

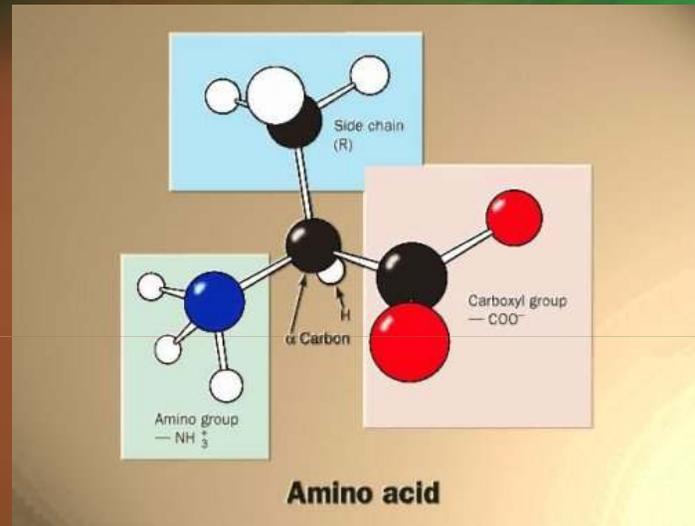


PROTEINA Y EJERCICIO

MARIA ALEJANDRA ALZATE

- Plantas y animales
- Polimeros de aminoacidos- peptidico
- Grupo amino- grupo acido
- 20 aa- 20 rutas de sintesis y 20 de degradacion
- Aa esenciales y no esenciales

PROTEINA



- Aminoácidos esenciales: treonina histidina, leucina. Isoleucina, valina, fenilalanina, lisina, metionina, triptofano.

FUNCIONES DE LAS PROTEINAS

- Enzimas
- Hormonas
- Fuente de energía
- Cto y mantenimiento de tejidos
- Sistema inmune
- Balance de líquidos
- Moleculas receptoras, intracelulares dentro o sobre la membrana plasmatica
- Inmunidad del organismo

FUNCIONES DE LAS PROTEINAS

- Moleculas estructurales dentro de la celula en el citoesqueleto integran los microtubulos, filamentos intermedios y microfilamentos.
- Contraccion muscular
- Forman parte de los huesos, ligamentos y tendones
- Moleculas transportadoras

FUNCIONES DE LAS PROTEINAS EN EL EJERCICIO

- Hemoglobina y mioglobina → transporte de O₂
- Proveer energia por transaminacion → aa ramificados
- Contraccion muscular → miosina y actina
- Regulacion acido-base → albumina
- Estructura en tejidos corporales → colageno
- Formacion enzimatica-hormonal → CPK, LHD

DIGESTION, ABSORCION Y TRANSPORTE

- Estomago
- Proenzima \rightarrow pepsinogeno \rightarrow peptidos y aa libres (10-20%)
- ID \rightarrow proenzimas del páncreas
Quimiotripsinogeno-tripsinogeno
- Circulación portal
- Enfermedades GI
- Digestión animal 90%-D leguminosas 80%
cereales y otras plantas 60-80%

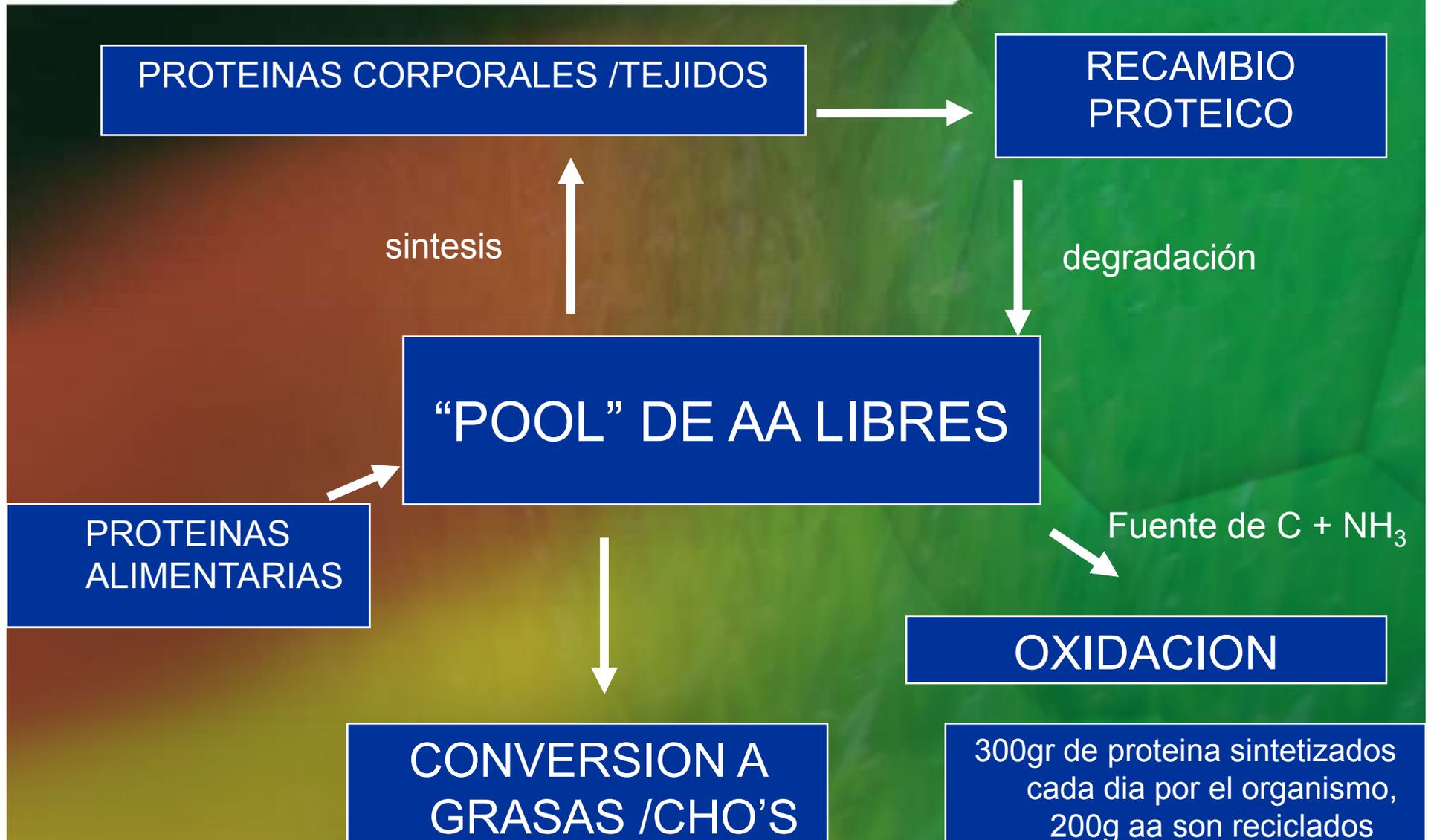
TIPOS Y FUENTES DE PROTEINAS



TIPOS Y FUENTES DE PROTEINA

- Gelatina de pata (triptofano)
- Soya
- Leguminosas (metionina)
- Cereales (lisina)
- Maiz (triptofano)

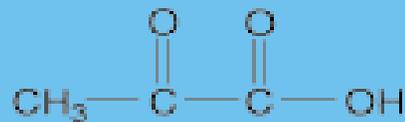
METABOLISMO DE LAS PROTEINAS



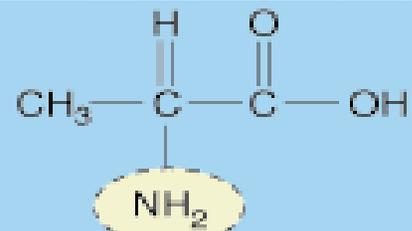
CATABOLISMO DE LOS AA

- Grupo aminos \rightarrow amoniaco
(NH_3) reacciona con un grupo amino y $\text{CO}_2 \rightarrow$
hígado se convierte en urea y agua.
- Amoniaco, urea, creatinina.

TRANSAMINACION

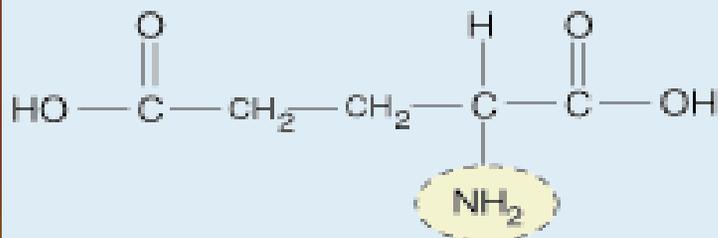


Pyruvic acid

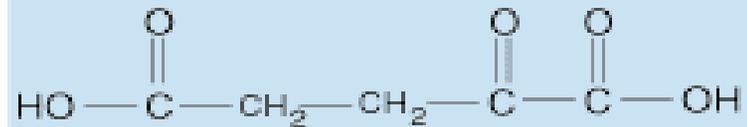


Alanine

Glutamic acid



Alpha-ketoglutaric acid



TRANSAMINACION

- La transaminación convierte un aminoácido en otro. Las aminotrasferasas o transaminasas catalizan la transferencia del grupo amino NH_3^+ de un aminoácido a un alfa cetoácido (bien sea piruvato, oxalacetato o, más a menudo, alfa cetoglutarato). Se forman un nuevo aminoácido y un nuevo cetoácido. Si el que acepta es el alfa cetoglutarato, entonces se forma ácido glutámico.

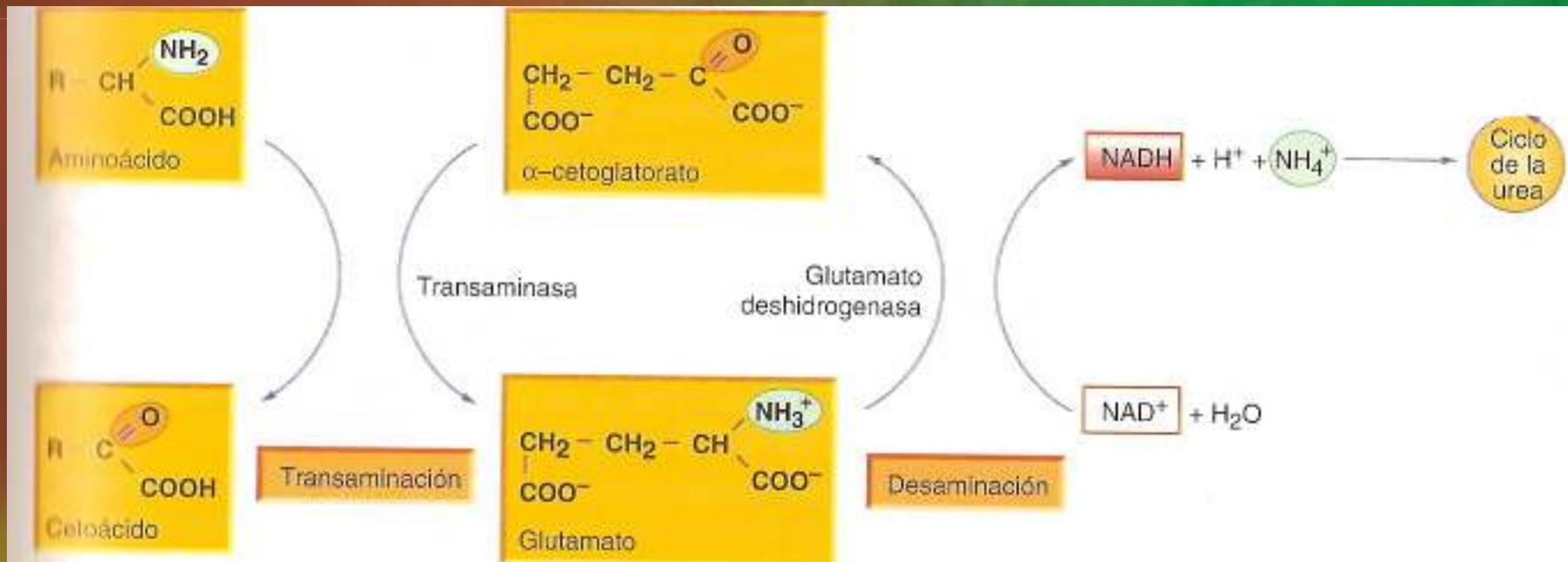
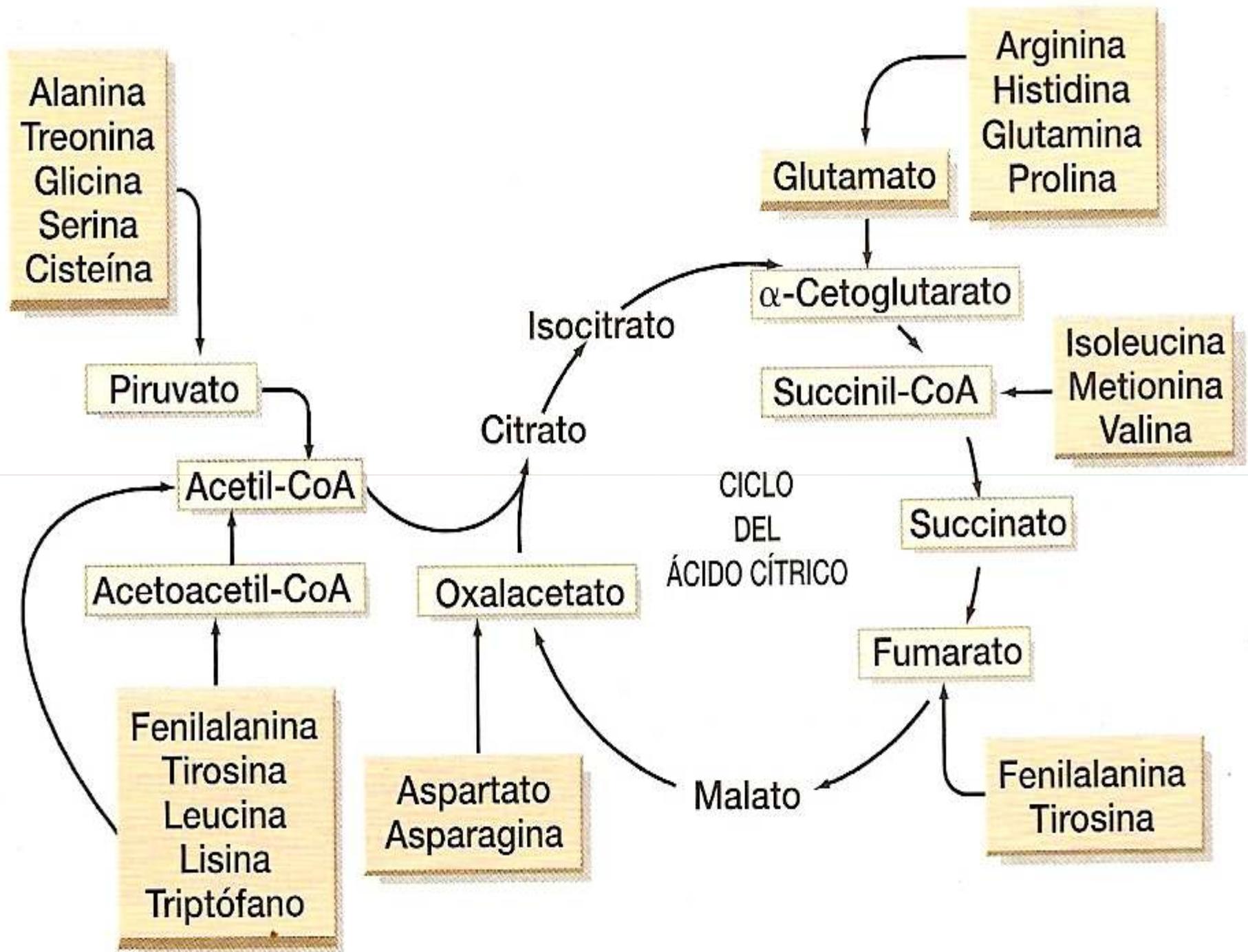
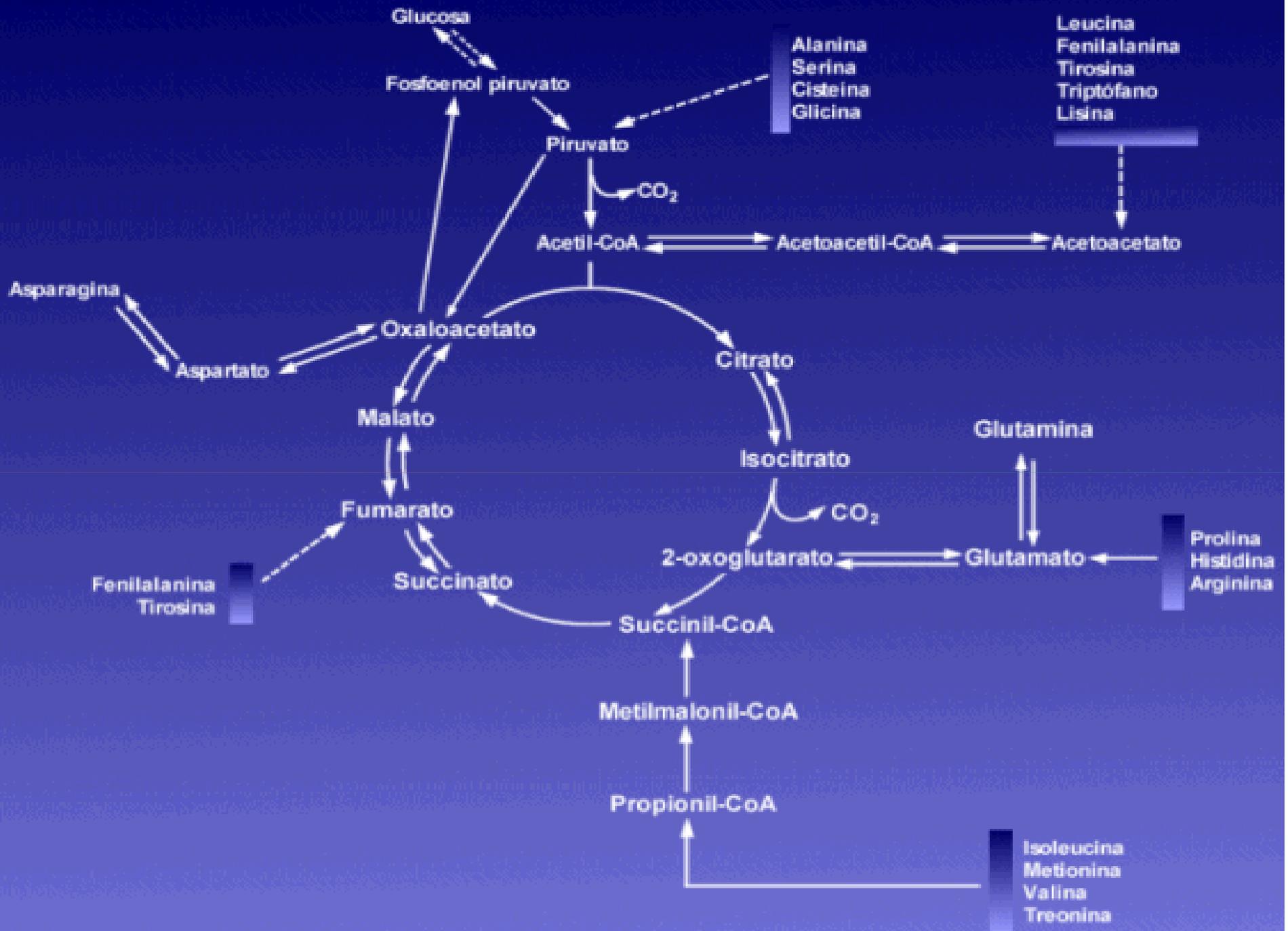


Fig. 60. Reacciones de transaminación y desaminación en el catabolismo de los aminoácidos.





AA CON ALTA ACTIVIDAD EN EL EJERCICIO

- Leucina, valina e isoleucina (aa esenciales)



Deportista de 70 kilos

- Proteínas corporales
 - 10 Kilos
- aa libres
 - 100 gramos
- Recambio proteico
350g



FACTORES QUE INFLUYEN EN EL REQUERIMIENTO DE PROTEINA

- DIETA
 - Consumo de calorías
 - Adecuado consumo de CHO. Con el fin de mantener reservas de glucogeno.
 - Adecuada ingesta de proteínas potencia la biosíntesis frente al estímulo del ejercicio.
- EDAD
 - Niños, gestantes, lactantes los requerimientos se modifican.
- SEXO

ASPECTOS CONDICIONANTES DEL REQUERIMIENTO DE PROTEINA

- Grado de entrenamiento
- Inicio practica deportiva. Contribución de las proteínas aumenta
- Periodo de adaptación al entrenamiento de 5-14 días
- El entrenamiento disciplinado y a largo plazo disminuye la utilización de proteínas como fuente de energia.

ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA Y REQUERIMIENTO DE PROTEINAS

- Personas físicamente activas y deportistas, aumentan las necesidades de proteínas
- Incremento en la degradación de proteínas durante el ejercicio
- Reparación del tejido muscular pos-ejercicio
- Aumento de la síntesis de proteína.



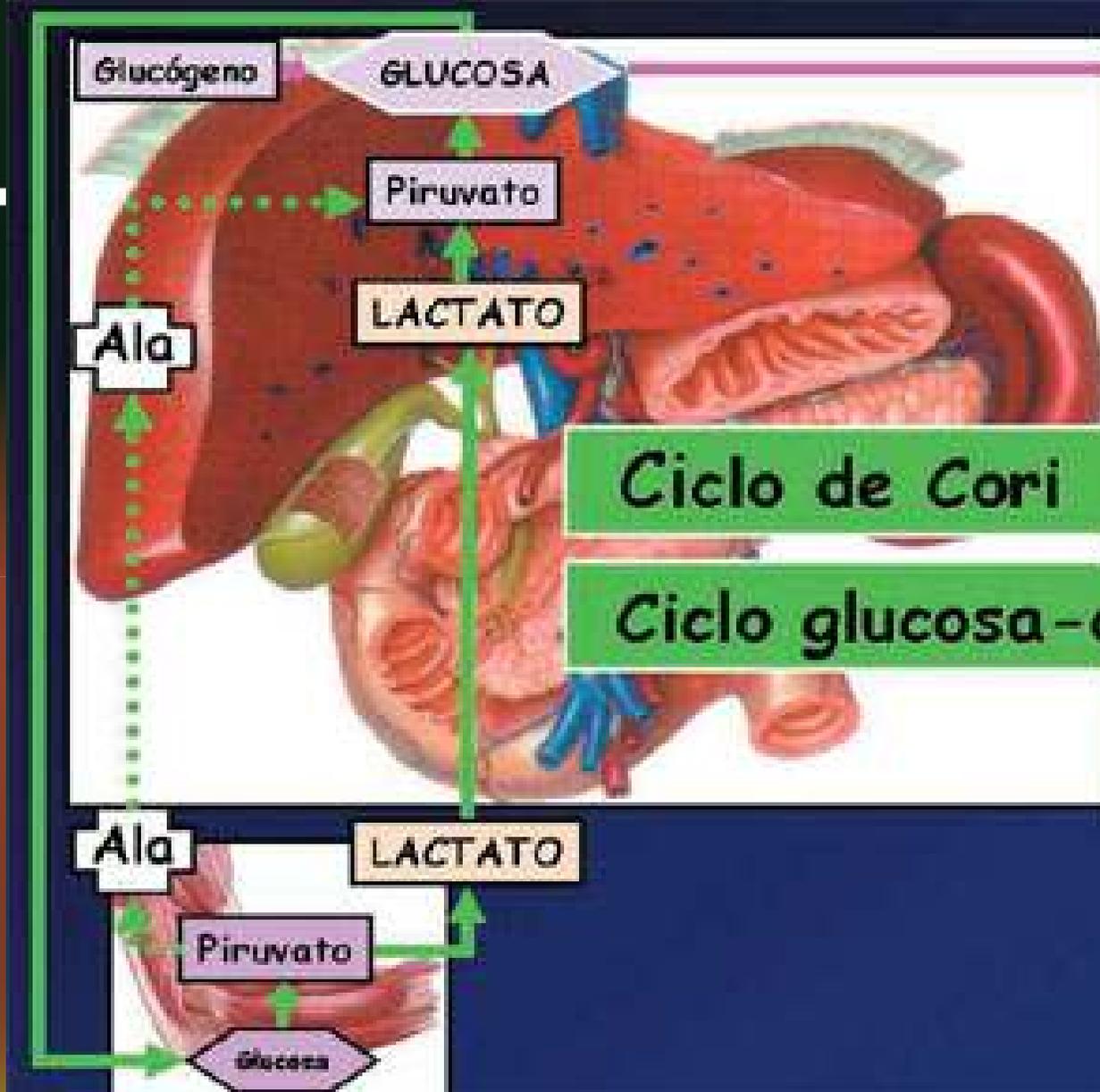
OXIDACION DE LOS AMINOACIDOS

- Intrascendente desde el punto de vista energético, durante ejercicios que tienen una duración menor a 60 minutos.

- Aminoácidos que pueden ser oxidados por el músculo esquelético

- Isoleucina
- Leucina
- Valina

- Glutamato
- Aspartato
- Alanina



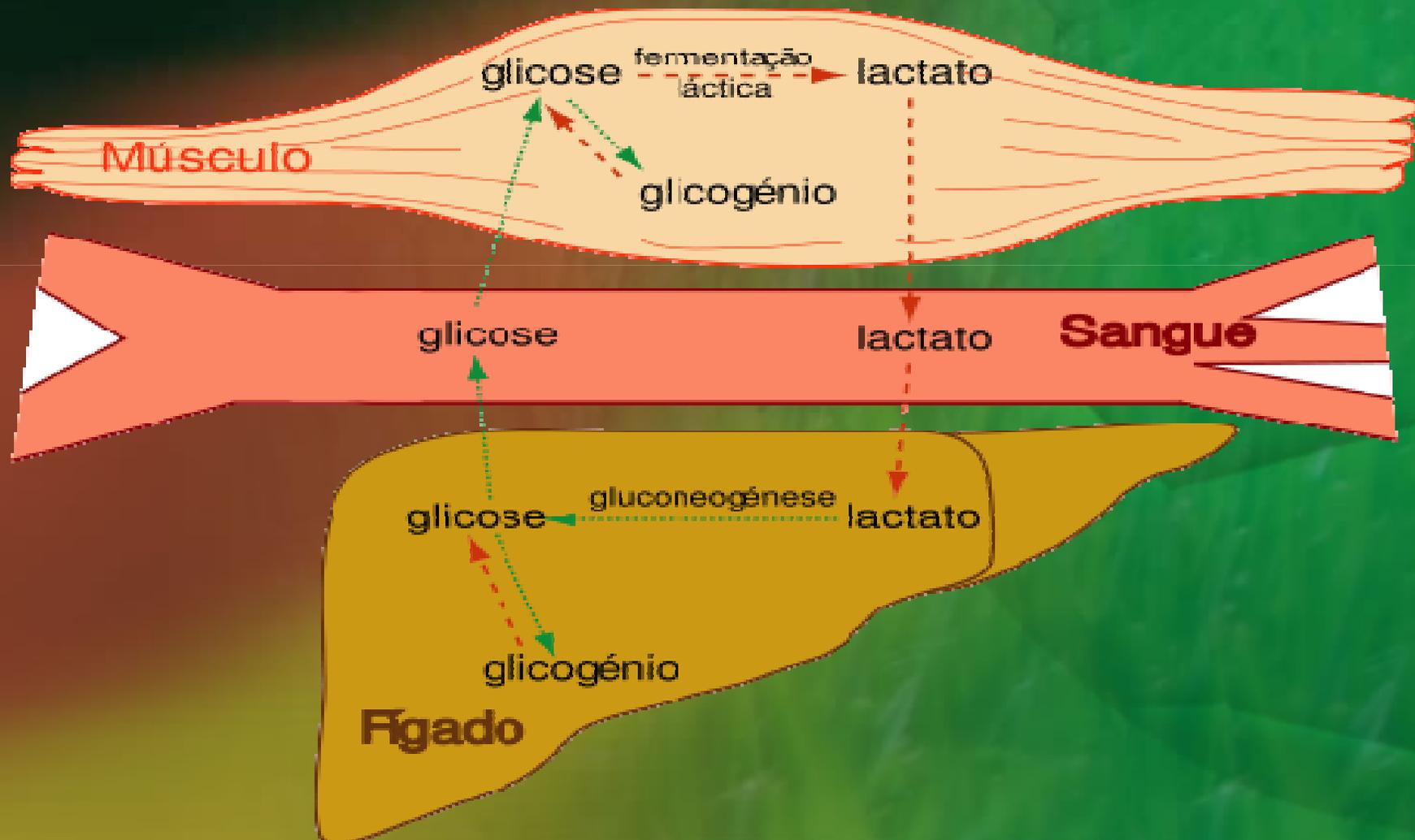
$CO_2 + H_2O$

Ciclo de Cori —

Ciclo glucosa-alanina ...



CICLO DE CORI



ANABOLISMO PROTEICO (síntesis y producción)

- Fase de recuperación: aumenta la síntesis de proteína

Ejercicio de tipo aeróbico
Baja mediana- intensidad
Larga duración



Aumenta la síntesis de
proteína mitocondrial
Y enzimática



ANABOLISMO PROTEICO

- Ejercicio de Fuerza
- Levantamiento de pesas
- Fisicoculturismo



Aumenta la síntesis de proteína miofibrilar
Hipertrofia muscular



LA CONTRIBUCIÓN DE LAS PROTEINAS AL METABOLISMO ENERGETICO ES LIMITADA

Oscila entre un 5% y un 15% del total
de energía utilizada



CONSENSO DE REQUERIMIENTO DE PROTEINA

- Actividad general deportiva: 1g/Kg de peso
- Atletas entto de fuerza: 1.4 a 1.8g/Kg de peso
- Atletas entto de resistencia : 1.2 a 1.4g/Kg de peso
- Consumo energetico suficiente
- Consumo de CHO suficientes
- 12-15% del valor calorico total



CONSUMO ALTO DE PROTEÍNA "SE UTILIZA USUAL/"

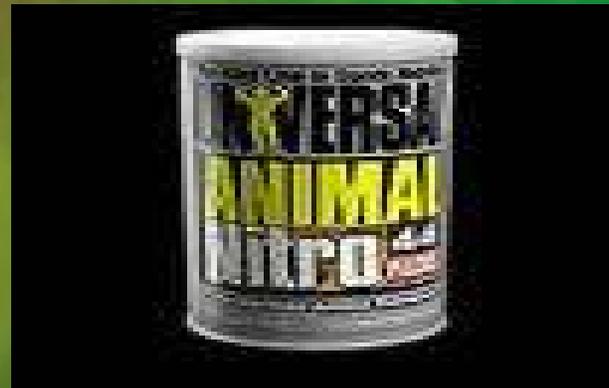
- Necesidades grandes de proteína
 - Formación de nueva masa muscular
 - Aumento de la fuerza
 - Proveer energía extra
- Aminoácidos se absorben y utilizan mas rápido y eficientemente que los complejos de proteína.
- Alto consumo proteico para retardar la fatiga.

¿INCREMENTO EN EL CONSUMO DE PROTEÍNA?

- Despilfarro de dinero
- Las proteínas dietarias se absorben mas rápidamente en forma de oligopeptidos (di-tripeptidos) que como aa libres.
- Soluciones de aa libres son hipertonicas. Calambres –diarreas
- El exceso de consumo de proteína no tiene ningún efecto en el rendimiento deportivo.

SUPLEMENTACION CON PROTEINA

- GRUPOS QUE SE PUEDEN BENEFICIAR DE LA SUPLEMENTACION?
- Adolescentes, niños y vegetariananos.
- Deportistas con muy altos gastos energeticos.



PELIGROS POTENCIALES DE UNA DIETA ALTA EN PROTEINAS



- Mayor carga renal y hepática.
- Incremento de la grasa corporal, asociada con exceso calórico
- Deshidratación a través de un aumento en la pérdida de volumen urinario.

AYUDAS ERGOGÉNICAS NUTRICIONALES

PRODUCTO	POTENCIAL ERGOGÉNICO	EFFECTOS SECUNDARIOS	PROHIBICIÓN	DOSIS TÍPICA	POSIBLE MECANISMO DE ACCIÓN
Creatina	Repeticiones máximas en el ciclismo = si	Ganancia de peso por retención de agua. Calambres. Casos reportados de daños a nivel renal.	No.	20g/día por 5 días y 2 a 5gr día para mantenimiento	Aumento de las reservas de fosfocreatina. No mejora la síntesis muscular.
Proteína, aminoácidos (aa) y aa ramificados	No	El exceso se almacena en forma de grasa,	No	Dosis variables en forma oral	Una adecuada dieta aporta la proteína necesaria para el deportista. La suplementación de proteína y aa no han mostrado en mejorar la síntesis proteica/muscular, solo cuando hay déficit en la dieta de este nutriente.

Fuente: Adaptado de Juhn MS. Popular Sports Supplements and Ergogenic Aids. Sports Med 2003; 33 (12): 921-939

CONCLUSIONES

- Los requerimientos de proteína son mayores en individuos físicamente activos, aparentemente en mayor grado en los que realizan ejercicios de fuerza vs resistencia.
- En general las ingestas dietéticas normales de deportistas incluyen una cantidad optima en el contenido de proteínas.

CONCLUSIONES

- Al lograr mantener un balance calorico donde las proteinas se encuentren proporcionalmente en un 15% del consumo, no es necesario suplementar.
- Una dieta alta en CHO'S que respalde el consumo proteico en deportistas, puede conservar la proteina muscular en estos.