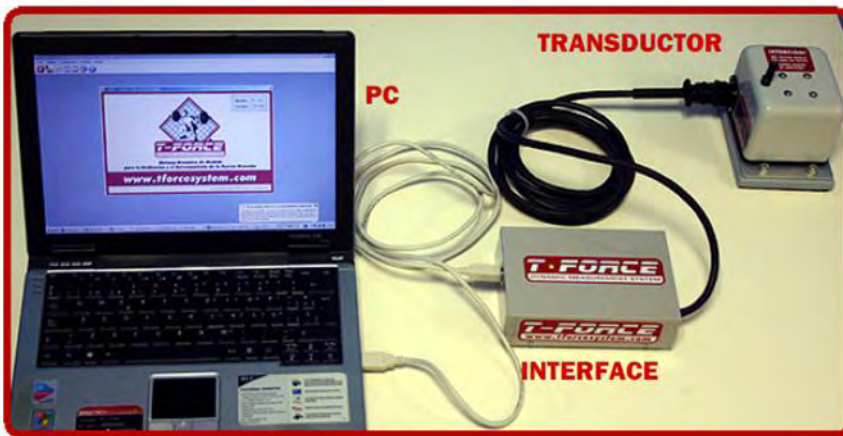
Sentadilla Profunda

Desde VM en FP $1,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,

Aumentos 10 ó 20 kg c/s

Hasta VM en FP $0,95 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

* Zócalo de contacto Optojump se utilizó para cronometrar el tiempo de vuelo



Sesión	Ejercicios principales				
	Sentadilla	Media sentadilla	Salto con carga	Salto sin carga	Cargada de fuerza
	Test	---	---	---	---
1	3x6 Pi-10kg	3x6 100%	4x5 40%	3x5	3x6
2	3x8 Pi-10kg	3x6 100%	4x5 40%	3x5	3x6
3	3x6 Pi- 5kg	3x6 105%	4x5 50%	3x5	3x6
4	3x8 Pi- 5kg	3x5 105%	3x5 50%	4x(2x4)	3x5
5	3x6 Pi	3x5 110%	3x4 60%	3x(2x4)	3x5
	Test	---	---	---	---
6	3x5 Pi- 5kg	3x4 100%	3x3 50%	2x(2x4)	3x4
7	3x4 Pi- 5kg	3x4 100%	3x3 50%	2x(2x4)	3x4
8	3x3 Pi	3x3 105%	3x3 60%	2x(2x4)	3x4
9	3x3 Pi	3x3 105%	3x3 60%	2x(2x4)	3x4
10	3x3 Pi	3x3 110%	3x3 50%	2x(2x4)	3x4
	Test	---	---	---	---



Metodología: Semana / Sesión tipo

Entº de fuerza realizado



Semana tipo 3 días	1º día	2º día	3º día
Sentadilla (1º)	(3x6) Pi-5kg	(3x6) Pi-5kg	
Cargada de F (4º)	3 x 6 máx.peso		3 x 6 máx.peso
1/2 Sentadilla (2º)			3 x 6 105%(*)
Saltos con peso (3º)		(4 x 5) 50%	
Saltos sin peso (5º)		3 x 5	

Semana tipo 2 días	1º día	2º día
Sentadilla (1º)	(3x6) Pi-10kg	
Cargada de F (4º)		3 x 6 máx.peso
1/2 Sentadilla (2º)		3 x 6 100%(*)
Saltos con peso (3º)	(4 x 5) 40%	
Saltos sin peso (5º)	3 x 5	





Metodología: Análisis estadístico.



1. Aplicación de coeficiente de correlación intraclassa (CCI) y coeficiente de variación (CV).

Resultados del CCI y del CV:

- CCI= 0,99 (0,98-0,99)
- CV= 1,84%

2. Prueba ANOVA para medidas repetidas y cálculo del Tamaño del Efecto (ES).

3. Coeficiente de correlación entre cambios.



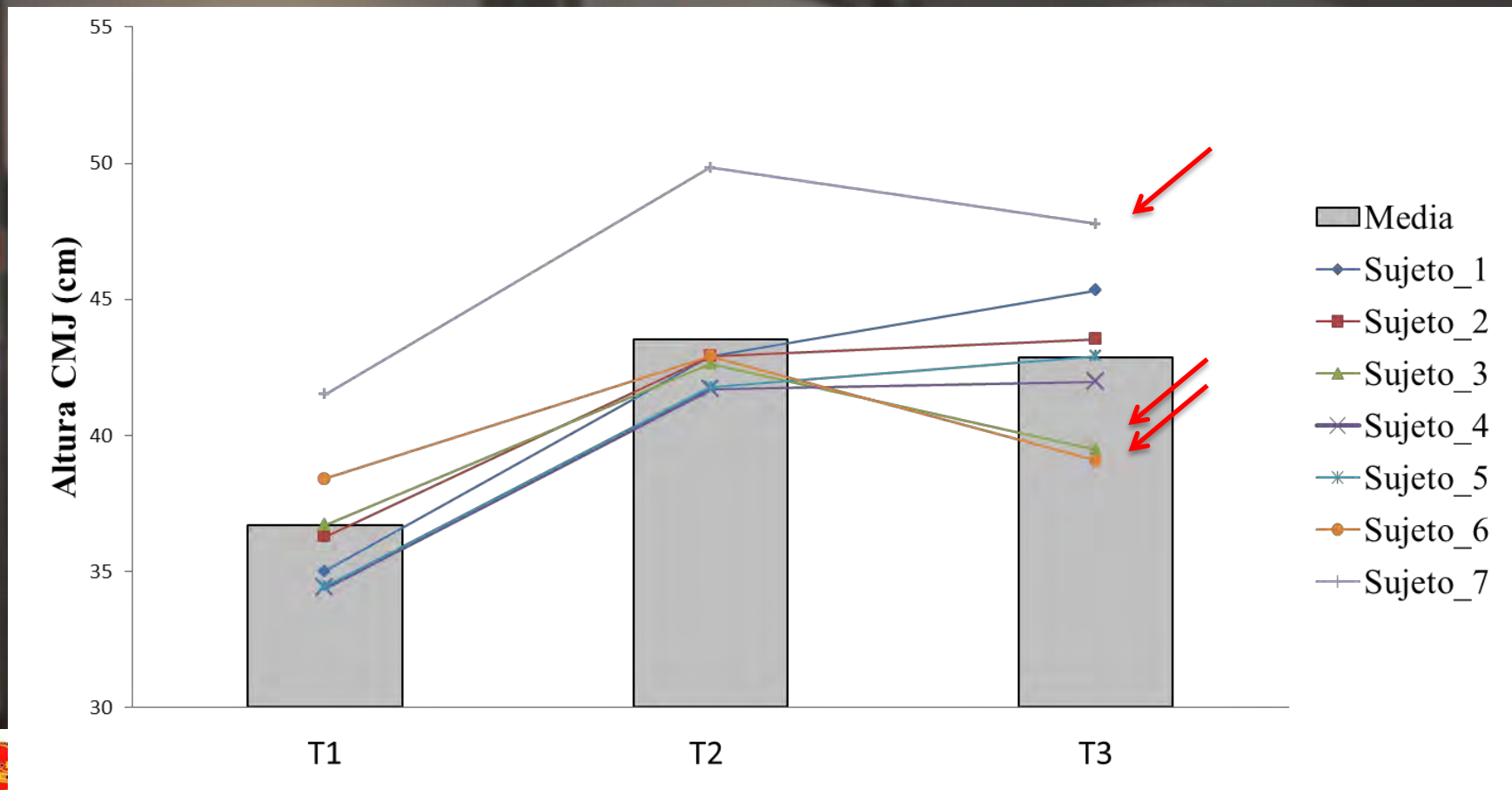
Resultados y discusión: ANOVA, CMJ.

Cambios producidos en CMJ.

Estudios	Duración (semanas)	Mejora (%)		Genero	I. Max sentadilla (%1RM)	I. Max CMJ cargas
Nosotros	5+5	18,7*	16,9*	H	56	60%
Häkkinen (1993)	9	---	4,5*	M	>75	n.e.
Newton y col. (2006)	7+4	-5,4*	5,3*	M	n.e.	n.e.
Marques y col. (2008)	12	---	3,9*	M	75	100%

* Estadísticamente significativo ($p \leq 0,05$),. n.e: no especificada.

Análisis y discusión: ANOVA, CMJ.



Resultados y discusión: ANOVA, CMJ.

El cese de progresión en el CMJ pueden venir explicada por diferentes motivos.

1. Elevada mejora producida tras las 5 primeras semanas de entrenamiento (aprox. 1%)
Adecuada combinación de cargas y tiempos de entrenamiento?
2. Haber mantenido la máxima intensidad, que era muy ligera, durante las ultimas semanas de entrenamiento.
3. Excesiva duración del ciclo.

Correlación entre los cambios producidos en CMJ y Sentadillas.

	CMJ-CMJ carga		CMJ-Sentadilla		CMJ carga-sentadilla	
	r	p	r	p	r	p
T1-T2	0,420	0,348	0,632	0,128	0,610	0,146
T1-T3	0,645	0,118	0,714	0,111	0,846	0,034*
T2-T3	0,379	0,401	0,730	0,099	0,716	0,109

$R^2=49\%$

Resultados y discusión: Correlación entre cambios.

Correlación entre los cambios producidos en CMJ y sentadillas.

Estudios	Mejora CMJ (%)		I. Max sentadilla (%1RM)	I. Max CMJ cargas	r
Nosotros	18,7*	16,9*	← 56	60%	0,71
Marques y col. (2008)	---	3,9*	← 75	100%	0,24



Conclusiones y aplicaciones prácticas.



1. No es necesario realizar una fase de altas cargas (velocidad media-baja) antes de aplicar cargas ligeras (velocidad alta) para conseguir mejoras en fuerza y velocidad en ejercicios realizados a alta velocidad en sujetos entrenados.

2. La mejora en la fuerza de las piernas cuando se mide a través de una sentadilla explica aproximadamente el 49% de la mejora en el salto vertical (CMJ) cuando el entrenamiento de ambos ejercicios se realiza con cargas ligeras.





Conclusiones y aplicaciones prácticas.



3. Probablemente 6-8 semanas seguidas de entrenamiento con una intensidad máxima ligera no permite mantener la mejora en fuerza y velocidad en sujetos altamente entrenados durante la fase competitiva.

4. Es necesario seguir estudiando acerca de cuál es la combinación de cargas y tiempos de entrenamiento más adecuados para permitir una mayor mejora y para mantener esas mejoras durante toda la fase competitiva en jugadores de voleibol profesionales.





Muchas gracias

