Categoría: Publicaciones destacadas
Publicado: Jueves, 15 Junio 2017 14:20
Escrito por: Endoweb
Visitas: 12884

¿Cómo afecta la suplementación con testosterona el rendimiento muscular en hombres?

Effects of Testosterone Supplementation for 3 Years on Muscle Performance and Physical Function in Older Men. Storer TW, et al. J Clin Endocrinol Metab. 2017 Feb 1;102(2):583-593

Introducción:

Los niveles de testosterona disminuyen con la edad y han sido asociados con cambios en la masa magra corporal, la fuerza muscular y el rendimiento físico. Hay trabajos que demostraron que la suplementación con testosterona ha incrementado la masa magra en el cuerpo entero y en las extremidades. Estos hallazgos provocaron interés en investigar las aplicaciones anabólicas de la testosterona para reducir la discapacidad en adultos mayores. Sin embargo la evidencia sigue siendo inconsistente.

El ensayo clínico TEAAM (Testosteronâ s Effects on Aterosclerosis Progression in Aging Men), fue diseñado con el objetivo primario de evaluar los efectos de la suplementación con testosterona sobre la progresión de la ateroesclerosis en adultos mayores con niveles bajos o normales bajos de testosterona.

En este artículo se describen los resultados del objetivo secundario del ensayo: *Determinar los efectos de la testosterona sobre el rendimiento muscular, función física y masa magra corporal.*

TEAAM es un estudio doble ciego, aleatorizado en grupos paralelos, controlado con placebo, en el que participaron hombres de la comunidad de edad mayor o igual a 60 años, con niveles bajos o normales bajos de testosterona (To): entre 100-400 ng/dL (3.5-13.9 nmol/L) o testosterona libre menor a 50 pg/mL (174 pmol/L).

En este estudio participaron 3 centros. Los pacientes fueron estratificados por grupo etario y lugar, y aleatorizados a recibir testosterona en gel 7.5 gr al 1% (75 mg) vs. gel con placebo durante 3 años. A las dos semanas de iniciado el tratamiento se evaluó los niveles de To: en los pacientes con valores menores a 500 ng/dL (17.3 nmol/L), se aumentó la dosis a 10 gr y en los que tuvieron To mayor a 900 ng/dl (31.2 nmol/L), se disminuyó la dosis a 5 gr. Estas

Phoca PDF

modificaciones también se realizaron con el placebo simultáneamente.

Evaluaciones

Rendimiento muscular: la medidas de fuerza, potencia y fatigabilidad muscular, fueron evaluados de forma basal, a los 6, 18 y 36 meses

1. Fuerza muscular: se evaluó la fuerza máxima voluntaria en miembros superiores e inferiores mediante ejercicios sentados de prensión de pecho y prensión de piernas, con un previo calentamiento. Se determinó la 1-RM (una repetición con la máxima carga 100%, definida como la cantidad máxima de peso que un sujeto fue capaz de levantar una vez, usando una máquina de prensión de piernas y pecho). Se llevaron a cabo dos pruebas en días no consecutivos reportando el mejor resultado. Estas pruebas fueron realizadas en estudios previos con protocolos estandarizados *(Storer TW, et al. J Clin Endocrinol Metab. 2003; 88(4):1478-1485).*

2. Potencia muscular: se midieron la presión de las piernas y la presión de la prensa de pecho utilizando el mismo equipo y la posición utilizada para las evaluaciones de 1-RM, con un paquete electrónico para medir fuerza y velocidad (por lo tanto potencia). Se realizaron 5 repeticiones con distintas cargas (50, 60 y 70% para piernas y 40, 50 y 60% para pecho) a partir del 1-RM. Se analizó la potencia máxima para cada carga, así como la potencia de pico más alta en todas las cargas. Se utilizó la misma carga absoluta en todos los intervalos de prueba.

3. Fatigabilidad muscular: esta prueba midió la fatiga de los grupos musculares utilizados para realizar los ejercicios de presión de piernas y de presión de pecho. Se realizaron repeticiones completas con cargas al 80 y 70 % de 1-RM.

Funcion física: se evaluó mediante escaleras de 12 escalones. Una prueba se realizó sin carga y la segunda con una carga del 20 % de su peso corporal. Las pruebas debían realizarse sin correr.

Masa magra corporal: fue evaluada mediante Absorciometría Dual de Rayos X (DXA)

Niveles hormonales: se midieron testosterona Total y Libre.

Phoca PDF

Resultados:

Del total de 306 hombres que fueron admitidos, completaron 3 años de seguimiento 106 pacientes en la rama de To y 97 en la rama placebo. Tenían una edad media de 67 años y un índice de masa corporal medio de 30 kg/m^2. La edad basal, el índice de masa corporal, los niveles hormonales y las medidas del rendimiento muscular, la función física y la masa corporal magra fueron comparables entre los grupos (Tabla 1).

Se observaron cambios analíticos esperados durante el seguimiento entre los pacientes con To, con aumento de los niveles de To total y libre (To total 307 a 567 ng/dL y To libre 63 a 105 pg/dL). También se observó aumento en los valores de hemoglobina en la rama de tratamiento con To. Los cambios medios estimados respecto al basal y sus IC del 95%, y la diferencia media estimada de 3 años y los IC del 95%, entre los grupos se describen en la Tabla 2.

Medidas de rendimiento muscular

Fuerza muscular (en Newton)

Fuerza de prensa de pecho: la fuerza de prensa de pecho aumentó significativamente en los pacientes aleatorizados a To (Fig. 1), con diferencia significativa en las medias evaluada a 3 años (p=0.001). Se observó una asociación fuerte y significativa entre el cambio en la fuerza de presión de pecho y los niveles de To total y libre (p=0,001 para cada uno). El cambio en la fuerza de presión en el pecho se asoció significativamente con el cambio en la masa magra corporal (p=0.031) en el grupo que recibió To.

Fuerza de prensa de piernas: el cambio en la fuerza de las piernas durante 3 años no difirió significativamente entre los dos grupos, con una diferencia media estimada (IC del 95%) de 31.8% (−21.3 a 84.8, p=0.280). El cambio en la fuerza de las piernas se asoció significativamente con el cambio en los niveles de To totales (p=0.024) y To libre (p=0.031) a lo largo de los 3 años. La fuerza de presión de piernas en el grupo de To no se asoció con el cambio en la masa magra corporal (p=0.391), pero si se asoció significativamente con la potencia de la presión de las piernas y la prueba de subir escaleras (todos p=0.001).

Phoca PDF

Potencia muscular (vatio=W)

Tanto la potencia de prensa de pecho como en prensa de piernas fue significativamente mayor en los pacientes asignados a testosterona.

Función física

La suplementación con testosterona durante 3 años se asoció con mejoras significativas en la prueba de ascenso de escaleras con y sin carga (p=0.027 y p=0.026) respectivamente.

Masa magra corporal

La administración de To se asoció con incrementos significativamente mayores en la masa magra corporal durante 3 años en comparación con el placebo. Sin embargo, el efecto estimado del tratamiento fue pequeño, con una diferencia de medias entre ambos grupos de 0.9 kg (0.5–1.4 kg), p=0.001. Entre los hombres asignados a To, el cambio en la masa magra se asoció significativamente con el cambio en el nivel de To total (p=0.006) y de Tolibre (p=0.002).

Tabla 1. Características basales de los participantes

Variables	Testosterone, Mean ± SD (n = 135)[a]	Placebo, Mean ± SD (n = 121)[a]
Age, y	66.6 ± 5.4	68.0 ± 5.1
Weight, kg	91.7 ± 23.4	94.1 ± 31.2
Body mass index, kg/m^2	30.1 ± 7.7	30.8 ± 10.1
Total testosterone, ng/dL	306.7 ± 66.6	302.3 ± 67.0
≤200	186.0 ± 17.4	153.0 ± 44.3
No.	8	8
201–300	253.4 ± 29.3	250.4 ± 30.2
No.	52	42
>300	356.6 ± 36.5	347.8 ± 31.8
No.	75	71
Free testosterone, pg/mL	63.2 ± 17.3	61.3 ± 18.2
Hemoglobin, g/dL	14.5 ± 1.24	14.5 ± 1.42
Chest-press strength, no.	517.0 ± 133	513.8 ± 105
Leg-press strength, no.	2270.4 ± 424	2233.7 ± 415
Chest-press peak power,[b] W	400.8 ± 109	401.2 ± 102
Leg-press peak power,[c] W	1286.4 ± 312	1318.1 ± 325
Chest-press fatigability,[d] no.	14.0 ± 4.1	14.3 ± 4.3
Leg-press fatigability,[d] no.	15.1 ± 6.4	15.7 ± 7.7
Unloaded stair-climb power,[e] W	536.3 ± 134	535.8 ± 125
Loaded stair-climb power,[e] W	581.2 ± 148	594.8 ± 150
Lean body mass, kg	56.2 ± 6.3	56.7 ± 6.1

[a]Número de sujetos con evaluación basal y al menos una prueba de función física o composición corporal post randominzación

[b]Chest-press peak power (W) es la máxima potencia pico medida a 40, 50 y 60% de la presión de pecho 1-RM

Phoca PDF

[c]Leg-press peak power (W) es la máxima potencia pico medida a 50, 60 y 70% de la presión de piernas 1-RM

[d]Chest-press and leg-press fatigability, reflejan el número de repeticiones de presión de piernas y pecho en que se produce la fatiga

[e]Stair-climb power loaded and unloaded, reflejan las mediciones pico evaluadas a 12 escalones

Tabla 2. Cambios medios estimados y IC 95% entre grupos y dentro de los grupos a 3 años, para función física, rendimiento muscular y masa magra corporal

Variables	Testosterone	Placebo	Estimated Mean Difference (95% CI)	P[b]
	Estimated Mean Change (95% CI)[a]	Estimated Mean Change (95% CI)[a]		
Chest-press strength, no.	4.2 (−3.3 to 11.6)	−12.1 (−20.0 to −4.3)	16.3 (5.5–27.1)	<0.001
Leg-press strength, no.	14.1 (−22.1 to 50.3)	−17.7 (−56.4 to 21.0)	31.8 (−21.3 to 84.8)	0.280
Chest-press peak power, W	8.3 (−1.9 to 18.5)	−14.3 (−25.2 to -3.3)	22.5 (7.5–37.5)	<0.001
Leg-press peak power, W	29.0 (−4.0 to 61.9)	−54.8 (−90.2 to −19.5)	83.8 (35.4–132.2)	<0.001
Chest-press fatigability, no.	0.4 (−1.7 to 2.6)	−0.0 (−2.2 to 2.1)	0.4 (−0.4 to 1.3)	0.202
Leg-press fatigability, no.	−0.4 (−3.4 to 2.3)	−0.6 (−3.7 to 2.4)	0.3 (−1.2 to 1.8)	0.911
Unloaded stair-climb power, W	0.4 (−24.8 to 25.6)	−10.3 (−35.9 to 15.2)	10.7 (−4.0 to 25.5)	0.026
Loaded stair-climb power, W	17.4 (5.3–29.5)	−5.1 (−18.2 to 8.1)	22.4 (4.6–40.3)	0.027
Lean body mass, kg	0.7 (0.2–1.2)	−0.2 (−0.8 to 0.3)	0.9 (0.5–1.4)	<0.001

[a]Cambio mínimo estimado e IC 95% determinados durante los 3 años del estudio.

[b]*P* a partir de modelo de regresión mixta (prueba combinada de efecto principal e interacción del tratamiento por visita)

Phoca PDF

Categoría: Publicaciones destacadas
Publicado: Jueves, 15 Junio 2017 14:20
Escrito por: Endoweb
Visitas: 12884

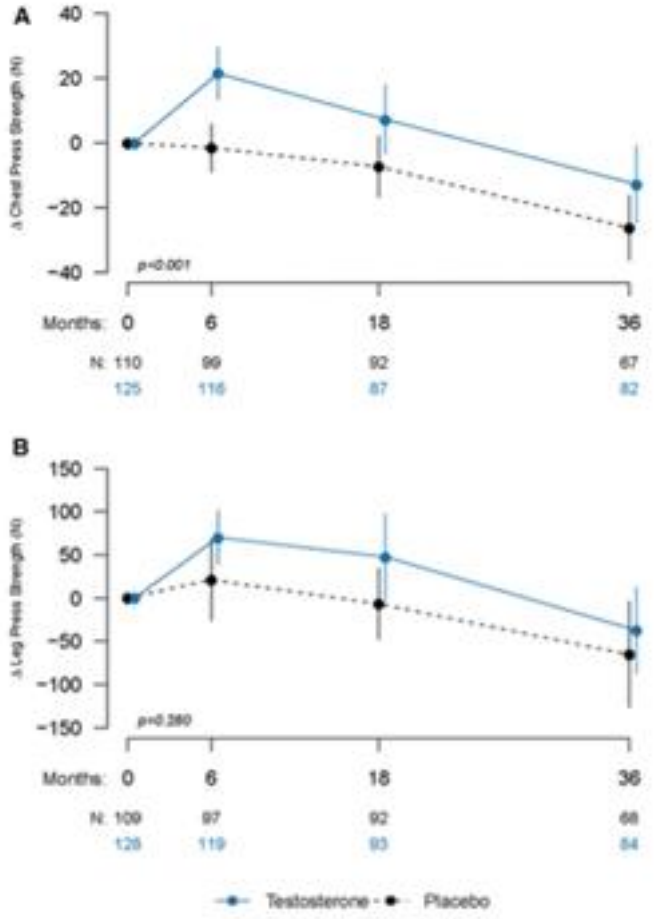


Figura 1. (A) Cambios en la fuerza en el ejercicio de prensa de pecho. (B) Cambios en la fuerza en el ejercicio de prensa de pierna. Los resultados representan el cambio de la media de la fuerza voluntaria máxima, desde el basal hasta los 36 meses. En línea continua los asignados a To y en líneas punteada el grupo placebo. Se enumera la cantidad de participantes en cada visita para ambos grupos. Las barras de error son IC del 95%. Los valores de *P* son a partir de la regresión de modelo lineal mixto controlando los valores de línea de base y la categoría de edad.

Discusión:

Si bien los cambios favorables en los parámetros evaluados en este estudio son modestos, parecen prometedores, aunque el significado clínico de los mismos sigue siendo poco claro.

Este estudio es el único en donde se evaluaron parámetros como la potencia muscular y fatigabilidad, en respuesta a la testosterona. Esto es importante ya que la potencia muscular esta íntimamente relacionada con las actividades de la vida diaria como caminar, subir escaleras y levantarse de una silla.

Los cambios en la fuerza de prensa de las piernas no difirieron entre

Phoca PDF

los grupos de intervención a pesar de que la fuerza muscular de las extremidades superiores mejoró significativamente en aquellos que recibieron To. Estas diferencias regionales en la respuesta de diferentes grupos musculares a los andrógenos ya han sido reportadas en otros estudios, donde tampoco se encotró mejoría en la fuerza de las extremidades inferiores. Estudios previos demostraron que con mayores dosis de testosterona hubo mayores ganancias en la masa magra e inversamente con dosis más bajas.

Durante este estudio no se observaron cambios significativos en cuanto la fatigabilidd (número de repeticiones que se realizaron al 80% de 1-RM), probablemente porque este parámetro está en íntima relación con la fuerza y su mejoría no fue lo suficiente como para modificarla.

Se observó la atenuación del efecto del tratamiento a lo largo del tiempo, que podría reflejar la disminución del cumplimiento o la disminución de la función relacionada con la edad. Aunque el cumplimiento en los dos grupos fue mayor al 90%, es posible que con el correr del tiempo, los sujetos pudieran haber sido menos diligentes en la aplicación del gel. La disminución en la función física relacionada con la edad, parece probable porque los hombres tratados con placebo presentaron disminución en los parámetros evaluados al igual que los que recibieron testosterona.

La desventaja de este estudio es que se realizó en pacientes de la comunidad sin ninguna limitación funcional, con niveles de testosterona normales bajos o ligeramente bajos, y que no eran hipogonádicos. Por lo tanto, estos hallazgos no deben ser extrapolados a hombres con hipogonadismo.

Estos resultados sugieren que el reemplazo con testosterona en adultos mayores que viven en la comunidad sin limitaciones funcionales o con movilidad reducida en forma leve a moderada, se asocia con modestas mejoras en las medidas de rendimiento físico. Estos datos contrastan con los estudios publicados de dosis-respuesta de testosterona y la experiencia empírica de atletas que abusan de grandes dosis de andrógenos, que han demostrado ganancias sustancialmente mayores en la masa del músculo esquelético y en la fuerza voluntaria máxima. Por lo tanto, el significado clínico del reemplazo de testosterona en hombres mayores sanos con testosterona bajos o normales bajos no está claro.

Se necesitan más estudios para determinar si las mejoras observadas en la masa muscular, el rendimiento muscular y la función física pueden asociarse con mejoras importantes para el paciente como la capacidad de realizar actividades de la vida diaria, la reducción de las caídas o discapacidad.

Phoca PDF

Es posible que el entrenamiento funcional complementario con ejercicio pueda ser necesario para incrementar la masa del músculo esquelético, la potencia muscular y la función física. Esta hipótesis debe ser probada en ensayos aleatorizados adecuadamente diseñados. Además, el estudio TEAAM no fue diseñado para detectar efectos de intervención en eventos cardiovasculares o de próstata; por lo tanto, la seguridad a largo plazo de la terapia con testosterona y la relación riesgo-beneficio no se puede determinar a partir de estos datos.

Traducción y resumen: Dr. Rubén Abdala

Phoca PDF