



SOORTE NUTRICIONAL PARA LA RECUPERACIÓN DE LESIONES



**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.



Esquema de la conferencia

Tejido muscular: minimizar la atrofia

Tejido conectivo

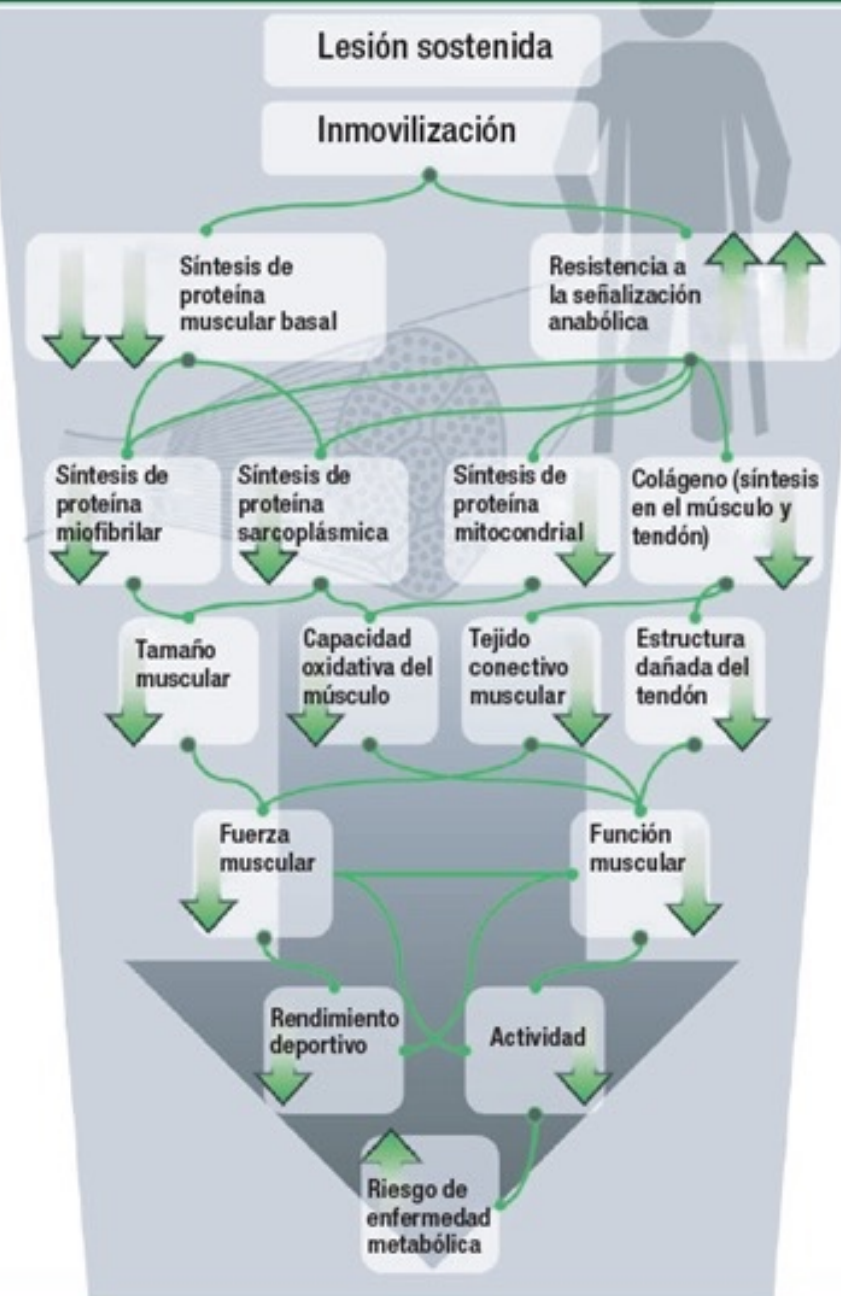
Hueso

Inflamación y dolor

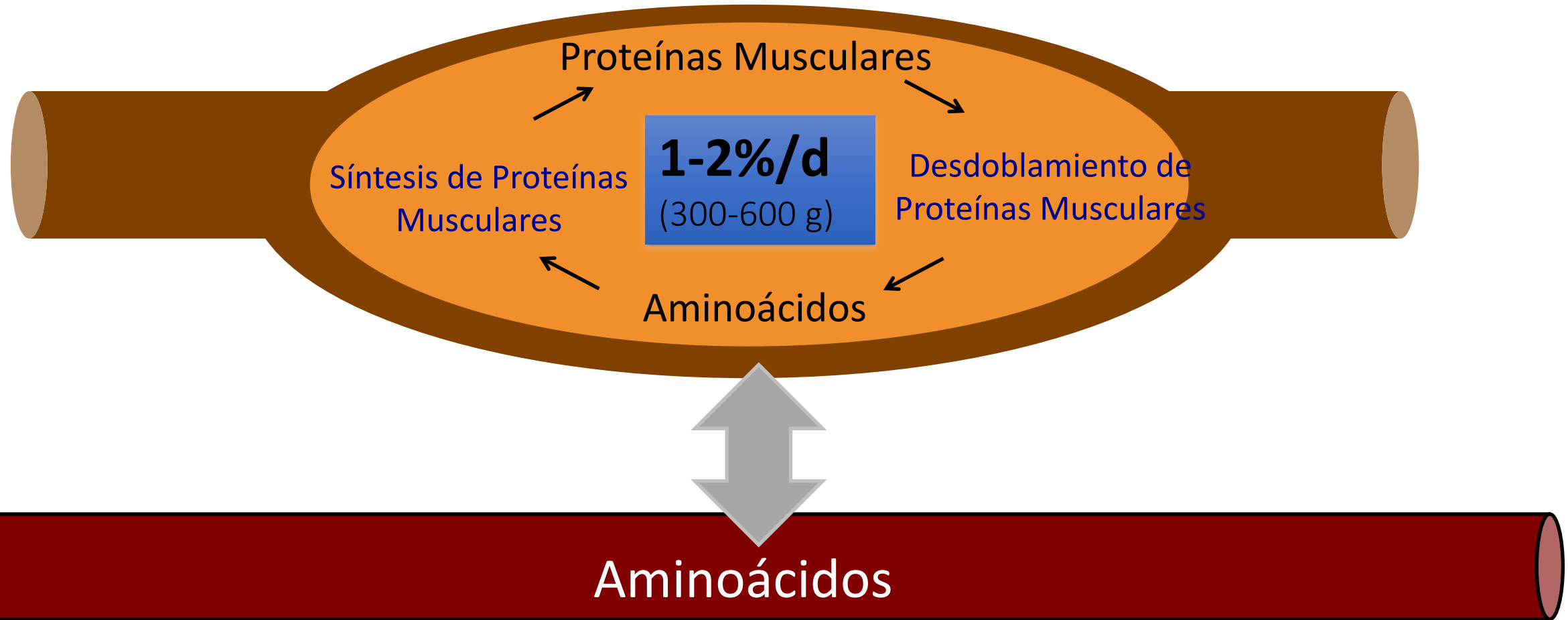
Energía

Consecuencias metabólicas y funcionales de la inmovilización después de una lesión inducida por el ejercicio

SSE #169



Carga Mecánica 



**¿Cuánto músculo cree que
puede perder por día cuando
tiene la pierna enyesada?**



1-2 semanas de inmovilización :



Músculos sanos e inactivos se atrofian ~ 0.5% por día



Se pueden perder 150-400 g de músculo



Ejercicios de fuerza disminuyen x3 la tasa de pérdida de tejido muscular.



Produciendo:

↓ **SPM**

Resistencia Anabólica

*(respuesta reducida a las
proteínas)*

↓ **Calorías**
acelera la
pérdida de músculo

Promover el regreso al juego

Necesidad inmediata de medidas para disminuir la atrofia y apoyar la rehabilitación.

Por lo general, poca o ninguna intervención de ejercicio



Necesidad de estrategias sin ejercicio

Aliviar la resistencia anabólica a través de la nutrición.



Ingesta de proteínas para ayudar a controlar la resistencia anabólica

- ✓ 1.6-2.5 g/kg/d proteínas
- ✓ 20-40 g cada 3-4 h
- ✓ Antes de dormir (caseína?)
- ✓ Leucina

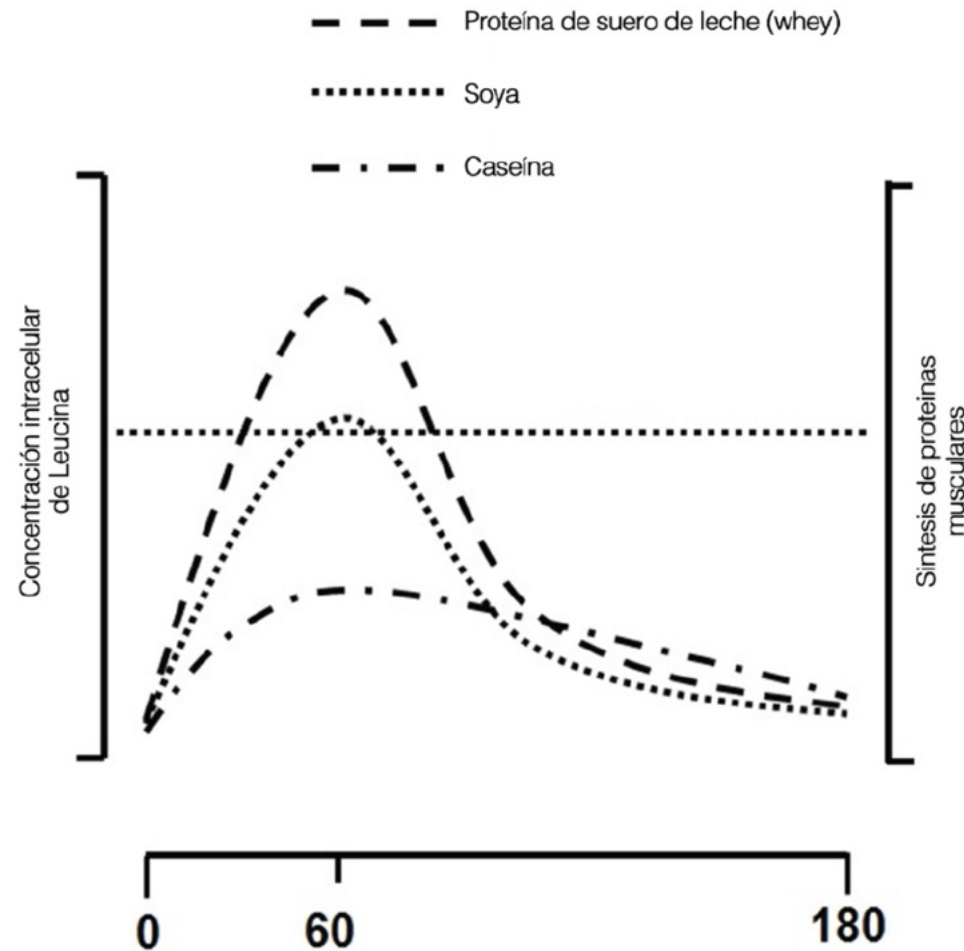


Figura 4. El concepto del “disparo de leucina” Estas proteínas pueden ser digeridas en el siguiente orden proteína de suero de leche $\geq$ soya $\gg$ caseína y el siguiente contenido de leucina: proteína de suero de leche $>$ caseína $>$ soya. Así, a un mayor y más rápido aumento sanguíneo de “disparadores de leucina” habrá incremento superior en la SPM.

Leucina



Bloque de construcción para músculo nuevo



También una molécula de señalización para iniciar el proceso.

SSE #107



Otras consideraciones Nutricionales

- ✓ **HMB?** (3 g/d)
- ✓ **Creatina?** (20 g/d)
- ✓ **Aceite de pescado?** (4-5 g/d)



HMB

β -hydroxyl- β -methylbutyrato

- Metabolito de la leucina
- Puede aumentar SPM y disminuir el desdoblamiento
- Preserva la masa muscular en adultos mayores en cama
- Probablemente no sea beneficioso para los atletas sanos; se necesita más investigación durante una lesión

Creatina

- Disminución de la pérdida de músculo durante 7 d de inmovilización del brazo
- No conservó el músculo ni la fuerza durante 7 d de inmovilización de la pierna

Aceite de pescado

- Puede promover el anabolismo aumentando la sensibilidad a la ingesta de aminoácidos.
- En un estudio, disminuyó la reducción del grosor muscular, la circunferencia del brazo y la BMC durante la inmovilización del brazo.

Backx EMP, Hangelbroek R, Snijders T, et. al. *Sports Med.* 2017;47:1661-1671
Bostock EL, Morse CI, Winwood K, et. al. *J Nutr Health Aging.* 2017;21:51-58
Rawson ES, Miles MP, Larson-Meyer DE. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2018;28(2):188-199
Wall BT, Morton JP, van Loon LJC. *EJSS.* 2015;15(1):53-62



Trate la rehabilitación como un entrenamiento ...

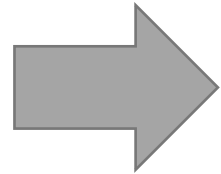
- 20-40 g ($\sim 0.25\text{-}0.3$ g / kg) de proteína justo después de cada sesión de rehabilitación
- Proteína completa rica en leucina
- Patrón de ingesta regular de proteínas
- Limite / evitar el alcohol

Macnaughton LS, Wardle SL, Witard OC, et. al. *Physiol Rep*. 2016;4(15)
Moore DR, Robinson MJ, Fry JL, et. al. *AJCN*. 2009;89(1):161-8
Witard OC, Jackman SR, Breen L, et. al. *AJCN*. 2013;99(1):86-95,2013

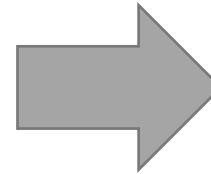
Ejemplo de estudio:



**30 sujetos con
lesion de LCA**



**3x/ sem
12 sem**



PROT (10 g)

*La proteína
Post-ejercicio
mejoró:*

**CSA del
Quadriceps**

Fuerza pico

**Solo con 10 g
de proteínas!*

Curación de ligamentos

Vitamina C + Aminoácidos =

(prolina, lisina,
hidroxyprolina,
hidroxylisina)



48 mg



Gelatina (15 g)

1 h antes de 6 min
de salto de cuerda

↑ **Síntesis
de
colágeno**



Dr. Keith Baar
UC Davis

Curación de ligamentos

El consumo de gelatina enriquecida con vitamina C o un suplemento de colágeno antes de los ejercicios de rehabilitación pueden ayudar a promover la curación del tejido conectivo.



Dr. Keith Baar
UC Davis



Baar K. *Sports Science Exchange*. 2015(142): 1-6



Baar K. *Sports Science Exchange*. 2018;29(187):1-6

Cómo ofrecer gelatina: receta golosina del Dr. Baar

Here is the recipe that I use to get a high concentration in a gummie



FMBLab
Nutrition

Building Blox Recipe

Ingredients	Directions
8 Servings	
80g (½ cup) of Knox® Gelatin	1. Bring 1 ½ cups of Ribena® to a boil.
80g (½ cup) of Great Lakes Hydrolyzed Collagen	2. Meanwhile, mix gelatin and collagen into the cup of water.
1 ½ Cup Vit C enriched juice (Ribena)	3. Add the hot juice to the gelatin and stir until dissolved
1 Cup water	4. Pour gelatin into molds or a flat tray or use ice cube/candy molds
500 mg of vitamin C if not using Vit C enriched	5. Place in the fridge to set.
* use a type of juice that is a favorite of the house. Most are sweet enough to not need any sugar. Nutrition calculated using Ribena®.	6. Cut into 8-10 pieces
	7. Eat one piece 30-60min before training



Gel Blox Nutrition

Amount	1/8 recipe
Calories	168kcal
FAT (g)	0
CHO (g)	31.9
PRO (g)	10

This is a dairy, nut and gluten free food.

For Further Information Contact:

Dr. Keith Baar, PhD
(530) 400-2188
kbaar@ucdavis.edu

Follow us on Twitter:
 @MuscleScience

Food for Thought

Including gelatin in a rehab program or consuming gelatin 30-60 minutes before training is thought to improve collagen synthesis (make ligaments, bones and tendons stronger), prevent injury, and accelerate return to play after injury to bone, tendon, ligament, and cartilage.



Lesión del hueso

Asegurar el consumo de la dosis diaria recomendada de calcio (1000 mg / d)

Considere evaluar el estado de la vitamina D

Consuma las calorías adecuadas

MANEJO DE LA INFLAMMACIÓN





Manejo de la Inflamación

- ✓ La inflamación aguda es importante para la cicatrización de heridas
- ✓ La inflamación crónica dificulta la recuperación
- ✓ Los analgésicos se dirigen a las vías inflamatorias



Manejo de la Inflamación

En un atleta por lo demás sano, es poco probable que una lesión cause una inflamación descontrolada.

Tenga precaución y juicio al sugerir alimentos antiinflamatorios en la fase aguda posterior a la lesión.

**¿Crees que un deportista
debería restringir las calorías
cuando se lesiona?
¿Por qué si o por qué no?**

Necesidades de energía

Asegurar el equilibrio energético adecuado promueve la curación.

Mida la TMB si es posible

Controle cambios significativos en el peso corporal.



Necesidades de energía

**Gasto de energía en reposo
puede aumentar ~15-50%
con una lesión**

**Las muletas
aumentan el gasto de
energía x 2-3**

Actividad
Reducida



Necesidades
energéticas
de la curación



Resumen

“La consideración nutricional más importante durante una actividad muscular reducida y / o inmovilidad es evitar las deficiencias de nutrientes. Las deficiencias de energía, vitaminas, minerales y macronutrientes, en particular de proteínas, afectarán la cicatrización de las heridas y agravarán la pérdida de masa y función de músculos y tendones. Si bien es poco probable que los deportistas y deportistas sanos sufran de desnutrición, las decisiones tomadas durante la recuperación de una lesión deben considerarse cuidadosamente para optimizar la recuperación y volver al entrenamiento “..”