

A background image showing a microscopic view of muscle fibers, with a red vertical bar in the top right corner.

Saúde = Saúde Muscular

@DR.TULIOSPERB

Introdução

A obesidade é uma epidemia mundial, até 2035 estima-se que 1 em cada 4 pessoas no mundo estará em sobrepeso.

Existem 603 milhões de adultos obesos pelo mundo, a prevalência dobrou entre 1980-2015, e mais de 1 bilhão de pessoas com sobrepeso.

2/3 dos obesos morrem por doença cardiovascular

E no Brasil?

A obesidade praticamente dobrou entre 2006 até 2021 no Brasil (11,8% para 22,4%)

Excesso de peso também cresceu entre a população. Passou de 42,6% em 2006 para 57,2% em 2021.

Qual a causa de base desses números?

“Penso que a razão fundamental para o desenvolvimento da doença cardiovascular em todo mundo seja o que podemos chamar de má adaptação à urbanização”.

Salim Yusuf MD, 2003



Obesidade Sarcopênica

Pico de massa magra ocorre entre 20-35 anos em média, a partir daí todos teremos uma perda muscular natural pelo processo de envelhecimento, com ganho progressivo de massa gorda.

Essa alteração na composição corporal gera uma queda no metabolismo basal dos pacientes, tornando o ganho de peso mais facilitado.

Esse mecanismo gera um aumento e redistribuição da gordura subcutânea, podendo gerar um aumento da gordura visceral e consequente aumento do risco de HAS, DM2, esteatose hepática gordurosa, e consequentemente de doenças CV e câncer.

Massa muscular x Diabetes tipo 2

Association between muscle mass and diabetes prevalence independent of body fat distribution in adults under 50 years old

[Melanie S. Haines](#) , [Aaron Leong](#), [Bianca C. Porneala](#), [James B. Meigs](#) & [Karen K. Miller](#)

Nutrition & Diabetes **12**, Article number: 29 (2022) | [Cite this article](#)

Low Muscle Mass Is Associated with Poorer Glycemic Control and Higher Oxidative Stress in Older Patients with Type 2 Diabetes

by [Blanca Alabadi](#) ^{1,2,3,*} , [Miguel Civera](#) ^{1,2,4} , [Adrián De la Rosa](#) ^{5,6} ,
[Sergio Martínez-Hervas](#) ^{1,2,3,4} , [Mari Carmen Gomez-Cabrera](#) ^{6,7}  and [José T. Real](#) ^{1,2,3,4} 

Nutrients **2023**, *15*(14), 3167; <https://doi.org/10.3390/nu15143167>

Association of skeletal muscle mass and its change with diabetes occurrence: a population-based cohort study

[Yiting Xu](#), [Tingting Hu](#), [Yun Shen](#), [Yufei Wang](#), [Yuqian Bao](#) & [Xiaoqing Ma](#) 

Diabetology & Metabolic Syndrome **15**, Article number: 53 (2023) | [Cite this article](#)

[J Basic Clin Physiol Pharmacol](#). 2021 Dec 3;33(6):779-787. doi: 10.1515/jbcpp-2021-0316. eCollection 2022 Nov 1.

Impact of muscle mass on blood glucose level

[Murtada Taha](#) ¹, [Yaser A AlNaam](#) ¹, [Thekra Al Maqati](#) ¹, [Lenah Almusallam](#) ¹, [Gharam Altalib](#) ¹,
[Deema Allowfi](#) ¹, [Nafish Haider](#) ²

Affiliations + expand

PMID: 34856088 DOI: 10.1515/jbcpp-2021-0316

Massa muscular x Hipertensão Arterial

[J Am Heart Assoc.](#) 2018 Aug 21; 7(16): e009358.

Published online 2018 Aug 14. doi: [10.1161/JAHA.118.009358](https://doi.org/10.1161/JAHA.118.009358)

PMCID: PMC6201396

PMID: [30369309](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30369309/)

Increased Muscle Mass Protects Against Hypertension and Renal Injury in Obesity

[Joshua T. Butcher](#), PhD,¹ [James D. Mintz](#), MBA,¹ [Sebastian Larion](#), MD,¹ [Shuiqing Qiu](#), PhD,¹ [Ling Ruan](#), MD,¹ [David J. Fulton](#), PhD,^{1,2} and [David W. Stepp](#), PhD^{1,3}

ORIGINAL RESEARCH article

Front. Nutr., 23 November 2023

Sec. Clinical Nutrition

Volume 10 - 2023 | <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1254109>

This article is part of the Research Topic

Body Composition and Cardiovascular Health

[View all 5 Articles >](#)

Association of skeletal muscle mass and risk of hypertension in Korean adults: secondary analysis of data from the community-based prospective cohort study

 So Young Bu^{*}

Relationship of body composition to stress-induced pressure natriuresis in youth^{*}

[Martha E. Wilson](#), [Gregory A. Harshfield](#) , [Luis Ortiz](#), [Coral Hanevold](#), [Gaston Kapuka](#), [Lynne MacKey](#), [Delores Gillis](#), [Lesley Edmonds](#), [Conner Evans](#) [Author Notes](#)

American Journal of Hypertension, Volume 17, Issue 11, November 2004, Pages 1023–1028, <https://doi.org/10.1016/j.amjhyper.2004.05.007>

Published: 01 November 2004 [Article history](#) ▼



Journal of the American College of Cardiology



Volume 57, Issue 18, 3 May 2011, Pages 1831-1837



Clinical Research

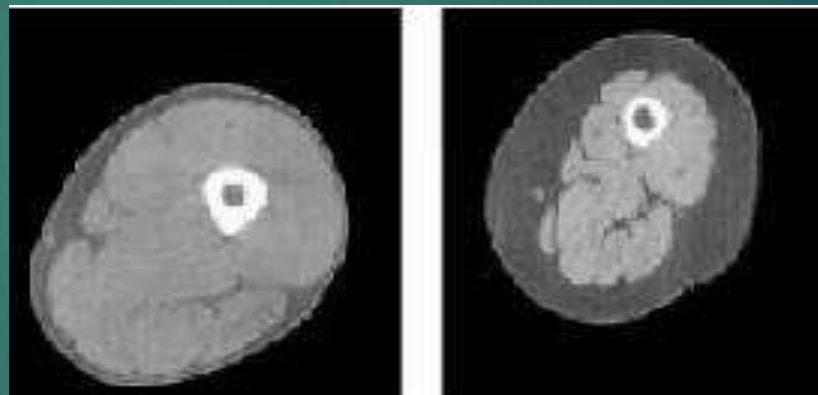
Hypertension

A Prospective Study of Muscular Strength and All-Cause Mortality in Men With Hypertension

[Enrique G. Artero](#) PhD^{*,†}  , [Duck-chul Lee](#) PhD[†], [Jonatan R. Ruiz](#) PhD^{§,||}, [Xuemei Sui](#) MD[†], [Francisco B. Ortega](#) PhD^{*,§}, [Timothy S. Church](#) MD, PhD[¶], [Carl J. Lavie](#) MD[#], [Manuel J. Castillo](#) MD, PhD^{*}, [Steven N. Blair](#) PED^{†,‡}

Obesidade sarcopênica

- ▶ Apesar da sarcopenia ser um processo “fisiológico” no idoso, hoje em dia muitos jovens apresentam queda de força e desempenho muscular por má alimentação e inatividade física.



Composição corporal

EXCESSO DE PESO - CÁLCULO

O Índice de Massa Corporal, IMC, além de classificar o indivíduo com relação ao peso, também é um indicador de risco para a saúde e tem relação com várias complicações metabólicas.

$$\text{IMC} = \text{Peso(Kg)} / \text{Altura(m)}^2$$

Considera-se excesso de peso = **IMC igual ou maior que 25 kg/m²**

Considera-se obesidade = **IMC igual ou maior que 30 kg/m²**

Composição corporal



62kg



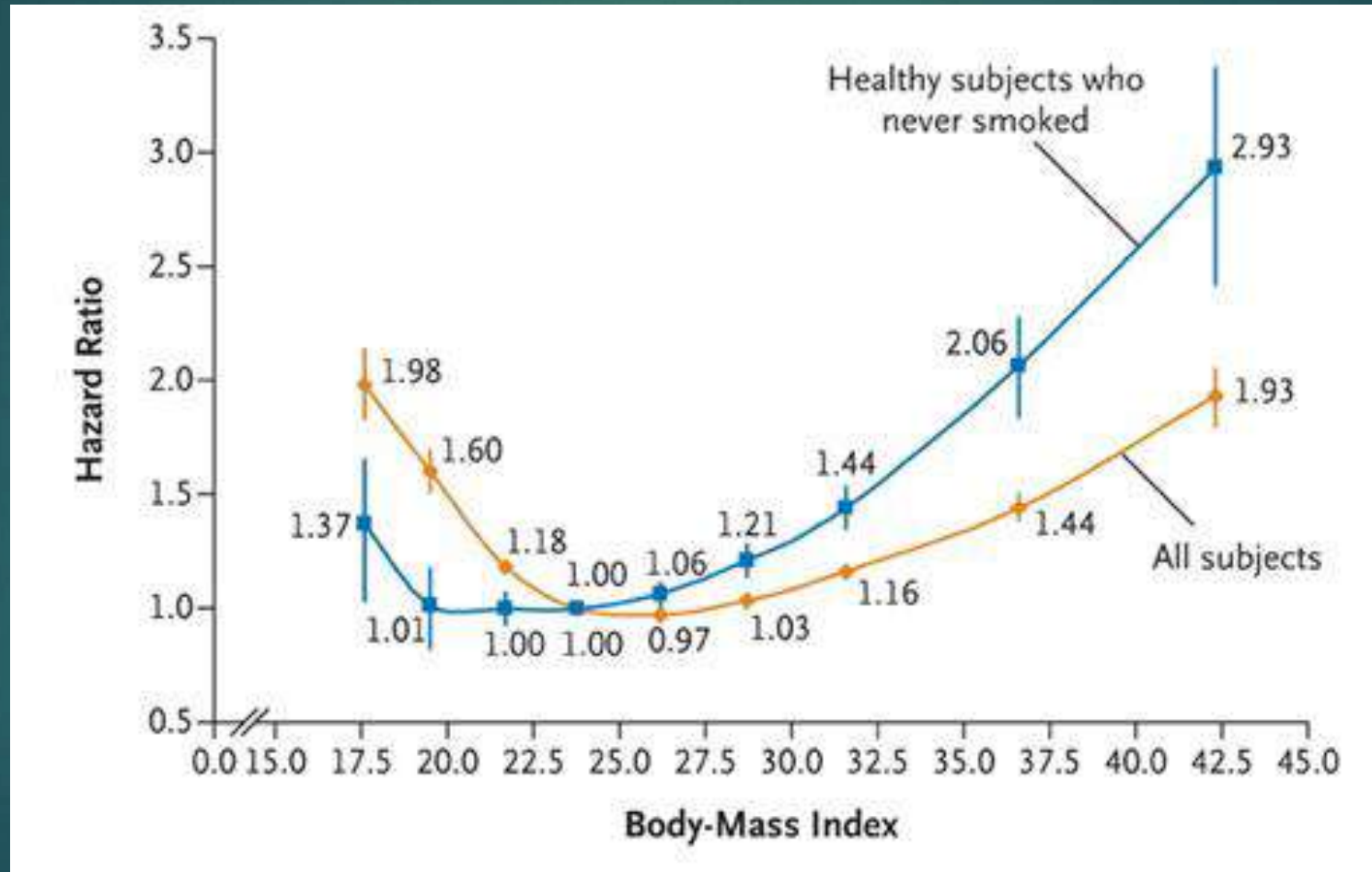
62kg

- ▶ Importância da biompedância na avaliação do sobrepeso e da obesidade
- ▶ O peso isoladamente é um dado frágil e impreciso
- ▶ Necessário avaliar o % de gordura e massa magra

Qual a importância disso?



Obesidade x risco de morte



Composição corporal x DCV/Câncer

Relationship of body composition to stress-induced pressure natriuresis in youth ^{FREE}

Martha E. Wilson, Gregory A. Harshfield ✉, Luis Ortiz, Coral Hanevold, Gaston Kapuka, Lynne MacKey, Delores Gillis, Lesley Edmonds, Conner Evans [Author Notes](#)

American Journal of Hypertension, Volume 17, Issue 11, November 2004, Pages 1023–1028, <https://doi.org/10.1016/j.amjhyper.2004.05.007>

Published: 01 November 2004 [Article history](#) ▼

Multicenter Study > *Am J Cardiol.* 2016 Apr 15;117(8):1355-60.

doi: 10.1016/j.amjcard.2016.01.033. Epub 2016 Feb 2.

Relation of Muscle Mass and Fat Mass to Cardiovascular Disease Mortality

Preethi Srikanthan ¹, Tamara B Horwich ², Chi Hong Tseng ³

Affiliations [+](#) expand

PMID: 26949037 DOI: 10.1016/j.amjcard.2016.01.033

Cancers (Basel). 2023 Feb; 15(4): 1081.

PMCID: PMC9953880

Published online 2023 Feb 8. doi: [10.3390/cancers15041081](https://doi.org/10.3390/cancers15041081)

PMID: [36831420](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36831420/)

Associations of Total Body Fat Mass and Skeletal Muscle Index with All-Cause and Cancer-Specific Mortality in Cancer Survivors

[Livingstone Aduse-Poku](#),^{1,*} [Shama D. Karanth](#),^{2,3} [Meghann Wheeler](#),¹ [Danting Yang](#),¹ [Caretia Washington](#),¹ [Young-Rock Hong](#),⁴ [Todd M. Manini](#),⁵ [Jesus C. Fabregas](#),⁶ [Ting-Yuan David Cheng](#),⁷ and [Dejana Braithwaite](#)^{1,2,8}

Stefania Rizzo, Academic Editor and Francesco Petrella, Academic Editor

Research | [Open access](#) | Published: 31 January 2023

Two-year changes in body composition and future cardiovascular events: a longitudinal community-based study

[Tingting Hu](#), [Yun Shen](#), [Weijie Cao](#), [Yiting Xu](#), [Yufei Wang](#), [Xiaojing Ma](#) ✉ & [Yuqian Bao](#) ✉

Nutrition & Metabolism **20**, Article number: 4 (2023) | [Cite this article](#)

An artistic illustration of the Four Horsemen of the Apocalypse. From left to right: the first horse is red with a rider in armor holding a sword; the second is green with a rider holding a scythe; the third is white with a rider wearing a crown of flames; the fourth is black with a rider holding a scale of justice. The background is a dark, stormy sky with lightning.

Os 4 Cavaleiros do **APOCALIPSE**

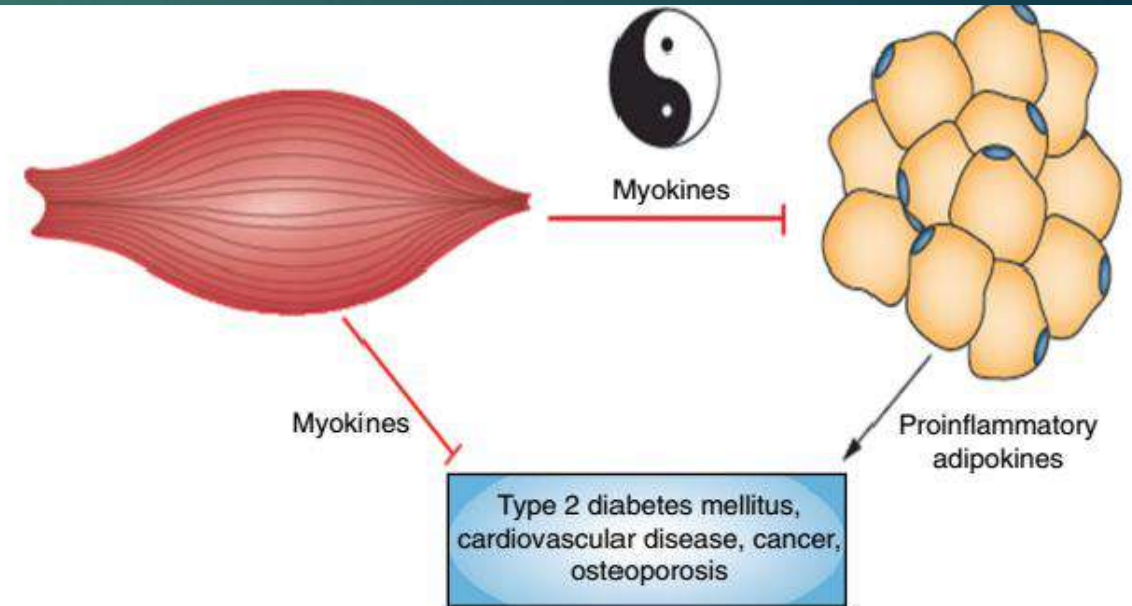
Aterosclerose é uma doença inflamatória crônica, sistêmica e progressiva, com múltiplos estágios, caracterizada por um endurecimento e estenose da camada íntima, com acúmulo de placa contendo partículas de lipoproteínas intra e extracelular e macrófagos.

Libby P. Atherosclerosis. In: *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 16th ed. New York, NY: McGraw-Hill;

Tecido Muscular (Miocinas) vs. Tecido Adiposo (Adipocinas)

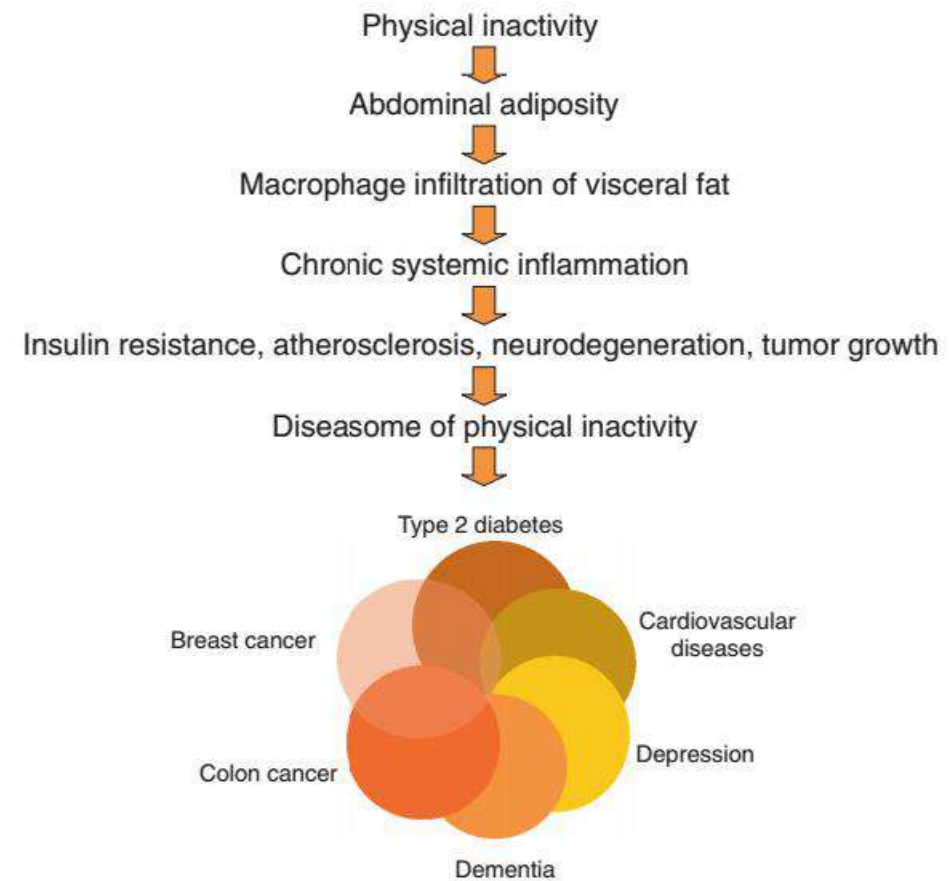
“Para neutralizar o efeito das adipocinas pró-inflamatórias, outro órgão ou tecido deve oferecer proteção e contribuir para a produção de componentes anti-inflamatórios oponham os fatores pró-inflamatórios produzidos pelos adipócitos.

O músculo esquelético poderia secretar proteínas que neutralizam os efeitos nocivos das adipocinas pró-inflamatórias produzidas pelo tecido adiposo.”



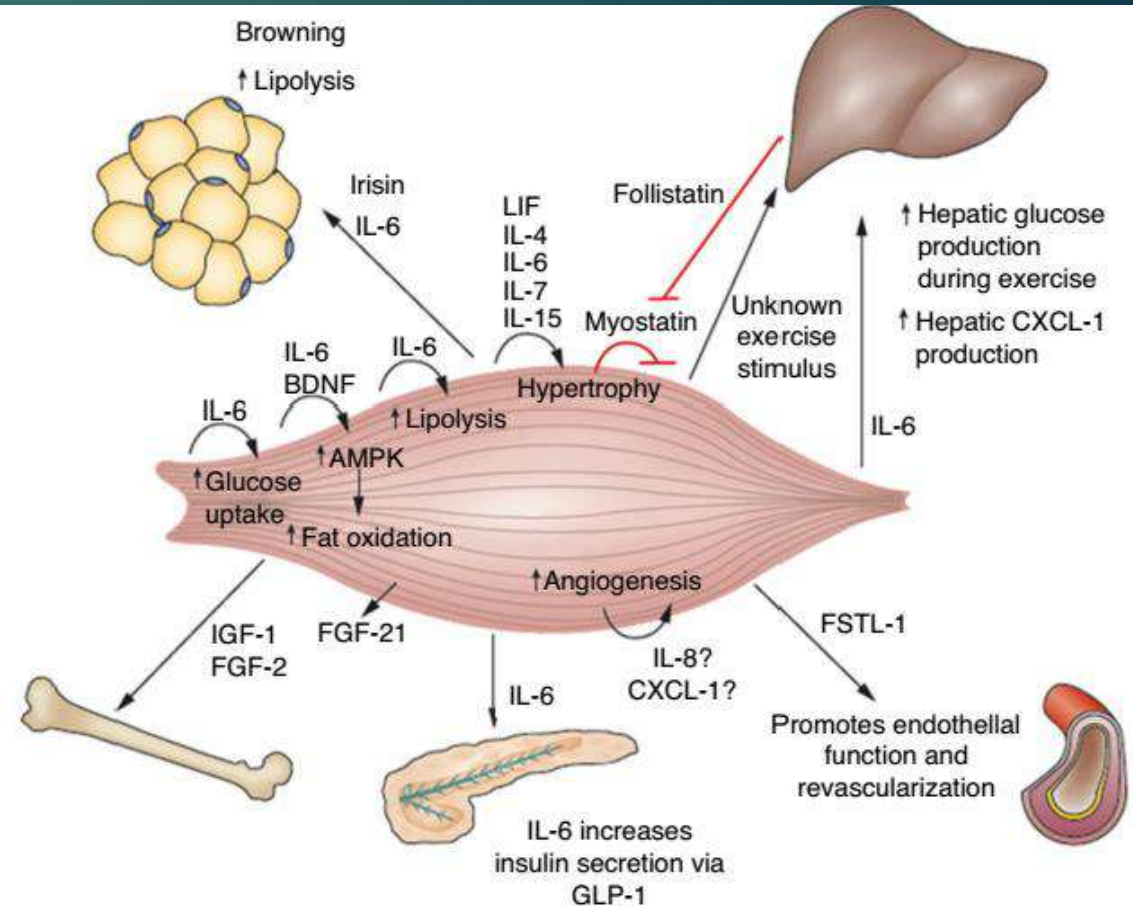
A Inflamação Subclínica Sistêmica Crônica

- ▶ A falta de uma ingestão adequada de aminoácidos, associado com a inatividade física, é um forte fator de risco para o acúmulo de gordura visceral e consequente ativação de uma rede de vias pró-inflamatórias.

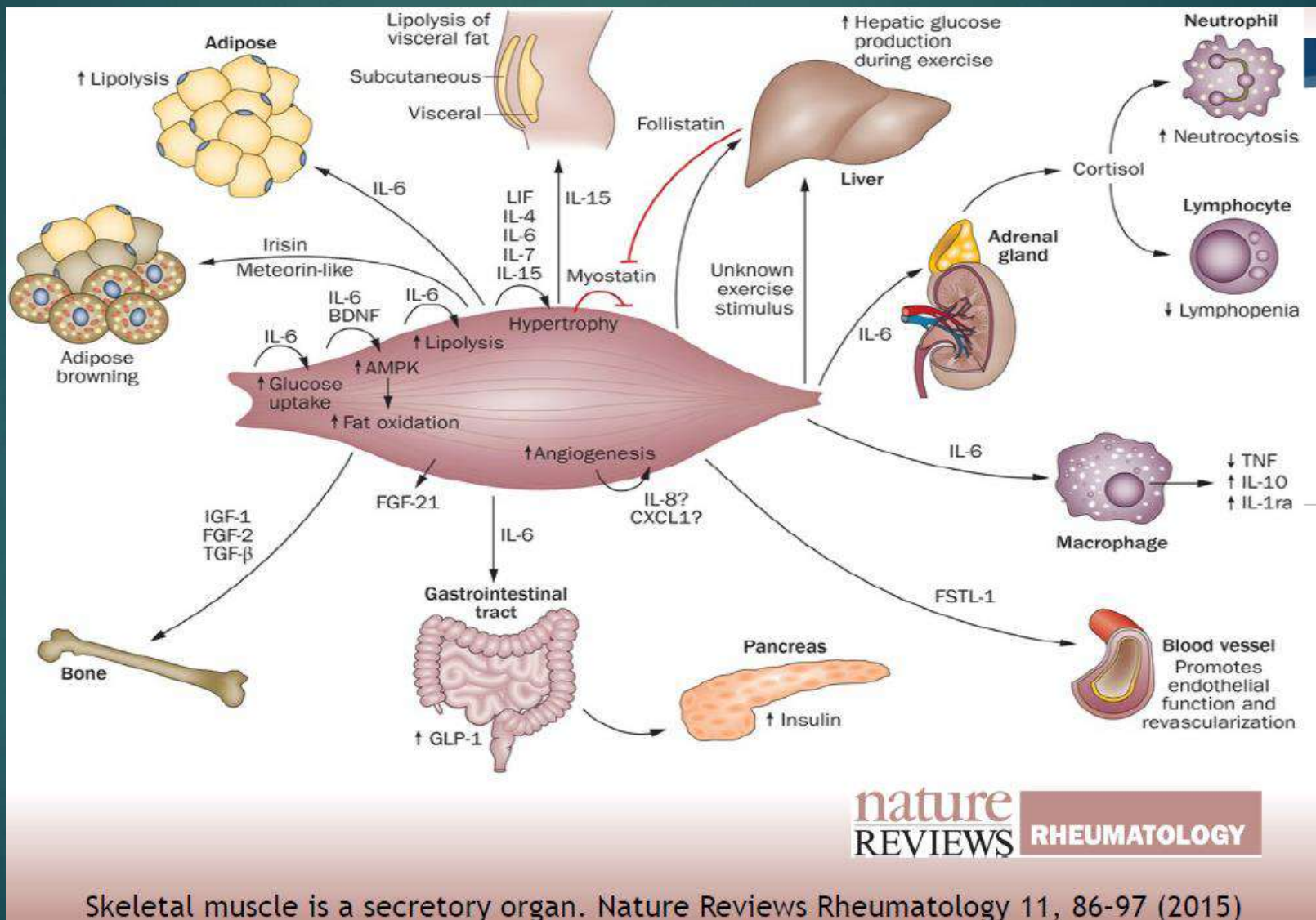


As Miocinas

- São citocinas ou peptídeos produzidos, expressos e liberados pelo músculo.
- Podem exercer efeitos autócrinos, parácrinos ou endócrinos.
- Incluem miostatina, fator inibição de leucemia (LIF), IL-6, IL-7, BDNF, fatores de crescimento insulínicos (IGF), fator de crescimento de fibroblastos 2 (FGF-2), FSTL-1 e irisina.
- Podem mediar efeitos protetores do exercício muscular, no que diz respeito a doenças associadas com um estilo de vida fisicamente inativo.



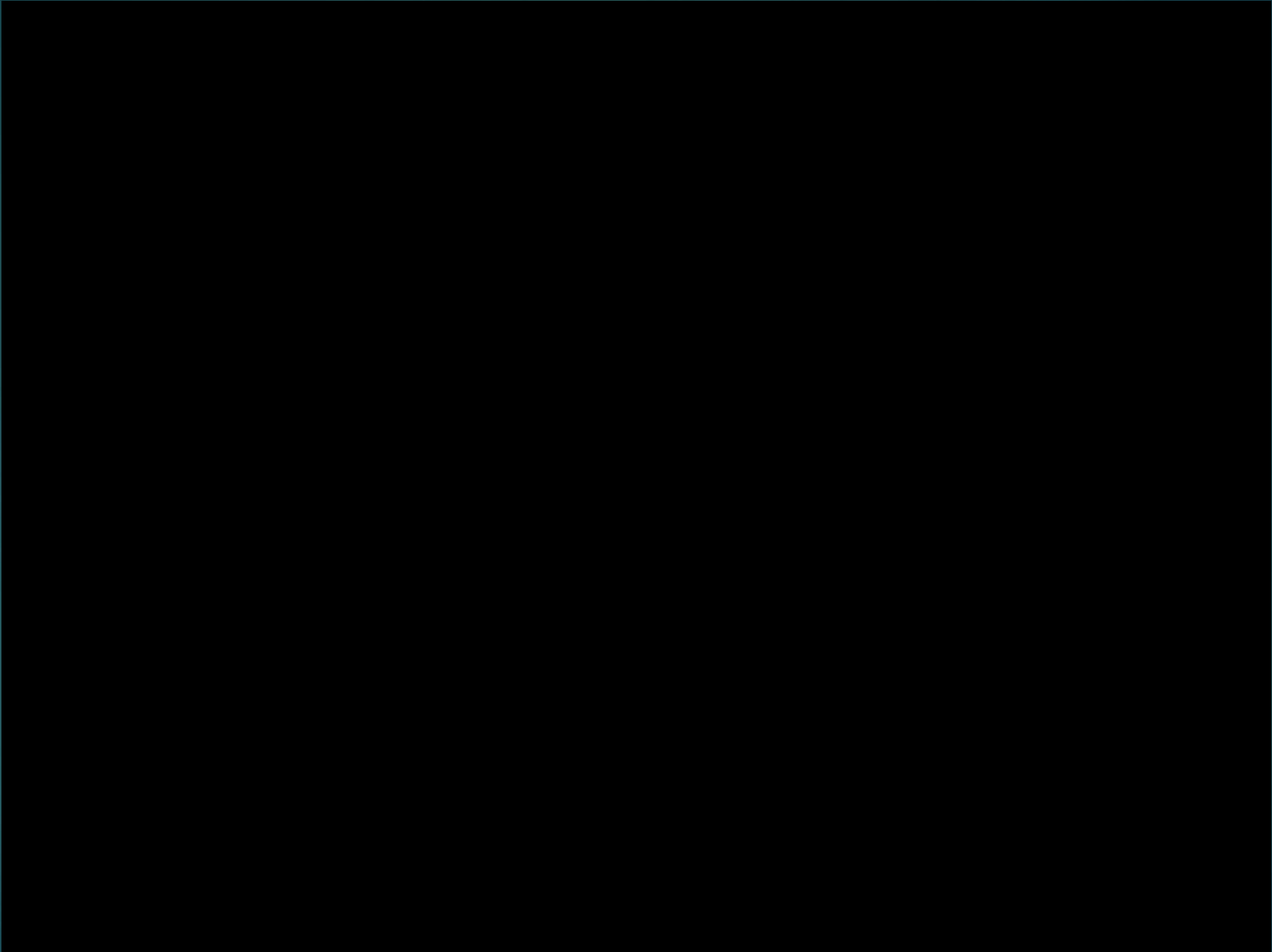
O músculo é um órgão endócrino metabólico



Idoso frágil

- ▶ A sarcopenia é o principal fator de risco para levar um idoso à Síndrome da Fragilidade, onde o risco de quedas e fraturas é maior e a inabilidade física gera limitações para atividades do dia a dia.
- ▶ Para que se tenha uma velhice mais ativa e saudável, com menor risco de morbimortalidade é fundamental poupar músculo ao longo da vida!

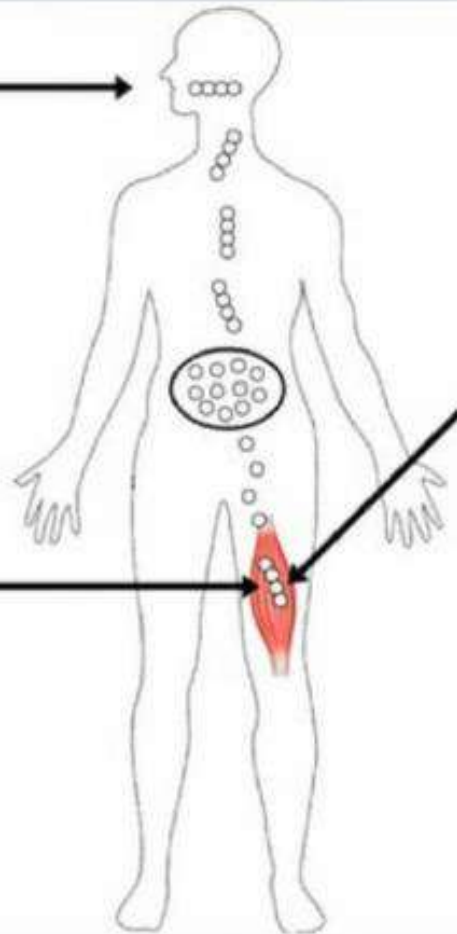




Obesidade sarcopênica

- ▶ A obesidade sarcopênica é a via final e congruente de 2 processos muito comuns hoje em dia na nossa população: a obesidade crescente e o envelhecimento inativo.
- ▶ O tratamento dessa condição envolve uma dieta com déficit calórico, porém hiperproteica e com boas fontes desta proteína, em associação com exercícios de resistidos/força e aeróbico/anaeróbico.
- ▶ Além disso, esses cuidados com o estilo de vida deveriam iniciar-se o mais precocemente possível, pois além de tratar e reverter o processo, possui a possibilidade de atrasar e reduzir a sarcopenia “fisiológica”, preservando a quantidade de músculos ao longo da vida.

FATORES que MODULAM A SÍNTESE PROTEICA MUSCULAR



Acute dietary factors

- Protein dose
- Protein EAA content
- Protein digestion speed
- Mixed meal co-ingestion
- Alcohol



Chronic dietary factors

- Protein intake
- Fish-oil intake
- Energy intake deficiency

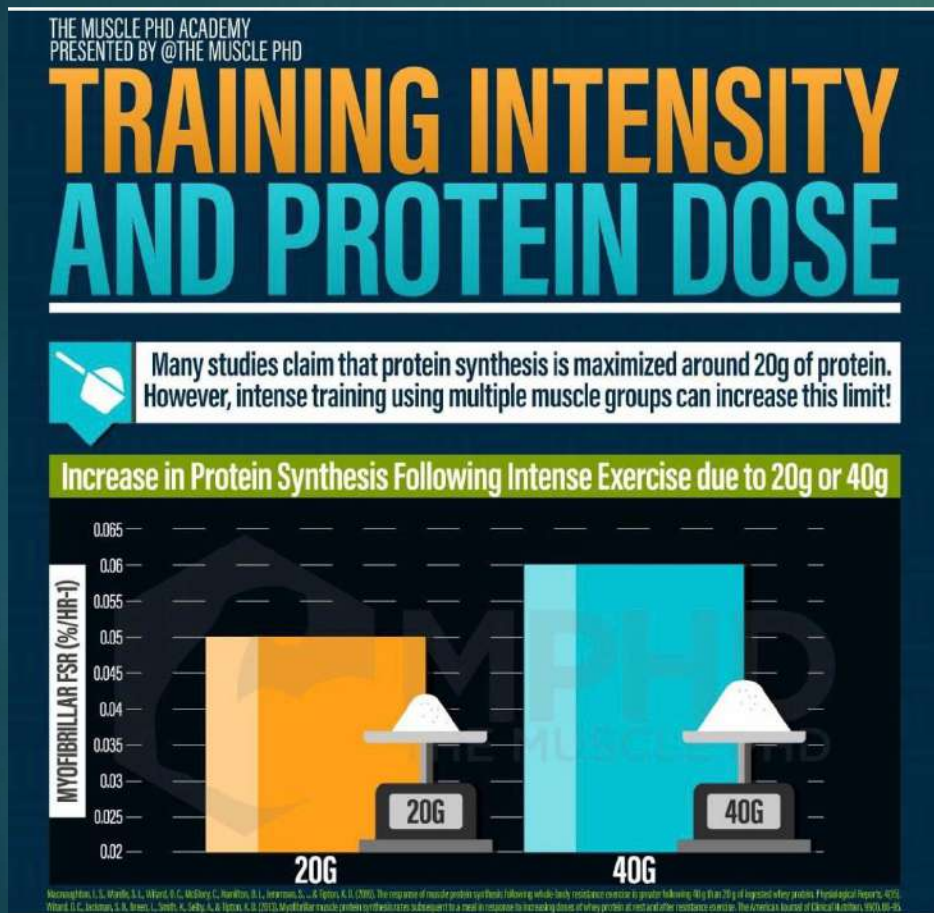


Non-dietary factors

- Resistance-type exercise
- Physical inactivity
- Aging
- Female sex (pre-menopausal)
- Female sex (post-menopausal)
- Lean mass
- Fat mass



Ingesta proteica



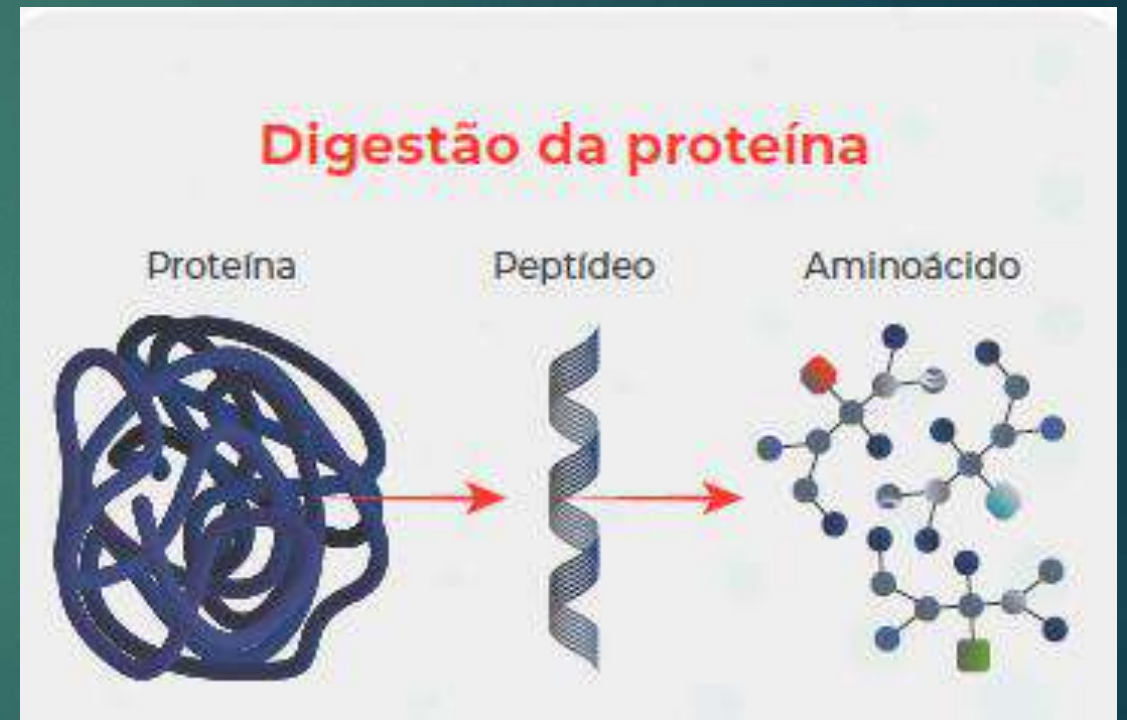
- Como não se acha AA livres na natureza, os encontramos nas proteínas alimentares.

- Para preservação muscular algo em torno de 1g/kg/dia e para ganhos entre 1,4-2,5g/kg/dia

- Ser humano somente precisa ingerir AA essenciais, ofertar de 6 a 20 gramas de aminoácidos essenciais por porção


Ingesta proteica

- ▶ A qualidade da proteína está relacionada à sua capacidade de fornecer AAE para a síntese proteica.
- ▶ Embora as proteínas dietéticas forneçam uma fonte completa de AAEs, a digestão e a absorção dessas proteínas podem variar no organismo humano, afetando assim o aproveitamento das proteínas para a síntese proteica.




NNU

- ▶ Para avaliar a eficácia da proteína, utilizamos o Índice de Utilização de Proteína (NNU).
- ▶ Escolher proteínas de alto valor biológico é fundamental, pois estas contêm todos os aminoácidos essenciais nas proporções adequadas para atender às necessidades do corpo humano.
- ▶ Independentemente dos seus objetivos, seja ganhar massa muscular ou manter a vitalidade, a escolha estratégica das fontes de proteína, considerando o seu valor biológico, desempenha um papel crucial.
- ▶ Exemplos práticos do NNU:
 - Ovo: 48%
 - Carnes de gado, peixes ou aves: em média 32%
 - Blend de aminoácidos essenciais: 99%



“Somente aminoácidos essenciais
são necessários para melhorar a
síntese proteica, em pacientes agudos”




“Nos últimos anos, foi demonstrado
que os AA Essenciais são os únicos
AA's responsáveis pela indução do
anabolismo muscular”


J Nutr Oct 2002;132(10):3219S–24S

Exp Gerontol Feb 2006;41 (2):215–9.

Journal of Cystic Fibrosis 12 (2013) 445–453



“Há melhora da massa magra,
capacidade e força muscular
após 16 semanas de
suplementação de **AAE's**”



“AAEs são capazes de
estimular a síntese muscular
mais do que o dobro
do que a mesma quantidade de um
whey de alta qualidade”

J Nutr Oct 2002;132(10):3219S–24S

Exp Gerontol Feb 2006;41(2):215–9.

Journal of Cystic Fibrosis 12 (2013) 445–453



International society of sports nutrition position stand: nutrient timing

Chad M. Kerksick¹, Shawn Arent², Brad J. Schoenfeld³, Jeffrey R. Stout⁴, Bill Campbell⁵, Colin D. Willborn⁶, Lem Taylor⁶,
Doug Kalman⁷, Abbie E. Smith-Ryan⁸, Richard B. Kreider⁹, Darryn Willoughby¹⁰, Paul J. Arciero¹¹, Trisha A. VanDusseldorp¹²,
Michael J. Ormsbee^{13,14}, Robert Wildman¹⁵, Mike Greenwood¹⁶, Tim N. Ziegenfuss¹⁶, Alan A. Aragon¹⁷
and Jose Antonio¹⁸ 

10g AAEs

=

20g proteína ótima qualidade

=

30g proteína da dieta

Symons TB, et al. (2009). J Am Diet Assoc 109:1582–1586

Robinson MJ, et al. (2013) Appl Physiol Nutr Metab 38:120–125

Cuthbertson D, et al. (2005) FASEB J 19:422–424

Moore DR, et al. (2009) Am J Clin Nutr 89:161–168

Bohe J, et al. (2003) J Physiol 552:315–324

Problema x Solução

- ▶ À medida que envelhecemos, enfrentamos o desafio da perda de massa muscular, que pode atingir mais de 30% de perda até os 70 anos.
- ▶ Essa questão está intimamente ligada à obtenção adequada de proteína através da nossa alimentação.
- ▶ Com o passar dos anos, o ácido estomacal diminui, tornando a absorção de proteína um desafio, mesmo para aqueles com sistemas digestivos fortes. Além disso, grande parte da proteína que ingerimos é desperdiçada.
- ▶ A capacidade de digerir proteínas animais varia conforme a idade e condições como hipocloridria, desequilíbrios intestinais, dificuldades na absorção de nutrientes e intolerâncias alimentares, afetando significativamente a quantidade real de aminoácidos disponíveis para absorção, bem como a qualidade nutricional, reduzindo o seu valor biológico.



Benefícios:

- Alto índice de aproveitamento para a síntese proteica
- Fácil digestibilidade
- Reconhecido como o aminoácido mais palatável do mercado
- Sem ingredientes de origem animal
- Sem adição de açúcares
- Sem glúten e lactose
- Sem corantes artificiais
- Suporte de aminoácidos na proporção adequada
- Auxilia na hipertrofia muscular
- Auxilia na recuperação e manutenção muscular
- Melhora da força e resistência

AMINNU® se destaca como um complemento valioso às proteínas animais, proporcionando uma sinergia única que amplifica os efeitos benéficos para a musculatura. Sua utilização nos vales proteicos, como uma estratégia nutricional inovadora, representa uma harmonização eficaz entre a ciência e a nutrição, proporcionando máximos benefícios ao corpo.

INDICAÇÕES



Conclusão

- ▶ Compreender como a qualidade da proteína e sua digestibilidade podem desempenhar um papel importante no manejo e no apoio aos pacientes, em especial com patologias específicas, é crucial para melhorar sua saúde e bem-estar geral. Essa abordagem personalizada pode fazer uma diferença significativa em suas vidas.
- ▶ Aminnu se destaca como um complemento valioso às proteínas animais, proporcionando uma sinergia única que amplifica os efeitos benéficos para a musculatura.
- ▶ Sua utilização nos vales proteicos, como uma estratégia nutricional inovadora, representa uma harmonização eficaz entre a ciência e a nutrição, proporcionando máximos benefícios ao corpo.

MUITO OBRIGADO!!