RECOMENDACIONES DE PROTEÍNAS PARA ATLETAS

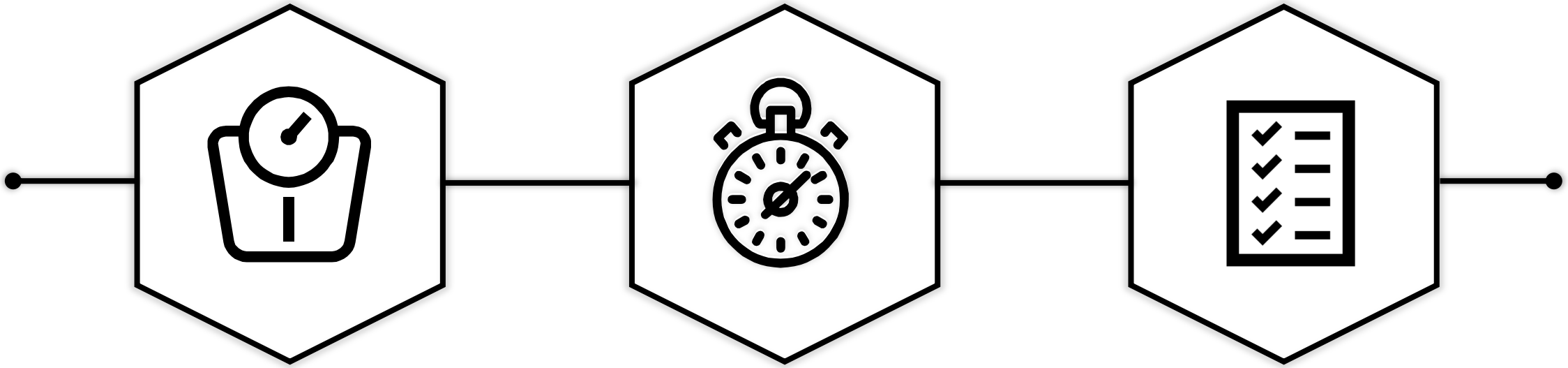
GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

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.

Temas

En esta presentación discutiremos:

1. Recomendaciones de proteína para atletas de resistencia y de fuerza
2. Efecto de la calidad de la proteína sobre el ejercicio de resistencia y de fuerza
3. Equilibrando el consumo de proteína
4. Beneficios de la proteína para tejidos estructurales



Cantidad Momento Tipo

PROTEÍNA: ¿Para quién? ¿Cuánto? ¿Cuándo? ¿Qué tipo?

Cómo afectan la cantidad y la calidad de la proteína…

vs.

Entrenamiento de fuerza
Levantamiento de pesas

Entrenamiento aeróbico
Ejercicio de resistencia

Recomendaciones diarias de proteína para atletas

0.8 g/kg/día

1.6 – 1.7 g/kg/día

Hasta 2.1 g/kg/día

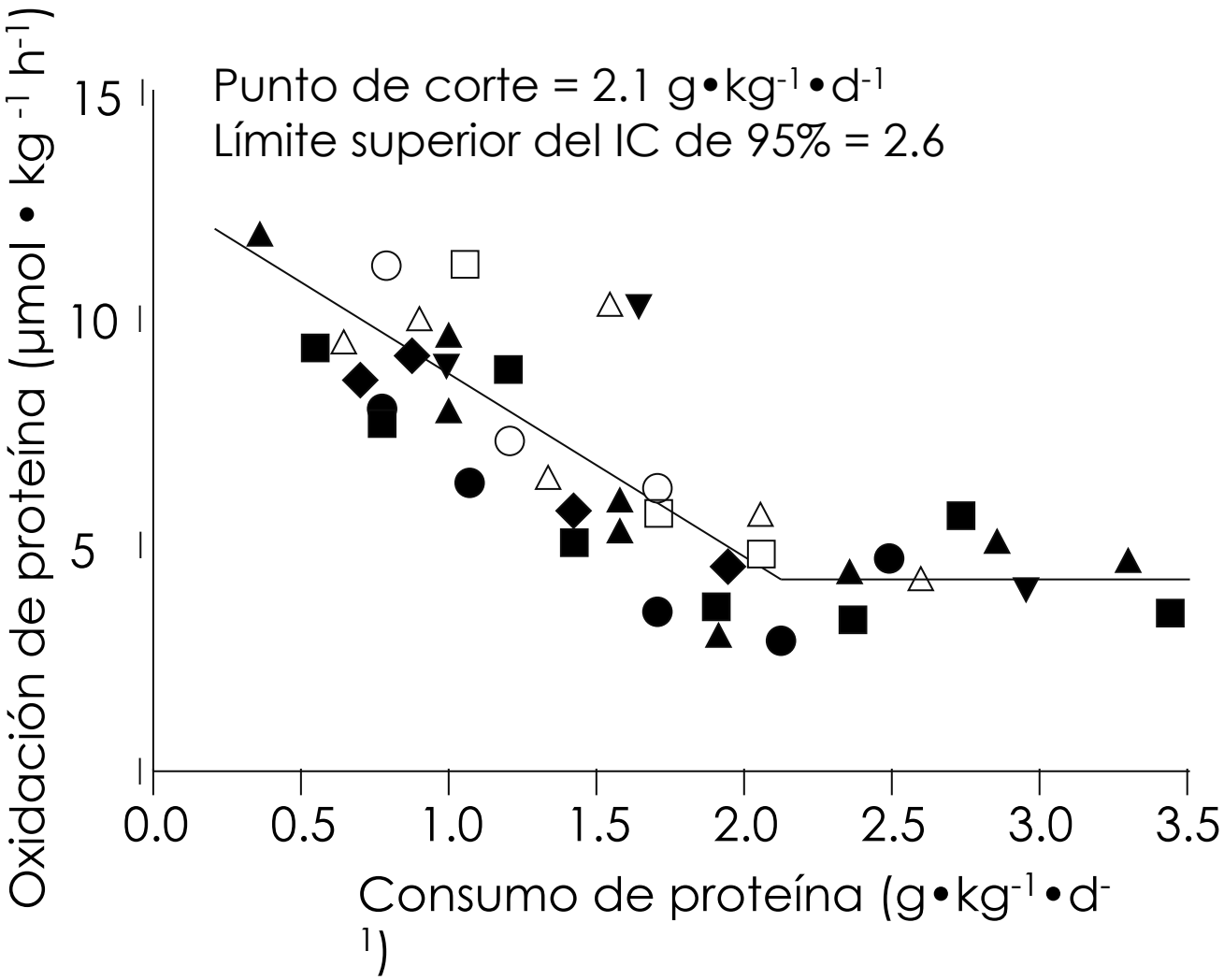
RDA para adultos sanos

Entrenamiento de fuerza

Entrenamiento de resistencia

Bandegan A, Courtney-Martin G, Rafii M, et. al. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2019;316(5):E741-E748
Morton RW, Murphy KT, McKellar SR, et. al. *Br J Sports Med.* 2018;52:376-384
Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2005), Institute of Medicine

¿Por qué una cantidad elevada para atletas de resistencia?



Hombres entrenados de resistencia

Entrenamiento habitual = 6 d/semana

VO_2 = 64.1 ± 3.7 ml/kg/min

Requiere:

~2.1 g/kg/día de proteína

Bandegan A, Courtney-Martin G, Rafii M, et. al. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2019;316(5):E741-E748

Consumo habitual de proteína en atletas

	Triatletas (n = 25)	Maratonistas (n = 19)	Levantadores de pesas (n = 19)
PRO (g/kg)	**2.0 ± 0.5**	**2.0 ± 0.4**	**1.9 ± 0.6**

Análisis del consumo dietético de atletas elite australianos resaltando que el consumo total de **proteína** es **similar** entre **atletas de resistencia** y **atletas entrenados en fuerza**

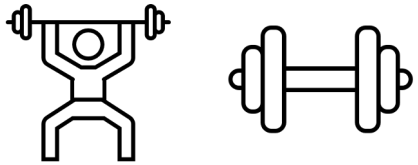
~2.0 g/kg/día

Pero si simplemente nos fijamos en la proteína en gramos/kg, ¿qué podríamos estar olvidando?

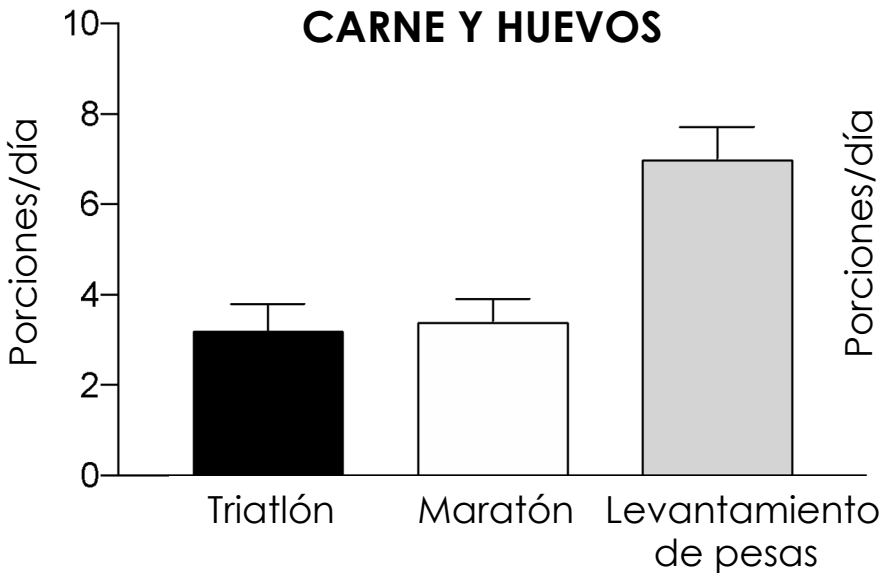
Adapted from Burke LM, Gollan RA, Read RSD. *Int J Sport Nutr.* 1991;1(4):378-394

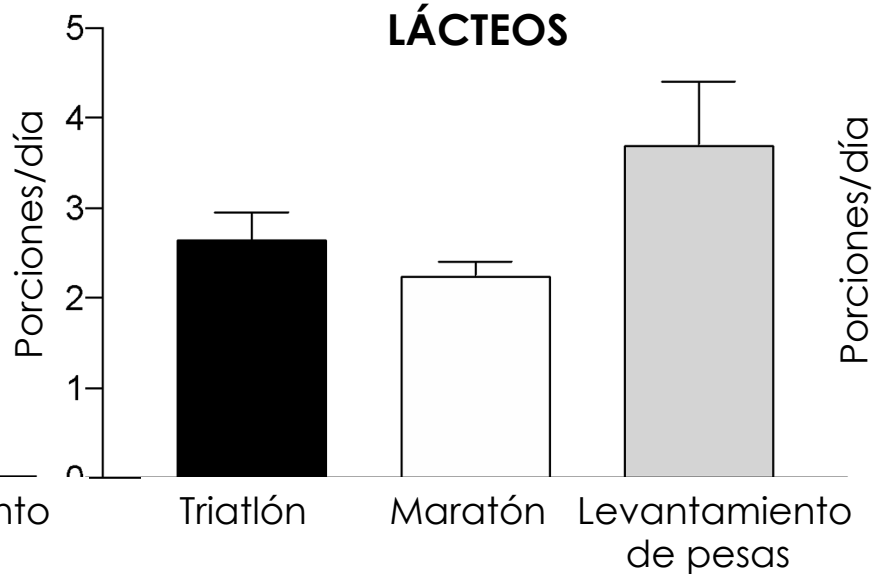
Consumo de proteína habitual en atletas

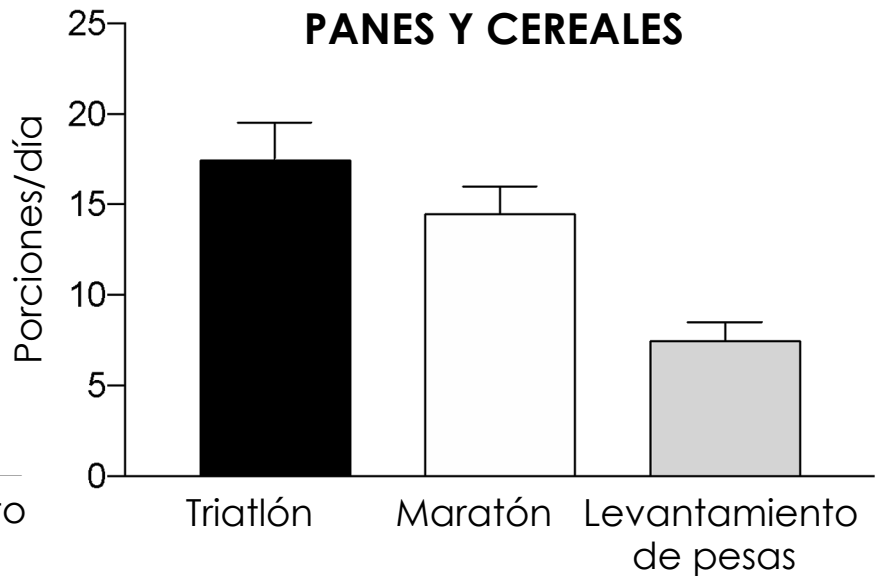
Los **atletas de resistencia** obtienen más de su proteína total de panes y cereales (fuentes de proteína basadas en plantas)



Los **atletas que entrenan fuerza** obtienen más de su proteína total de lácteos,carnes y huevos (proteínas animales)



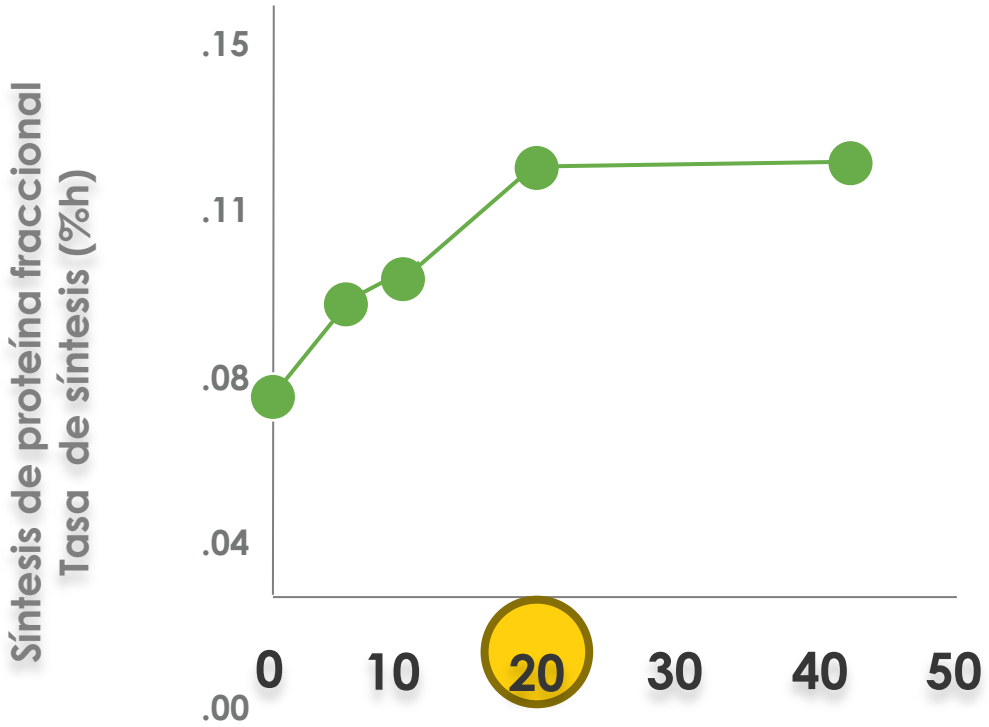




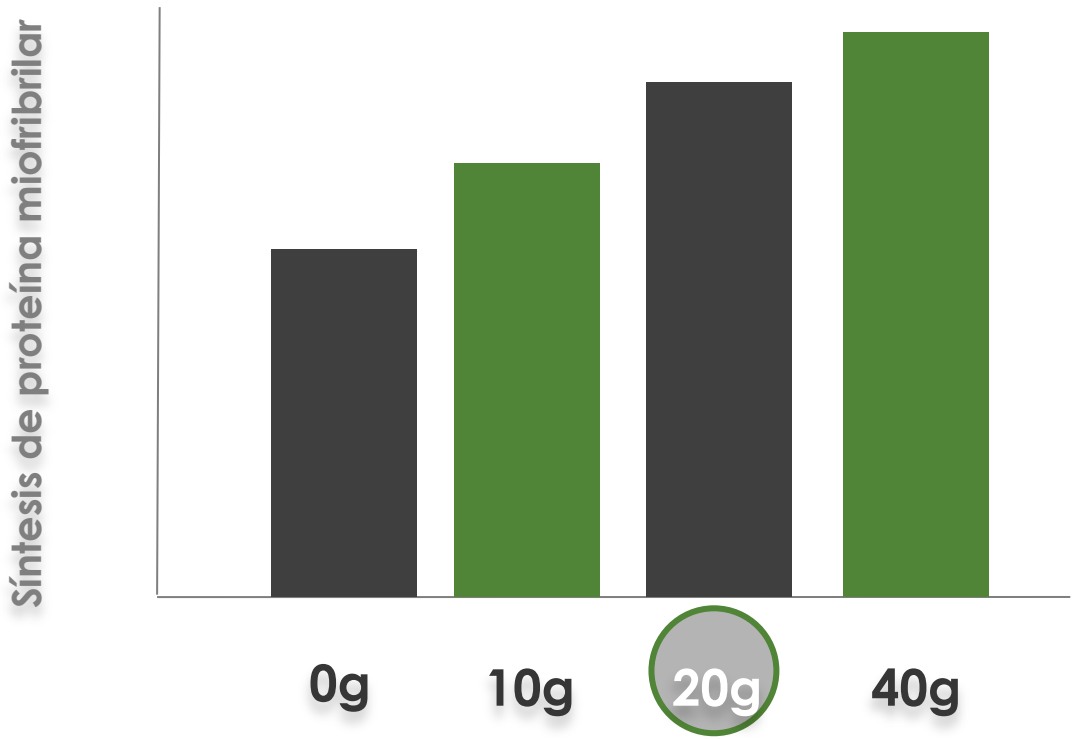
Adaptado de: Burke LM, Gollan RA, Read RSD. *Int J Sport Nutr.* 1991;1(4):378-394

Consumo de proteína después del ejercicio

Dosis-respuesta: Ejercicio de fuerza



PROTEÍNA DE HUEVO POST-EJERCICIO (g)



Proteína de suero de leche POST-EJERCICIO

SSE #172

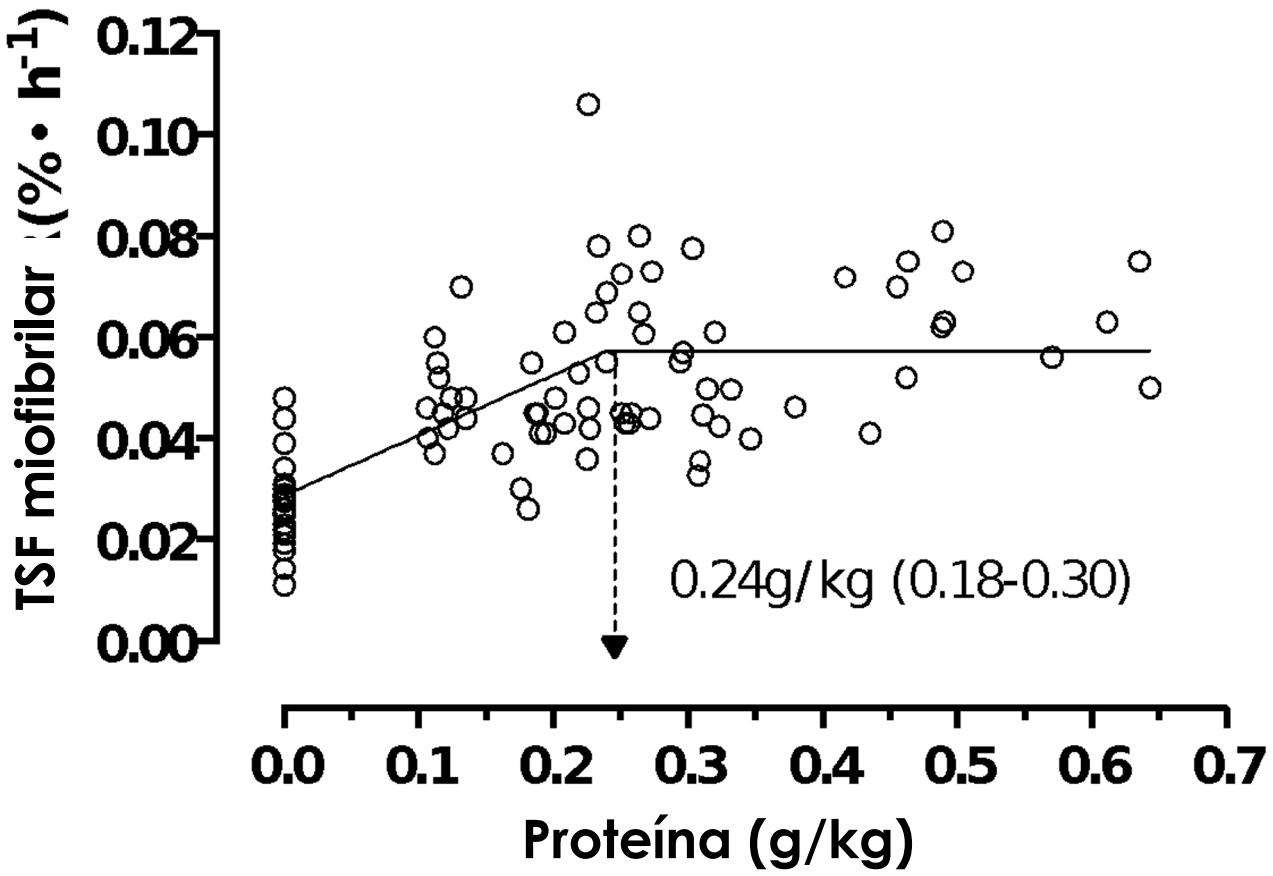
GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

Tipton KD. *Sports Science Exchange*. 2017;28(172)1-6

Witard OC, Jackman SR, Breen L, et. Al. *Am J Clin Nutr*. 2014;99(1):86-95

Moore DR, Robinson MJ, Fry JL, et. al. *Am J Clin Nutr*. 2009;89:161-168

Recomendaciones relativas de proteína
Una cantidad no se ajusta a todos



Proteína

n = 65

Punto de corte = punto donde no hay un ⬆ adicional en la SPM con un consumo mayor de proteína

= 0.24 g/kg/dosis

Recomendaciones actuales: 0.24 – 0.31 g/kg/dosis

Moore DR, Churchward-Venne TA, Witard O, et. al. *J. Gerontol A Biol Sci.* 2015;70(1):57-62

Esto permite una mejor personalización de la proteína

0.25-0.30
g/kg

288 LBS

X 0.30 (g/kg)

39 g PROTEÍNA

135 LBS

X 0.30 (g/kg)

18 g PROTEÍNA

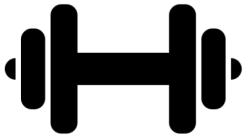
Moore DR. *Front. Nutr.* 2019;6:147

Jäger et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2017) 14:20

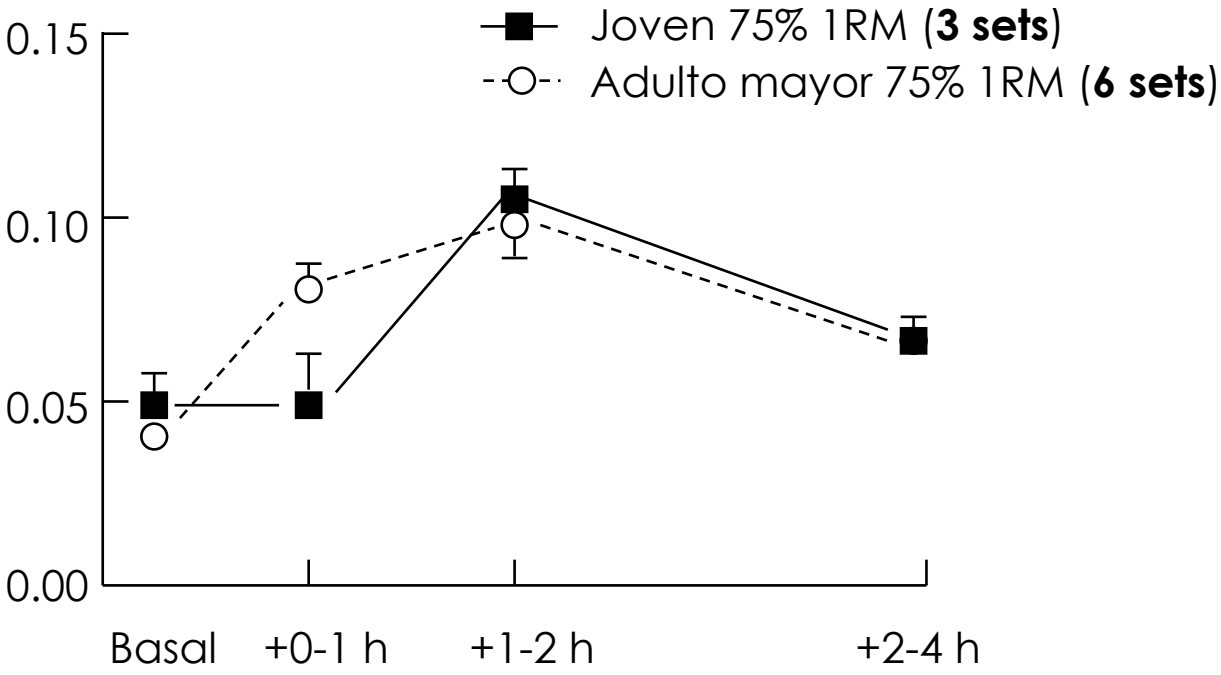
Consideraciones para el atleta adulto mayor

Los adultos mayores presentan una respuesta disminuida de SPM tanto al ejercicio como al consumo de proteína

Adultos mayores (> 60 años) requieren:



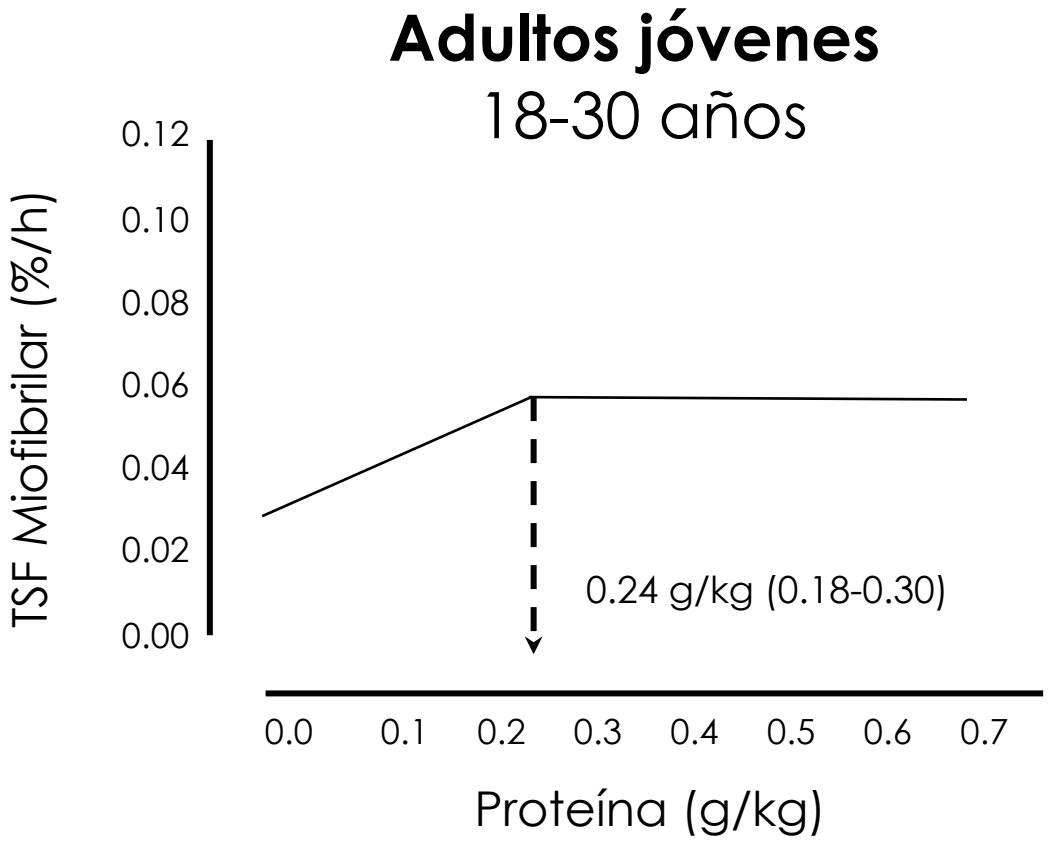
> 100% del volumen para alcanzar la misma SPM que los adultos jóvenes!

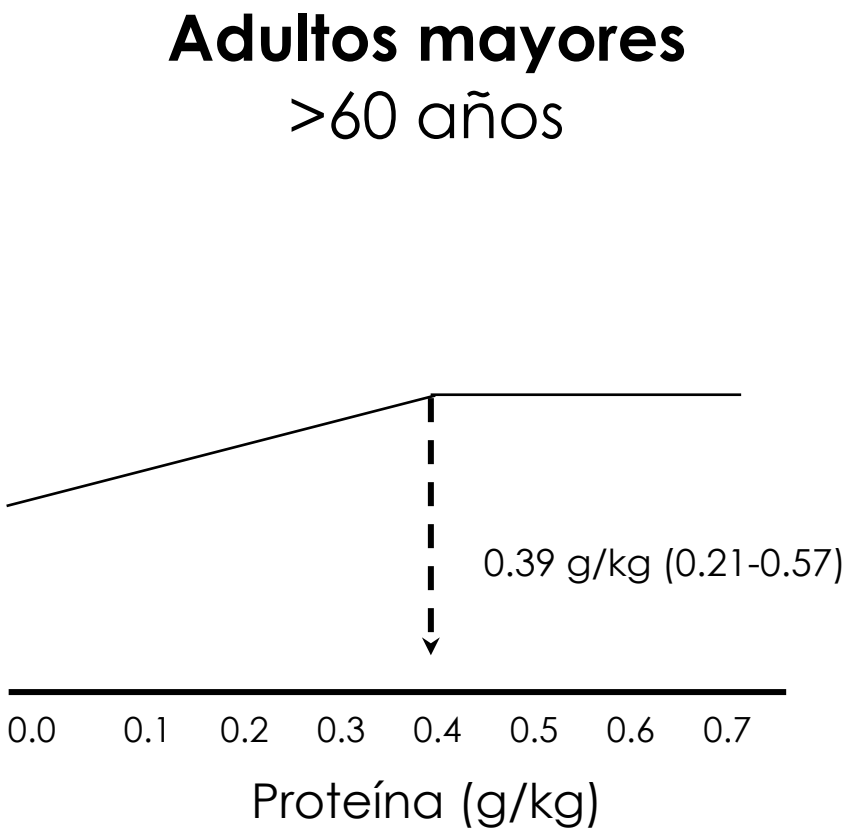


Dados los efectos sinérgicos de la proteína y el entrenamiento de fuerza para aumentar la SPM ¿cómo debe modularse la dosis de proteína?

Adapted from Kumar V, Atherton PJ, Selby A, et. al. *J Gereontol A Biol Sci Med Sci.* 2012;67(11):1170-1177

Consideraciones de recuperación con proteína para el atleta adulto mayor





= ~63% mayor requerimiento de proteína por dosis!

Moore DR, Churchward-Venne TA, Witard R, et. al. *J Gerontol A Biol Sci*. 2015;70(1):57-62

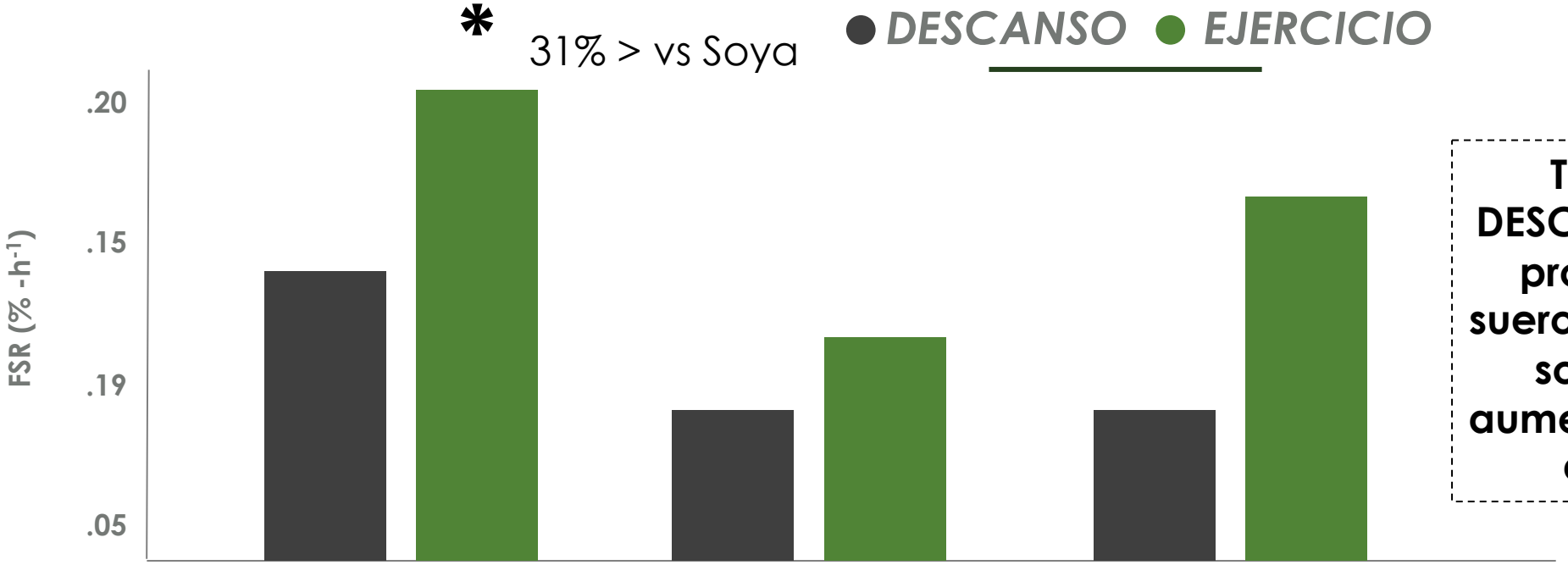
¿CÓMO LA FUENTE DE PROTEÍNA IMPACTA LAS ADAPTACIONES AL ENTRENAMIENTO DE FUERZA?

Criterios para elegir proteínas para la recuperación

1. Proteínas completas
2. Que se absorban/digieran rápidamente
3. Ricas en leucina

Philips & van Loon. *J Sports Sci*. 2011;29:S29-S38

¿Cómo la fuente de proteína afecta la respuesta al ejercicio de fuerza?



Tanto en DESCANSO y EJ, proteína de suero de leche > soya para aumentar la SPM aguda!

- ***Proteína completa***
- ***Digerible rápidamente***
- ***Alta en leucina***

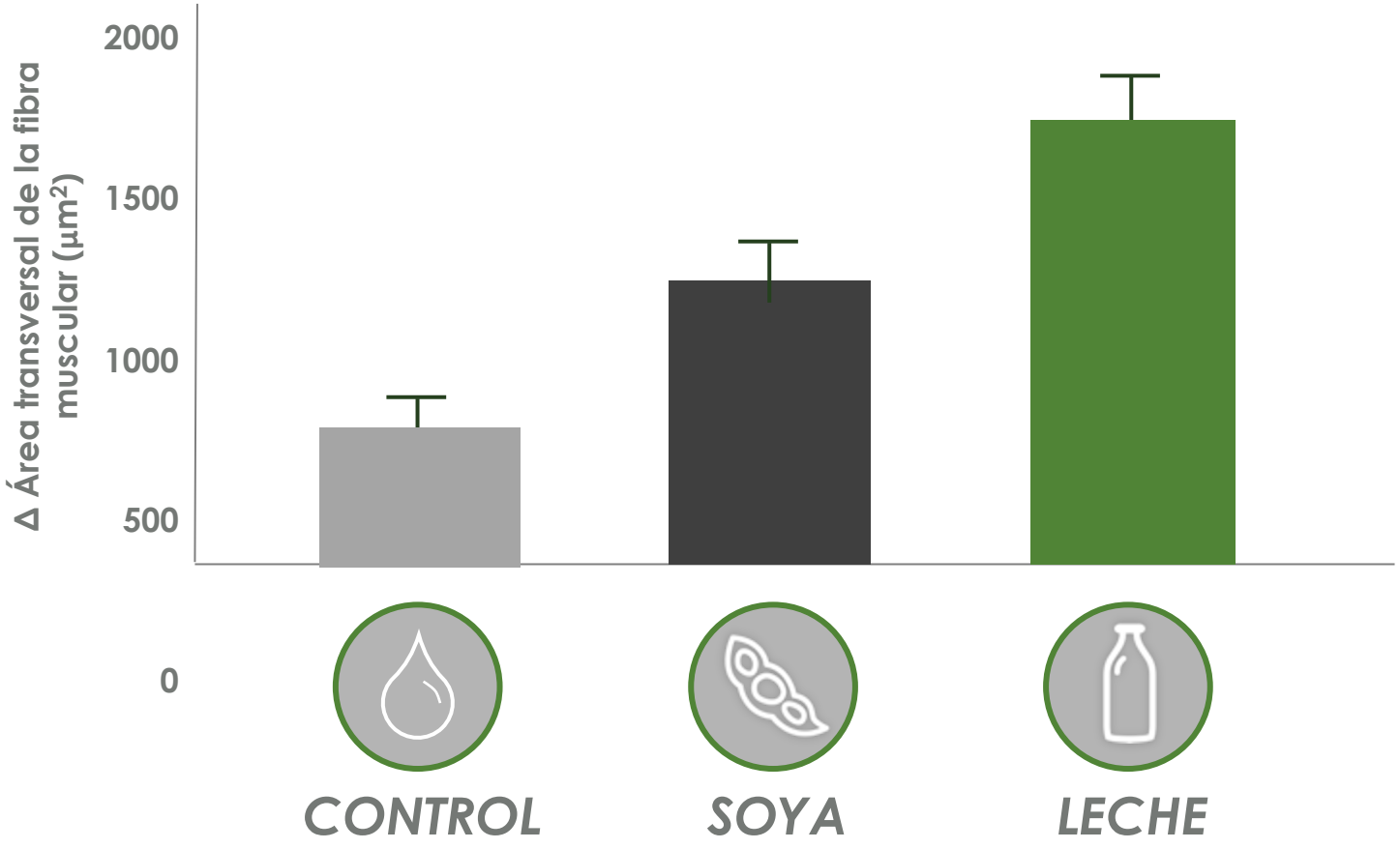
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

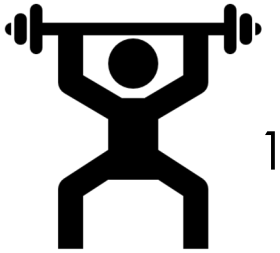
CASEÍNA

SOYA

Tang JE, Moore DR, Kujbida GW, et. al. *J Appl. Physiol*. 2009;107(3):987-992

Consumo prolongado de proteínas de la leche aumenta las ganancias musculares inducidas por el entrenamiento





12 semanas, 5d/semana

500 mL Leche de soya

500 mL Leche de vaca

Control isoenergético CHO

Consumo de leche después del ejercicio= ⬆ área transversal de la fibra muscular comparado con soya

Hartman JW, Tang JE, Wilkinson SB, et. al. *Am J Clin Nutr*. 2007;86(2):373-381

¿CÓMO LA FUENTE DE PROTEÍNA IMPACTA LAS ADAPTACIONES AL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA?

¿Cómo la fuente de proteína afecta la respuesta al ejercicio de resistencia?

12 participantes entrenados en resistencia

×

Diseño de estudio cruzado

Alfa-lactoalbúmina (LA)

20 g post-ejercicio
40 g antes de dormir

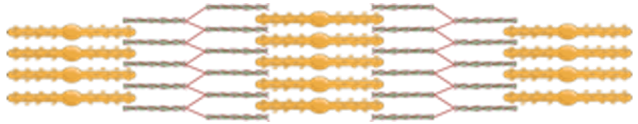
Péptidos de colágeno (PC)

+

HIIT = 4 × 4 min (70% PPO)
3 días con cada suplemento de proteína

Mediciones:

Síntesis de proteína muscular (SPM)



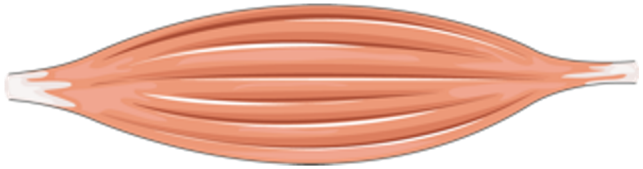
SPM miofibrilar (SPmio)

SPM sarcoplásmica (SPsarc)

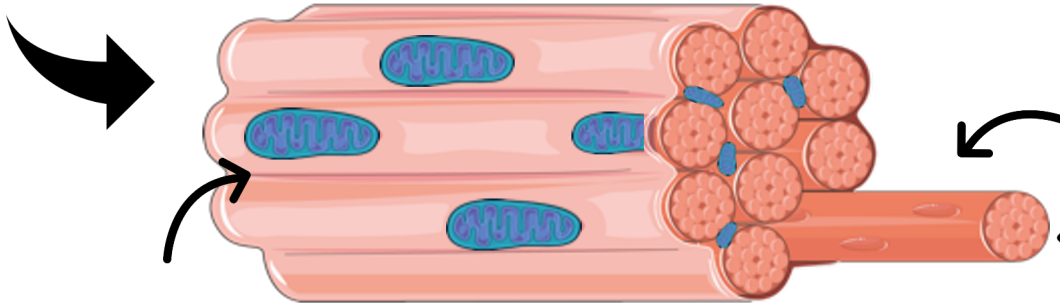
Oikawa SY, Macinnis MJ, Tripp TR, et. al. *Med Sci Sport Ex.* 2020;52(6):1394-1403

Recuerda la estructura del músculo esquelético:

Músculo esquelético
(ej. Cuadriceps femoral)



Fracción sarcoplásmica
(cambios mitocondriales)

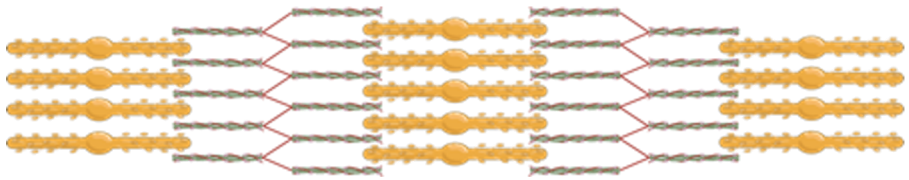


Sarcolema

Fibra muscular

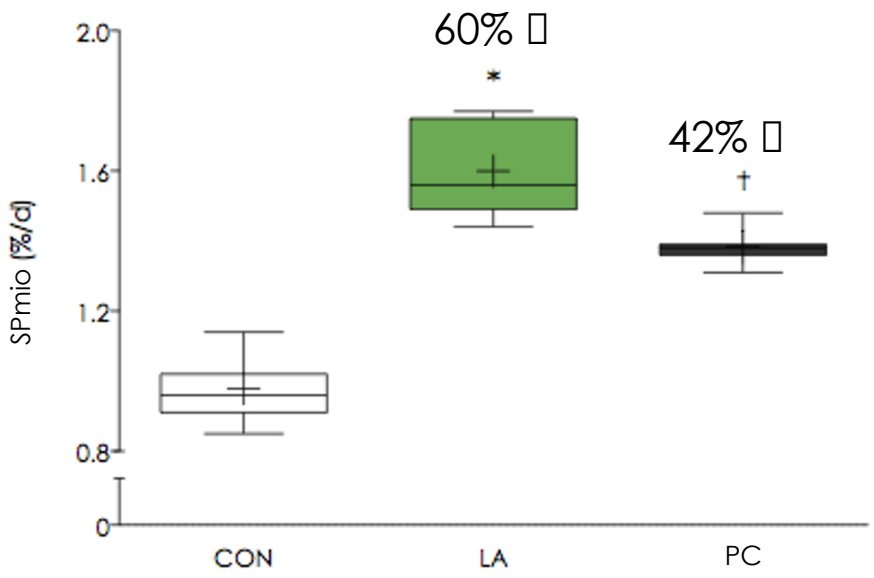
Mitocondria

Fracción miofibrilar
(Fuerza contráctil)

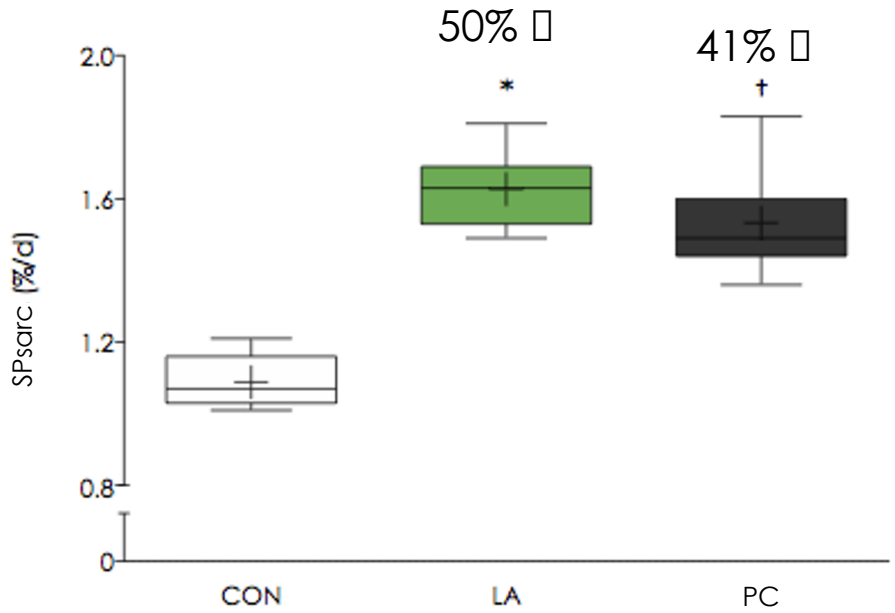


Elementos contráctiles
(miosina, actina)

¿Cómo la fuente de proteína afecta la respuesta al ejercicio de resistencia?



"Elementos contráctiles"



"Elementos mitocondriales"

Proteína de alta calidad = > aumentos tanto en SPM Mio como Sarc

PDCAAS: **LA = 1.0** **PC = 0** (carente de Triptófano)

¡La calidad de la proteína sigue siendo importante para los atletas de resistencia!

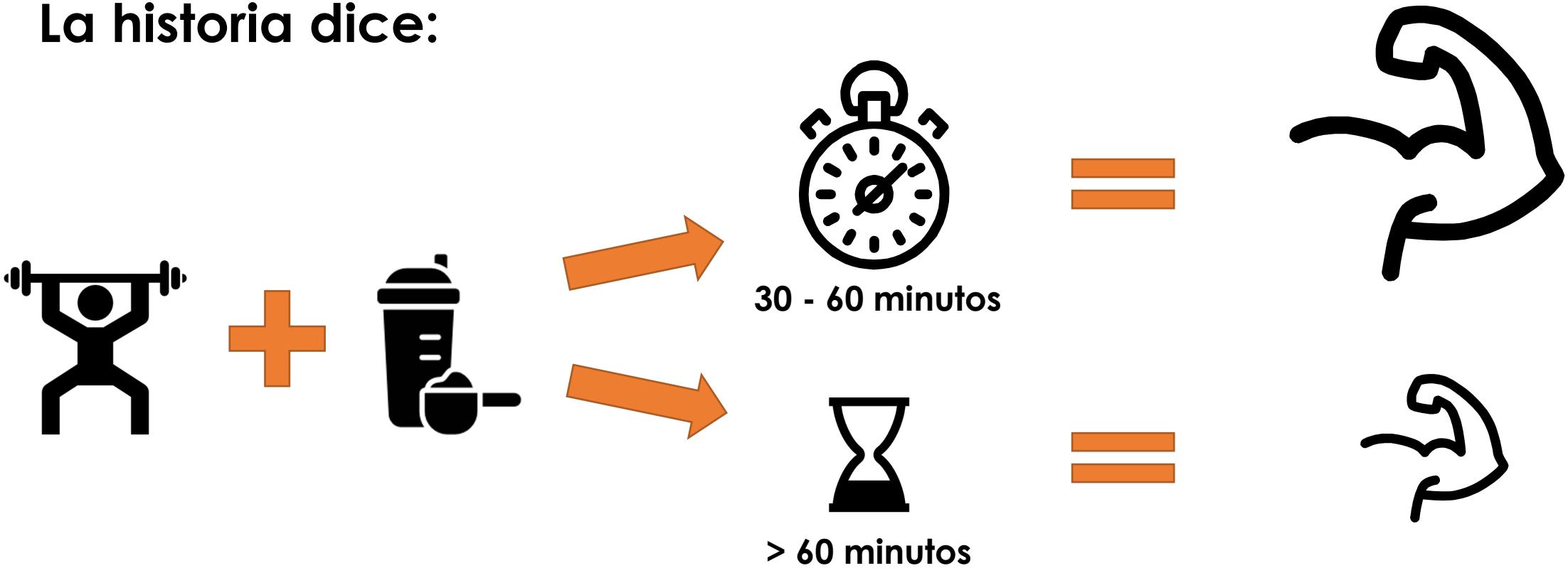
Oikawa SY, Macinnis MJ, Tripp TR, et. al. *Med Sci Sport Ex.* 2020;52(6):1394-1403

Distribución de proteínas

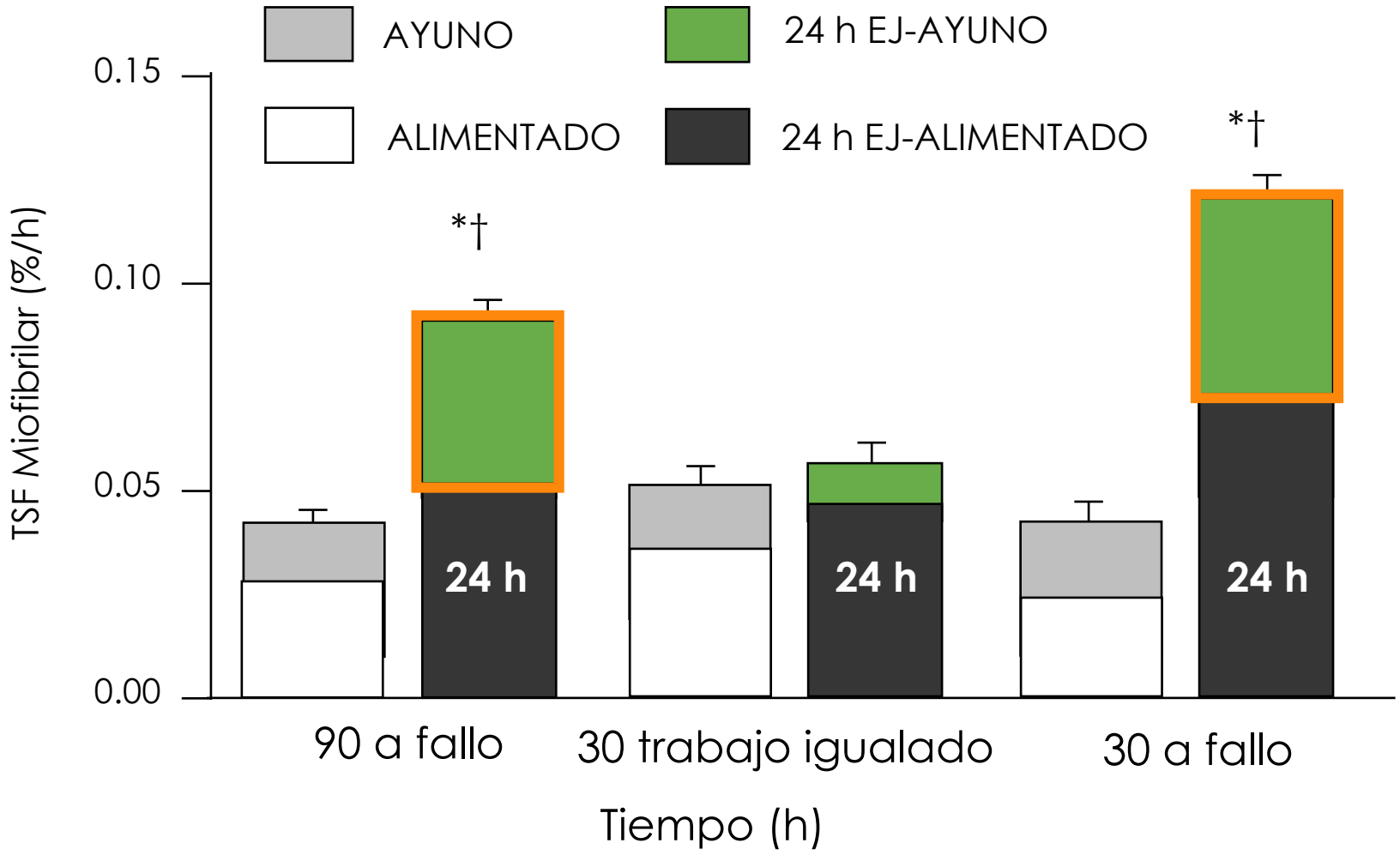
¿Cómo deben los atletas distribuir la proteína durante el día para llevar al máximo la respuesta anabólica?

TEORÍA: Momento de consumo de proteína - la "Ventana Anabólica"

La historia dice:



¡La ventana para los adultos jóvenes puede ser tan larga como 24 horas!



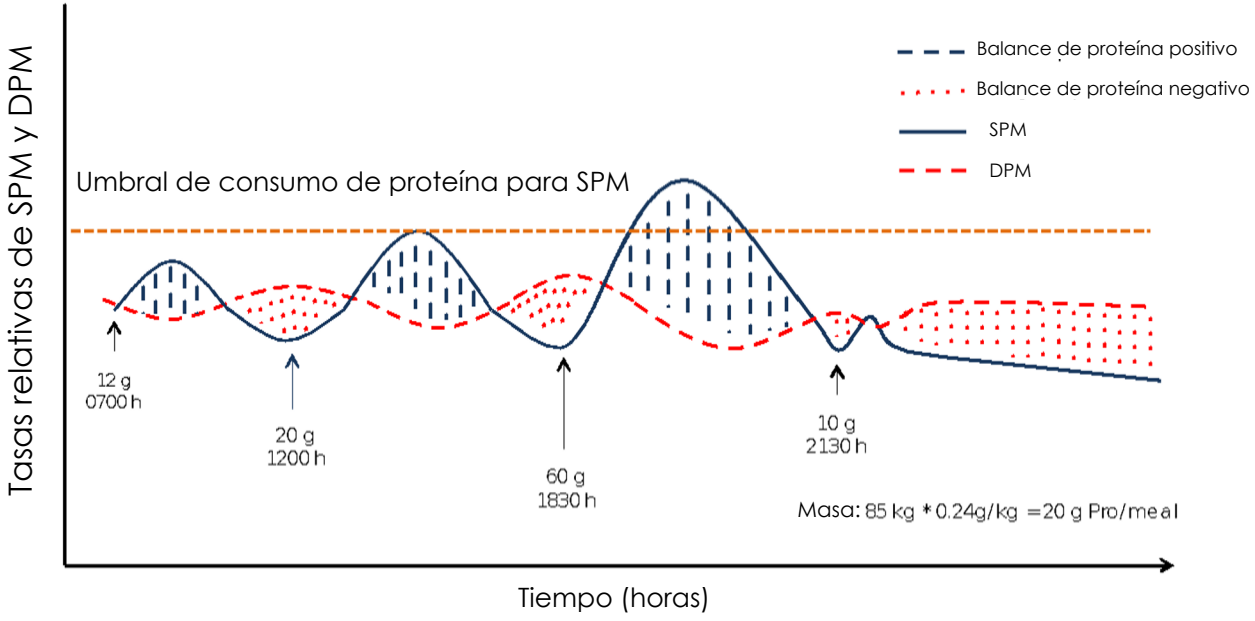
24 horas posteriores a la sesión de ejercicio, la SPM aún estaba elevada en el estado de ayuno en ambos grupos que se ejercitaron hasta el fallo

Burd NA, West DWD, Moore DR, et. al. *J Nutr.* 2011;141(4):568-573

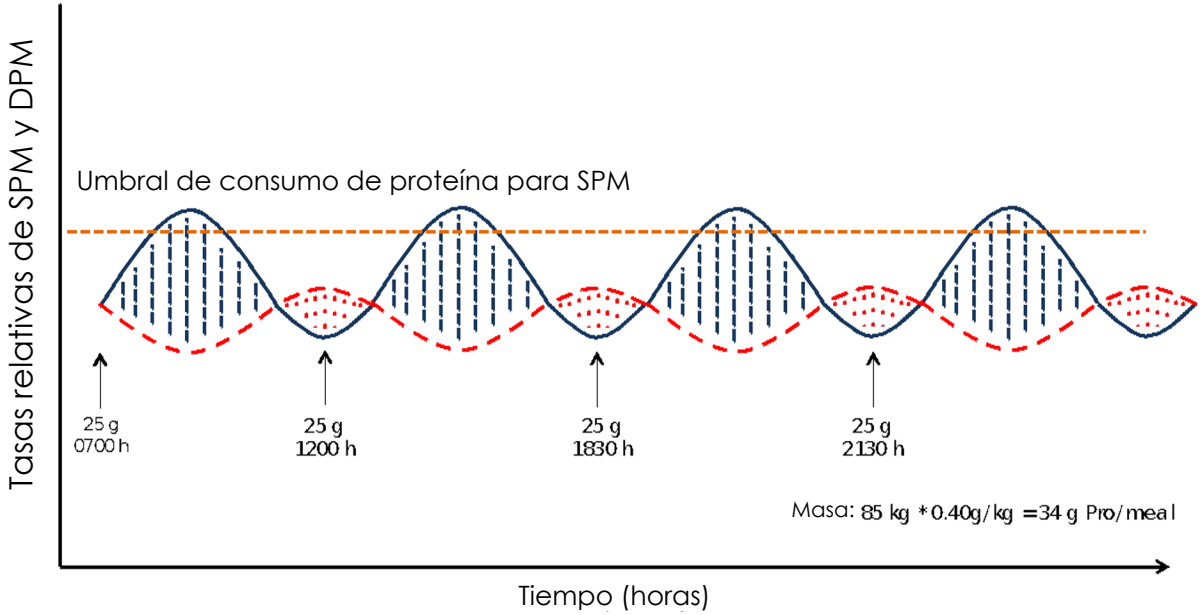
Momento de consumo de proteína – Importancia de la distribución

Ejemplos hipotéticos

Consumo de proteína DESIGUAL



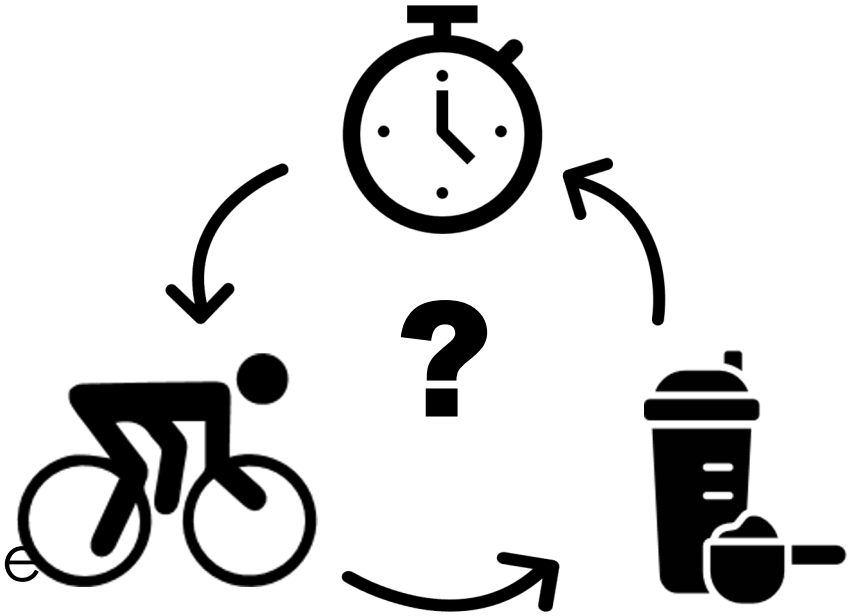
Consumo de proteína EQUILIBRADO



¿Debo consumir proteína durante el ejercicio para llevar al máximo la SPM?

La proteína consumida antes o durante el ejercicio puede promover la SPM antes de que termine el ejercicio

¡Posibles implicaciones para atenuar el balance neto negativo!



El consumo de proteína durante el ejercicio tiene evidencia contradictoria:

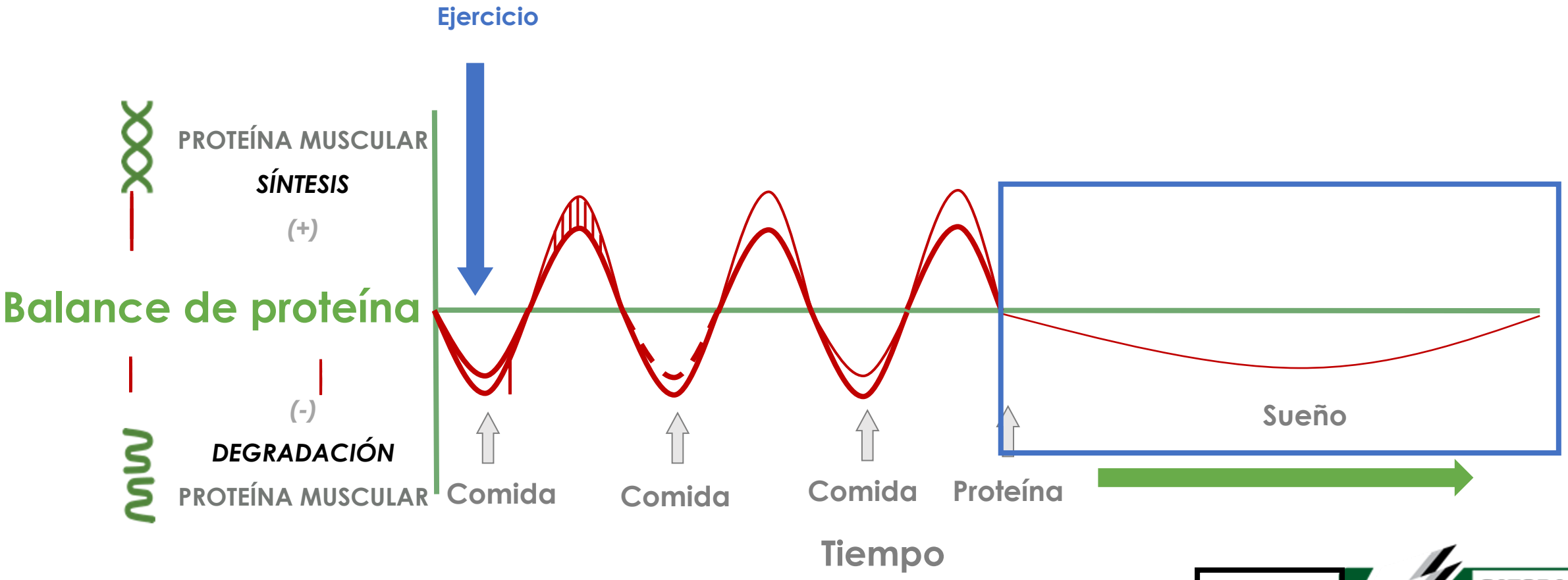
No mejora el rendimiento de manera aguda

¿Puede mejorar la eficiencia al entrenamiento?

SSE **#109**

GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

Proteína antes de dormir: Una ventana frecuentemente olvidada



SSE #117

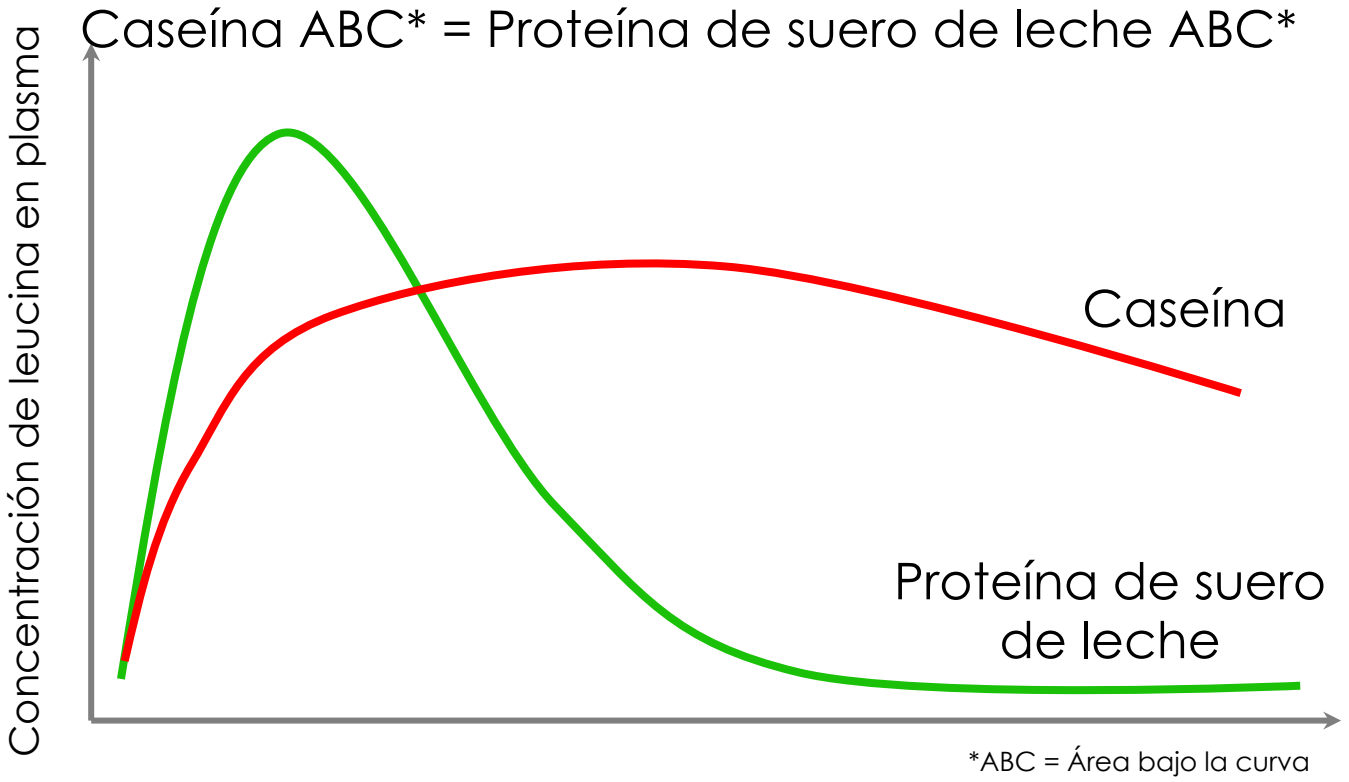
GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

PROTEÍNA Y SUEÑO

CONSUME

~30 g **A** **~40 g**

DE PROTEÍNA



Res PT, Groen B, Pennings B, et. al. Med Sci Sports Exerc. 2012;44:1560-1569
Snijders T, Res PT, Smeets JSJ, et. al. J Nutr. 2015;145:1178-1184
Snijders T, Trommelen J, Kouw IWK, et. al. *Frontiers in Nutrition*. 2019

PROTEÍNA PARA TEJIDOS CONECTIVOS

Tejidos estructurales

- El tejido conectivo está hecho de proteína de colágeno
- El colágeno ayuda a transmitir la fuerza de los músculos y por lo tanto es esencial para un rendimiento óptimo
- Sin embargo, las células dentro de los tendones y ligamentos no responden al ejercicio de la misma manera que los músculos
- Aminoácidos como hidroxilisina, hidroxiprolina, prolina y lisina **en combinación con** Vitamina C, pueden mejorar la síntesis de colágeno

SSE **#142**

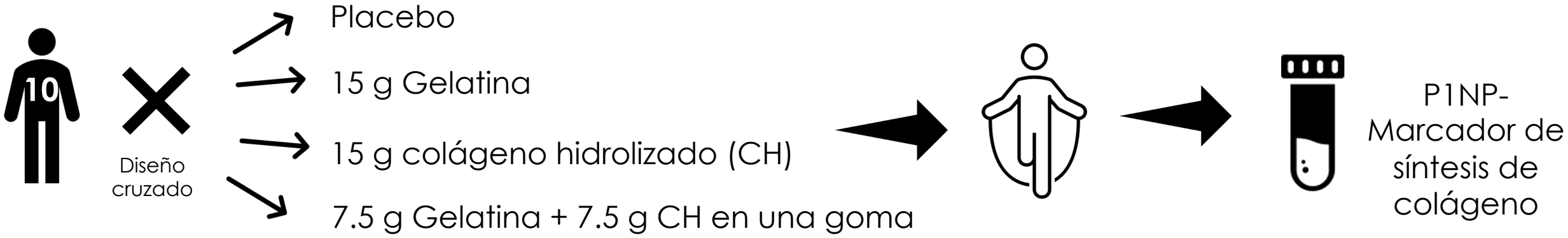
GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

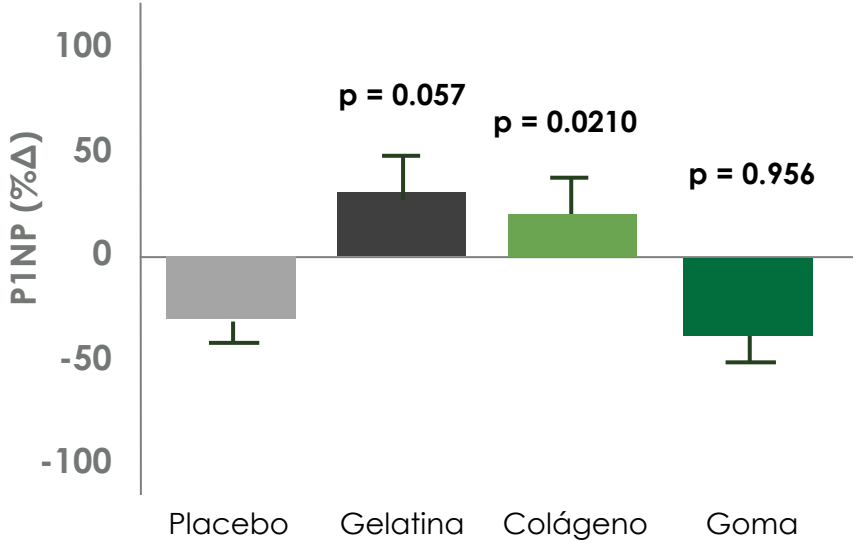
SSE **#166**

GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE

Baar K. *Sports Science Exchange*. 2016;28(166)1-4
Baar K. *Sports Science Exchange*. 2015;28(142)1-6

¿Los suplementos de colágeno aumentan la síntesis de colágeno de ligamentos?





Gelatina = 20% de aumento en P1NP

** La vitamina C es esencial para la formación de colágeno y por lo tanto, ¡los suplementos de colágeno deben enriquecerse o consumirse con suficiente vitamina C!

Lis & Baar. *Human Kinetics.* 2019;28(5):526-531

Resumen

- La proteína debe consumirse en una forma relativa para maximizar los beneficios (g/kg)
- El consumo de proteína beneficia tanto a los atletas de fuerza como de resistencia
- Si es posible, elegir una proteína completa que se digiera y absorba rápidamente y sea rica en leucina
- Busca consumir proteína uniformemente a lo largo del día
- ¡No te olvides de dormir!

Link to Summary Video