



Potravinová pyramida – doporučení ke správné skladbě výživy



## Česká potravinová pyramida



- > zásadně jezte pestrou stravu rozloženou do celého dne
- > zvýšte spotřebu zeleniny /zejména salátů/ a ovoce na množství 0,5 kg denně
- > denně konzumujte nejméně 2l tekutin, přednost dávejte vodě
- > nezapomáňte na pravidelnou denní konzumaci mléčných výrobků
- > k vaření a přípravě pomazánek používejte pouze rostlinné tuky, do salátů rostlinné oleje
- > maso jezte jen libové, bez viditelného tuku
- > omezte smažená pokrmy a vyhýbejte se oplatkám, keksům a sušenkám s náplní
- > nepřisolujte a ze stejných důvodů konzumujte jen výjimečně instantní polévky a jídla
- > udržujte optimální tělesnou hmotnost, horní hranice je výška (v cm) minus 100; pravidelně sportujte

> Další informace a dotazy: [www.tzv.cz](http://www.tzv.cz)

# éčka

(na žádost studentů)

zdroj: <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1005732&docType=ART&nid=11324>

- Přidatné látky mají v potravinách svůj význam:
  - prodlužují trvanlivost potravin
  - zvýrazňují nebo obnovují barvu potravin
  - zvyšují nebo regulují kyselost a zahušťovací vlastnosti
  - případně dodávají potravinám sladkou chuť bez použití řepného cukru
- Přítomnost přidatné látky (označení na obale)
  - číselný kód E, který se skládá z písmena E a trojmístného čísla (mezinárodní číselný systém)

# kontrola

zdroj: <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1005732&docType=ART&nid=11324>

- Právní předpisy stanoví pro potraviny limitní hodnoty, tj. nejvyšší povolená množství pro každou přídatnou látku. Předpisy také stanoví pro jaké potraviny lze přídatné látky používat.
- problematika přídatných látek  
STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV - Národní referenční laboratoř pro aditiva v potravinách
- kontrolou nad dodržováním českých i evropských předpisů pro používání přídatných látek
  - STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A POTRAVINÁŘSKÁ INSPEKČNÍ ÚSTAV (potraviny rostlinného původu)
  - STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA (potraviny živočišného původu)
  - ORGÁNY OCHRANY VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ (pokrmové doplňky-veřejné stravování).

# HODNOCENÍ PŘIDATNÝCH LÁTEK

zdroj: <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1005732&docType=ART&nid=11324>

- posouzení všech dostupných toxikologických dat
- pozorování na lidských a zvířecích modelech
- Stanovení NOAEL  
za pomoci vícegeneračních studií a studií zaměřených na sledování příjmu potravy během života, se stanoví maximální přípustná hladina aditiva, která nemá zaznamatelný toxický efekt - tzv. NOAEL (No-Observed-Adverse-Effect Level). Je to množství aditiva, které nezpůsobí žádnou zdravotní újmu při dlouhodobém podávání pokusným zvířatům v krmné dávce.
- Stanovení ADI  
hodnota NOAEL se vydělí bezpečnostním faktorem, který má většinou hodnotu 100. Díky tomuto faktoru se vezmou v úvahu rozdíly při extrapolaci zvířecího modelu na člověka a individuální rozdíly v lidské populaci v reakci na aditivum. Tato hodnota se nazývá Přijatelná denní dávka - ADI (Acceptable Daily Intake). Hodnota ADI udává množství potravinového aditiva, které může být denně zkonsumováno, aniž by představovalo riziko pro zdraví konzumenta = je to denní množství aditiva, které při přijímání potravou v průběhu celého života nezpůsobí zdravotní újmu.

Příloha č. 1 k vyhlášce č. 4/2008 Sb.

### Seznam přídatných látek obecně povolených při výrobě potravin s výjimkou barviv a sladidel

Číslo E	Název
E 170	Uhličitan vápenatý
E 260	Kyselina octová
E 261	Octan draselný
E 262	Octany sodné
	(i) octan sodný
	(ii) hydrogenoctan sodný (diacetát sodný)
E 263	Octan vápenatý
E 270	Kyselina mléčná
E 290	Oxid uhličitý*)
E 296	Kyselina jablečná
E 300	Kyselina askorbová
E 301	Askorbát sodný
E 302	Askorbát vápenatý
E 304	Estery mastných kyselin askorbové kyseliny

***OSTEOPORÓZA***

# OSTEOPORÓZA

- Dle WHO:

*„Progredující systémové onemocnění skeletu charakterizované stupněm úbytku kostní hmoty a poruchami mikroarchitektury kostní tkáně a v důsledku toho zvýšenou náchylností kostí ke zlomeninám.“*

# Osteoporosis

Normal Bone



Osteoporotic Bone



Zdroj obr.: <http://lifework.arizona.edu/wsw/walking/images/osteo03.jpg>

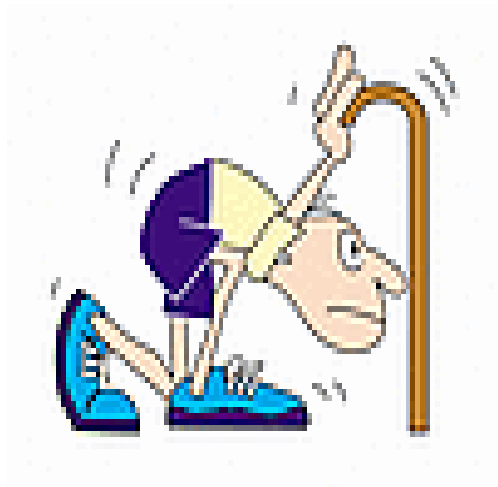


# EPIDEMIOLOGIE

Postihuje téměř 800 000 obyvatel ČR

***Po 50. roce  
utrpí  
osteoporotickou zlomeninu  
každá 3. žena***

***a  
každý 6. muž***

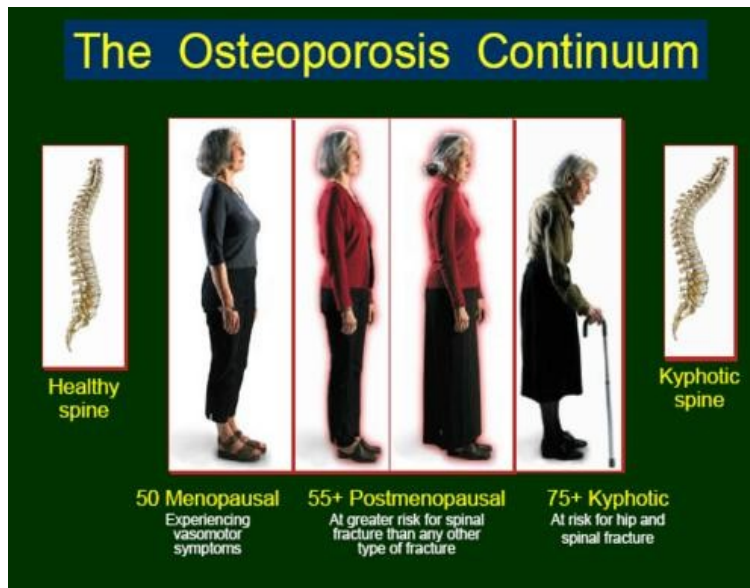
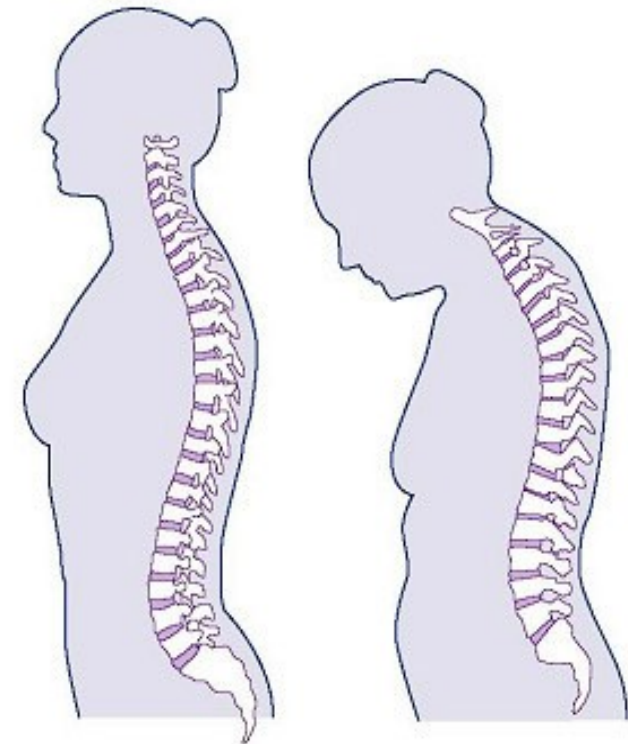


# Projevy osteoporózy I.

- Bolesti zad
- Kyfóza
- Zmenšování postavy



Osteoporosis in the vertebrae



Zdroj obr.:

- <http://www.nof.org/>

- <http://www.4woman.gov/faq/osteopor.htm>

- <http://www.themedica.com/gifs/osteporosis.jpg>

# Projevy osteoporózy II.

Zdroj obr.:

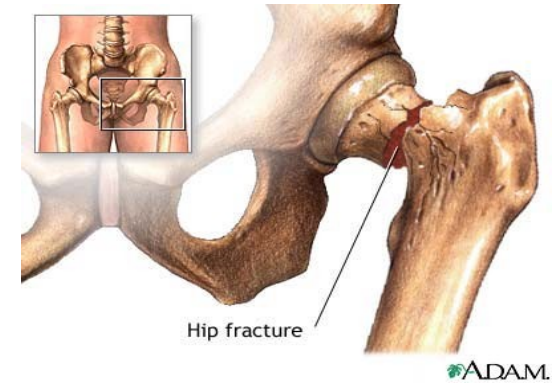
[http://www.health24.com/images/zones/graphic\\_fractures.jpg](http://www.health24.com/images/zones/graphic_fractures.jpg)

<http://www.nlm.nih.gov/MEDLINEPLUS/ency/images/ency/fullsize/18026.jpg>

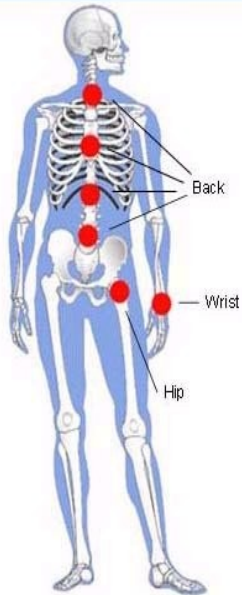
<http://www.drfoot.co.uk/pictures/CollesFracture.gif>

[http://www.eorthopod.com/images/ContentImages/spine/spine\\_thoracic/compression\\_fx/thoracic\\_compression\\_fx\\_intro01.jpg](http://www.eorthopod.com/images/ContentImages/spine/spine_thoracic/compression_fx/thoracic_compression_fx_intro01.jpg)

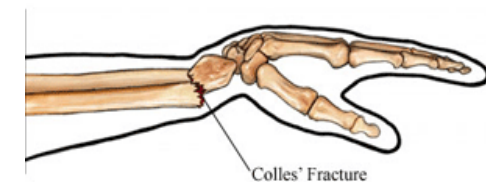
- Časté zlomeniny v typických lokalizacích:
  - zlomenina krčku femuru



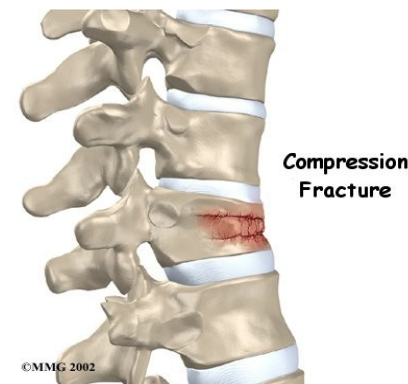
Common fracture sites for osteoporosis



- Collesova zlomenina zápěstí



- kompresivní fraktura obratlů



*Princip  
osteoporózy?*

# Kostní tkáň = buňky + matrix

...pojivová tkáň, která je tvrdá a pevná

- Kostní buňky

- **osteoprogenitorní buňky**: kmenové buňky, mitoticky se dělí a diferencují ve zralé kostní buňky

- **osteoblasty**: formují novou kostní tkáň – syntetizují organickou složku kostní tkáně a angažují se při ukládání anorganických látek do matrix

- **osteocyty**: klidové formy osteoblastů

- **osteoklasty**: odbourávají kostní tkáň

# Kostní tkáň = buňky + matrix

...pojivová tkáň, která je tvrdá a pevná

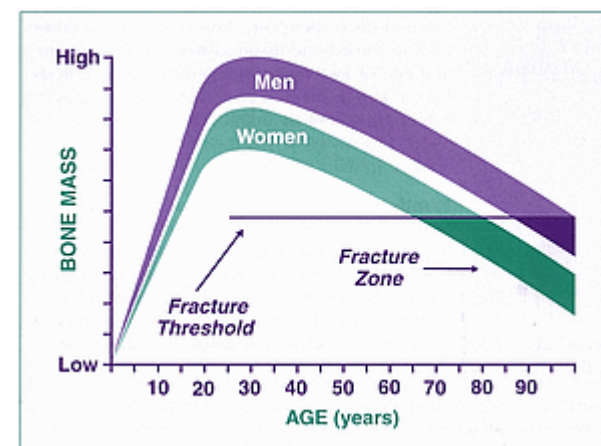
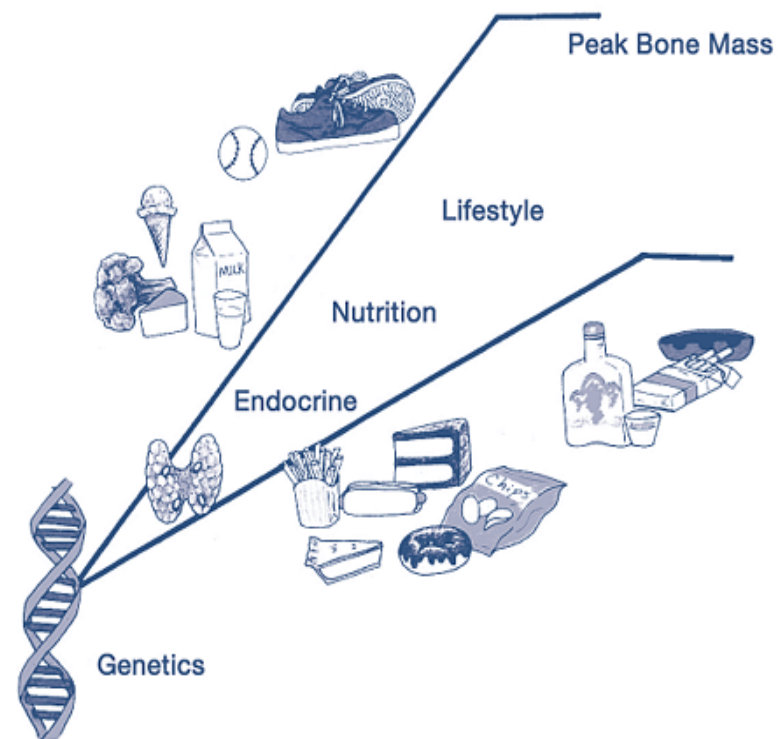
- Mezibuněčná hmota – kostní matrix
  - *anorganická složka = tvrdost a pevnost*  
50% celkové hmotnosti kostní tkáně  
Ca, P → hydroxylapatitové krystaly
  - *organická složka = pružnost*  
kolagen typu I.  
amorfní substance (GAG a GP – důležitá role při ukládání vápníku a remodelaci kostní tkáně)

# Princip...

- Aktivita osteoklastů a osteoblastu vyrovnaná = množství kostní hmoty zůstává stejné
- Aktivita osteoklastů > aktivita osteoblastů  
→ snížení kostní denzity, vzrůst fragility kosti...riziko fraktur
- Estogeny
  - antiresorpční vliv Ca z kostí

# ETIOLOGIE

- **Maxima kostní hmoty je dosaženo cca ve 25 letech**
  - v závislosti na:  
genetických faktorech (až v 80%),  
zdravém způsobu života,  
tělesném pohybu  
a stravy bohaté na vápník
- **Úbytek kostní hmoty začíná po 35. roce**
  - muži a ženy o 0,3-0,5% ročně
  - u žen po menopauze o 2% ročně



Zdroj obr.:

<http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh26-4/images/sampson2.gif>

<http://cache.websetters.com.au/images/886-300x>



# Rizikové faktory osteoporózy

- **Vnitřní faktory:**

- Genetické faktory
- Věk a pohlaví
- Geografické vlivy



- **Vnější faktory:**

- neadekvátní příjem živin: nízký příjem Ca, nedostatek vit. D, příjem bílkovin, fosforu
- nízká pohybová aktivita
- kouření, alkohol
- kofein a kolové nápoje
- nízká hmotnost



# Pohybová aktivita

## L.I.V.E.

- z hlediska prevence osteoporózy jsou nejvhodnější aktivity spíše silového charakteru nebo aktivity s použitím nějakého (nejen sportovního) náčiní, kdy je vyvíjena zátěž na kosti.
- je dobré vykonávat celý život činnosti, při kterých **působí** na podstatnou část skeletu **síla gravitace** - kostní hmota se totiž tvoří tam, kde působí **tlak**
- **chybí-li zátěž** nosných kostí, **převládne úbytek** kostní tkáně **nad její obnovou**, a proto kost řídne

L (load)

I (intensity)

V (variety)

E (enjoyment)

- vhodné PA: chůze, chůze po schodech, běh, aerobik, tanec, basketbal, volejbal, tenis,...
- nepřiliš vhodná PA: cyklistika, plavání



# **METABOLICKÝ SYNDROM**

# Metabolický syndrom

- **Nejčastěji užívaná definice (2001)**

tři nebo více z pěti komponent:

1. centrální obezita (obvod pasu: muži > 102 cm, ženy > 88 cm)
2. ↑ TG ( $\geq 1,7$  mmol/l)
3. ↓ HDL-cholesterol (muži < 1,04 mmol/l, ženy < 1,29 mmol/l)
4. hypertenze (TK  $\geq 135/85$  mm Hg)
5. ↑ glukóza v plazmě nalačno  $\geq 6,1$  mmol/l

# Metabolický syndrom

- **Nejnovější definice:**

**abdominální obezita** (obvod pasu: muži > 94 cm, ženy > 80 cm)  
**+ 2 nebo více:**

1. ↑ TG ( $\geq 1,7$  mmol/l) a/nebo ↓ HDL-cholesterol (muži < 0,9 mmol/l, ženy < 1,1 mmol/l) nebo léčba
2. hypertenze (TK  $\geq 135/85$  mm Hg) nebo léčba
3. zvýšená glykémie nalačno (glykémie  $\geq 5,6$  mmol/l) nebo porušená glukózová tolerance nebo DM 2.typu

# Výskyt MS

- 20-30% populace středního věku v industrializovaných splňuje kritéria dle definice z roku 2001



# Pozn. k abdominální obezitě

- Obvod pasu

oblast	muži	ženy
EVROPA	94cm	80 cm
JIŽNÍ ASIE	90 cm	80 cm
ČÍNA	90 cm	80 cm
JAPONSKO	85 cm	90 cm



# KARDIOVASKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ

pár poznámek

# SYMPTOMATOLOGIE

Rozvíjí se na podkladě **aterosklerotického procesu**

= ztluštění a ztráta elasticity stěny tepny, které mohou vést k redukci nebo až obstrukci krevního průtoku a následnou ischemií zásobovaného orgánu.

- **Angina pectoris**  
= bolest (tlaková, svíravá, pálivá) za hrudní kostí vystřelující do hrudníku, ramene, krku, horních končetin, příp. čelisti, pocit úzkosti, poruchy srdečního rytmu, dušnost, závratě. Nejčastěji tzv. námahová angina pectoris při zátěži (chůze, fyzická námaha, stres, hněv, chlad, jídlo. Bolest v klidu svědčí o nestabilní angině pectoris. Bolest mizí po podání nitroglycerinu.
- **Infarkt myokardu**  
= typická anginózní bolest, ale intenzivnější, dlouhodobější, neustává po ukončení fyzické námahy ani po podání nitroglycerinu, výrazná dušnost, strach, poruchy srdeční činnosti. Někdy nauzea, zvracení, studený pot.
- **Cévní mozková příhoda**  
= dočasné poruchy hybnosti a řeči až bezvědomí, ochrnutí, smrt.
- **Ischemická choroba dolních končetin**  
= bolest při chůzi (intermitentní klaudikace), později i v klidu. Možné až těžké změny na končetině a gangréna.

- EREKTILNÍ DYSFUNKCE (ED)

- častý problém mužů středního i vyššího věku
- až v 80% je příčinnou kardiovaskulární onemocnění
- ED i ICHS mají společný morfologický podklad a tím i společné rizikové faktory

# PATOGENEZE

- na endotel arterií a buňky hladkého svalstva cévní stěny **chronicky působí** četné faktory, které je poškozují (hypertenze, hypercholesterolemie, nikotin apod.)
- dochází ke zvýšenému průniku lipoproteinů - především **LDL** - z plasmy do cévní stěny
- dochází tak ke klasické **zánětlivé reakci** v místě poškození endotelu (trombocyty, monocyty, makrofágy, cytokiny, buňky hladké svaloviny apod.)
- proliferace buněk hladké svaloviny a fibroblastů vede ke vzniku **fibrózního plátu** (ukládáním vápenatých sloučenin). Při vyšším obsahu lipidů se jedná o plát ateromový - nebezpečnější z důvodu častějšího vzniku ischemických komplikací
- na povrchu plátu se v místě poškozeného endotelu tvoří **trombus**. Pokud jde o malý trombus, může být zabudován do cévní stěny. Opakování tohoto děje vede k růstu plátu.
- postiženy bývají střední a velké arterie: koronární, mozkové, stehenní, kyčelní a aorta.

# Výživové doporučení pro prevenci KVO

*Oxford handbook of nutrition and dietetics*

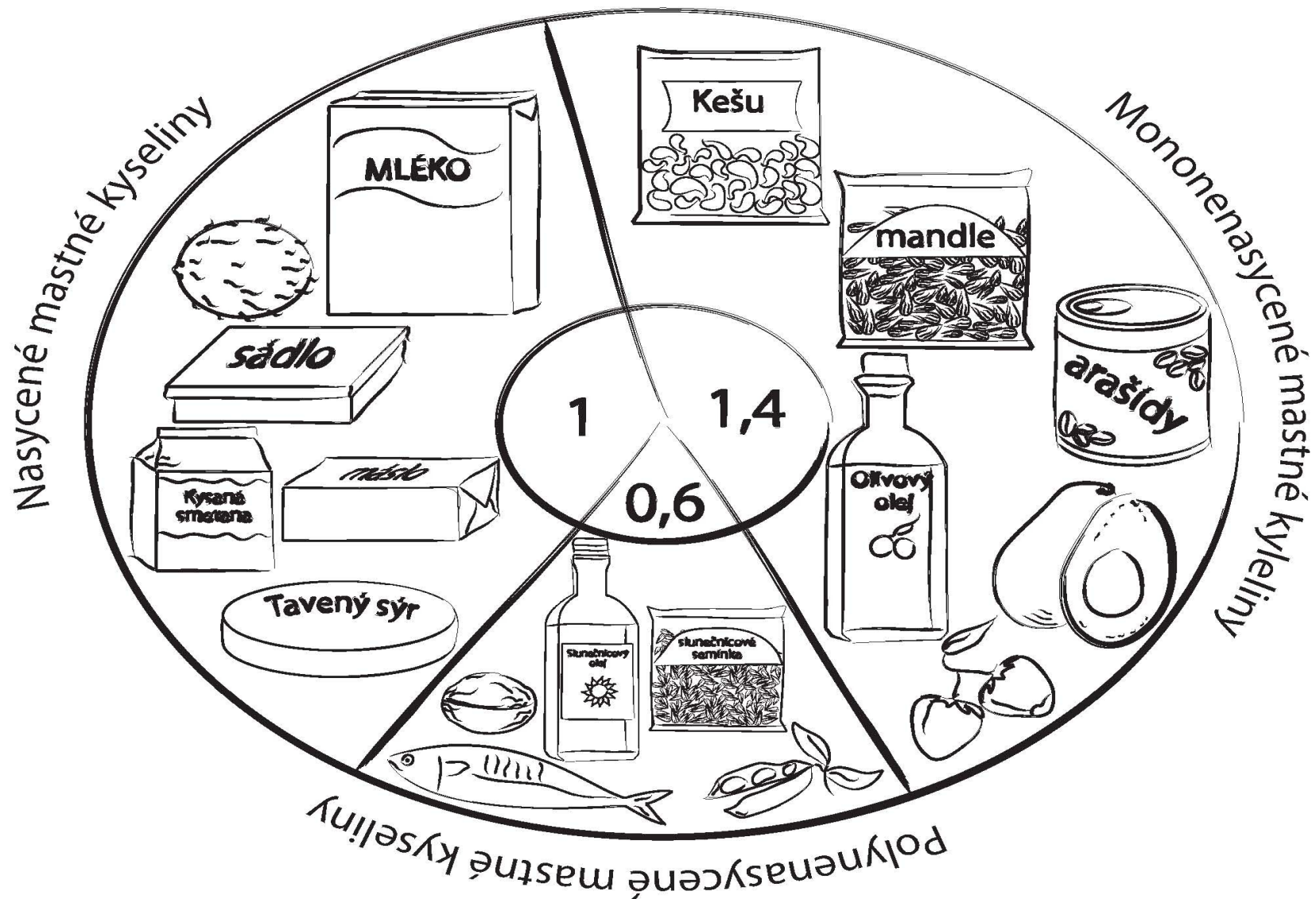
+

## **PŘESTAT KOUŘIT A ZAČÍT SE HÝBAT!!!**

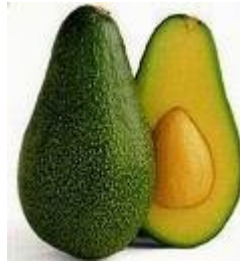
- Zvýšit konzumaci tučných ryb
- Zvýšit konzumaci ovoce (více jak 5 porcí)
- Snížit příjem tuku (zdrojů nasycených MK)
- Zvýšit konzumaci MUFA
- Snížit konzumaci soli
- Konzumovat spíše zdroje škrobů
- Snížit konzumaci alkoholu

# Trans MK

- Zdroj:
  - mléčný a zásobní tuk přežvýkavců (vznikají činností mikroflóry trávicího traktu přežvýkavců z nenasycených kyselin v krmivu)
  - ztužené tuky
  - potraviny do kterých se přidává ztužený tuk
- Vznik:
  - dříve ve větším množství při parciální katalytické hydrogenaci z UFA (nyní - modernější technologie – pouze stopy)
  - v menším množství při záhřevu olejů na vysoké teploty
- Rizikový faktor KVO i DM 2.typu:
  - výrazně zhoršují lipoproteinový profil
  - zvyšují hladinu LDL-cholesterolu a snižují hladinu HDL-cholesterolu
  - zvyšují (více než SFA) poměr „celkový cholesterol/HDL-cholesterol“
  - nepříznivý účinek na citlivost tkání na inzulin
  - dysfunkce endotelu a prozánětlivý efekt → aterogeneze, KVO...



Zdroj: POKORNÁ, J. - BŘEZKOVÁ, V - PRUŠA, T.: *Výživa a léky v těhotenství a při kojení*. Era, Brno, 2008





# Mýty... a fakta!!!

- Obsah CH v potravě má poměrně malý vliv na hladinu CH v krvi
- Jestliže se sníží příjem CH potravou
  - stoupá jeho tvorba v organizmu a naopak
  - zvyšuje se přestup LDL-CH do buněk, kde dochází k jeho přeměně
- Podstatné snížení příjmu CH = snížení CH v krvi o 5%  
(výjimkou je dědičná hypercholesterolemie)

# Mýty... a fakta!!!

- Pro posouzení rizika aterosklerózy
  - poměr celkového CH/HDL-CH < 5
- Ženy v produktivním věku
  - mají zvýšení HDL-CH podmíněno estrogenem
  - po klimakteriu tento efekt mizí
- Důležitější pro LDL-CH (aterogenní) je složení+množství tuku v potravě

# MK + CH

- SFA
  - ↑ CH a tím i LDL a VLDL
  - ↓ aktivitu LDL-receptorů na buněčných membránách a zpomaluje tím přísun LDL do buněk → zvyšuje se tak koncentrace cirkulujícího LDL-CH
  - negativní vliv mají pouze SFA s dlouhým řetězcem
  - exogenní CH ↑ negativní účinek SFA na „krevní tuky“
- MUFA
  - ↓ LDL, ↑ HDL
- PUFA
  - ω-6 ↓ celkový i LDL-cholesterol..ale i HDL-cholesterol
  - ω-3 ↓ menší vliv na snižování cholesterolu + výsledky ne jsou zcela jednoznačné...výrazně snižují TAG

# “Kdo” má protektivní účinek na CH?

- Vláknina rozpustná ve vodě
  - pektin, guar,  $\beta$ -glukany
  - $\downarrow\downarrow\downarrow$  zpětnou resorpci CH a žlučových kyselin v tenkém střevě
  - v tlustém střevě částečně odbourána na org.kyseliny s krátkým řetězcem, které se vstřebávají a v játrech  $\downarrow$  endogenní produkci CH

# “Kdo” má protektivní účinek na CH?

- Fytosteroly (rostlinné steroly)

- zdroj: slunečnicová a sezamová semínka, některé ořechy a obiloviny

1. mají velmi podobnou strukturu jako CH, v tenkém střevě soutěží s CH o vazebná místa v tzv. micelách

2. fytosteroly mají vyšší afinitu k micelám, na rozdíl od CH se z nich však nedokáží vstřebat

3. játra kompenzačně nezvyšují tvorbu CH, ale zmnožují LDL-receptory

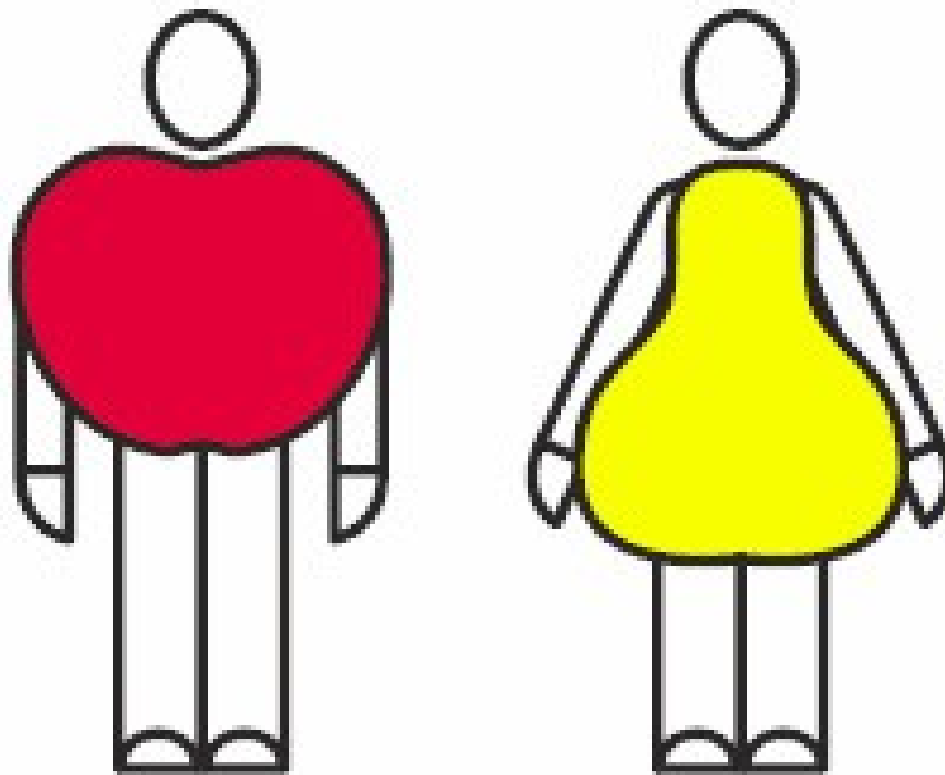
- ↓ hladiny CH v krvi o 10 - 15%

- účinná dávka: 0,8 - 2,0g

**OBEZITA**

# Androidní X gynoidní typ obezity

kardiovaskulární rizikový faktor X spíše estetický faktor



Proč není dobré být obézní?