

Vliv výživy v rozvoji civilizačních onemocnění, nabízí doplňky stravy řešení?

Libor Vítek

***IV. Interní klinika a Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF
UK a VFN v Praze***

Vliv výživy na civilizační onemocnění

Civilizační onemocnění (NCD, non-communicable diseases)

- ❖ **Kardiovaskulární nemoci (ateroskleróza, arteriální hypertenze),**
- ❖ **Diabetes mellitus 2 typu,**
- ❖ **Metabolický syndrom,**
- ❖ **Jaterní onemocnění!**
- ❖ **Mnohá nádorová onemocnění,**
- ❖ **Neurodegenerativní nemoci...**

Společný jmenovatel: nadváha a obezita!!!

Nemoci jater jako civilizační onemocnění?

- ❖ Játro jako centrální metabolický orgán zásadně ovlivňují vznik i průběh dalších metabolických onemocnění a tím i délku a kvalitu života.
- ❖ Hlavní rizikové faktory životního stylu ovlivňující rozvoj jaterních onemocnění jsou:
 - ❖ konzumace alkoholu,
 - ❖ nadměrný energetický příjem vedoucí k nadváze a obezitě,
 - ❖ nevhodné složení stravy a
 - ❖ fyzická inaktivita.
- ❖ Všechny se spolupodílí zejména na rozvoji hlavních steatotických nemocí jater (MASLD, MetALD, ALD), které postihují 25-30 % evropské populace.

Nemoci jater jako civilizační onemocnění?

- ❖ Rizikové faktory nezdravého životního stylu představují riziko i pro vznik většiny civilizačních nemocí, mezi které WHO tyto nemoci jater zařadila v květnu 2026



EASL™ The Home of Hepatology



HEALTHY LIVERS
HEALTHY LIVES

Press release

World Health Assembly Adopts Landmark Resolution on Steatotic Liver Disease, Marking a Historic First for Global NCD Policy

PRESS RELEASE Geneva, 22 May 2026

Nemoci jater jako civilizační onemocnění?

❖ **EASL-Lancet Commission, 1st report 2021, 2nd report 4-2026** (*Lancet, online duben 2026*)

❖ **Shrnutí vývoje výskytu jaterních nemocí v Evropě, důraz na civilizační aspekt (úloha nezdravého životního stylu) patogeneze těchto nemocí**

❖ **Launching the second EASL-Lancet Commission on liver health in Europe: prevention, case-finding and early diagnosis to reduce liver-related mortality**

❖ **in** **programů**

❖ **z** **About the first EASL-Lancet Commission**

❖ **C** Triggered by the rising burden of liver disease, the *Lancet* and the European Association for the Study of the Liver (EASL) jointly arranged a Commission to explore the landscape of liver health in Europe. Published in 2021, the first report identified key challenges in tackling the increasing health burden of liver disease and provided ten evidence-based recommendations promoting a paradigm shift within liver care. This shift aims to encourage and facilitate the liver community in moving away from end-stage care and towards disease prevention and health promotion.

"Each year, almost 300,000 people in Europe die prematurely due to problems of the liver," said President of the European Commission Ursula von der Leyen, at the launch of the Commission report. "Many of them could have lived longer and healthier lives. Because today, in most European countries, there is good access to secondary care." Furthermore, von der Leyen stated "...in most cases, liver disease can be prevented. Prevention is the best cure that we have. So together, we need to raise more awareness of the preventable and treatable nature of many chronic illnesses."



THE LANCET

"...in most cases, liver disease can be prevented. Prevention is the best cure that we have."

Dr Ursula von der Leyen

President of the European Commission



Globální epidemie obezity

Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021



GBD 2021 Adult BMI Collaborators*



Summary

Background Overweight and obesity is a global epidemic. Forecasting future trajectories of the epidemic is crucial for providing an evidence base for policy change. In this study, we examine the historical trends of the global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity from 1990 to 2021 and forecast the future trajectories to 2050.

Lancet 2025; 405: 813–38

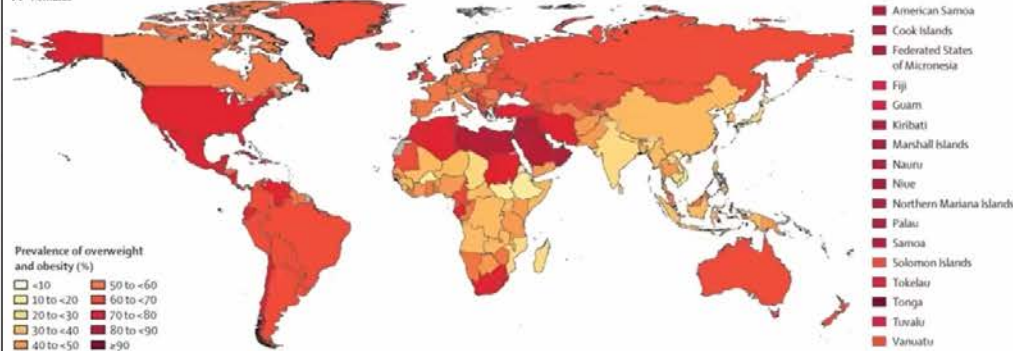
Published Online

March 3, 2025

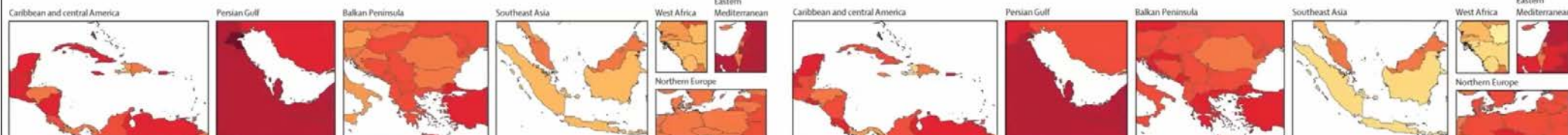
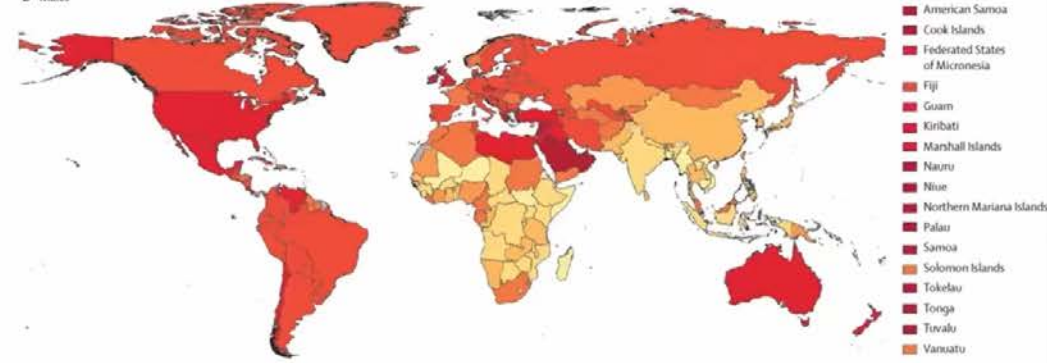
GBD 2021 Adult BMI Collaborators*



A Females



B Males



Obezita ve světě

- ❖ V roce 2021 trpěla 1 miliarda dospělých mužů a 1,11 miliardy žen obezitou
- ❖ Od roku 1990 do roku 2021 se zvýšila zátěž obezitou 2-2,5x
- ❖ V roce 2050 bude obézních 3,8 miliardy dospělých (>50 % dospělé populace)
- ❖ Důvody?

Kalorický příjem (energetická dostupnost) vs. Energetický výdej

+ Obesogenní prostředí

Obezita v České republice

Females

Prevalence (%)			Relative change in prevalence (%)	
1990	2021	2050	1990-2021	2021-50

Males

Prevalence (%)			Relative change in prevalence (%)	
1990	2021	2050	1990-2021	2021-50

Central Europe, eastern Europe, and central Asia

	1990	2021	2050	1990-2021	2021-50		1990	2021	2050	1990-2021	2021-50
Albania	47.8% (44.1 to 51.5)	62.8% (59.9 to 66.0)	70.2% (62.0 to 76.4)	31.5% (20.3 to 44.3)	11.9% (0.7 to 19.9)		55.7% (52.2 to 59.1)	67.5% (64.4 to 70.4)	72.7% (66.0 to 78.0)	21.4% (12.2 to 30.5)	7.6% (-0.9 to 14.3)
Armenia	56.0% (52.3 to 59.7)	64.7% (62.2 to 67.3)	68.6% (61.1 to 73.5)	15.7% (7.3 to 24.6)	6.1% (-3.8 to 12.0)		39.9% (36.5 to 43.3)	51.6% (48.4 to 54.9)	58.6% (49.6 to 65.1)	29.8% (17.1 to 43.9)	13.5% (-1.4 to 22.0)
Azerbaijan	54.7% (51.1 to 58.4)	68.9% (66.0 to 71.8)	76.9% (68.5 to 80.9)	26.1% (16.9 to 37.2)	11.7% (0.9 to 16.3)		51.6% (47.9 to 54.9)	61.6% (58.9 to 64.5)	68.8% (61.2 to 72.9)	19.6% (10.5 to 29.7)	11.8% (0.1 to 15.3)
Belarus	44.9% (41.4 to 48.6)	62.2% (59.5 to 64.8)	71.2% (63.0 to 77.6)	38.7% (26.9 to 52.1)	14.6% (4.2 to 23.3)		43.7% (40.2 to 47.3)	65.6% (63.2 to 68.0)	75.8% (67.2 to 82.3)	50.2% (37.3 to 64.2)	15.6% (5.0 to 25.3)
Bosnia and Herzegovina	44.2% (40.8 to 47.8)	61.7% (58.1 to 65.4)	69.8% (59.7 to 77.3)	39.7% (25.7 to 53.7)	13.2% (-0.1 to 23.2)		49.0% (45.6 to 52.2)	64.8% (61.6 to 68.0)	71.3% (63.1 to 78.0)	32.5% (22.1 to 43.7)	10.0% (-0.9 to 19.7)
Bulgaria	42.5% (39.1 to 46.2)	52.8% (49.1 to 56.3)	60.1% (52.6 to 65.1)	24.4% (11.6 to 38.0)	13.9% (3.5 to 18.6)		52.5% (49.1 to 56.0)	62.5% (59.0 to 65.7)	68.3% (61.6 to 72.8)	19.1% (9.0 to 29.3)	9.2% (2.0 to 13.9)
Croatia	41.2% (37.7 to 44.6)	57.2% (53.8 to 60.6)	67.5% (59.5 to 72.4)	39.2% (24.9 to 55.3)	18.0% (7.4 to 24.5)		57.1% (54.0 to 60.1)	70.0% (67.1 to 73.0)	77.2% (71.4 to 81.0)	22.8% (14.6 to 31.9)	10.3% (4.3 to 14.5)
Czechia	47.4% (44.1 to 51.1)	55.1% (51.4 to 58.8)	61.6% (55.2 to 67.0)	16.3% (5.1 to 28.6)	12.0% (3.3 to 17.2)		63.9% (60.5 to 67.0)	70.5% (67.4 to 73.4)	75.4% (70.3 to 78.9)	10.3% (3.2 to 17.8)	7.0% (1.9 to 9.7)

Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021

GBD 2021 Adult BMI Collaborators*

Summary

Background Overweight and obesity is a global epidemic. Forecasting future trajectories of the epidemic is crucial for providing an evidence base for policy change. In this study, we examine the historical trends of the global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity from 1990 to 2021 and forecast the future trajectories to 2050.



Lancet 2025; 405: 813–38
Published Online
March 3, 2025

Vývoj kalorického příjmu

Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases

Období	kJ/osobu/den
1964–1966	9 860
1974–1976	10 180
1984–1986	11 100
1997–1999	11 710
2020	12 120
2030	12 750 (projekce FAO)

Nárůst o 29 % !!!!!

FAO, Food and Agriculture Organization

- ❖ Ačkoli extrémní, není nárůst kalorického příjmu tak velký jako nárůst obezity!
- ❖ Ovšem i relativně nízké zvýšení energetické bilance vede k významnému nárůstu tělesné hmotnosti (+400 kJ = +4 kg)

BMJ 2015;351:h3580 doi: 10.1136/bmj.h3580 (Published 1 July 2015)

Page 1 of 2



CrossMark
click for updates

RESEARCH NEWS

Increased calorie consumption corresponds to weight gain levels across the globe

Anne Gulland

Vývoj energetického výdeje

Období	Průměrný denní energetický výdej (kJ)		Hlavní faktor výdeje
	Muži	Ženy	
Předindustriální	11 700 – 13 400	9 200 – 10 450	Těžká manuální práce, termoregulace
Současnost (21. století)	~10 000	~7 900	Sedavé zaměstnání, pokles bazálního výdeje
Budoucnost (Výhled 2050+)	8 800 – 9 600	7 100 – 7 700	Stárnutí populace, plná automatizace, klima

Celkový
o cca 7,7
poklesem
prostředí
složením



HHS Public Access

Author manuscript

Nat Metab. Author manuscript; available in PMC 2023 August 23.

Published in final edited form as:

Nat Metab. 2023 April ; 5(4): 579–588. doi:10.1038/s42255-023-00782-2.

Total daily energy expenditure has declined over the last 3 decades due to declining basal expenditure not reduced activity expenditure.

esl (u mužů
hybu, ale i
moderním
ní) a jiným
klidu!

Obesogenní prostředí

- ❖ Stereotypní jídelníčky založené na energeticky denzních potravinách a jídlech,
- ❖ Fast-foody,
- ❖ Ultra-zpracované přeslazené, přesolené potraviny,
- ❖ Při stejné nabídce kalorií lidé na ultra-zpracované stravě spontánně snědí asi o >2000 kJ denně více než na minimálně zpracované stravě.



HHS Public Access

Author manuscript

Cell Metab. Author manuscript; available in PMC 2021 March 10.

Published in final edited form as:

Cell Metab. 2019 July 02; 30(1): 67–77.e3. doi:10.1016/j.cmet.2019.05.008.

Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake

Kevin D Hall^{1,†}, Alexis Ayuketah¹, Robert Brychta¹, Hongyi Cai¹, Thomas Cassimatis¹,

Obesogenní prostředí

- ❖ Dostupnost jídla 24/7,
- ❖ Nízká cena energeticky denzních potravin.
- ❖ Velikost porcí
- ❖ Reklama, marketing
- ❖ Směnný provoz,
- ❖ Porušené diurnální rytmy,
- ❖ Krátký spánek,

Bagel Calorie difference: 210 calories	Cheeseburger Calorie difference: 257 calories
 3-inch diameter 140 calories	 333 calories
 6-inch diameter 350 calories	 590 calories
Soda Calorie difference: 165 calories	French Fries Calorie difference: 400 calories
 6.5 ounces 85 calories	 2.4 ounces 210 calories
 20 ounces 250 calories	 6.9 ounces 610 calories

Food Intelligence

'Not just one of the best science books I have read, but one of the best books full stop'
CHRIS VAN TULLEKEN

The science of how food both nourishes and harms us

	% Daily Value*
Total Fat 1.5g	2%
Saturated Fat 0.5g	3%
Trans Fat	
Polyunsaturated Fat	
Monounsaturated Fat	
Cholesterol	
Sodium	
Fluoride	
Total Carbohydrate	
Dietary Fiber	
Soluble Fiber	

Julia Belluz & Dr Kevin Hall

BMJ Global Health

The impact of the social media industry as a commercial determinant of health on the digital food environment for children and adolescents: a scoping review

Jesse Lafontaine^{1,2}, Isabel Hanson,¹ Cervantée Wild^{1,3}

To cite: Lafontaine J, Hanson I, Wild C. The impact of the social media industry as a commercial determinant of health on the digital food environment for children and adolescents: a

ABSTRACT

Introduction There is emerging evidence that the social media industry contributes to adverse health outcomes by shaping the digital food environment for children and adolescents (aged 0–18). The aim of this scoping review

WHAT IS ALREADY KNOWN ON THIS TOPIC

⇒ The global child and adolescent obesity health crisis is worsened by the obesogenic environment, which encompasses factors including the digital food envi-

Dietní doplňky

- ❖ **35–40 % dospělých Američanů používá některou formu komplementární (alternativní) zdravotní péče**
- ❖ **Dietní doplňky užívá >60 % dospělých Američanů. Až 40 % užívá dva nebo více doplňků současně.**
- ❖ **Herbální a dietní doplňky představují přibližně 20 % případů lékového poškození jater (DILI, drug-induced liver injury, HDS-DILI).**
- ❖ **Současné užívání léků na předpis a doplňků stravy je velmi běžné, až 75 % pacientů neinformuje svého lékaře o užívání doplňků stravy, zejména herbálních.**
- ❖ **Americký trh s dietními doplňky dnes přesahuje 60–70 miliard USD ročně, herbální suplementa představují 16 miliard USD**
- ❖ **V České republice je situace zcela obdobná**

Výživové doplňky v prevenci civilizačních nemocí



Credits +

Healthy diet

- العربية
- 中文
- Français
- Русский
- Español

Nemocní s jaterními chorobami mají vyšší mortalitu

- ❖ Celkovou a kardiovaskulární mortalitu ovlivňují rizikové faktory životního stylu.
- ❖ Odhaduje se, že eliminací konzumace alkoholu a nezdravé stravy by se snížil výskyt jaterních nemocí v Evropě na polovinu.
- ❖ Existuje skutečně korelace mezi dlouhověkostí a kalorickou restrikcí,
- ❖ překvapivě byl stejný vztah popsán i pro nízký příjem bílkovin (viz dále).

Cell. 2015 March 26; 161(1): 106–118. doi:10.1016/j.cell.2015.02.020.

Promoting Health and Longevity through Diet: from Model Organisms to Humans

Luigi Fontana^{1,2,3} and Linda Partridge^{4,5}

Jaké jsou markery zvýšené mortality u jaterních nemocí?

- ❖ Standardní jaterní "testy": ALT, AST, GGT i ALP, jejich zvýšené hodnoty
- ❖ Přitom vyšší jaterní enzymy nacházíme v běžné populaci nad 40 let u třetiny mužů a desetiny žen.
- ❖ Nízké koncentrace bilirubinu v krevním séru.

Annals of Hepatology 18 (2019) 379–385

Contents lists available at ScienceDirect

Annals of Hepatology

journal homepage: www.elsevier.es/annalsofhe



Physiol. Res. 66 (Suppl. 1): S11-S20, 2017

REVIEW

Bilirubin and Atherosclerotic Diseases

L. VÍTEK¹

Original article

Association between plasma bilirubin and mortality

Libor Vitek^{a,*}, Jaroslav A. Hubacek^b, Andrzej Pajak^c, Agnieszka Doryńś^d,
Magdalena Kozela^c, Lenka Eremiasova^d, Vilem Danzig^d, Denes Stefler^e,
Martin Bobak^{e,1}

Prevalence elevace jaterních enzymů v běžné české populaci >40 let

❖ Prevalence elevace JT v běžné populaci dosahuje 10-20%!

(Am J Gastro 2006, Hepatology 2008).

	<u>All</u> (n=2,594)	<u>Muži</u> (n=1,235)	<u>Ženy</u> (n=1,359)
<u>ALT</u>	5,5%	9,7%	1,8%
<u>AST</u>	3,2%	4,7%	1,8%
<u>GGT</u>	18,4%	28,9%	8,9%
<u>ALT/AST/GGT</u>	20,7%	32,6%	9,7%

Czech post-MONICA study (2015-18). Eremiášová et al. Circ J 2020.
Cut-offs 2020: AST >0.72 µkat/L, ALT >0.78 µkat/L, GGT >0.84 µkat/L.

žují aktivity JT?

Coffee consumption and decreased serum γ -glutamyltransferase:
a study of middle-aged Japanese men

Noriyuki Nakanishi¹, Koji Nakamura², Kazue Nakajima¹, Kenji Suzuki³ & Kozo Tatara¹

- ❖ Káva...
- ❖ Zelený čaj.
- ❖ Zelená listová zelenina.
- ❖ Luštěniny.



International Journal of Preventive Medicine

Original Article

Open Access

The Effect of Green Tea Extract Supplementation on Liver Enzymes in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease

Ali Pezeshki^{1,2}, Sara Safi³, Awat Feizi⁴, Gholamreza Askari^{1,2}, Fatemeh Karami³

Mokhtari et al. BMC Gastroenterol (2021) 21:196
<https://doi.org/10.1186/s12876-021-01784-8>

BMC Gastroenterology

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Spinach consumption and nonalcoholic fatty liver disease among adults: a case–control study



Ebrahim Mokhtari¹, Hossein Farhadnejad², Ammar Salehi-Sahlabadi³, Narjes Najibi⁴, Mina Azadi², Farshad Teymoori^{2,4*} and Parvin Mirmiran^{2*}

- ❖ Curcumin
- ❖ Česnek...

Indian Journal of Gastroenterology (February 2019) 38(1):55–60
<https://doi.org/10.1007/s12664-019-00937-8>



ORIGINAL ARTICLE

Legume intake and risk of nonalcoholic fatty liver disease

Alireza Bahrami¹ · Farshad Teymoori¹ · Tannaz Eslamparast² · Golbon Sohrab² · Ehsan Hejazi² · Hossein Poustchi³ · Azita Hekmatdoost²



Check for updates

Effect of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Lipid Metabolism in Patients With Metabolic Syndrome and NAFLD

Václav Šmíd ¹, Karel Dvořák,¹ Petr Šedivý,² Vít Kosek,³ Martin Leníček,⁴ Monika Dezortová,² Jana Hajslová,³ Milan Hájek,² Libor Vitek ^{1,4}, Kamila Bechyňská,³ and Radan Brůha ¹

Received: 22 November 2018 | Revised: 22 May 2019 | Accepted: 27 May 2019
DOI: 10.1111/liv.14164

METABOLIC LIVER DISEASE



Association between nut consumption and non-alcoholic fatty liver disease in adults

Shunming Zhang¹ | Jingzhu Fu¹ | Qing Zhang² | Li Liu² | Ge Meng¹ | Zhanxin Yao^{1,3} | Hongmei Wu¹ | Xue Bao¹ | Yeqing Gu¹ | Min Lu⁴ | Shaomei Sun² | Xing Wang² | Ming Zhou² | Qiyu Jia² | Kun Song² | Huiling Xiang^{4,5} | Yuntang Wu¹ | Kaijun Niu^{1,2} 

Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences (JIPBS)

ISSN: 2349-2759

Available online at www.jipbs.com

Research article

Effects of sunflower seeds on LFT levels of patients with fatty liver (grade 1)

Cheenam B^{1*}, Leena P²

 Česnek...

 Open Access Full Text Article

Therapeutic Effects of Garlic on Hepatic Steatosis in Nonalcoholic Fatty Liver Disease Patients: A Randomized Clinical Trial

Hindawi Publishing Corporation
International Journal of Endocrinology
Volume 2013, Article ID 585876, 13 pages
<http://dx.doi.org/10.1155/2013/585876>

Review Article

Increasing Whole Grain Intake as Part of Prevention and Treatment of Nonalcoholic Fatty Liver Disease

Alastair B. Ross,^{1,2} Jean-Philippe Godin,¹ Kaori Minehira,¹ and John P. Kirwan³

Received: 17 October 2018 | Revised: 30 November 2018 | Accepted: 9 December 2018
DOI: 10.1002/ptr.6270

REVIEW

WILEY

Does turmeric/curcumin supplementation improve serum alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase levels in patients with nonalcoholic fatty liver disease? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials

Reza Goodarzi¹  | Kamran Sabzian² | Farideh Shishehbor¹ | Anahita Mansoori¹



Disorders and Therapy

Dovepress

open access to scientific and medical research

ORIGINAL RESEARCH

Ovlivňuje příjem bílkovin mortalitu?

- ❖ Celosvětově, zejména v rozvinutých zemích, je příjem bílkovin příliš vysoký.
- ❖ Uvádí se, že celosvětový příjem bílkovin je asi o třetinu vyšší, než odpovídá potřebám populace.
- ❖ Stejně tak víme, že 30-80 % sportovců užívá bílkovinná suplementa, ačkoli jejich domnělý ergogenní efekt zůstává spíše jen v rovině teoretické.

Proteinmania!



Proteinová/aminokyselinová restrikce?

- ❖ Omezení bílkovin v dietě vede k prodloužení délky života snížením výskytu civilizačních nemocí
- ❖ To samé platí pro některé aminokyseliny, typicky Met, Leu...

Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2016 January ; 19(1): 74–79. doi:10.1097/MCO.0000000000000239.

The Conserved Role for Protein Restriction During Aging and Disease

Hamed Mirzaei¹, Rachel Raynes¹, and Valter D. Longo^{1,2,*}

Journal of the American Heart Association



CONTEMPORARY REVIEW

Circulating Branched Chain Amino Acids and Cardiometabolic Disease

Keenan S. Fine , BA, MS; John T. Wilkins , MD, MS; Konrad T. Sawicki , MD, PhD

Proteinová/aminokyselinová restrikce?

Ann. N.Y. Acad. Sci.

ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF
Issue: *Diet, Sulfur Amino Acids, and Health Span*

Methionine restriction and life-sp

Foods Containing Methionine

BY MICHELLE KERNS • OCT. 03, 2017



Závěr

Jak snížit zátěž populace civilizačními nemocemi?

 **ESC**
European Society
of Cardiology
European Heart Journal (2025) 46, 3685–3713
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf314>

SPECIAL ARTICLE
Diabetes and metabolic disorders

Clinical staging to guide management of metabolic disorders and their sequelae: a European Atherosclerosis Society consensus statement

Stefano Romeo ^{1,2,3,4,5,*}, Antonio Vidal-Puig^{6,7,8,*}, Mansoor Husain^{9,*},
Rexford Ahima¹⁰, Marcello Arca^{11,12}, Deepak L. Bhatt¹³, Anna Mae Diehl¹⁴,
Luigi Fontana ^{15,16}, Rog
Julia Kozlitina ^{23,24,25}, E
Susan E. Quaggin^{30,31}, Pa
Katherine R. Tuttle^{36,37},
Marianne Benn ^{40,41}, C
Rosie Perkins ³, Alberi
Kausik K. Ray ^{46,†}, on b

European Journal of Internal Medicine xxx (xxxx) xxx

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

European Journal of Internal Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ejim



ELSEVIER



❖ zvýš

❖ mult

léčb

Review Article

Assessment and management of cardiovascular–kidney–liver metabolic-syndrome in the primary care setting: A multidisciplinary consensus statement

Reinhold Kreutz^{a,*} , Ali Canbay^b, Martin Haluzik^c, Andrzej Januszewicz^d, Juan M. Mendive^e,
Pantelis Sarafidis^f, Jörn M. Schattenberg^g