

The background features a green-tinted image of a runner in profile, wearing a head-mounted display and a backpack, running on a treadmill in a laboratory setting. The treadmill's frame and various cables are visible.

PLANES DE NUTRICIÓN Y ENTRENAMIENTO PARA MODIFICAR LA COMPOSICIÓN CORPORAL

The logo consists of a stylized white lightning bolt with grey and black accents, pointing downwards and to the right, set against a green background. Below the bolt is a white rounded rectangle containing the text 'GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE' in black, bold, sans-serif capital letters.

**GATORADE
SPORTS
SCIENCE
INSTITUTE**

El contenido de esta presentación es proporcionado por GSSI, una división de PepsiCo, Inc. Cualquier opinión o interpretación científica expresada en esta presentación son del autor y no necesariamente representan la posición o política de PepsiCo, Inc.

Panorama general

Es ideal evaluar la composición y calidad de la masa corporal de los atletas en vez de solo medirla

Las mediciones de composición corporal pueden ser un reto dependiendo en el método seleccionado y accesibilidad

Otros retos son:

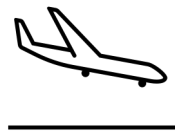
- Cómo interpretar los resultados
- Decidir si hacer cambios en la composición corporal y si es así, cual sería la meta
- Cómo alterar la composición corporal con entrenamiento y nutrición

Panorama general

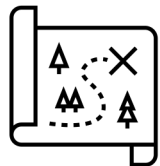
Consolidando la clase previa de **Composición Corporal** y las distintas técnicas de medición, esta clase desglosara los componentes de la modificación de la composición corporal en las siguientes etapas:



El punto de inicio- interpretar los resultados de las pruebas de composición



El punto final- establecer la meta para el atleta



Logrando resultados- conectar el punto inicial y final - para configurar el plan de nutrición y entrenamiento

Escoger un método de evaluación

La selección de la medición (o mediciones) impactará los resultados



- ¿Las medidas están consideradas como estándar de oro para los índices que se pretende alterar?
 - Por ejemplo. Si se busca músculo, idealmente utilizaríamos mediciones que consideren 3 compartimentos (DEXA) en vez de 2 (Bod Pod)

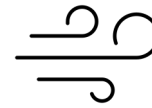


- ¿El atleta tendrá acceso a estas herramientas de medición en el futuro?
 - Si no (Por ejemplo. Si es costoso o está en algún lugar lejano) esto impactara la confiabilidad y dificultará la comparativa de cualquier intervención

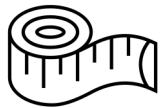
Recordando métodos comunes para medir la composición corporal



Talla, peso, IMC



Pletismografía por desplazamiento de aire
(Por ejemplo. BodPod)



Índice Cintura-Cadera
(y circunferencias corporales)



Análisis de Impedancia
Bioeléctrica (BIA)



Medición de pliegues
cutáneos



Absorciometría Dual de
Rayos-X (DEXA)



Pesaje Hidrostático (debajo
del agua)

Precisión de las mediciones

Este es un punto de partida y una “fotografía” del estado actual (siempre puede cambiar)

Es importante recordar que existe un margen de error en cualquier método que mida la composición corporal

Como recordatorio para limitar este margen, **evita lo siguiente** previo a tu medición:



Ejercicio



Utilizar ropa muy gruesa



Ingesta de líquidos o alimentos (deberían guardarse al menos 8 horas de ayuno)



Evaluar por la tarde

*** Lo mejor sería realizar las medidas en la mañana antes de comer, beber o hacer ejercicio

Interpretar los resultados- Valores

Los valores que puedes encontrar como resultado de la evaluación de composición corporal son:

Grasa/Adiposidad

% grasa corporal

lbs/kg de grasa corporal

Grasa corporal regional
(Subcutánea vs. Visceral)

Distribución segmental de la
grasa de todo el cuerpo
(por ejemplo. Androide &
ginecoide)

Músculo

lbs/kg de Masa Libre de
Grasa (MLG)
MLG = hueso, músculo, órganos,
contenido de agua
(Pliegues, BodPod, BIA)

lbs/kg de grasa y masa libre de
hueso (MLH)
MLH = músculo, agua, órganos
(DEXA)

MLG/MLH de todo el cuerpo o
segmental
Por ejemplo. masa magra de la
pierna

Hueso

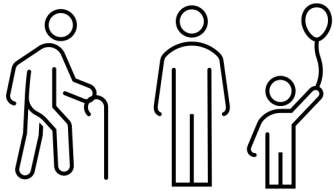
Densidad Mineral Ósea
(DMO) en g/cm^2

Contenido Mineral Óseo
(CMO) en gramos
(DEXA)

DEXA es el estándar de oro para
la DMO y CMO

Interpretando los resultados

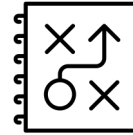
Como el guía (entrenador, científico deportivo, nutriólogo, etc.) considere como los resultados se comparan con los datos normativos con base en:



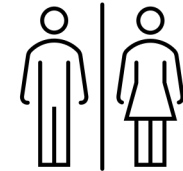
Edad



Deporte



Posición



Sexo

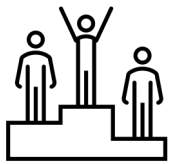
- ¿Es la primera medición o seguimiento?
- ¿Cómo estos resultados se comparan con los previos?
 - ¿Se utilizó el mismo instrumento de medición?
- ¿Se necesita establecer alguna meta para modificar la composición corporal?

Estableciendo la meta

Establecimiento de meta = indicador final



La meta debe modificar la composición corporal mientras que:



Mantiene o mejora
el óptimo
rendimiento



Disminuye el riesgo
de lesión

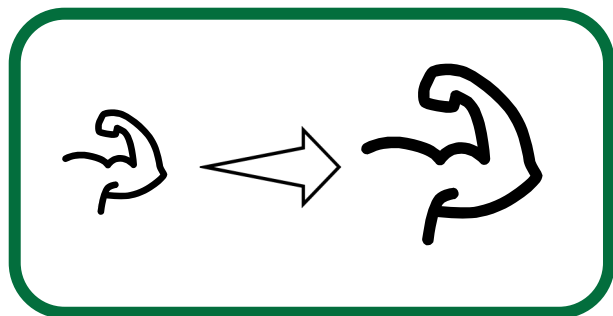
¿Qué es mejor para el individuo comparado con datos normativos o existen atípicos

Consideración del historial de composición corporal del individuo

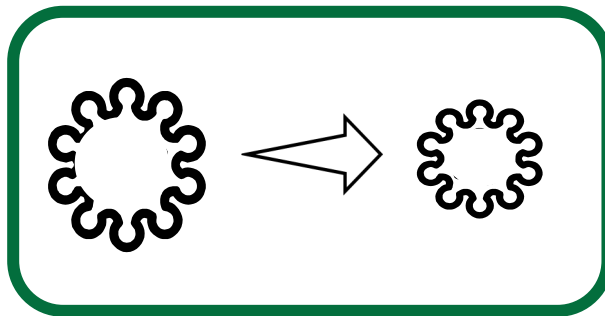
Si no existe historial, es mejor respetar los datos normativos hasta que se puedan recopilar más indicadores

Estableciendo la meta: El “Qué”

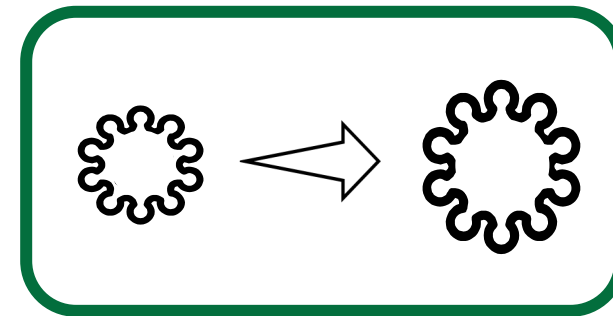
¿Qué necesita alcanzarse?



Ganancia de masa magra
(~0.5 lb (0.22 kg) por semana)



Pérdida de masa grasa
(1-2 lb (0.4-0.9 kg) por semana)



Ganancia de masa grasa
(Muy lenta, reservas de
nutrimentos/vitaminas liposolubles)

Puntos a considerar:

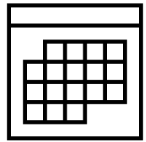
Tiempo asignado para alcanzar la meta

Cuanta masa por semana

Es mejor si se realiza fuera de temporada para permitir la adaptación de los músculos y tejido conectivo

Estableciendo la meta: El “Cómo”

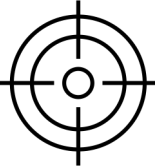
Decidir cuánto monitoreo es adecuado



¿Quincenal?

¿Mensual?

En cada sesión de monitoreo considerar:

- Qué pruebas de seguimiento son apropiadas 
- ¿La meta necesita cambiar?
- ¿La meta es aún realista y alcanzable?
 - La restricción calórica no debe ser demasiado drástica (para la pérdida de peso) para minimizar la pérdida de masa muscular



Fisiología y composición corporal

¿Cómo alcanzar tu meta desde un nivel de energía y macronutrientes dados los principios de:

Síntesis de proteína muscular (SPM)

Degradación de proteína muscular (DPM)

Requerimientos energéticos: ↑ si se incrementa la masa corporal, ↓ si se disminuye masa

Ejercicio de fuerza: ↑ si se incrementa masa muscular

Ejercicio de resistencia: ↑ si se mantiene el VO_2

Ingesta de proteínas, carbohidratos y grasa: ¿Cómo estas tasas afectan tus metas?


Restricción energética y composición corporal

Normalmente cuando se restringen calorías, **perdemos**:

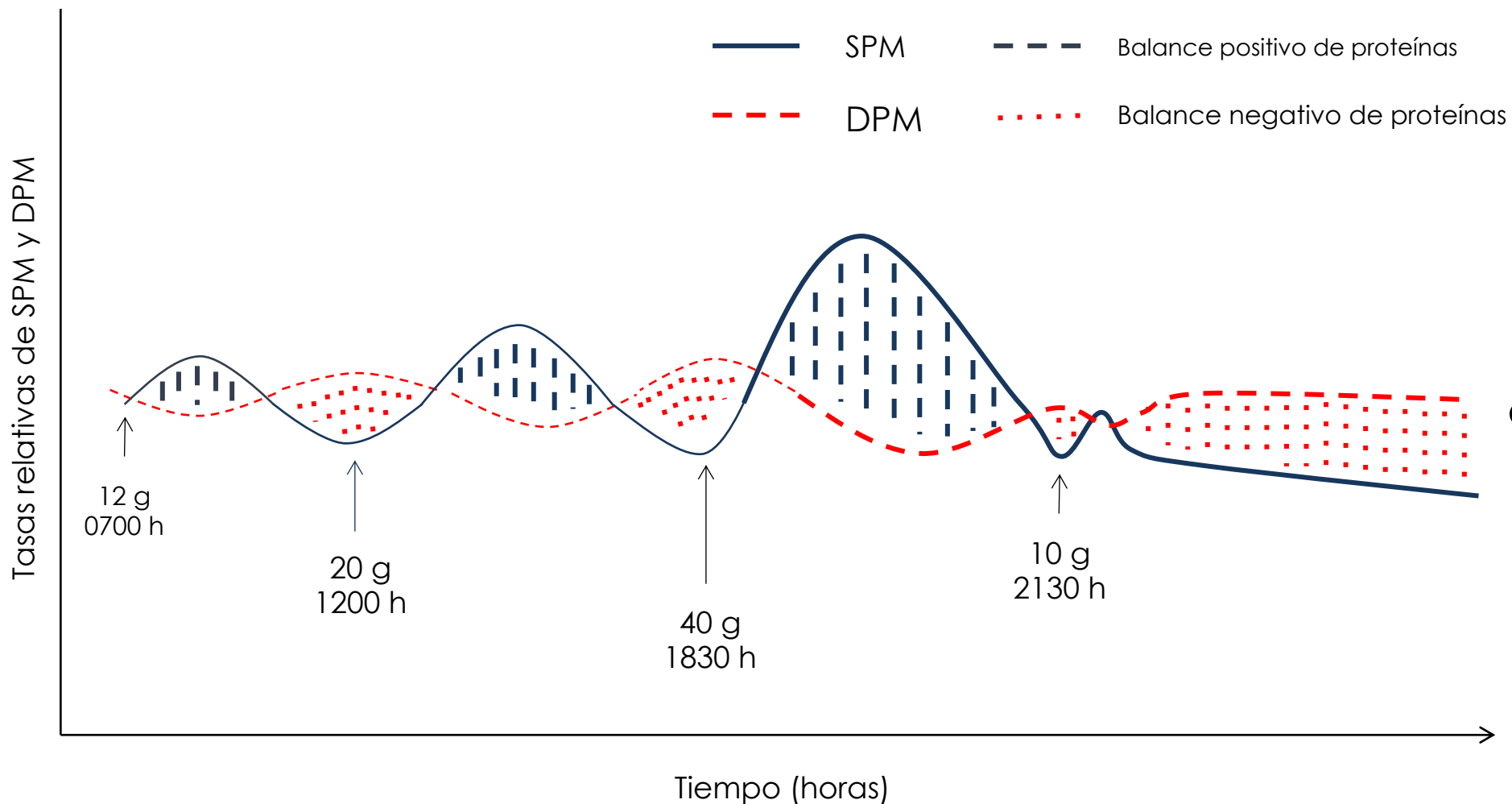


Normalmente cuando volvemos a la ingesta calórica habitual, **ganamos**:



 **!Idealmente, deberíamos recuperar la masa muscular que perdimos!**
Si este es el caso ¿Qué es lo que podríamos hacer para mitigar la pérdida de músculo durante la pérdida de peso?

Restricción energética: Registro de la síntesis y degradación de proteína muscular



Sin restricción de calorías, áreas de:

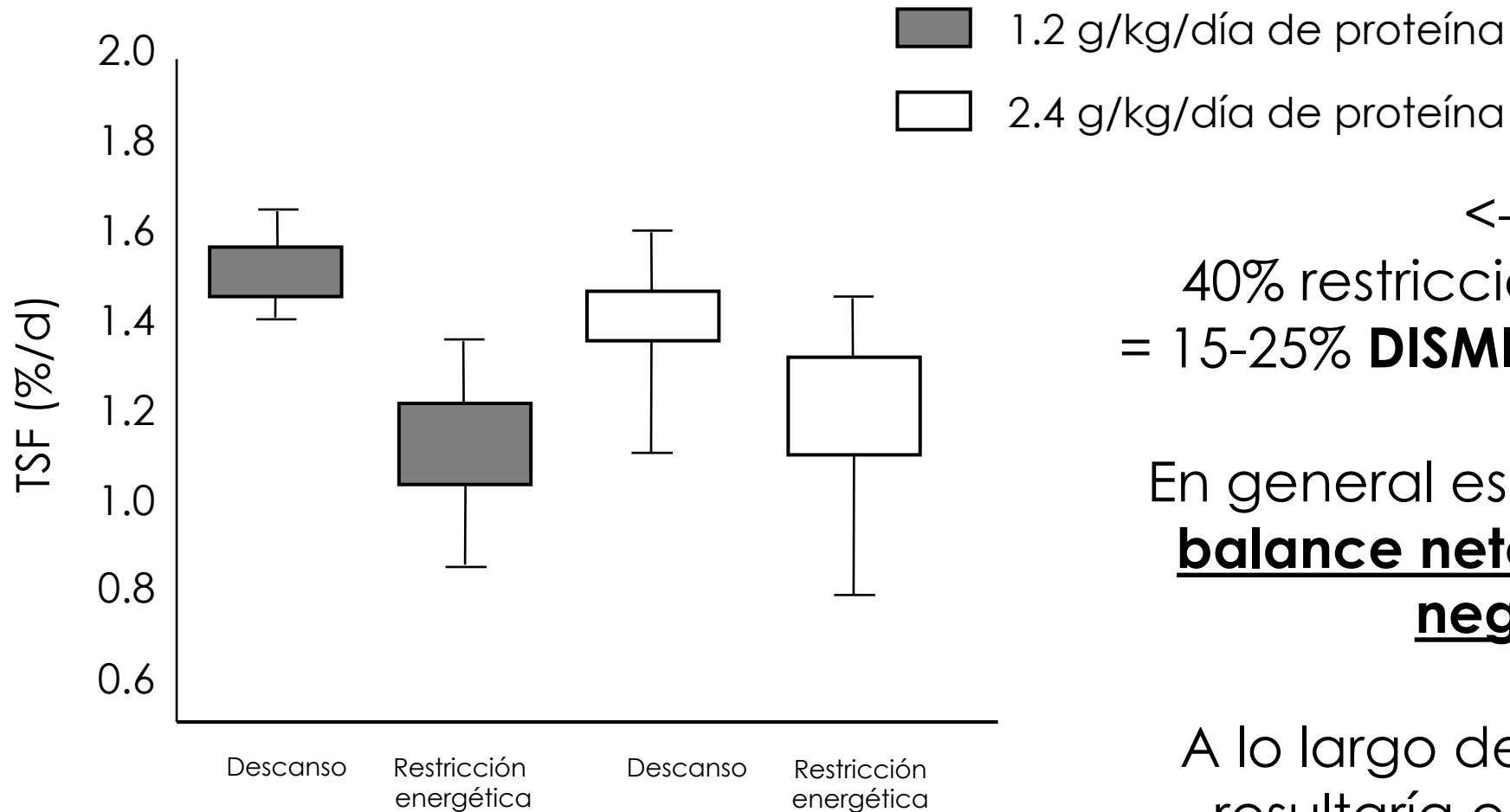
⊕

equilibrio de proteínas, aproximadamente iguala áreas de

⊖

equilibrio de proteínas

PERO durante la restricción energética (RE) las tasas de SPM se suprimen



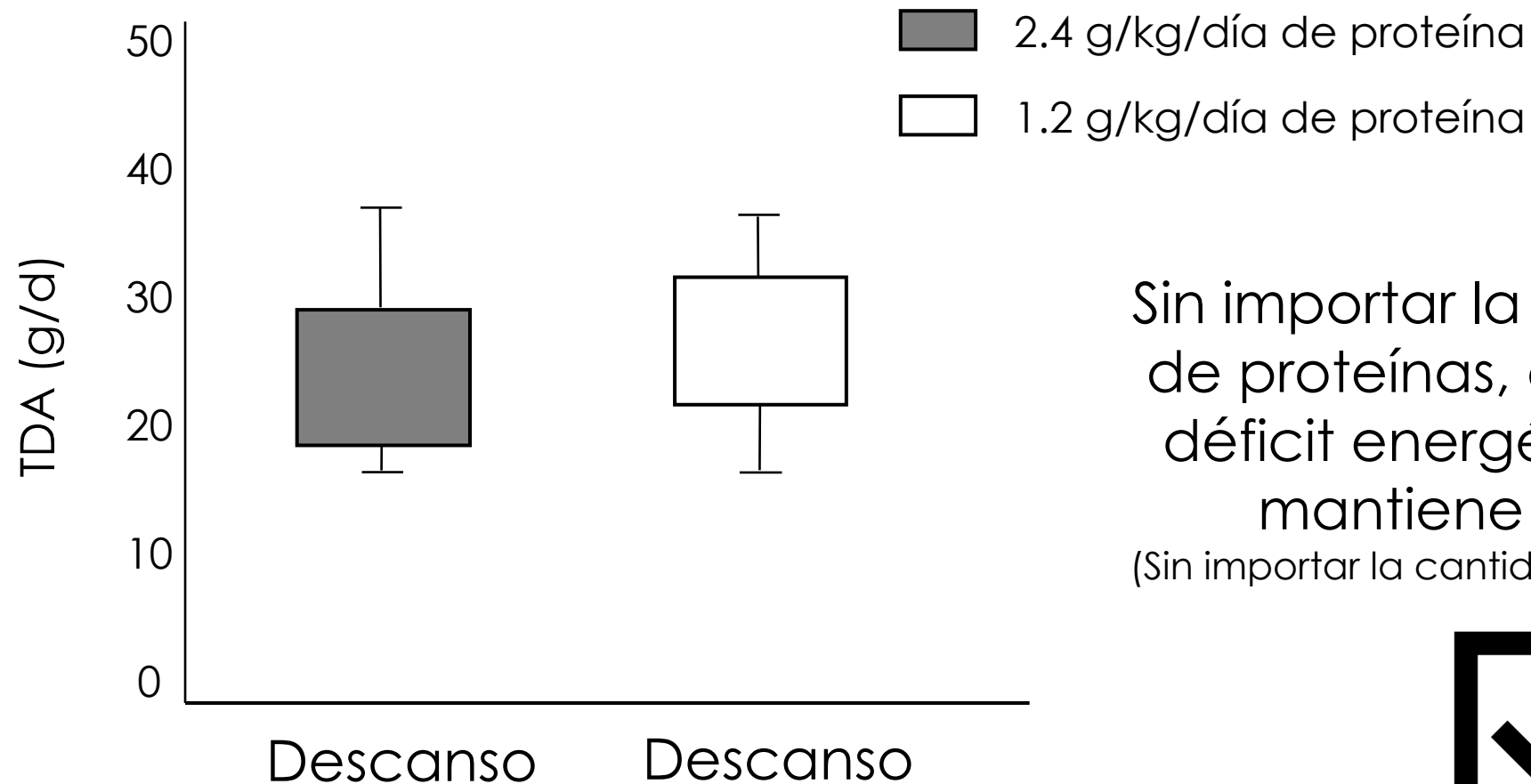
<-- Ej.

40% restricción energética
= 15-25% **DISMINUCIÓN** en SPM

En general esto resulta en un
balance neto de proteínas
negativo

A lo largo del tiempo, esto
resultaría en **pérdida de**
músculo

¿Qué hay con la degradación de proteínas?



Sin importar la ingesta elevada de proteínas, aún con 40% de déficit energético, la DPM se mantiene sin cambios
(Sin importar la cantidad de proteína ingerida)



Conectando los puntos – Mitigando el declive en la SPM durante el déficit energético

Recuerda que los principales estimuladores de la SPM son:



Ejercicio de fuerza /
Entrenamiento con peso



Ingesta de proteínas
de alta calidad

¡Cuando reduzcas la ingesta de calorías para reducir masa corporal, incrementa el ejercicio de fuerza e ingesta de proteína para atenuar la pérdida de masa muscular!

Meta: Ganar masa magra

Nutrición

Calorías:

- Buscar un **superávit de calorías (dieta hipercalórica)**
- Es mejor establecer una base a partir de lo que el individuo ya consume y añadir a este régimen (250 a 500 calorías/día o 10 a 20% sobre la ingesta calórica normal)

Proteína:

- Se puede establecer una ingesta de proteínas tan alta como 1.6 a 2.2 g/kg de peso repartidas equitativamente a lo largo del día

Carbohidratos y grasa

- Los carbohidratos deben ser el enfoque de las calorías restantes en el superávit cuando consideramos que los niveles de ingesta de grasa deben mantenerse en 20-35% de las calorías

Ejercicio



Un ejercicio de fuerza progresivo, planificado en volúmenes que promuevan la **hipertrofia** muscular



El HIIT puede ser un ejercicio más apropiado sobre el entrenamiento aeróbico lento y estable

Meta: Perder masa grasa



Nutrición

Calorías:

- Buscar un **déficit de calorías (dieta hipocalórica)**
- Es mejor establecer una base a partir de lo que el individuo ya esta consumiendo y restar de éste régimen (250 a 500 kcal/día o 10 a 20% por debajo de la ingesta calórica normal)

Proteína:

- Niveles de 1.2 a 1.6 g/kg de peso corporal repartidos equitativamente a lo largo del día incluyendo un bolo antes de dormir se han encontrado como protectores de la pérdida de masa magra

Carbohidratos y Grasa:

- Los carbohidratos y las grasas pueden reducirse de la base para satisfacer el déficit calórico necesario "a expensas" de las proteínas
- Sin embargo, se debe fomentar el consumo de carbohidratos suficiente para mantener el rendimiento

Ejercicio



Un programa de ejercicio de fuerza para limitar la atrofia muscular



Entrenamiento aeróbico **lento y estable**, mezclado con **HIIT**

Meta: Ganar masa grasa en niveles saludables

Nutrición

Calorías:

- Asegurarse que los atletas satisfagan las demandas diarias de calorías (**balance de calorías**) para la óptima disponibilidad energética
- Disponibilidad energética óptima = >40 kcal/kg MLG/día (hombres) and >45 kcal/kg MLG/d (mujeres)
- Baja disponibilidad energética = < 30 kcal/kg/MLG/día

Proteína:

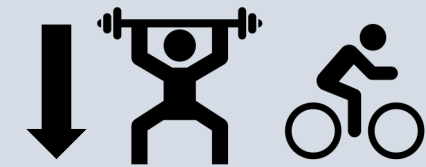
- 1.2-2.0 g/kg de peso corporal repartidos equitativamente a lo largo del día

Carbohidratos y grasa:

- Dependiendo de la tolerancia y nivel de actividad, los carbohidratos pueden ser tan altos como 6-12 g/kg
- La ingesta de grasa no debe estar por debajo de 20-35% de las calorías



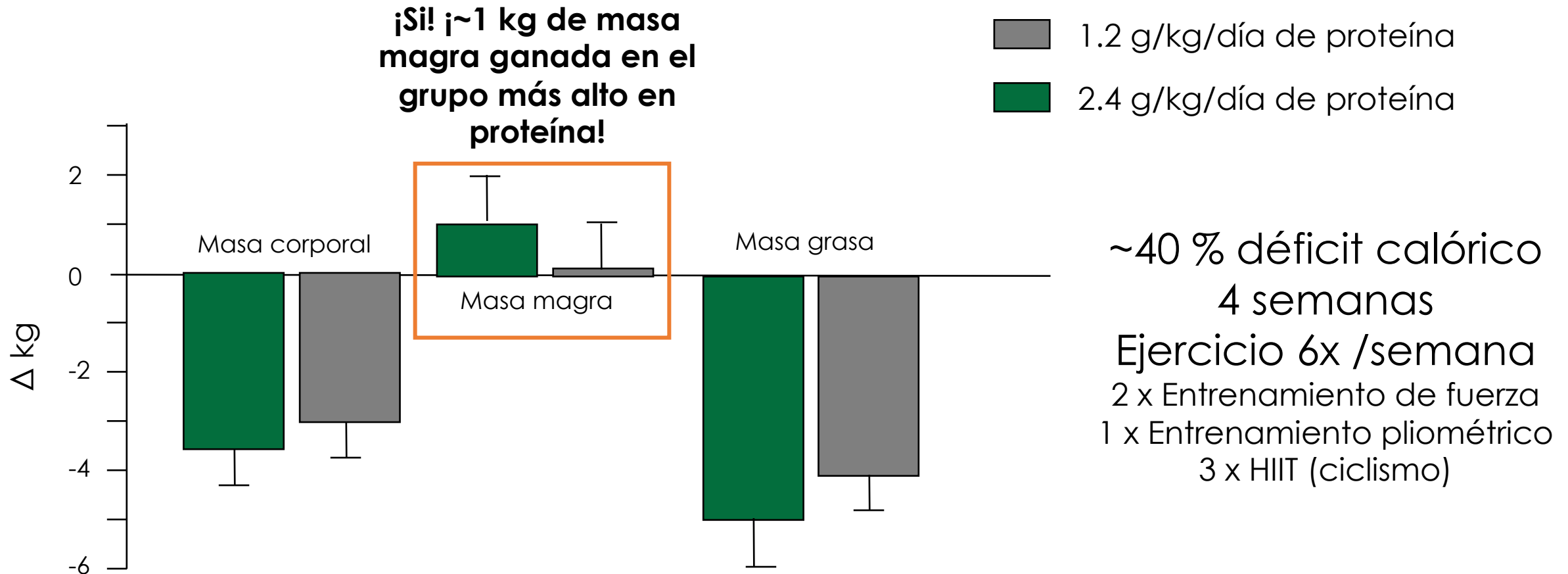
Ejercicio



Puede disminuirse para permitir un superávit de calorías.

Si es imposible limitar el gasto de energía del entrenamiento, eliminar cualquier sesión extra

¿Se puede ganar músculo mientras se pierde grasa?

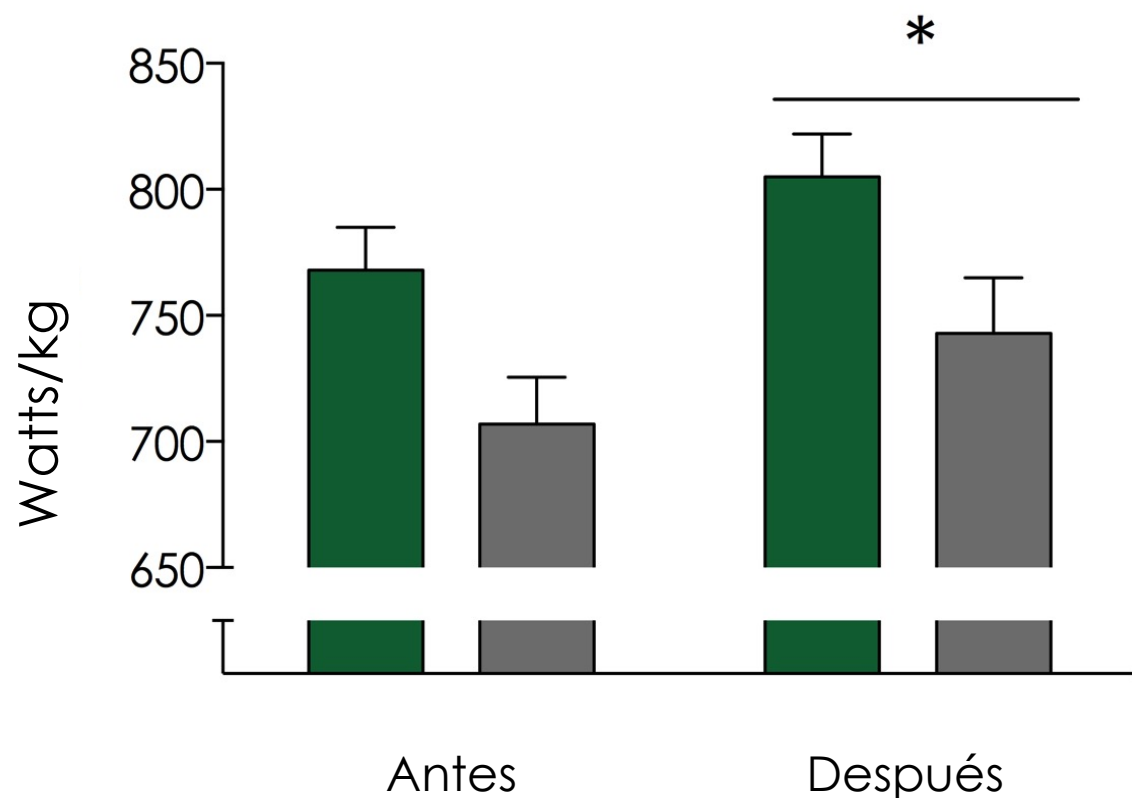


Perder masa grasa y ganar masa muscular 🗨️ ¿Está asociado con disminuciones en el rendimiento?

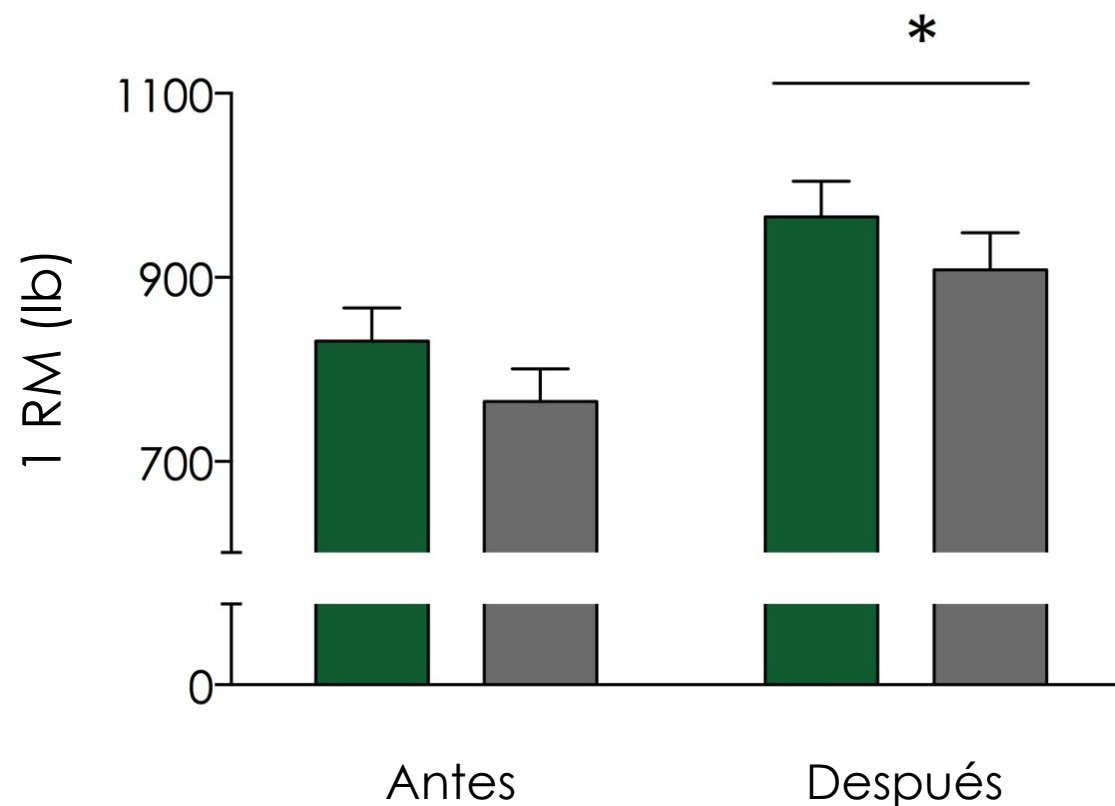
■ 2.4 g/kg/día

■ 1.2 g/kg/día

Prueba anaeróbica de Wingate



Prensa en pierna 1RM



Caso práctico:
Cambios en la
composición corporal
de un jugador de
futbol americano
fuera de temporada





Perfil del jugador

Edad: 25 años
Talla: 6' 6" (198 cm)
Peso: 275 lb (125 kg)
Grasa corporal: 20%
Masa grasa: 55 lb (25 kg)
MLG: 220 lb (100 kg)



Detalles para la evaluación

Método: BodPod
Hora: 6:30 am
Ingesta de alimento: Ayuno
Ropa: Shorts de compresión
Horario: Al inicio de la postemporada, 20 semanas previas a la temporada regular



Metas

Peso: 265 lb (-10 lbs) (120 kg (-5 kg))
Grasa corporal: 17% (-3%)
Masa grasa: 45 lb (-10 lb) (20 kg (-5 kg))
MLG: 220 lbs (-0 lbs) (100 kg (-0 kg))

Discusión: Como nutriólogo deportivo trabajando en el equipo, ¿Cuál es la primer cosa que harías para empezar a cambiar la dieta de este jugador para alcanzar sus metas? Desde una perspectiva amplia, ¿Cuáles crees que deberían ser los cambios principales en su dieta?

El nutriólogo deportivo registro un recordatorio de  alimentos de 3 días del atleta y creo un plan basado en la evidencia:

	Ingesta actual	Cambios iniciales	Siguientes cambios, después de ~ 1 mes
Calorías totales (kcal)	5200	4700	4100
Carbohidratos (g)	700	635	575
Proteína (g)	150 (1.2 g/kg)	160 (~1.3 g/kg)	200 (~1.6 g/kg)
Grasa (g)	200	170	115

Discusión: Cuando el atleta repita las pruebas al inicio de la temporada regular de futbol americano, ¿Qué cambios esperas ver en su composición corporal?

RESUMEN



Resumen

- Asegurar el método más adecuado de medición
 - Compartimentos adecuados
 - Accesibilidad
- Crear una meta realista
 - Con base en la edad, deporte y sexo del atleta
- Mitigar la pérdida de masa muscular cuando exista un déficit calórico
- Monitorear el riesgo de lesiones y atenuar el declive en el rendimiento



Para especificaciones en la composición corporal y fútbol americano y para más información acerca de los métodos de medición de la composición corporal, ver:

