Nutrição do Atleta

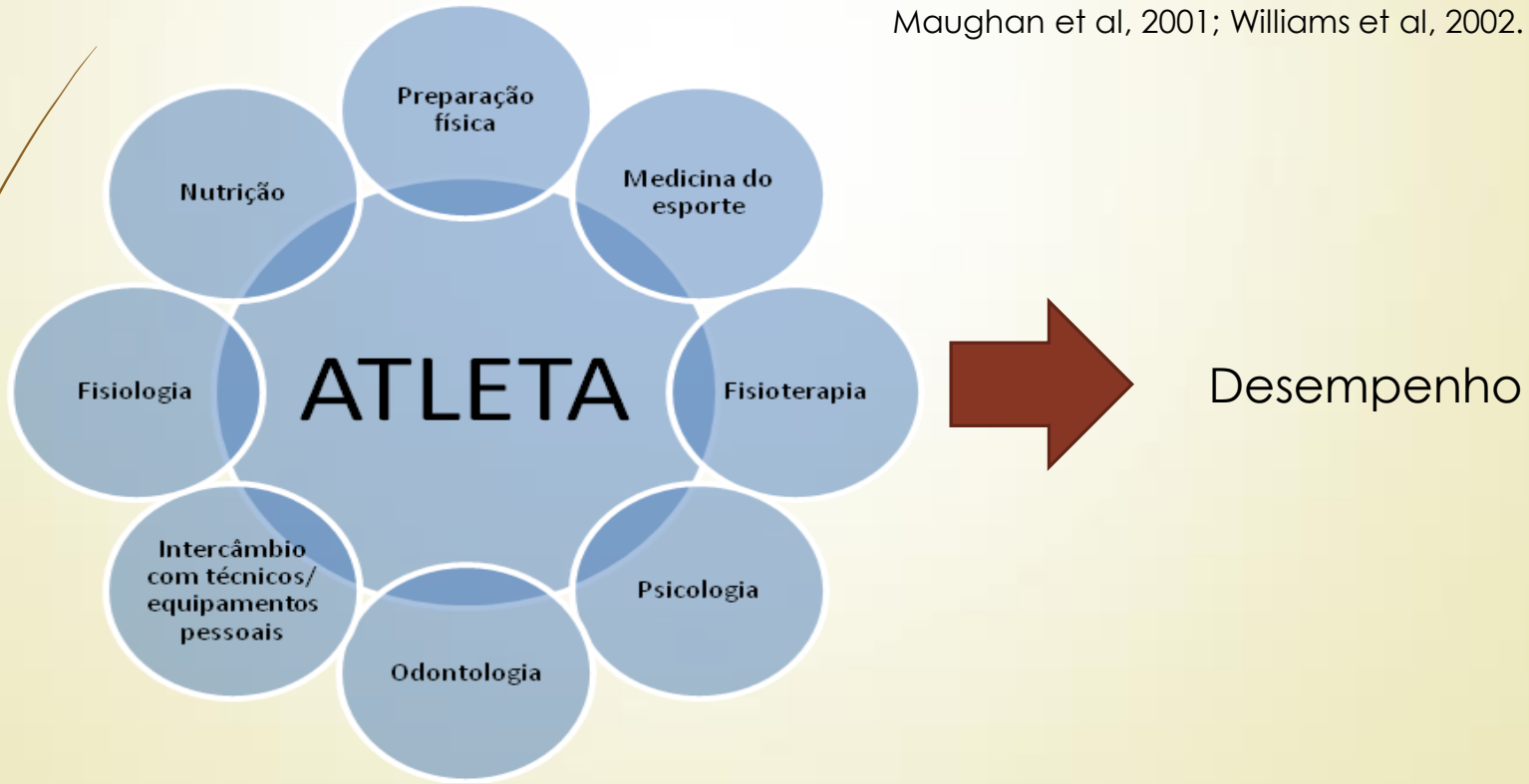
Sumário

- Gasto energético;
- Fontes de energia em diferentes modalidades;
- Recomendações nutricionais no esporte

Nutrição esportiva

- Área da nutrição que engloba **aplicação de princípios** nutricionais para aprimorar o desempenho esportivo.

Maughan et al, 2001; Williams et al, 2002.



Atletas

- Praticante de atividade física com o objetivo de melhor rendimento esportivo;
- Faz do esporte a sua profissão.



Kohei Uchimura

Esportistas

- Prática atividades regulares;
- Estética ou para a manutenção do estilo de vida saudável;



Sumário

- Dispêndio energético;
- Fontes de energia em diferentes modalidades;
- Recomendações nutricionais no esporte

Ajustes metabólicos induzidos durante o exercício

CONSUMO ENERGÉTICO

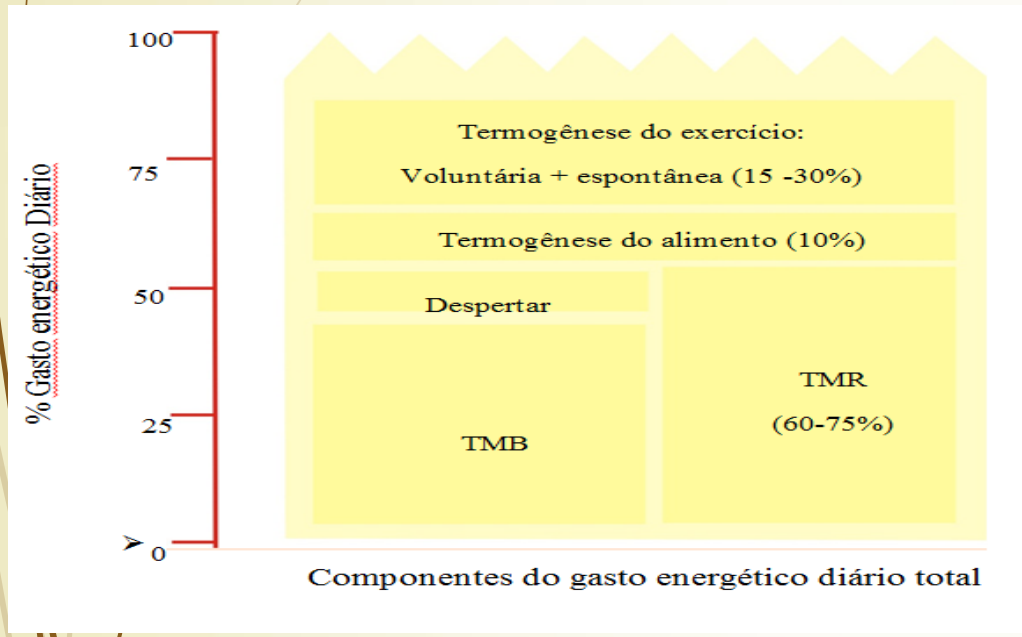
(Carboidrato; Lipídeo; Proteína, Alcool, Fibra)

GASTO ENERGÉTICO

(TMR; ETA; AF)



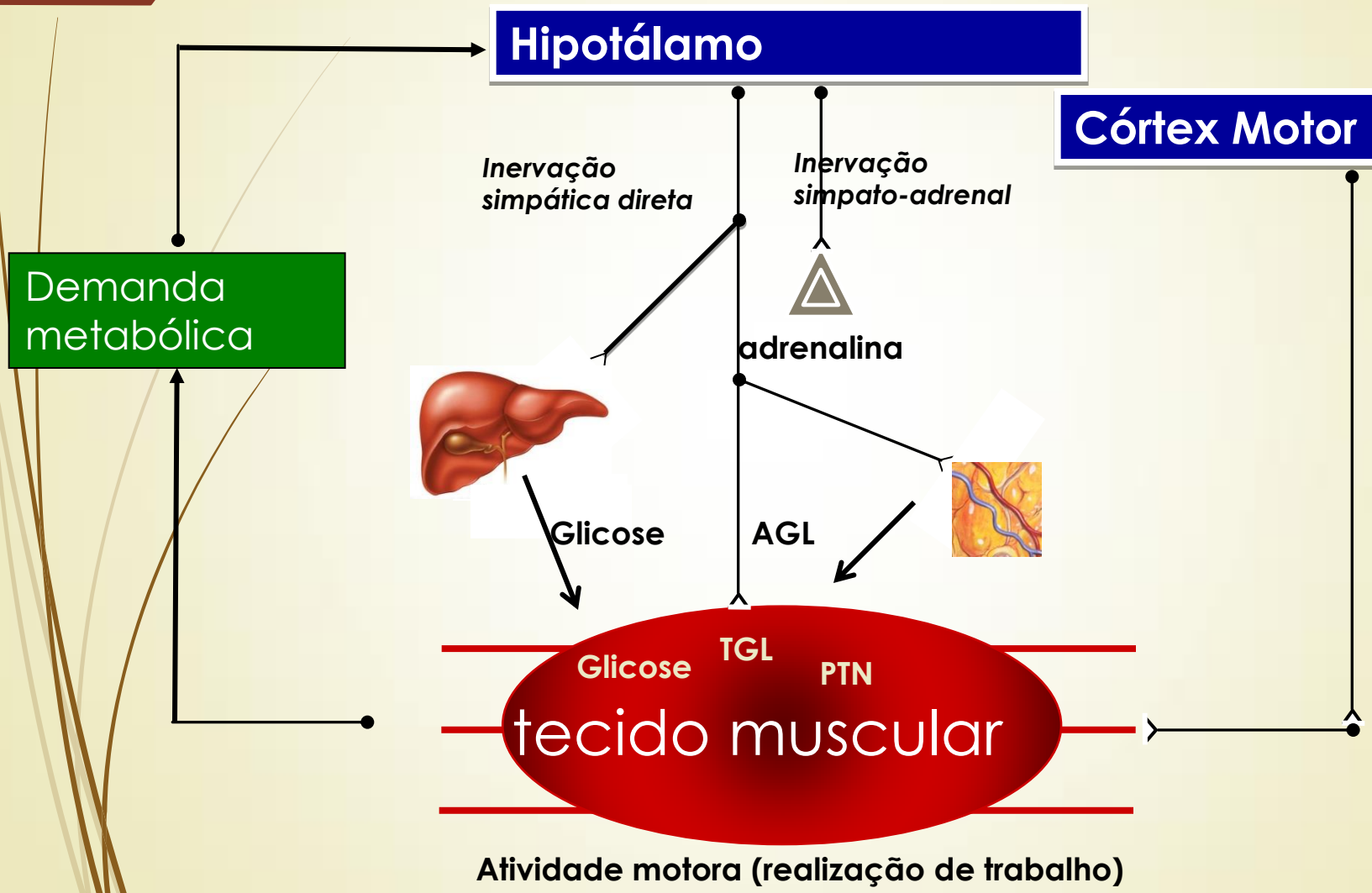
Métodos para cálculo do gasto energético diário total (GEDT)



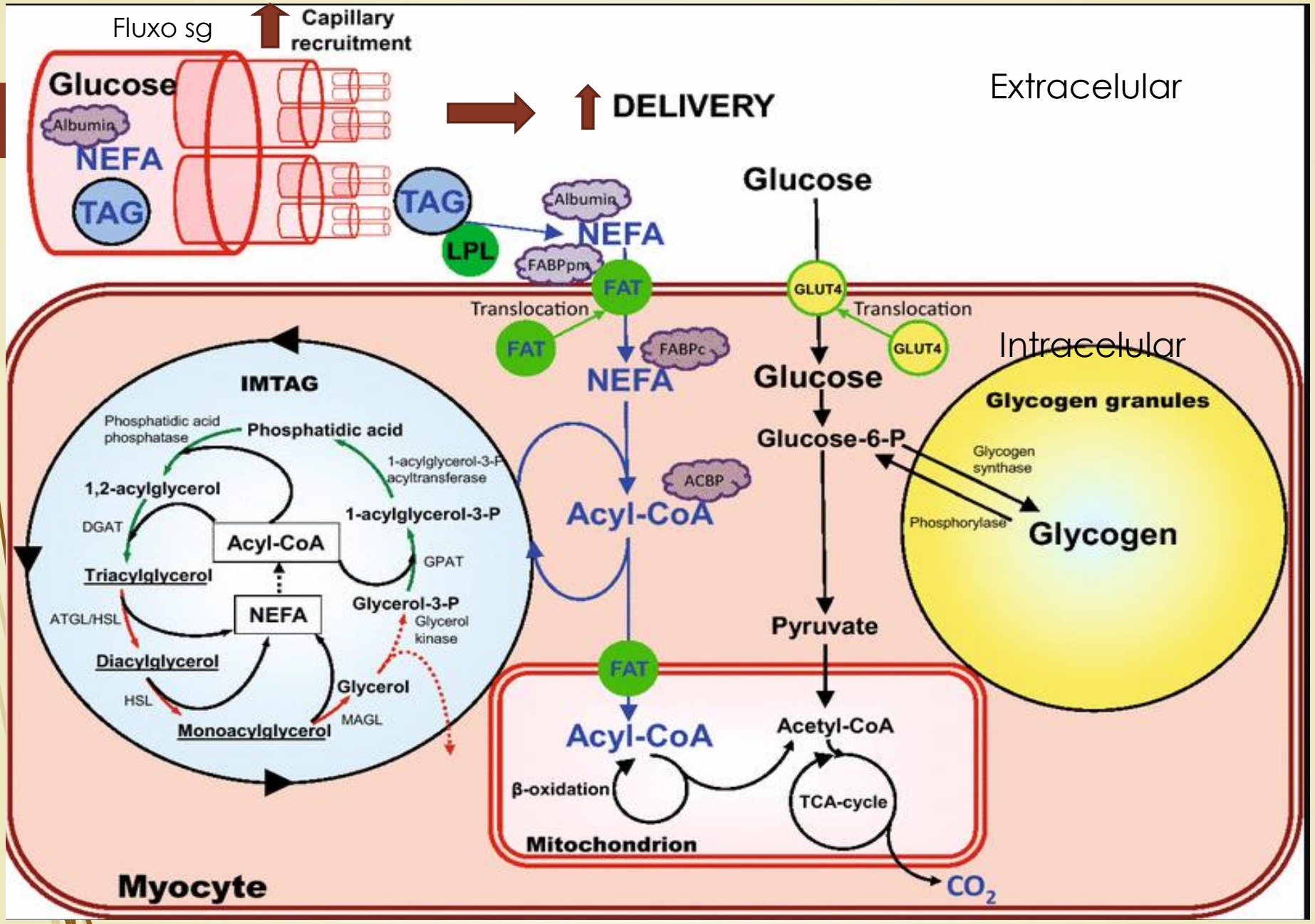
- Efeito térmico dos alimentos (ETA): digestão, absorção, metabolismo e armazenamento dos nutrientes (mais ou menos 10% do GEDT).

- Gasto da atividade física (GAF): Energia gasta em exercícios e atividades físicas voluntárias ou involuntárias.

Ajustes metabólicos induzidos durante o exercício



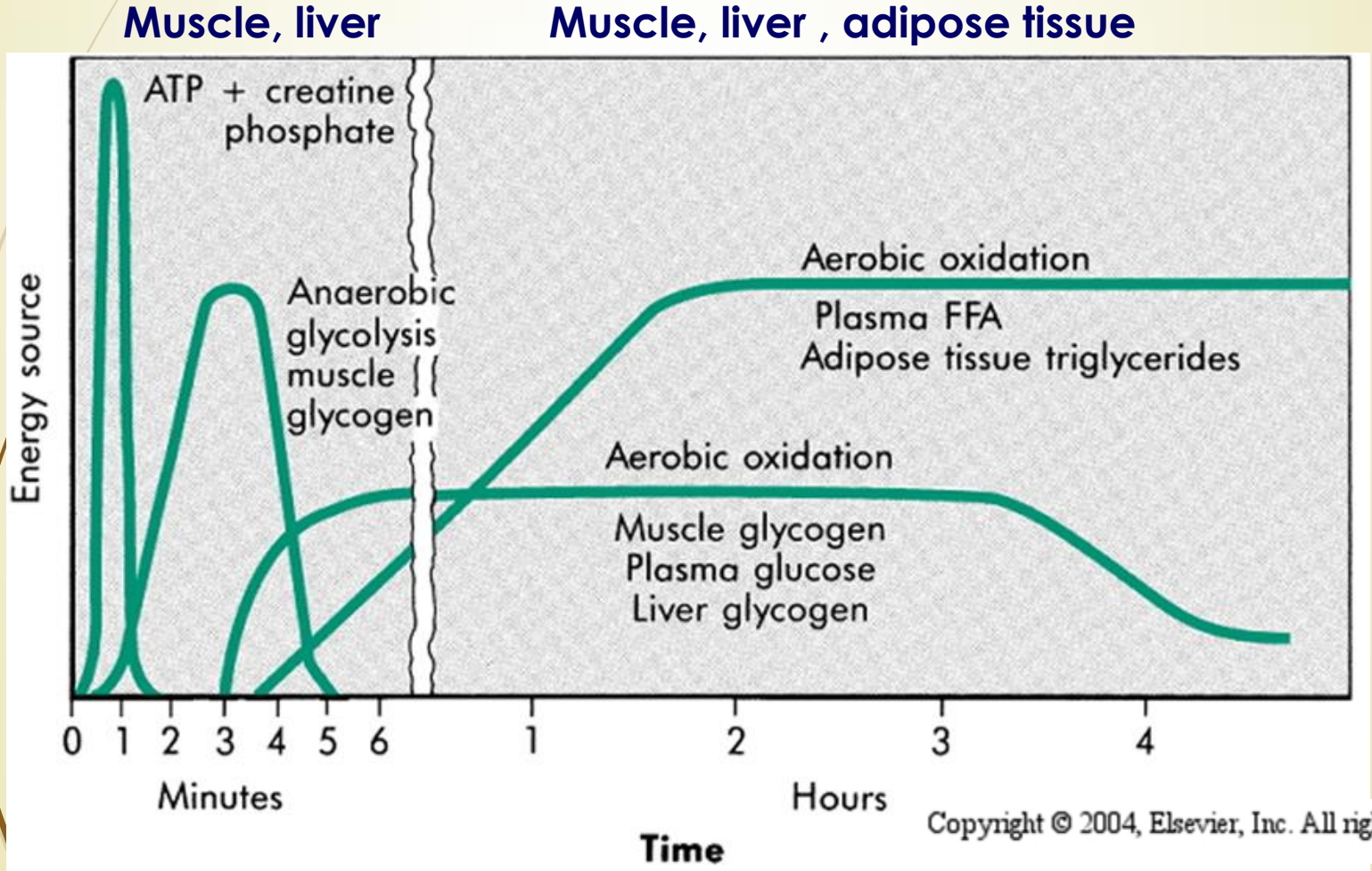
Exercício ⇨ ↑ Atividade Metabólica ⇨ ↑ mobilização de substrato energético



Gerrit van Hall, Sports_Medicine. 2015

Mobilização energética durante o exercício

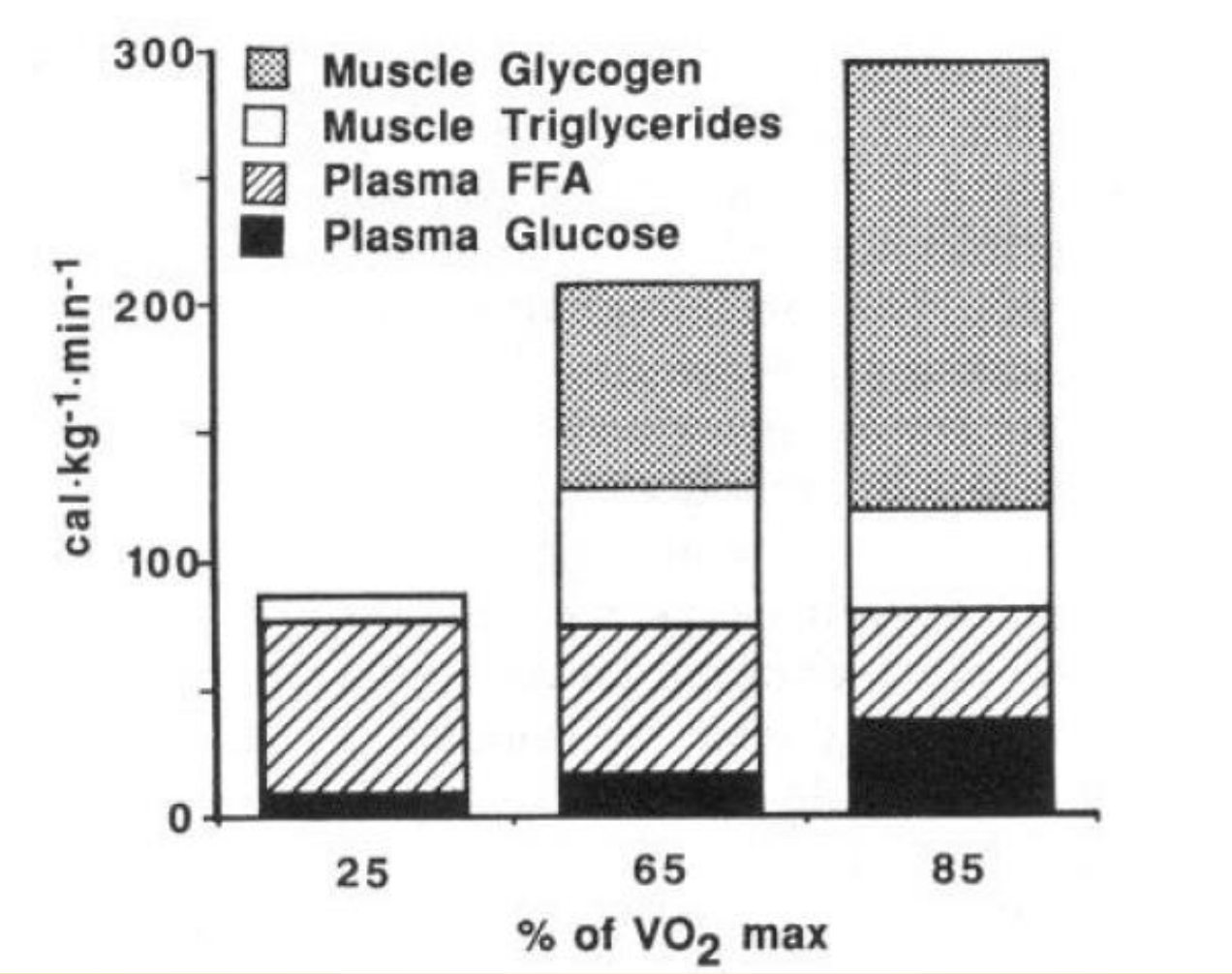
1. Duração do exercício



Copyright © 2004, Elsevier, Inc. All rights reserved.

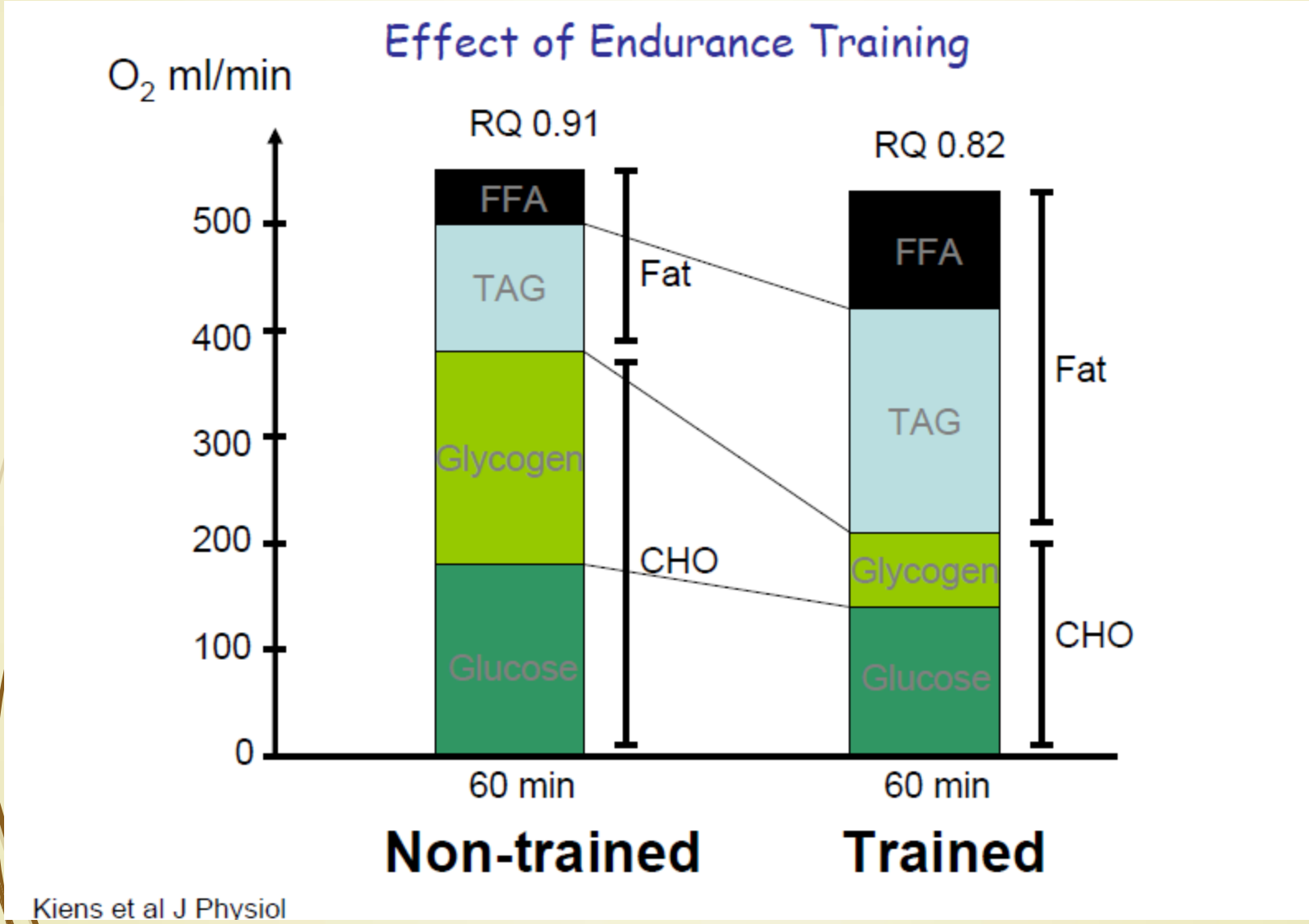
Mobilização energética durante o exercício

2. Intensidade do exercício



Romijn et al, 1993

Adaptações metabólicas induzidas pelo treinamento físico



Cálculo das necessidades nutricionais

- Modalidade esportiva praticada;
- Etapa de treinamento;
- Calendário de competições;
- Objetivos da equipe técnica em relação ao desempenho;
- Necessidades de modificação da composição corporal;
- Fatores clínicos presentes.

Sumário

- Dispêndio energético;
- Fontes de energia em diferentes modalidades;
- Recomendações nutricionais no esporte

Carboidratos

Nutrientes essenciais para o funcionamento do nosso organismo.







- Auxilia a manutenção da glicemia e retarda a sensação de cansaço;
- Principal fonte de energia para sistema nervoso;
- Poupa o uso de proteínas teciduais;

Tipos e fontes de carboidratos

Carboidratos simples: absorvido rapidamente, requer pouco ou nenhum processo de digestão.







Alimentos fontes: Mel, glicose, frutas, geléia...

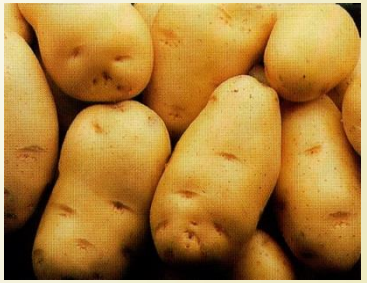
Tipos e fontes de carboidratos

Carboidratos complexos são associações de 10 a milhares de unidades monossacarídeos, são absorvidos mais lentamente.









- Alimentos fontes: Macarrão, arroz, pães, batata, massas...

Tipos e fontes de carboidratos

Fibra: Parte é fermentada pela microbiota intestinal.

- → Favorece o fluxo gastrointestinal;
- → Controle da glicemia;
- → Fundamental para a alteração da microbiota intestinal;

Tipos e fontes de carboidratos









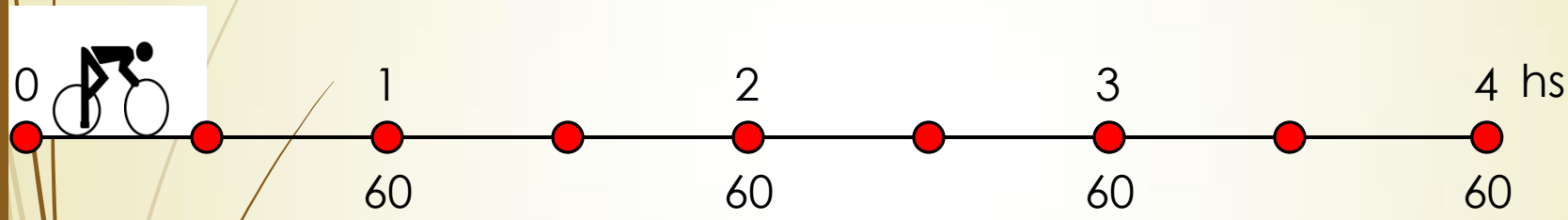
- Alimentos fontes de fibra: Frutas com casca e bagaço, hortaliças e cereais integrais.
- Estes alimentos também são fontes de vitaminas e minerais.

Recomendações Nutricionais no Esporte

- Carboidrato
  - **Antes do exercício: Abastecimento dos estoques de glicogênio hepático e muscular, promover hidratação adequada.**
    - American Dietetic Association, 2009 (ADA)
      - 200 a 300g de CHO entre 1 a 4 horas
    - International society of sports nutrition (ISSN)
      - 1 a 2g CHO/Kg 3 a 4 horas
  - **Durante o exercício: manter as concentrações plasmáticas de glicose, fornecimento de energia. Necessidade X tempo**
      - Bebidas 6 a 8% de CHO
      - 10% está associado a câimbras abdominais, náuseas e diarreia.
  - **Depois: recuperar os estoques de glicogênio e inversão da relação hormonal.**
      - Falta reduz 50% da ressíntese de glicogênio
      - 0,7 a 1,5g de CHO/Kg a cada 2h até 6 horas
      - Primeiros 30min – 1 a 1,5g/Kg

Estratégia nutricional para a sessão de treinamento

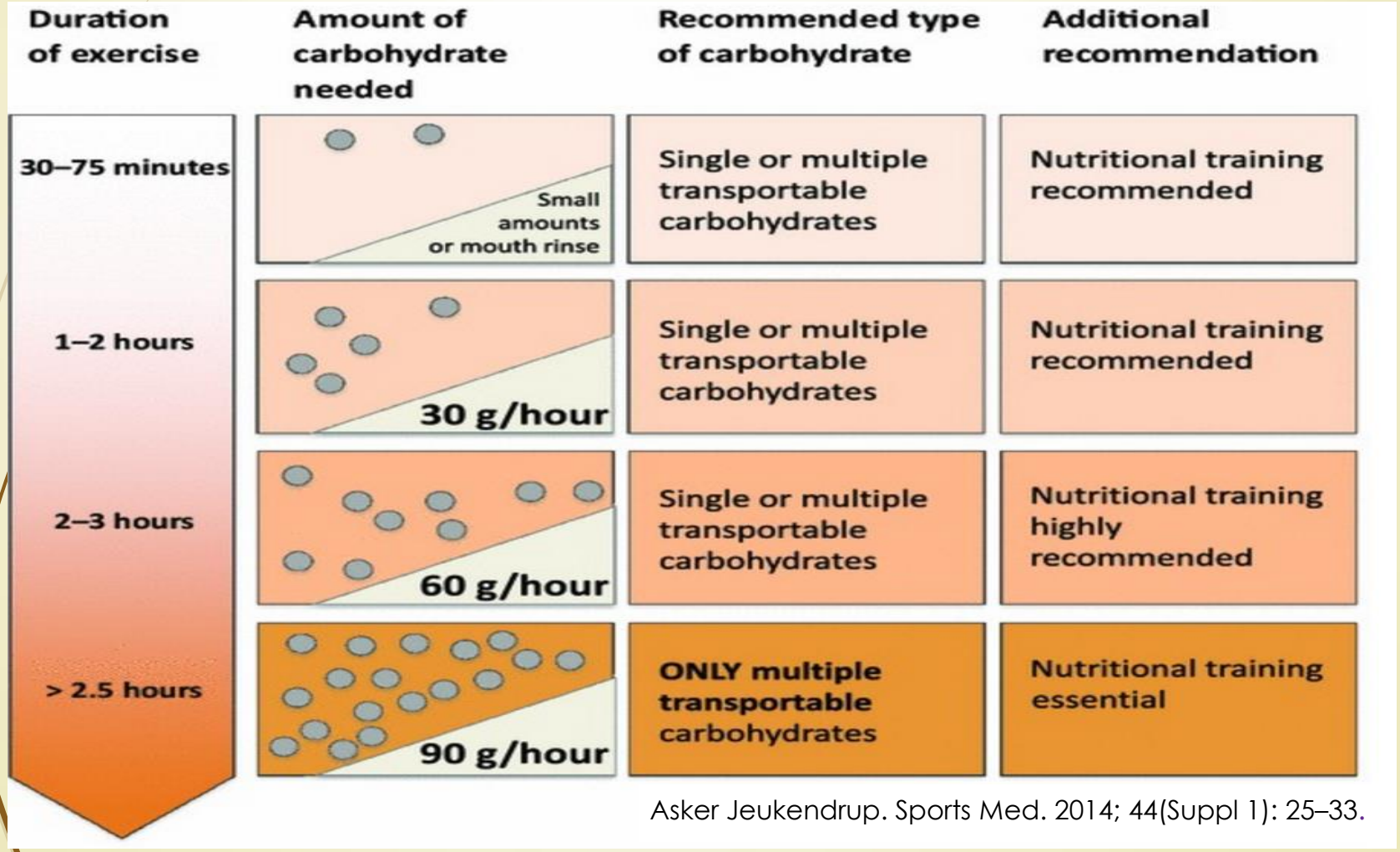
Exemplo: Treino Longão



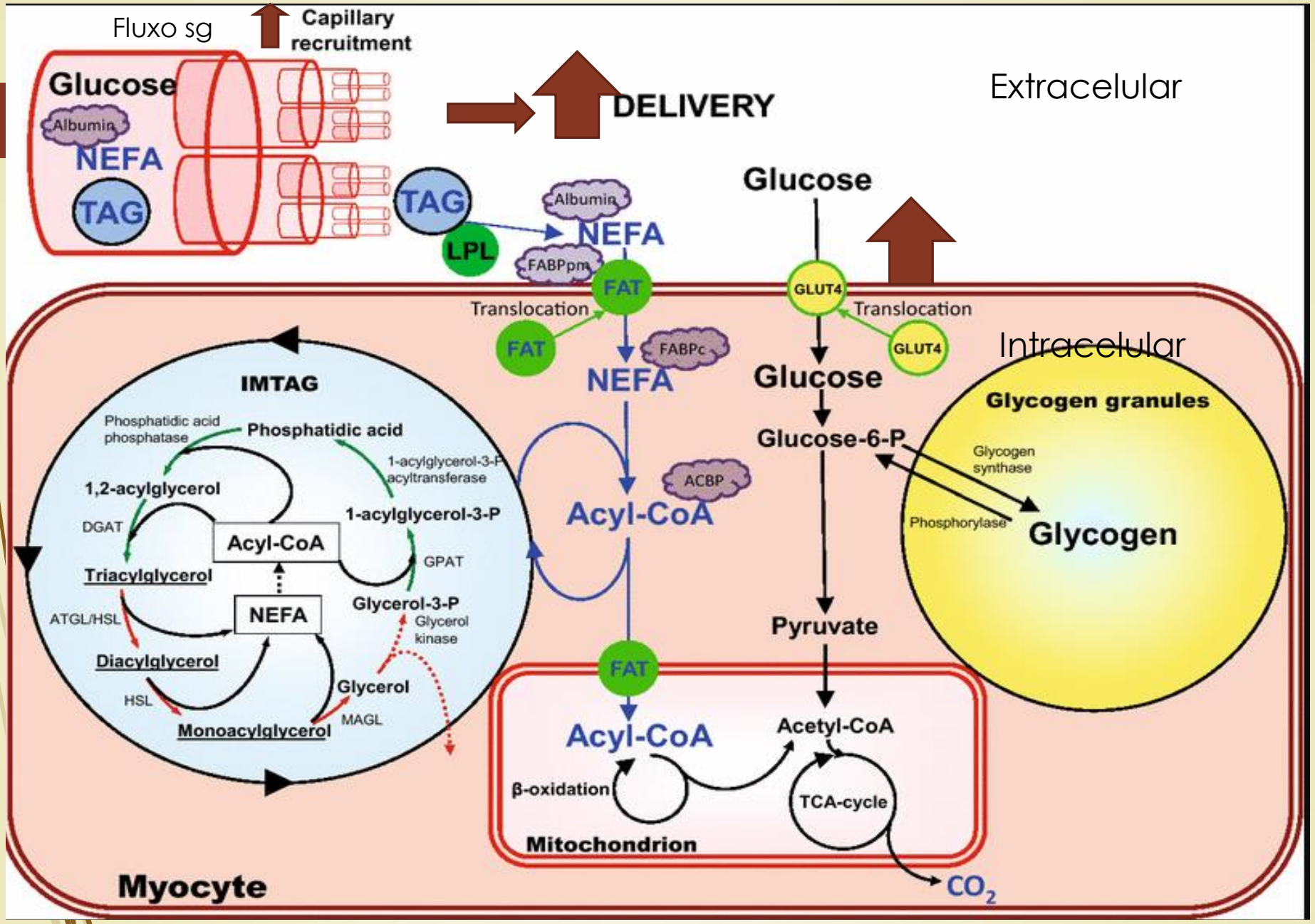
g de glicose

Total: 240 g de glic.

Consumo de CHO durante o exercício



Asker Jeukendrup. Sports Med. 2014; 44(Suppl 1): 25–33.



Gerrit van Hall, Sports_Medicine. 2015

Carboidrato

- 60-70% VCT da dieta em CHO

Situação de Treino	Recomendação de carboidrato
Exercícios baixa intensidade	3-5g/ Kg de peso corporal/dia
Exercícios moderada intensidade (P.ex.: 1h por dia)	5-7g/Kg de peso corporal/dia
Exercícios alta intensidade (P.ex.: 1 a 3 horas por dia)	6-10g/Kg de peso corporal/dia
Exercícios muito intensos e prologados (P.ex.: pelo menos 4 a 5 horas)	8-12g/Kg de peso corporal/dia
Maior disponibilidade CHO antes dos exercícios prolongados	1-4g/kg 1 a 2 horas antes do exercício
Durante exercícios prolongados	30 - 60g por hora de exercício
Após exercícios extenuantes (0-4h)	0,7 -1,5g CHO simples/Kg de peso corporal

SBME; 2009

Tempo prévio de ingestão

- Refeição rica em CHO → 3 a 4 horas (estoque de glicogênio) → 300 a 400g
- 30 a 60 minutos prévia recomenda se de **baixo?** carga glicêmica.
- 5 a 15 min prévios
  - Efeitos semelhante aos observado no consumo durante o exercício.

Índice glicêmico

- É um indicador relacionado com a capacidade de um carboidrato ingerido elevar os níveis sanguíneos de glicose.
- Quanto maior a quantidade de fibras → ÍNDICE GLICÊMICO BAIXO
- Proteínas e lipídeos → REDUZINDO O ÍNDICE GLICÊMICO do respectivo conteúdo em carboidratos da refeição.
- O CHO não é consumido isolado na maioria das vezes → avaliação da Carga Glicêmica → soma dos produtos / quantidade de CHO em cada alimento.

Índice glicêmico

- ≥ 70 = alto; 55 a 69 = moderado ≤ 54 = baixo

O IG média de 62 alimentos comuns derivadas de vários estudos por diferentes laboratórios	
Alimentos com alto teor de carboidratos	IG
Pão branco de trigo *	75 ± 2
farinha de trigo integral / pão integral	74 ± 2
Especialidade pão	53 ± 2
pão ázimo *	70 ± 5
roti Trigo	62 ± 3
Chapatti	52 ± 4
tortilla de milho	46 ± 4
Arroz branco, cozido *	73 ± 4
Arroz integral, fervida	68 ± 4
Cevada	28 ± 2
Milho doce	52 ± 5
Espaguete, branco	49 ± 2
Espaguete, farelo de	48 ± 5
macarrão de arroz †	53 ± 7
macarrão Udon	55 ± 7
Cuscuz †	65 ± 4
Cereais matinais	
Flocos de milho	81 ± 6
biscoitos, flocos de trigo	69 ± 2
Mingau de aveia, aveia em flocos	55 ± 2
mingau de aveia instantânea	79 ± 3
Mingau de arroz / congee	78 ± 9
mingau de painço	67 ± 5
Muesli	57 ± 2
Frutas e frutas	
Apple, prima †	36 ± 2
Laranja, prima †	43 ± 3
Banana, prima †	51 ± 3
Abacaxi, cru	59 ± 8
Mango, prima †	51 ± 5
Melancia, crua	76 ± 4
Datas, em bruto	42 ± 4
Pêssegos, em conserva †	43 ± 5
Strawberry jam / geléia	49 ± 3
O sumo de maçã	41 ± 2
O suco de laranja	50 ± 2
Produtos hortícolas	
Batata, fervida	78 ± 4
Batata, purê instantâneo	87 ± 3
Batata, batata frita	63 ± 5
Cenoura, cozida	39 ± 4
Batata-doce, cozido	63 ± 6
Abóbora, cozida	64 ± 7
Plátano / banana verde	55 ± 6
Taro, cozido	53 ± 2
Sopa de legumes	48 ± 5
Laticínios e alternativas	
Leite, cheio de gordura	39 ± 3
Leite, desnatado	37 ± 4
Sorvete	51 ± 3
Iogurte, frutas	41 ± 2
O leite de soja	34 ± 4
O leite de arroz	86 ± 7
Legumes	
Grão de bico	28 ± 9
Feijão	24 ± 4
Lentilhas	32 ± 5
Soja	16 ± 1
produtos Snack	
Chocolate	40 ± 3
Pipoca	65 ± 5

Lipídeos

- Adulto → 1g de gordura por kg/peso corporal, o que significa 20-35% do valor calórico total (VCT) da dieta; AGE (8-10g/d)
- Carreador de vitaminas :Vitaminas A, D, E, K;
- Fonte energética em exercícios de baixa a moderada intensidade e em repouso representa 80 a 90% da demanda energética.
- Ingestões abaixo de 20% pode prejudicar a oferta de AGE, energia e o transporte de vitaminas lipossolúveis (7% AGS, 10%MUFA, <15%PUFA)

Fontes de proteína

Fontes de proteína completas



Alimentos de origem animal

Fornecem quantidades de aminoácidos necessárias para a síntese de proteínas.





Combinação de cereais e leguminosas

Proteínas

- Manutenção do *pool* de AA
- Auxílio na modulação hormonal
- Atuação no sistema imune
- Síntese muscular
- Maximizar a recuperação e a adaptação ao treinamento

Coffey et al., 2011

Proteínas

- Atletas X sedentários (0,8 a 1,0g/Kg de peso/ dia).



Questionado a oferta de um balanço positivo de nitrogênio, para melhora da performance e ganho de massa, já que a maioria dos atletas consomem quantidade de proteína **superior ao mínimo recomendado**.

- **CHO+ PRO** = pré-treino prolongado (endurece), permitindo que o CHO atenue a oxidação de proteína muscular induzida pelo exercício.
- ↓ a libertação de aminoácidos musculares permitindo um balanço menos negativo durante o exercício, além de melhorar o estado nutricional e recuperação pós-exercício.

Koopman et al, 2004; Areta et al 2013;.. Moore et al 2012

Proteínas

- A ingestão imediata (<3 h) pós-exercício, ↑ a síntese de proteínas muscular;
- 30-60 min após exercícios → maximizar as taxas de síntese de proteínas do músculo esquelético e melhorar a recuperação (insulina);
- A síntese proteica induzida pelo exercício → 72horas pós exercício → remodelação e ganho de massa magra induzida pelo treinamento;
- Após uma única sessão de exercício, os níveis de síntese proteica miofibrilar apresentam aumentados ao longo de 12 horas → consumo de 20 g de proteína a cada 4 horas.

Moore et al 2009;. Tang et al. 2007; Witard et al 2014



Proteínas

Recomendações

Referências	Exercício	Recomendações (g/Kg/dia)
Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte 2009	Exercícios de resitência	1,2 - 1,6
	Exercício de força	1,6 - 1,7
Of Sport Nutrition 2009	Exercícios de resitência	1,2 - 1,4
	Exercício de força	1,2 - 1,7
Institute Sciense of Sport Nutrtion 2008	Quantidades moderadas de treino intenso	1,0 - 1,5
	Alto volume de treino intenso	1,5 - 2,0

Proteínas

- ✓ Distribuição de proteína ao longo do dia → Segundo Moore *et al* 2009, → identificaram que o consumo de 20g -25g de proteína pós treino facilita o aumento dos níveis de síntese de proteína muscular e de fibras musculares mistas e miofibrillares.

- ✓ Já o consumo de proteína em maior dimensão, apresenta aumento na oxidação dos aminoácidos e a produção de ureia.

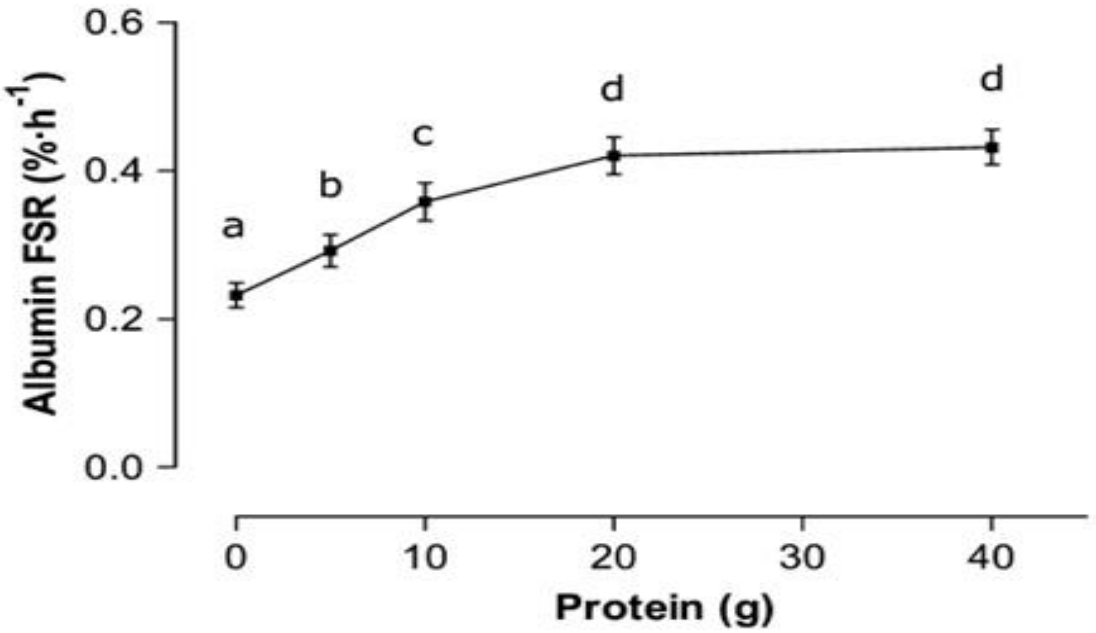
Moore et al 2009;. Tang et al. 2007; Witard et al 2014

Proteínas

Am J Clin Nutr 2009;89:161–8.

Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men[1–3]

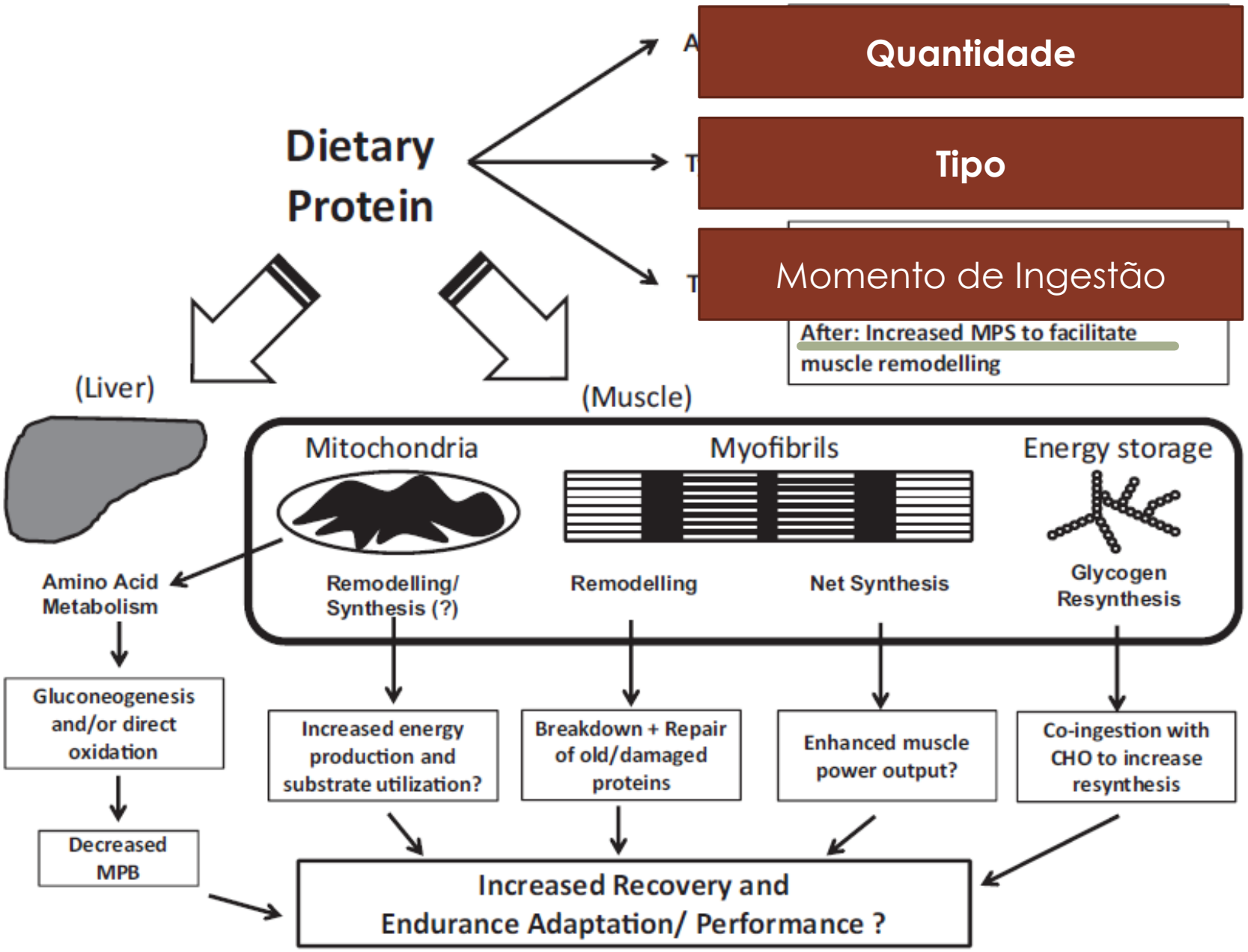
Daniel R Moore, Meghann J Robinson, Jessica L Fry, Jason E Tang, Elisa I Glover, Sarah B Wilkinson, Todd Prior, Mark A Tarnopolsky, and Stuart M Phillips



Moore et al, 2009

Proteínas

- **No mínimo 3 refeições por dia (preferencialmente nas grandes) e pós treino**
- **Quantidade de proteína nas refeições**
  - 20-25g de proteína de alto valor biológico
    - O tipo e o momento de ingestão de são susceptíveis de desempenhar papéis mais importantes em maximizar a recuperação e a adaptação ao treinamento do que simplesmente atender ou exceder as recomendações de proteína atuais numa base diária.
- **Proteína de alto valor biológico**
  - 10g de leucina



Moore et al, 2014

Proteína do Soro do Leite (Whey Protein) X Caseína

Whey Protein: proteínas solúveis do leite após a precipitação da caseína (pH 4,6 e 20°C).

. Inclui: β-Lactoglobulina,

α-Lactalbumina, Albumina, Imunoglobunias, Lactoferrina

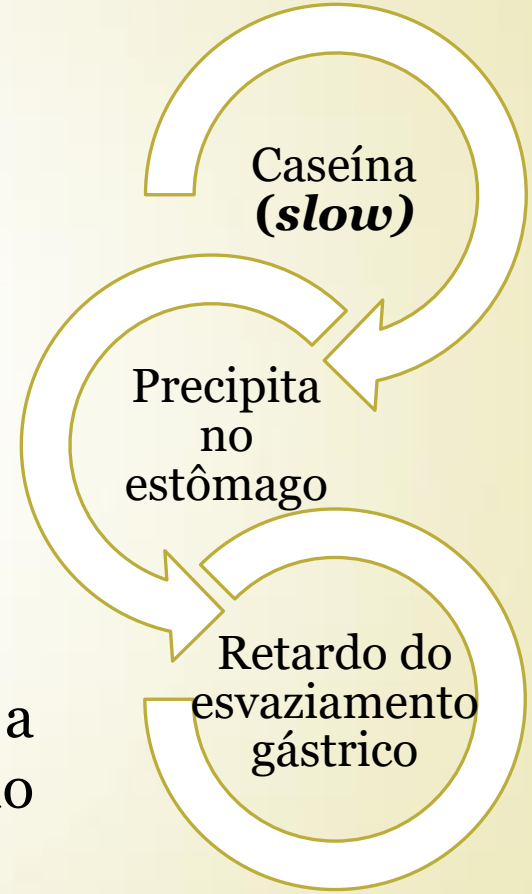
Caseína: parte proteica do leite que se precipita em ph ácido e com alteração de temperatura.

Diferenças na digestão

Solubiliza na secreção gástrica

Rápida digestão

Proteína do soro do leite ***(fast)***



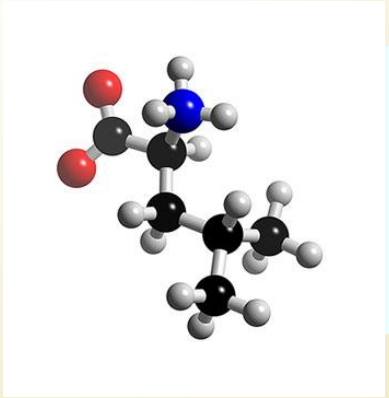
- A alteração na digestão e absorção leva a alteração na concentração do *aa* no plasma;
- Consequência - efeitos na síntese proteica.

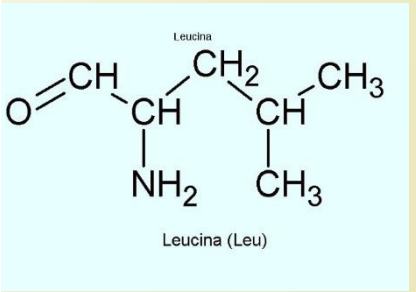
Síntese proteica

- Ambas proteínas são de alto ***valor biológico*** – todos os aa para estímulo a síntese muscular.

- Entretanto, alguns estudos tem mostrado que a ***leucina*** é um potente indutor de síntese muscular.

- *Whey* contém maior quantidade ⟹ ***leucina.***





Tipo de proteína, concentração e velocidade de absorção de suplementos á base do soro do leite

Tipo	% de conteúdo proteico	Absorção
Concentrada	80	Lenta
Isolada	90 ou mais	Rápida
Hidrolisada	99	Rápida
Caseína	90	Muito lenta

Talbolt et al 2013


THANK
YOU!