

Není burger jako burger – Vědí zákazníci, co kupují?

doc. MUDr. Lukáš Zlatohlávek, Ph.D.

Centrum preventivní kardiologie

III.interní klinika 1.LF UK a VFN, Praha

Praha, 3.12.2025

Burgur



Burgur



Kardiovaskulární riziko



Ilustrační foto

Rizikové faktory - neovlivnitelné

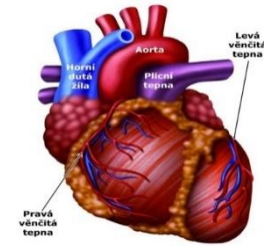
- Věk



- Pohlaví



- Vlastní KV onemocnění



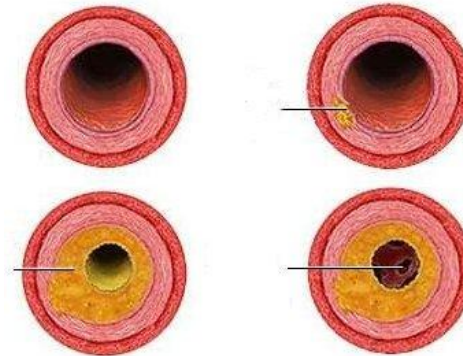
- Pozitivní rodinná anamnéza



Rizikové faktory - ovlivnitelné

- *Dyslipidémie*
- *Diabetes mellitus*
- *Kouření*
- *Arteriální hypertenze*
- *Obezita*
- *Malá pohybová aktivita*
- *Stres*

.....



MUDr. GOOGLE





2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk

The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS)

Authors/Task Force Members: François Mach* (Chairperson) (Switzerland), Colin Baigent* (Chairperson) (United Kingdom), Alberico L. Catapano¹* (Chairperson) (Italy), Konstantinos C. Koskinas (Switzerland), Manuela Casula¹ (Italy), Lina Badimon (Spain), M. John Chapman¹ (France), Guy G. De Backer (Belgium), Victoria Delgado (Netherlands), Brian A. Ference (United Kingdom), Ian M. Graham (Ireland), Alison Halliday (United Kingdom), Ulf Landmesser (Germany), Borislava Mihaylova (United Kingdom), Terje R. Pedersen (Norway), Gabriele Riccardi¹ (Italy), Dimitrios J. Richter (Greece), Marc S. Sabatine (United States of America), Marja-Riitta Taskinen¹ (Finland), Lale Tokgozoglu¹ (Turkey), Olov Wiklund¹ (Sweden)

The three chairpersons contributed equally to the document.

*Corresponding authors: François Mach, Cardiology Department, Geneva University Hospital, 4 Gabrielle-Perret-Gentil, 1211 Geneva, Switzerland. Tel: +41 223 727 192, Fax: +41 223 727 229, Email: francois.mach@hcuge.ch; Colin Baigent, Nuffield Department of Population Health, University of Oxford, Richard Doll Building, Roosevelt Drive, Oxford OX3 7JF, United Kingdom. Tel: +44 1865 743 741, Fax: +44 1865 743 985, Email: colin.baigent@ndph.ox.ac.uk; Alberico L. Catapano, Department of Pharmacological and Biomolecular Sciences, University of Milan, Via Balzaretto, 9, 20133 Milan, and Multimedica IRCCS, Milan, Italy. Tel: +39 02 5031 8401, Fax: +39 02 5031 8386, Email: alberico.catapano@unimi.it

ESC Committee for Practice Guidelines (CPG), National Cardiac Societies document reviewers and Author/Task Force Member affiliations: listed in the Appendix.

¹Representing the EAS.

ESC entities having participated in the development of this document:

Associations: Acute Cardiovascular Care Association (ACCA), Association of Cardiovascular Nursing & Allied Professions (ACNAP), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association of Preventive Cardiology (EAPC), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI).

Councils: Council for Cardiology Practice, Council on Hypertension, Council on Stroke.

Working Groups: Aorta and Peripheral Vascular Diseases, Atherosclerosis and Vascular Biology, Cardiovascular Pharmacotherapy, e-Cardiology, Thrombosis.

The content of these European Society of Cardiology (ESC) Guidelines has been published for personal and educational use only. No commercial use is authorized. No part of the ESC Guidelines may be translated or reproduced in any form without written permission from the ESC. Permission can be obtained upon submission of a written request to Oxford University Press, the publisher of the *European Heart Journal* and the party authorized to handle such permissions on behalf of the ESC (journals.permissions@oxfordjournals.org).

Disclaimer. The ESC/EAS Guidelines represent the views of the ESC and EAS, and were produced after careful consideration of the scientific and medical knowledge, and the evidence available at the time of their publication. The ESC and EAS is not responsible in the event of any contradiction, discrepancy, and/or ambiguity between the ESC/EAS Guidelines and any other official recommendations or guidelines issued by the relevant public health authorities, in particular in relation to good use of healthcare or therapeutic strategies. Health professionals are encouraged to take the ESC/EAS Guidelines fully into account when exercising their clinical judgment, as well as in the determination and the implementation of preventive, diagnostic, or therapeutic medical strategies; however, the ESC/EAS Guidelines do not override, in any way whatsoever, the individual responsibility of health professionals to make appropriate and accurate decisions in consideration of each patient's health condition and in consultation with that patient and, where appropriate and/or necessary, the patient's caregiver. Nor do the ESC/EAS Guidelines exempt health professionals from taking into full and careful consideration the relevant official updated recommendations or guidelines issued by the competent public health authorities, in order to manage each patient's case in light of the scientifically accepted data pursuant to their respective ethical and professional obligations. It is also the health professional's responsibility to verify the applicable rules and regulations relating to drugs and medical devices at the time of prescription.

© The European Society of Cardiology and the European Atherosclerosis Association 2019. All rights reserved.
For permissions please email: journals.permissions@oup.com.

Downloaded from https://academic.oup.com/eurheartj/advance-article-abstract/doi/10.1093/eurheartj/ehz455/5565353 by guest on 02 September 2019

Guidelines
ESC/EAS
pro
management
DLP 2019
akt. 2025

Terapie

- Nefarmakologická

- **Dieta**

- Pohybová aktivita



Farmakologická



	Magnitude of the effect	Level	Reference
Lifestyle interventions to reduce TC and LDL-C levels			
Avoid dietary trans fats	++	A	129,138
Reduce dietary saturated fats	++	A	129,139
Increase dietary fibre	++	A	140,141
Use functional foods enriched with phytosterols	++	A	142,143
Use red yeast rice nutraceuticals	++	A	144 – 146
Reduce excessive body weight	++	A	147,148
Reduce dietary cholesterol	+	B	149,150
Increase habitual physical activity	+	B	151
Lifestyle interventions to reduce TG-rich lipoprotein levels			
Reduce excessive body weight	+	A	147,148
Reduce alcohol intake	+++	A	152,153
Increase habitual physical activity	++	A	151,154
Reduce total amount of dietary carbohydrates	++	A	147,155
Use supplements of n-3 polyunsaturated fats	++	A	156,157
Reduce intake of mono- and disaccharides	++	B	158,159
Replace saturated fats with mono- or polyunsaturated fats	+	B	129,137
Lifestyle interventions to increase HDL-C levels			
Avoid dietary trans fats	++	A	129,160
Increase habitual physical activity	+++	A	151,161
Reduce excessive body weight	++	A	147,148
Reduce dietary carbohydrates and replace them with unsaturated fats	++	A	147,162
Modest consumption in those who take alcohol may be continued	++	B	153
Quit smoking	+	B	163

Lifestyle interventions to reduce TC and LDL-C levels

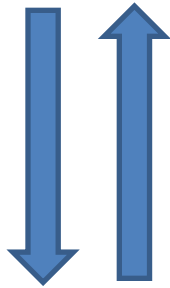
	Magnitude of the effect	Level of evidence
• <u>Reduce dietary trans fat</u>	+++	A
• <u>Reduce dietary saturated fat</u>	+++	A
• Increase dietary fibre	++	A
• Use functional foods enriched with phytosterols	++	A
• Use red yeast rice supplements	++	A
• Reduce excessive body weight	++	A
• <u>Reduce dietary cholesterol</u>	+	B
• Increase habitual physical activity	+	B
• Use soy protein products	+/-	B

Cholesterol

???????

Cholesterol

- Endogenní syntéza

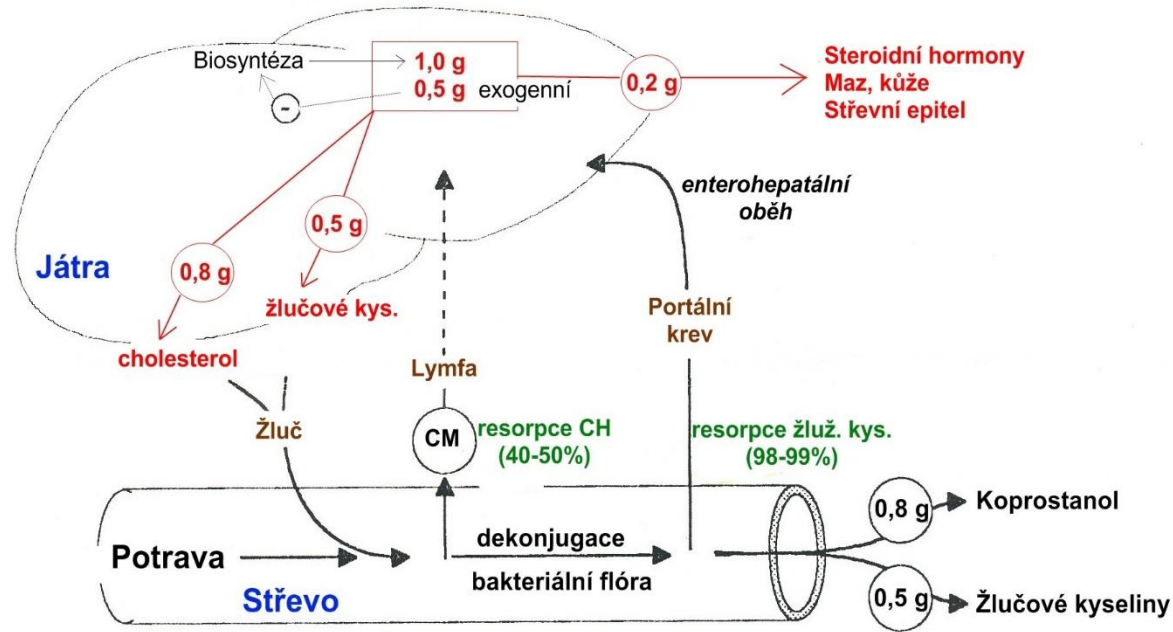


- v játrech,
- ve střevech,
- nadledvinách, pohlavních orgánech, kůži
- denní syntéza cca 1000 mg

- Exogenní příjem

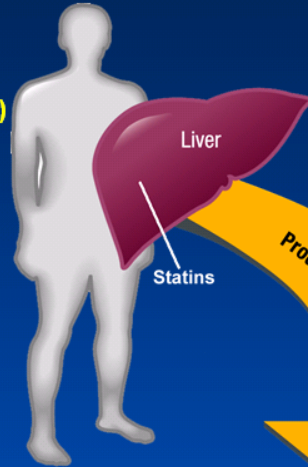
- 300-400 mg

Endogenní syntéza a exogenní příjem cholesterolu



Plasma Cholesterol Comes Continuously From Both Production and Absorption

Endogenous cholesterol production (VLDL, IDL, LDL)

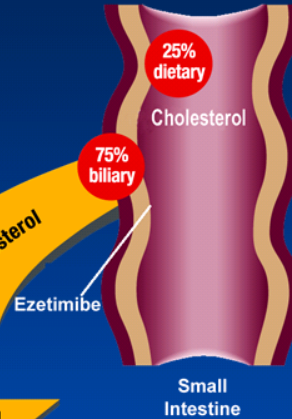


Produced Cholesterol

Absorbed Cholesterol

DUAL INHIBITION

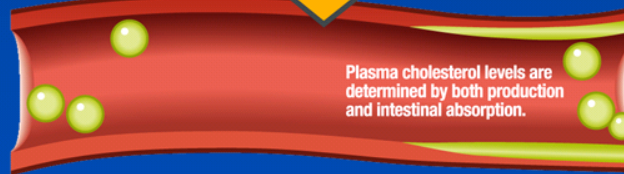
Intestinal cholesterol absorption (chylomicron, TG, plant sterols)



- Intestinal cholesterol comes from bile (~75%) and the diet (~25%)¹

- Approximately 50% is absorbed into the plasma²

Blood Vessel

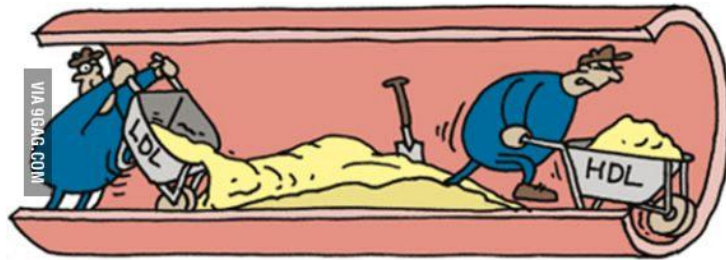
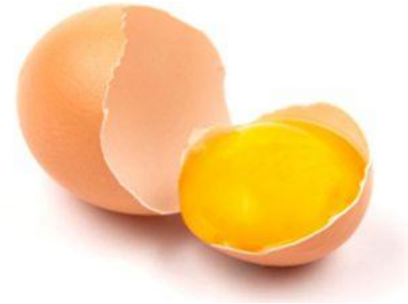


1. Shepherd J. *Eur Heart J Supplements*. 2001;3(suppl E):E2–E5.
2. Homan R et al. *Curr Pharm Design*. 1997;3:29–44.

VLDL = very low-density lipoprotein.
IDL = intermediate-density lipoprotein.
TG = triglyceride.



Cholesterol



Tekening: Auke Herrema



Lipid lowering nutraceuticals in clinical practice: position paper from an International Lipid Expert Panel#

- **Arrigo F.G. Cicero, Alessandro Colletti, Gani Bajraktari, Olivier Descamps, Dragan M. Djuric, Marat Ezhov, Zlatko Fras, Niki Katsiki, Michel Langlois, Gustavs Latkovskis, Demosthenes B. Panagiotakos, Gyorgy Paragh, Dimitri P. Mikhailidis, Olena Mitchenko, Bernhard Paulweber, Daniel Pella, Christos Pitsavos, Željko Reiner, Kausik K. Ray, Manfredi Rizzo, Amirhossein Sahebkar, Maria-Corina Serban, Laurence S. Sperling, Peter P. Toth, Dragos Vinereanu, Michal Vrablík, Nathan D. Wong, Maciej Banach**
- **on behalf of the International Lipid Expert Panel (ILEP)**
- **#Published in parallel in *Archives of Medical Science* and *Nutrition Reviews*.**

Nutraceutika

- Mechanismus účinku:
 - Inhibitory střevní absorpce cholesterolu
 - Inhibitory syntézy cholesterolu v hepatocytu
 - „Stimulátory“ exkrece cholesterolu
 - Ostatní nutraceutika se smíšeným mechanismem účinku
- ALE: **MULTIPLE OR UNCLEAR MECHANISMS OF ACTION**

Inhibitory střevní absorpce cholesterolu

	<u>Efekt na LDL</u>	<u>Váha</u>
• Rostlinné steroly a stanoly	- 8-12%	IIa A
• Rozpustná vláknina	- 5-15%	IIa A
– β -glucany		
– Psyllium		
– Glucomannan		
• Chitosan	- 5%	IIb A
• Probiotika	- (5%)	IIb B

Střevní mikroflóra

- Císařský řez zvyšuje riziko DM1T asi 1.2x
- DM2T - diabetogenní bakterie Ralstonia picketti – včetně tuk.tkáně
- Antidiabetické působení Akkermansia muciphila, Metformin
- Dále antiaterogenní efekt má Eubacterium halli
- **ALE** jak jinak floru jednoduše změnit:
 - transplantace stolice ???
 - vakcinace ???

Fytosteroly a stanoly

- neboli **rostlinné steroly** se strukturálně podobají cholesterolu, od kterého se liší postranním uspořádáním řetězce na 24. atomu uhlíku (C24)
- Mezi hlavní fytosteroly patří: ***β -sitosterol, kampesterol, stigmasterol a avenasterol***. Řepkový olej obsahuje malé množství ***brassikasterolu***.
- Hlavním zdrojem jsou rostlinné oleje, **kukuřičný, slunečnicový, sójový a řepkový**
- Fytosteroly se v těle člověka nesyntetizují a získávají se výhradně ze stravy.

Fytosteroly a stanoly

- Při denním příjmu rostlinných sterolů 1–3 g se snižuje hladina LDL-cholesterolu asi o 5–15 % u různých skupin populace.
- Vyšší příjem fytosterolů (nad 1–3 g/den) se neprojevuje dalším vlivem na hladiny cholesterolu.

Fytosteroly a stanoly

- narušují absorpci **karotenoidů**, po 1 konzumaci obohaceného margarínu dodávajícího 3 g fytosterolů ze den se hladina b-karotenu v krvi snižuje o 33 %.
- Ostatní **vitaminy** rozpustné v tuku, např. **vitamin E** jsou také ovlivňovány, avšak v menší míře
- Vážné **následky** v situacích, kdy jsou kladeny vyšší požadavky na b-karoten jako prekurzor vitamínu A (těhotné a kojící ženy, děti).

Inhibitory syntézy cholesterolu v hepatocytu

	<u>Efekt na LDL</u>	<u>Váha</u>
• Červená rýže (monacolin K)	- 15-25%	I A
• Česnek (5-6g)	- 5-10%	IIa A
• Pantethine	- ? 4%	IIa A
• Bergamon (Citrus bergamina)	- 15-40% ???	IIa B
• Policosanoly (vosk cukr. třtiny)	- NS	III A



„Stimulátory“ exkrece cholesterolu

	<u>Efekt na LDL</u>	<u>Váha</u>
• Berberin (dřišťál)	- 15-20%	I A
• Zelený čaj	- 5%	IIa A
• Soja, Lupina bílá	- 3-10%	IIb A

Ostatní nutraceutika se smíšeným mechanismem účinku

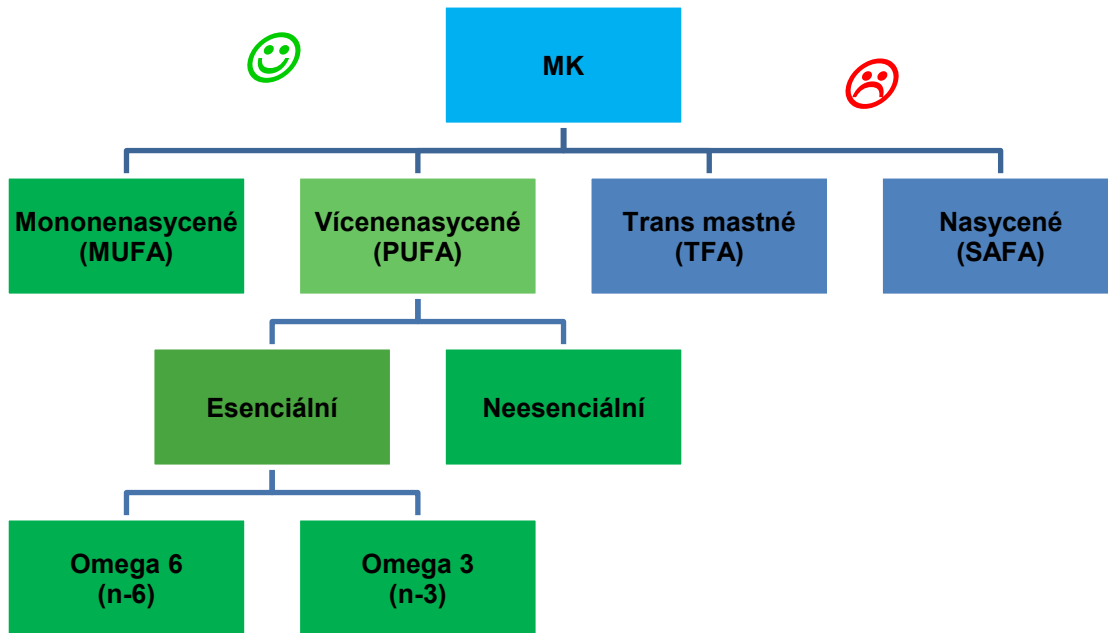
	<u>Efekt na LDL</u>	<u>Váha</u>
Polynenasycené ω -3 MK	sdLDL, TG	I A
γ -oryzanol	-5-10%	IIb B
Spirulin	-5%	IIa A
Curcumin	- 5%	IIa B
L-carnitin	Lp(a),hSCRP	IIa B
Artichok	-5-15%	IIa B
Vitamin E	??, apo B	IIa B
Anthocyanins	-5-10%	IIb B
Silymarin	oxLDL	III C
Konjugovaná kys. linoleiová	-5%	III C

Mastné kyseliny

Mastné kyseliny

??????????

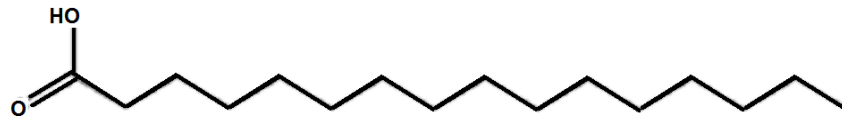
Mastné kyseliny



MASTNÉ KYSELINY (MK; FA)

Chemická definice

MK = karboxylové kyseliny s dlouhým nerozvětveným alifatickým řetězcem o délce (4)8-28 C



řetězec je nasycený nebo nenasycený (obsahuje dvojné vazby)

MASTNÉ KYSELINY

Nasycené - bez dvojné vazby

Nenasycené

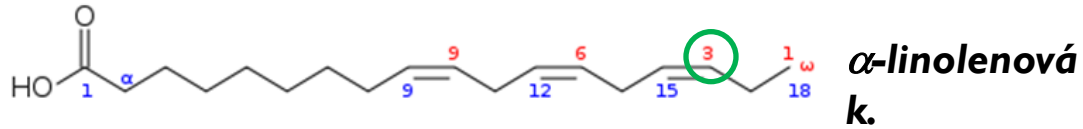
- ❖ **Mononenasycené – jedna dvojná vazba v molekule**
- ❖ **Polynenasycené – více dvojných vazeb (2-6)**
 - **S krátkým řetězcem (18C)**
 - **S dlouhým řetězcem (20-22C)**

Dle polohy první dvojné vazby

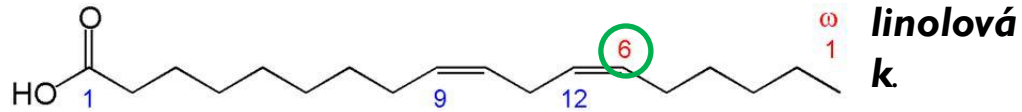
Nomenklatura nenasycených MK

➤ Omega-3 MK (n-3 MK)

Příklad:

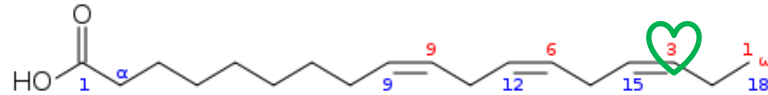


➤ Omega-6 MK (n-6 MK)

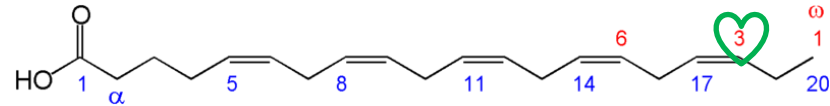


Omega-3 PUFA

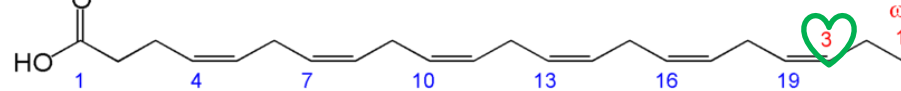
Struktura alfa-linolenové kyseliny (ALA)



Struktura eikosapentaenové kyseliny (EPA)



Struktura docosahexaenové (DHA)



Polynenasycené MK (PUFA)

➤ Omega 6

- ❖ k. linolová : sójový, slunečnicový, řepkový olej, podzemnice olejná, kukuřičné klíčky, semena, ořechy
- ❖ k. gama-linolenová: pupalkový olej, min. v živočišných tucích, vejce
- ❖ k. arachidonová: podzemnice olejná, živočišné fosfolipidy, maso

➤ Omega 3

- ❖ k. alfa-linolenová: lněný olej, luštěniny - sója, listová zelenina, kanolový olej
- ❖ k. eikosapentaenová (EPA): rybí tuk, vejce, mateřské mléko
- ❖ k. dokosahexaenová (DHA): rybí tuk, fosfolipidy v mozku, MM

NASYCENÉ MK

- živočišné tuky – maso, máslo, mléko
- rostlinné oleje – podzemnicový, palmový, kokosový olej
- plody – kokos, muškát, palmová jádra
- rostliny/jejich části – skořice, vavřín, myrta

Obecně zvyšují hladinu cholesterolu



TRANS-MK

cis

trans

- vznik při ztužení tuků (dnes omezováno), dom. **kys. elaidová**

- trans formy nenasycených MK přirozeně vznikají činností MO v trávicím traktu přežvýkavců ⇒ obsaženy v jejich tuku (mase), ale v mléce je **kys. vakcenová**

- podobné působení na hladinu cholesterolu jako nasycené MK (zvýšení hladiny TC, LDL-C, snížení hladin HDL-C)

POZOR !!!!



CHOL: 8,5 mmol/l



CHOL: 5,5 mmol/l

Ideál krásy se mění!!!



Metabolický syndrom !!!





8% s Diabetes mellitus

25%

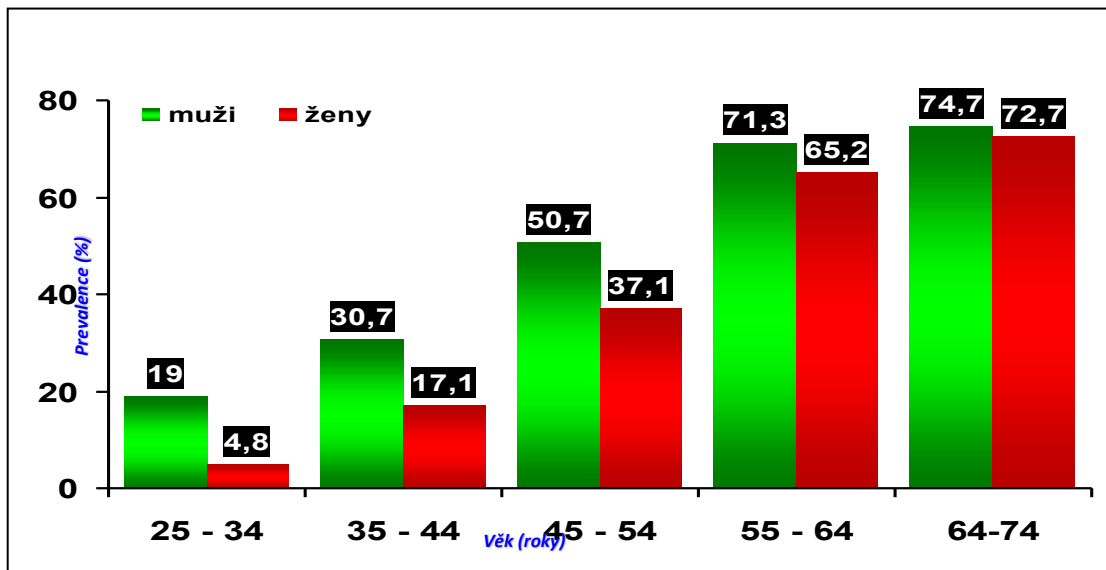
***S nerozpoznaným
Diabetes***

glykemie nalačno $\geq 7,0$ mmol/l

glykemie ve 120. minutě oGTT $\geq 11,1$ mmol/l

Hypertenzi trpí téměř **polovina** dospělé populace v ČR

43,6 % dospělých v ČR trpí hypertenzí



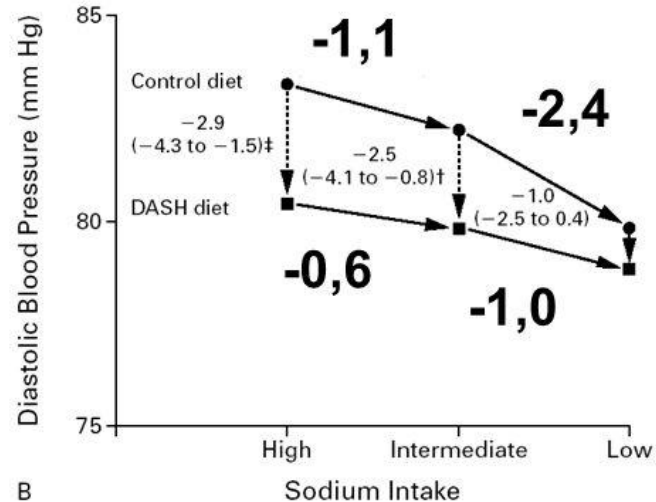
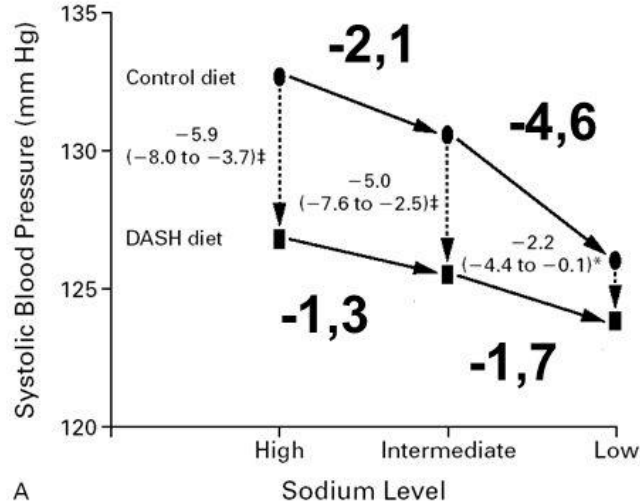
**Nejčastější
onemocnění
sledované u
praktických
lékařů – 14%**

Dietary Approches to Stop Hypertension

DASH-2 Studie



Reduktion des Blutdrucks durch Obst, Gemüse und wenig Fett, mit/ohne reduzierter Kochsalzzufuhr über 30 Tage. Kochsalzzufuhr: high = 3,3 g/d; intermediate = 2,5 g/d; low = 1,5 g/d



Dieta při arteriální hypertenzi

- Doporučený omezení příjmu soli: do 5g/den
- Průměrný příjem dnes 12g/den
- DASH dieta



- Ale CAVE: senzitivizéři / non senzitivizéři

INDIVIDUALIZACE V DIETOLOGII



Děkuji za pozornost

lukas.zlatohlavek

@vfn.cz

@lf1.cuni.cz

@gmail.com

