

# **Prevence obezity a výživa**

# OSNOVA

- A) epidemiologie obezity
- B) etiologie obezity
- C) diagnostika obezity
- D) nutriční intervence
- E) prevence obezity

# Co je to obezita?

- Abnormální nebo nadměrná akumulace tuku  
v lidském organismu představující zdravotní riziko (WHO)
  
- A co dál?
  - ▶ chronické onemocnění
  - ▶ metabolické onemocnění
  - ▶ multifaktoriální onemocnění
  - ▶ preventabilní onemocnění

# Epidemiologie obezity I.

- Celosvětová prevalence obezity se mezi lety 1980 a 2008 téměř **zdvojnásobila**.
- v roce 2008 mělo v evropském regionu:
  - nadváhu více než 50 % mužů a žen
  - obezitu 20 % mužů a 23 % žen
- pozdější odhady – v zemích EU: nadváha 30–70 % dospělých  
obezita 10–30 % dospělých

# Epidemiologie obezity II.

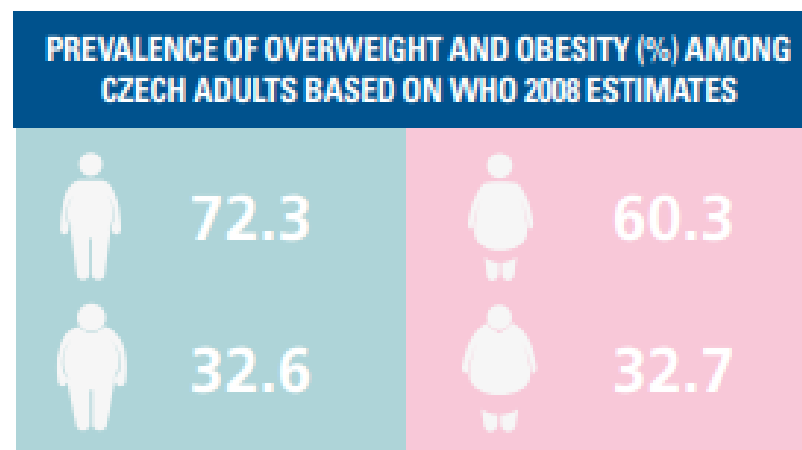
- **děti:** odhad počtu dětí s nadváhou a obezitou v evropském regionu rostl od 1990 až 2008
  - více než 60 % dětí s nadváhou před pubertou budou mít nadváhu i v mladém dospělém věku
- většina světové populace žije v zemích, kde nadváha a obezita zabíjí více lidí než podváha
- zvyšující se trend v rozvinutých i rozvojových zemích
  - jak v městských, tak ve venkovských oblastech
  - ve všech věkových kategoriích
- závažně ovlivňují kvalitu i délku života

# Obezita a nadváha dle WHO (únor 2018)

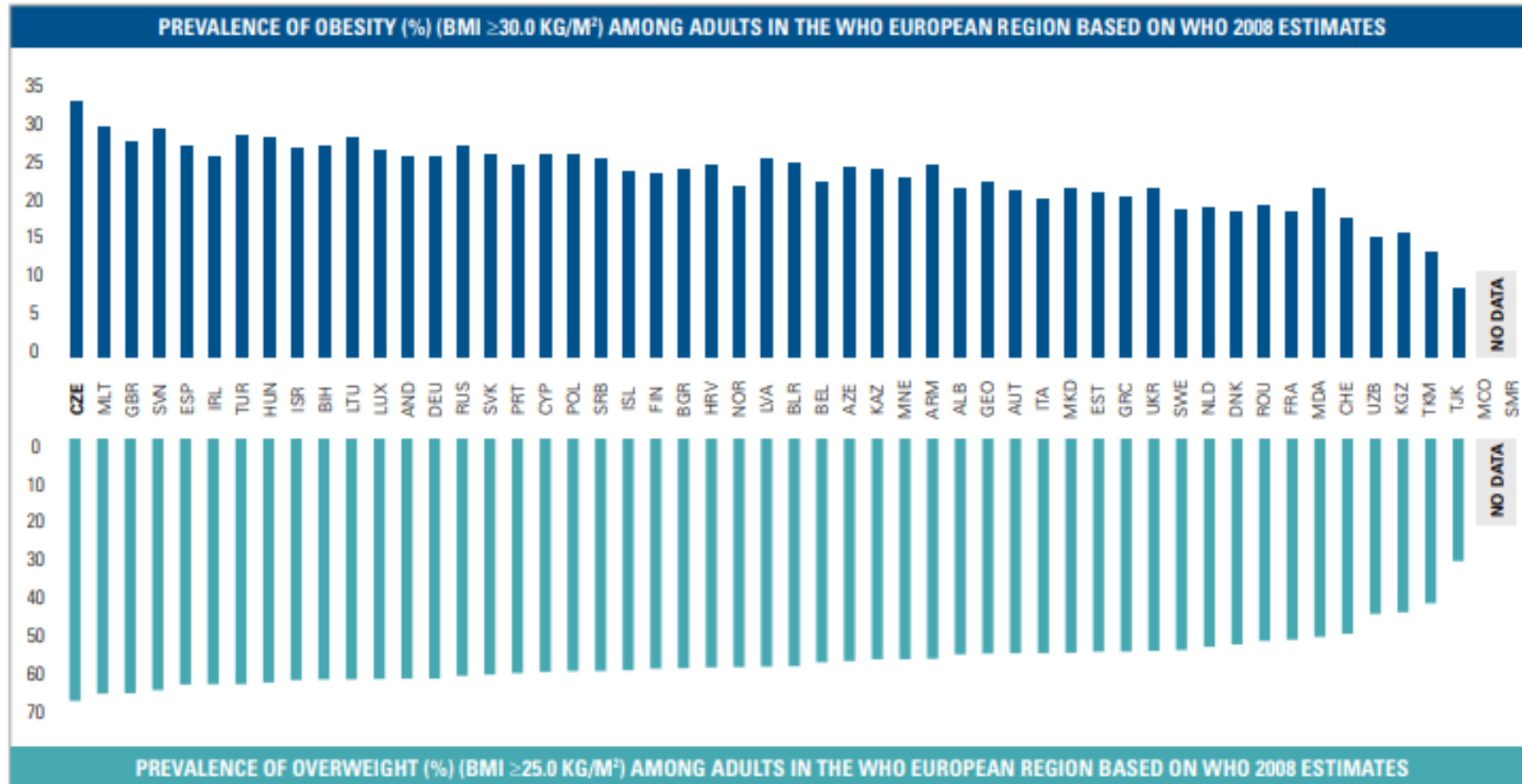
- Celosvětová obezita se od roku 1975 téměř **ztrojnásobila**.
- 39 % dospělých ve věku 18 let a více mělo **nadváhu**
  - 39 % mužů a 40 % žen dospělých ve věku 18 let a starších mělo nadváhu
- 13 % světové populace dospělých bylo **obézních**
  - 11 % mužů a 15 % žen bylo obézních
- 41 milionů **dětí mladších pěti let** mělo nadváhu nebo obezitu
- více než 340 milionů dětí a dospívajících ve **věku 5–19 let** mělo nadváhu nebo obezitu
- nadváha a obezita u dětí a dospívajících ve věku 5-19 let vzrostl z 4 % v roce 1975 na cca 18 % v roce 2016
- většina vyspělých států – přes 20 % populace obézních (USA 33 % obézních)

# ČR dle WHO z roku 2008

- 66,1 % dospělé populace (> 20 let) v ČR mělo nadváhu a 32,7 % bylo obézních
- prevalence nadváhy byla vyšší mezi muži (72,3 %) než mezi ženami (60,3 %)
- podíl obézních mužů a žen byl 32,6 % and 32,7 %
- předpověď prevalence obezity dospělých (2010–2030): v roce 2020 29 % mužů a 30 % žen bude obézních
- Do roku 2030 model předpovídá 36 % obézních mužů a 37 % obézních žen



Source: WHO Global Health Observatory Data Repository (1).



Notes. The country codes refer to the ISO 3166-1 Alpha-3 country codes. Data ranking for obesity is intentionally the same as for the overweight data. BMI: body mass index.  
 Source: WHO Global Health Observatory Data Repository (1).

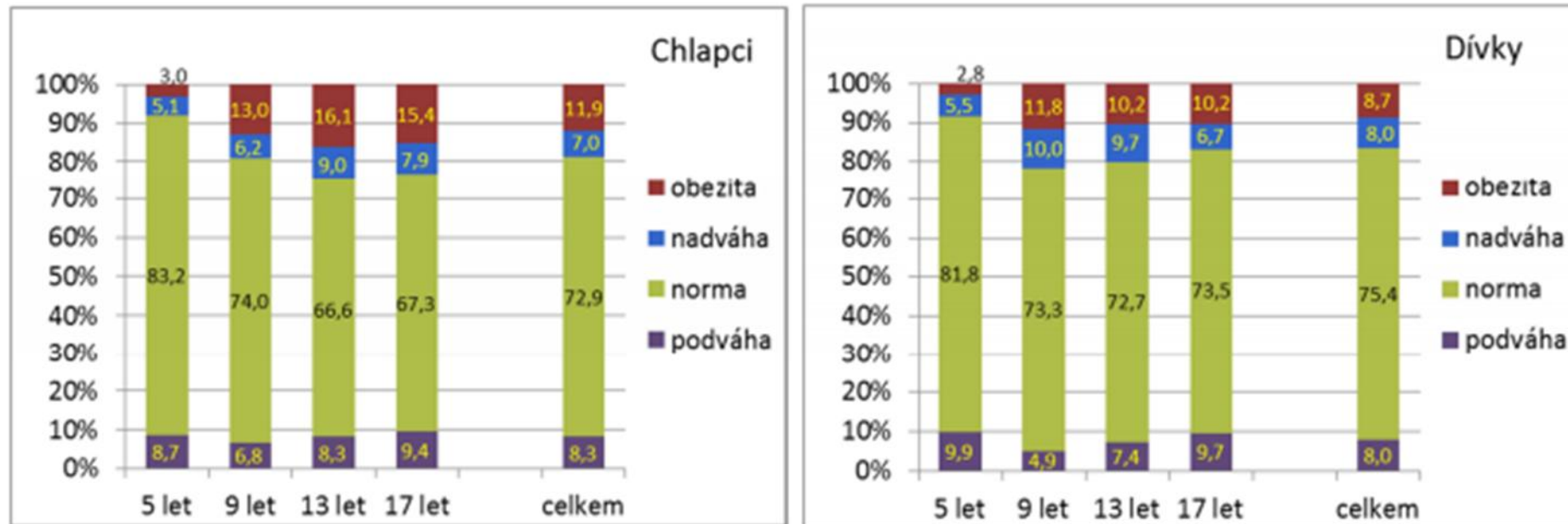


# Výsledky studie „Zdraví dětí 2016“ (SZU)

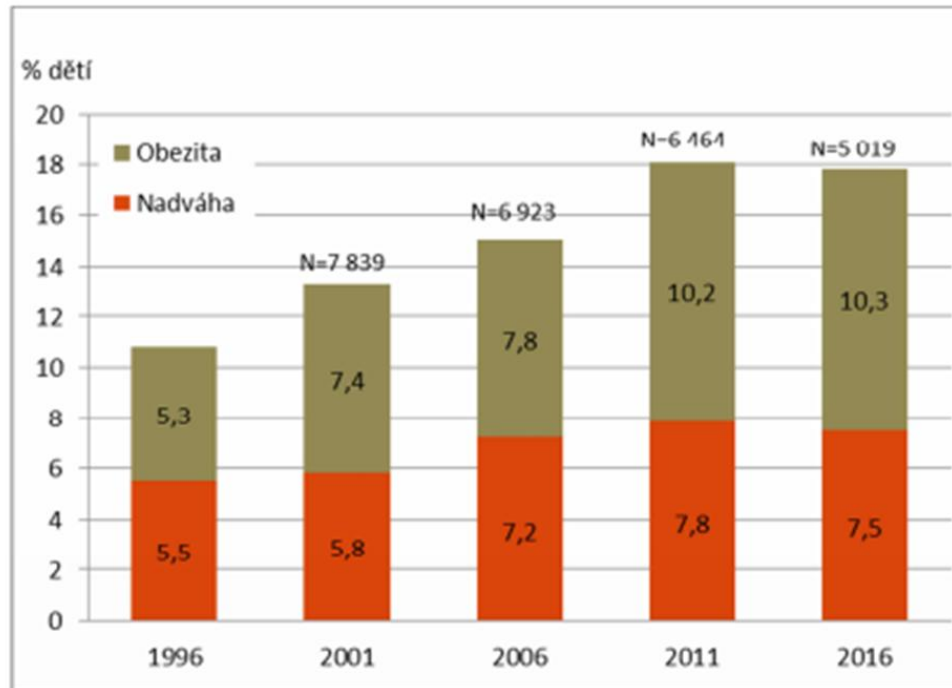
- provedeno v ordinacích 46 praktických lékařů (15 měst v ČR)
- vzorek dětské populace zahrnoval děti ve věku 5, 9, 13 a 17 let
- v každé lékařské ordinaci zařazeno 30 dětí v každé věkové skupině → celkem 120 z jedné lékařské ordinace
- Celkem - 5132 vyplněných dotazníků, zastoupení chlapců a dívek bylo rovnoměrné (51 % chlapců a 49 % dívek). Zastoupení jednotlivých věkových skupin (5, 9, 13 a 17 let) činilo cca 25 %.

# Hodnoty BMI u chlapců a dívek (SZU)

Graf č. 14 a 15. Hodnoty BMI u chlapců a dívek podle věku



**Graf č. 16. Vývoj prevalence nadváhy a obezity u dětí (věkové skupiny 5, 9, 13 a 17 let) mezi lety 1996 až 2016**



- Vývoj nadváhy a obezity u dětí 1996–2016
- Procento dětí s vyšší hmotností mezi lety 1996 a 2011 stoupl o 7 procentních bodů ( $p > 0,001$ ; test pro trend)
- podíl obézních dětí se v tomto období téměř zdvojnásobil.
- Mezi roky 2011 a 2016 již k nárůstu nedošlo a podíl obézních a s nadváhou zůstal stejný.

# Regulace příjmu potravy I.

- komplexní a mnohovrstevný proces s četnými **periferními** a **centrálními** vstupy
- cílem je za fyziologických okolností zajistit rovnováhu mezi energetickým příjmem a výdejem
  - účelem udržení stálé hmotnosti a optimálního příjmu živin
- **Homeostatická regulace** – řízena fyziologickými mechanismy, anorexigenní a orexigenní složkou
- **Hedonická regulace** – nadřazena homeostatické regulaci, hlavními mediátory jsou opionidy, endokanabinoidy, dopamin

# Homeostatická regulace

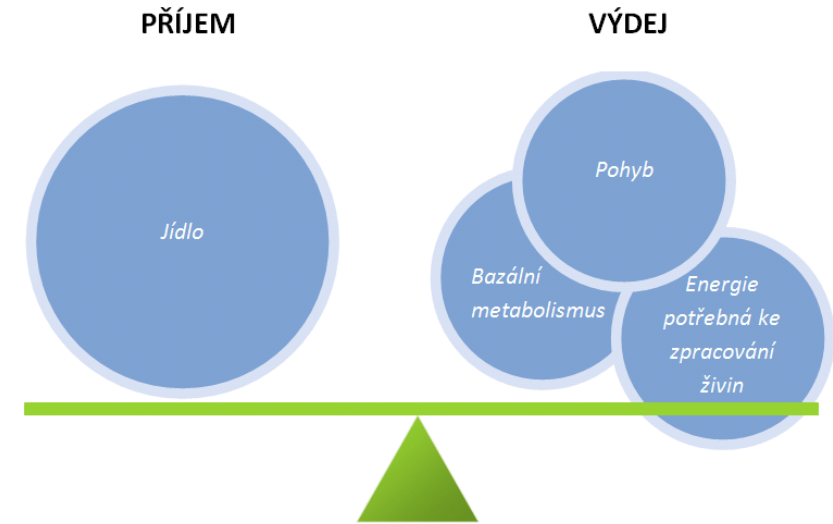
- centrum pro regulaci příjmu potravy – **HYPOTALAMUS**
- neurony, produkující centrálně působící orexigenní látky a neurony s anorexigenní složkou
- **LÁTKY OREXIGENNÍ**: povzbuzují chuť k jídlu – neuropeptid Y, melanin koncentrující hormon, ghrelin (produkce převážně v GITu), orexin
- **LÁTKY ANOREXIGENNÍ**: potlačují chuť k jídlu – proopiomelanokortin, kortikoliberin, thyrotropin uvolňující hormon, oxytocin, cholecystokinin, glukagonu podobný peptid 1, peptidy CART, inzulin, leptin

# Hedonická regulace

- příjem potravy není stimulován pouze nedostatkem energie za účelem udržení energetické rovnováhy
- některé potraviny (zejm. tučné či sladké), jejichž konzumace je spojena s příjemnými pocity (například z dětství) a představují pro konzumenta tzv. odměnu
- → jsou ochotně přijímány i ve stavu sytosti
- Hedonická regulace mnohdy překonává fyziologické homeostatické mechanismy příjmu potravy

# B) Etiologie obezity

- multifaktoriální
- příčina:
  1. genetické predispozice
  2. příjem x výdej energie
  3. zevní prostředí
  4. farmakoterapie



- obezita je výsledkem **interakce** faktorů prostředí a faktorů genetických

# Genetické predispozice I.

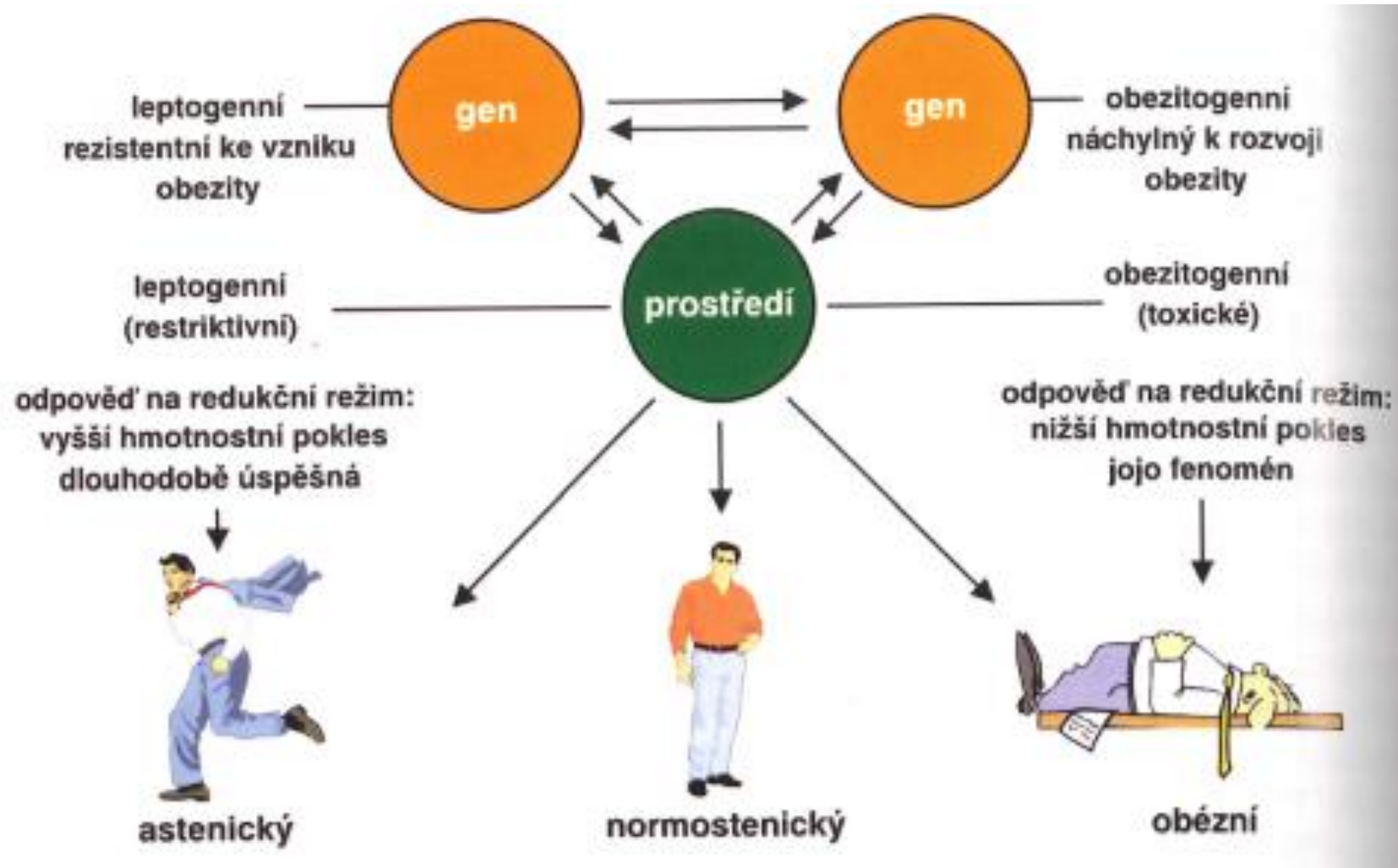
- tělesné složení je determinováno geneticky z 40–70 %
- v patofyziologii běžných forem obezity – dědičnost polygenní (= několik genových variant v interakci s prostředím)
- monogenní dědičnost – vzácné
- geneticky determinované faktory:
  - přirozená regulace energetického příjmu
  - preference potravin
  - regulace energetického výdeje
  - regulace úrovně utilizace živin



# Genetické predispozice II.

- genetické vlohy mohou buď tendenci ke vzniku obezity posilovat
  - **obezitogenní geny**
- nebo naopak před ní chránit
  - **leptogenní geny**
- definice charakteru **prostředí**
  - obezitogenní (toxické)
  - leptogenní (restriktivní)

# Leptogenní vs. obezitogenní prostředí



# Obezitogenní prostředí

- **nositelé určitých genetických variant** (genetická predispozice), jsou náchylní ke vzniku obezity zejména **v interakci s tzv. obezitogenním prostředím**
- změna způsobu stravování → zvýšení množství konzumované potravy
- snížení pohybové aktivity → zejména spontánní poh. aktivity → **pozitivní energetická bilance**
- k nárůstu tělesné hmotnosti nedochází rovnoměrně v celé populaci
- k většímu nárůstu hmotnosti inklinují jedinci s nadváhou či obezitou

# Teorie úsporného genotypu

## "thrifty genotype hypothesis,"

- v evoluci lidský genom spíše podporoval akumulaci tukové tkáně a bránil jejímu odbourávání s cílem zachovat šanci na přežití → signály nasycení jsou slabší než signály hladu
- v době hladomorů došlo k vyselektování populace s úspornými variantami genů (jedinci bez úsporných variant genů vymřeli)
- lidský genom při současné dostupnosti potravy není schopen adekvátně reagovat
  - i v obezitogenním prostředí podporuje zachování a hromadění energetických zásob → nárůst prevalence obezity

# Gestace – vliv na rozvoj nadváhy/obezity

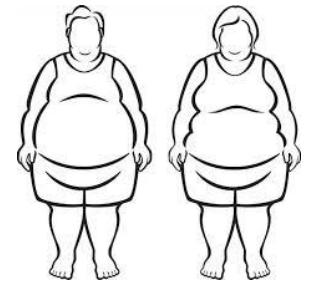
- „Maternal fitness model“: plod využívá nutriční signály k tomu, aby se přizpůsobil metabolismu matky (Wells JCK 2003) → důležitost výživy matky v době těhotenství
- plod predikuje vnější prostředí na základě intrauterinních signálů (nutričních)
- při expozici podvýživy in utero a následně obezitogennímu prostředí postpartum může dojít k rozvoji metabolických onemocnění vč. obezity
- **Holandský hladomor 1944-1945 (Dutch famine) prof. Barker**
  - kritický nedostatek potravy (ženy s nízkou tělesnou hmotností)
  - nízká porodní hmotnost jejich dětí
  - kolem 50. roku → větší výskyt KVO, obezity, DM 2
- intrauterinní programování: podvýživa ve fetálním období je rizikovým faktorem pro rozvoj obezity a dalších chronických nemocí (Hales a Barker)

# Obezita na podkladě genetických poruch

- manifestace **nezávisle na prostředí**; Mendelovsky děděné choroby: **obezita jako projev fenotypu**
- dědičnost – autosomální nebo vázaná na X-chromosom
- minimálně 20 syndromů způsobených genetickým defektem či chromozomální abnormalitou, autozomálně či gonozomálně vázané
- mutace genů ovlivňujících energetickou bilanci → obezita je jediným, nebo hlavním klinickým projevem
- v klinickém obraze těchto syndromů se kromě obezity vyskytuje často i mentální retardace, dysmorfie či orgánově specifické vývojové vady

# Monogenní typ dědičnosti (<5 % obézních)

- Mutace jednoho genu; závažný fenotyp, časný vznik
- mutacemi genů kódujících hormony resp. neuropeptidy a jejich receptory, které jsou přímo zapojeny do systému regulace příjmu potravy a jídelního chování na úrovni CNS
- deset genů (LEP, LEPR, PC1, POMC, MC4R, CPE, SIM1, BDNF, NTRK2, SH2B1)
- nejčastější příčinou obezity na podkladě mutace jednoho genu je mutace melanokortinového receptoru 4. typu (MC4R)
- Příklad **Prader-Willi syndrom**: zprvu neprospívající, od 1. roku rozvoj obezity, zvýšený zájem o jídlo, nižší BEV, agresivní chování, zuřivost, zejména ve vztahu k jídlu, vyšší hladina ghrelinu



# Polygenní typ dědičnosti

- **několik genových variant** v interakci s **prostředím** → podíl na vzniku obezity
- geny a jejich varianty se uplatňují v regulaci energetického příjmu, jídelního chování a energetického výdeje
- výzkum kandidátních genů / mapování celého genomu

→

Obezita je multifaktoriální onemocnění → ovlivněna

řadou jednotlivých genů s malým vlivem.



# Dědičnost BMI – studie rodin a dvojčat

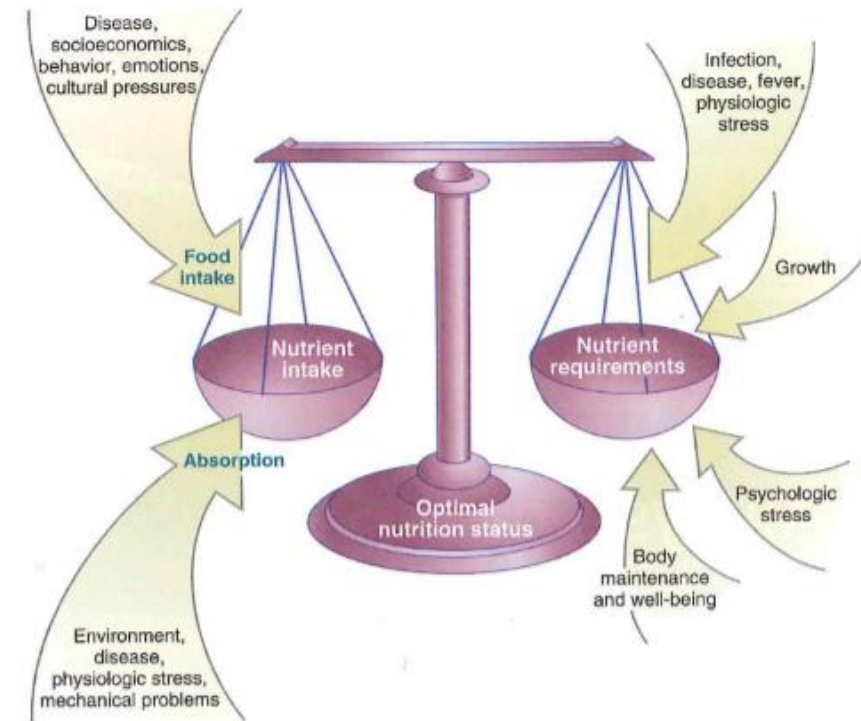
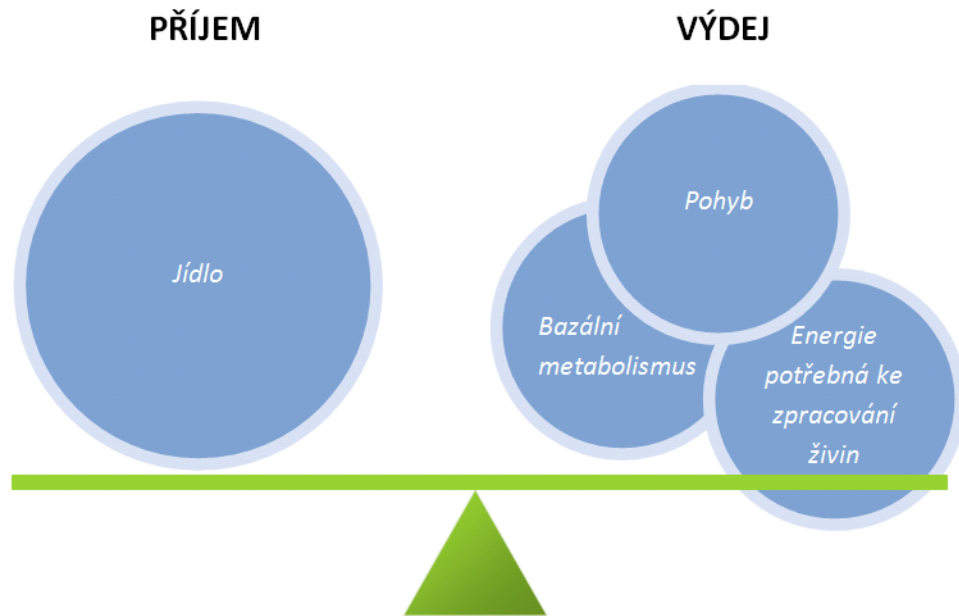
- popisuje závislost korelace BMI na biologické příbuznosti jedinců
- výše korelačního koeficientu poukazuje na dědičnost BMI:
  - biologický rodič vs. dítě – 0,2–0,37
  - sourozenec 0,22–0,35
  - jednovaječné dvojče (identický genom) 0,77–0,84
- situaci potvrzují studie adoptovaných dětí – eliminace familiárně sdílených faktorů prostředí
  - BMI adoptivních dětí nekoreluje s BMI adoptivních rodičů, ale s BMI biologických rodičů
- významně je BMI ovlivněno genetickými faktory v období dospívání

# Dědičnost BMI – studie rodin a dvojčat

K objasnění role genetických faktorů oproti faktorům prostředí přispěly studie srovnávající jednovaječná a dvoivaječná dvojčata (Stunkard et al., 1986). Studie srovnávající BMI dizygotních a monozygotních dvojčat prokázala dvakrát vyšší korelaci BMI u monozygotních dvojčat ve věku 20 let ( $r = 0,81$ ). Ve věku 45 let stále přetrvávala v tomtéž souboru podstatně vyšší korelace u jednovaječných dvojčat ( $r = 0,67$ ) než u dvoivaječných dvojčat ( $r = 0,24$ ). Jestliže zevní prostředí působí na jednovaječná a dvoivaječná dvojčata stejně, je pak větší podobnost BMI jednovaječných dvojčat důsledkem jejich identické genetické výbavy. Dalším potvrzením významné úlohy genetických faktorů oproti faktorům společně sdíleného prostředí byly průkopnické studie Stunkarda a spol. u monozygotních dvojčat, která žila od narození odděleně. Vysoká korelace BMI se prokázala u monozygotních dvojčat nezávisle na tom, zda žila po narození společně či odděleně (Stunkard et al., 1990). Další studie potvrdily, že podobnost zevního prostředí dvojčat žijících odděleně je tak malá, že nemůže mít vliv na jejich BMI.

## 2. Příjem vs. výdej energie

- dlouhodobá pozitivní energetická bilance
- důsledek nevhodného životního stylu
- nadbytečná energie ukládána ve formě TAG do tukových buněk



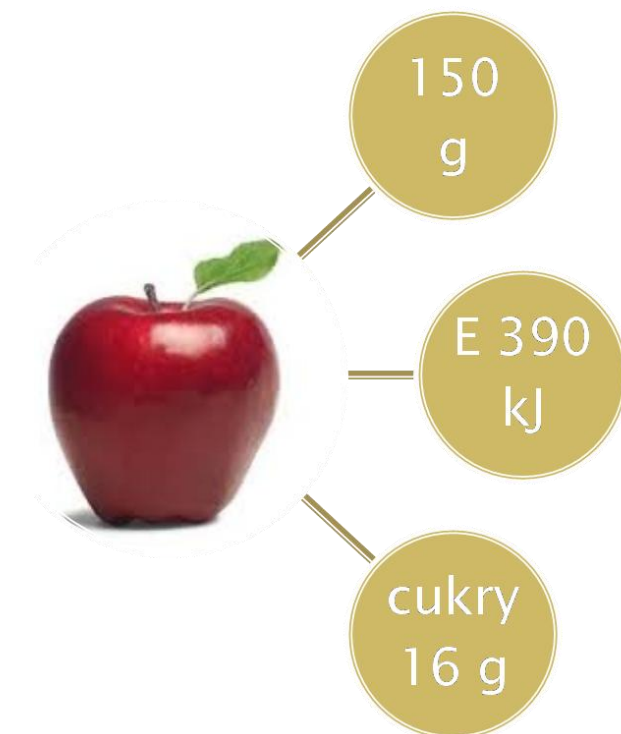
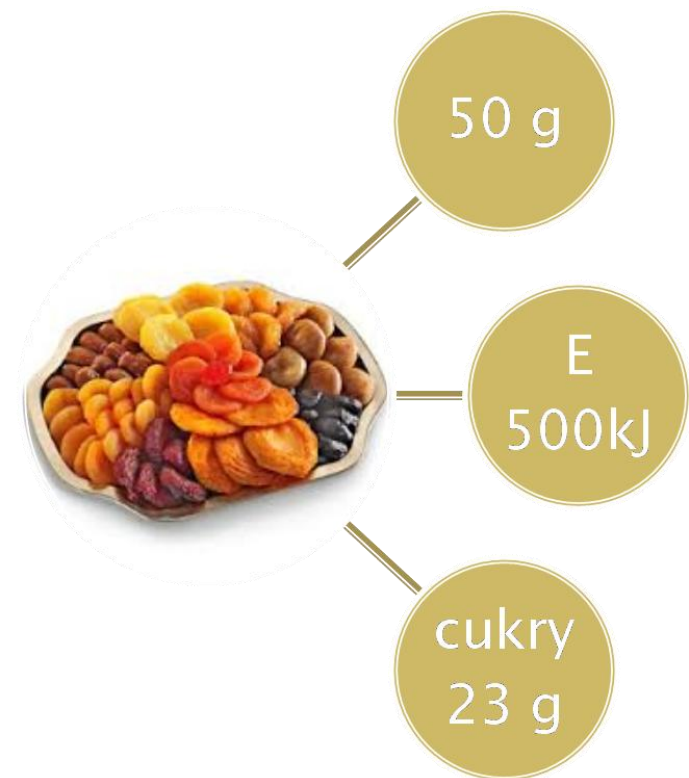
# Vysoký přívod tuků ve stravě

- velká energetická denzita X sytící schopnost poměrně malá
- reálně tvoří tuky cca 36–38 % CEP (ale dle doporučení max. **30 %**)
- tuk nese chuť
  
- nadbytečný příjem tuku je ukládán do tukových zásob → důsledek pozitivní energetické bilance
  
- rizikový je tzv. skrytý tuk v potravinách
  
- obézní jedinci často preferují stravu s vysokým podílem tuku či cukrů → hédonické pocity při jídle → příjem pak není regulován pocitem nasycení ale **pozitivní zpětnou vazbou**

# Výsoký příjem sacharidů ve stravě

- pohotový zdroj energie (kolem 55–60 % CEP); menší energetická denzita než tuk
- vyšší sytící schopnost než tuk
- dlouhodobý vs. krátkodobý vyšší příjem S
- zvýšená konzumace jednoduchých cukrů je spojena s nárůstem tělesné hmotnosti
- rizikové jsou tzv. skryté sacharidy (zejm. jednoduché) v potravinách
- vysoký/ nízký glykemický index – rozdílný pocit sytivosti
- např.: ovoce ≠ sušené ovoce ≠ džus

# ovoce ≠ sušené ovoce ≠ džus



# Přívod bílkovin ve stravě

- nejvíce zvyšují postprandiální termogenezi
- nejvyšší sytící schopnost
  - způsobují útlum příjmu potravy prostřednictvím stimulace sekrece cholecystokininu a glukagonu
  - regulují příjem potravy ovlivňováním hypotalamu
- nadbytečný příjem bílkovin nesehrává významnou roli při vzniku obezity
- pozor na obsah tuku při konzumaci živočišných bílkovin

# Přívod vlákniny ve stravě

- navození pocitu sytosti
- denní příjem by měl být kolem 30 g (reálně ale cca 12–15 g)
- při doporučení navýšení vlákniny adekvátně navýšit i pitný režim
- snižuje vstřebávání tuků, zvyšuje vylučování žlučových kyselin
- díky své bobtnavosti **prodlužuje kontakt nutrientů se střevní stěnou a tím zvyšuje vylučování anorexigenních hormonů GIT**



# Tekutiny a pitný režim

- voda v potravě zůstává v žaludku delší dobu než voda v nápojích → potraviny s vyšším obsahem vody delší pocit sytosti
- potřeba si zvykat na nesladkou chuť; v rámci prevence obezity a nadváhy – pít neslazené nápoje
- **slazené nápoje** – koncentrované množství energie v malém objemu tekutin
- Coca cola (2,25 l) – obsahuje **252 g cukru**
- Fanta (1,75 l) – obsahuje **189 g cukru**
- Green ice tea (1,5 l) – obsahuje **102 g cukru**
- **alkohol** – zvýšená konzumace se může podílet na vzniku obezity, zejména na akumulaci viscerálního tuku (1g = 29 kJ)



# Energetický výdej – pohyb. vs sedavý způsob života

- klidový energetický výdej: 55–70 % CEV
- DIT 8-12% CEV (trávení, vstřebávání, metabolismus + aktivace sympatiku → zvýšení en. výdeje)
- **pohybová aktivita 20–40 % CEV největší prostor ke změně při redukci hmotnosti**
- pokles habituální fyzické aktivity (nerozdělám do kamen, ale zapnu ústřední topení, nádobí myje myčka...)
- kofein a metylxantiny mírné zvýšení energetického výdeje
- kouření!!! 10 % CEV

# 3. Zevní prostředí

- socioekonomické postavení – nižší/vyšší příjem, vzdělání – ZŠ, SŠ, VŠ
- psychologický profil – stres, deprese, úzkostné osobnosti
- pracovní anamnéza
- Jo-Jo fenomén
- kulturní zvyklosti
  
- „riziková období“
  - prenatální vývoj (obezita, DM, HT)
  - dospívání
  - těhotenství a laktace
  - manželství, rozvod ...

# Socioekonomické postavení I.

- **stupeň vzdělání rodičů** má vliv na vznik obezity u jejich dětí
  - ovlivňuje skladbu jídelníčku, volbu potravin, způsoby podávání jídel, ale i fyzickou aktivitu dětí a aktivity ve volném čase
- matky z nízkých příjmových skupin méně často popisují své dítě jako otělé, nedůvěřují tabulkovým růstovým hodnotám, domnívají se, že pro jejich dítě nemají velký význam
- nejvýznamnější rozdíly se týkají absence snídaní a obědů ve škole u dětí, jejichž matky mají pouze základní vzdělání
- vyšší prevalence obezity u dětí z rodin s nižším SES, u dětí jejichž rodiče mají nadváhu/obezitu

# Socioekonomické postavení II.

- protichůdné studie ve vztahu obezity k SES
- dříve – předpoklad obezity ve vyšších sociálních vrstvách – mohou si dovolit „vše“ → nicméně se mohou lépe bránit obezitogennímu prostředí díky možnostem výběru (kvalitní potraviny, sportovní vyžití)
- trend obezity postoupil do nižších tříd SES
  - nemohou si dovolit „vše“ a o to víc konzumují nekvalitní potraviny, nízká vzdělanost, nižší finanční příjmy, menší zájem o výživu
- vzdělání – zejména u žen – čím je vyšší vzdělání, tím spíše inverzní vztah k vývoji nadváhy/obezity

# Rodinný stav

## – Manželství

- rizikové z hlediska nadváhy/obezity pro muže
- pro ženu rizikové – těhotenství, laktace (ev. méně pohybové aktivity); kouření
- mnohé studie potvrzují pozitivní vztah manželství k vývoji nadváhy a obezity u mužů i žen, zejm. centrální obezita

## – Rozvod: ženy po rozvodu na hmotnosti přibývají, muži spíše hubnou

# Jiné psycho-sociální příčiny

- **Cílený výběr partnerů:** Dle Speakman et al., 2007 si obézní jedinec si často za partnera vybírá taktéž obézního jedince (**assortative mating**) → kumulace obezitogenních genů u potomstva → až 20násobně vyšší riziko pro potomka, pokud jsou oba rodiče obézní
- **sociální facilitace** = lidé konzumují více jídla v přítomnosti spolustrávníků, zejména v kruhu kamarádů
- stres, emoce, nuda – jídlo ≠ řešení!
- vliv reklamy – na nevhodné potraviny (kalorické, chudé na mikronutrienty, vlákninu...)
- vliv sociálních sítí (FB, Instagram, YouTube...) a blogů zaměřených na „zdravý“ životní styl

# Smoothie? Fresh? = módní trend?

- v současné době velmi populární  
(FB, Instagram, influenceři, blogeři, YT)
- 1 fresh (1l) – 10 jablek a 10 mrkví → cca 3 000–4 000 kJ
- nesou jistou nutriční hodnotu → avšak stále příliš energie



925 To se mi líbí

bk\_blog 3 things I love... ❤️ Ripped jeans, High heels and fresh juice 😊. Kombinace mrkev jablko me nikdy neomrzi. V jende lahvicce se skryva 10 jablek a 10 mrkvi. Tak alespon vim co piji 😊 KISS Vase Barus 🍷 #ugocz #freshjuice #healthychoices #gucci #zara #details #bkblog #elitebloggersad #withlove



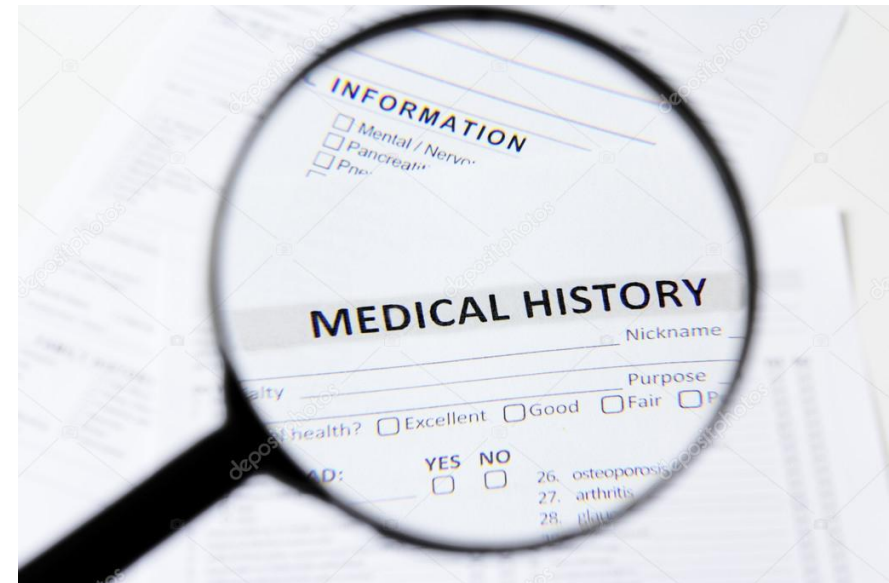
# 4. Farmakoterapie

Na vzestupu hmotnosti se může podílet:

- neadekvátní substituční hormonální terapie – nedostatečná substituce hormonů štítné žlázy, předávkování kortikoidů, nadměrné množství estrogenů
- tyreostatika
- neuroleptika
- některá antiepileptika, antidepresiva
- vitaminy skupiny B
- kortikoidy
- perorální diabetika typu sulfonylurey

# C) Diagnostika obezity

- anamnéza
- antropometrické měření
- měření tělesného složení
- klinické vyšetření
- biochemické vyšetření



# Anamnéza

- **rodinná anamnéza** – nadváha a obezita u rodičů, sourozenců
- **osobní anamnéza** – zjišťujeme vývoj tělesné hmotnosti od narození včetně porodní hmotnosti až do aktuálního stavu
- zaměřujeme se na kritická období – předškolní věk, puberta, těhotenství, menopauza
- věnovat pozornost změnám fyzické aktivity
- pátrat po hypofunkci štítné žlázy, farmakoterapii

# Nutriční anamnéza / stravovací zvyklosti

- pravidelnost
- frekvence stravování
- preference jednotlivých druhů potravin včetně alkoholu
  
- večerní a noční konzumace stravy
- důležitá je kvantifikace pocitu hladu, chuti
- co u jídla člověk dělá
  
- pohybová aktivita



# Antropometrie

- **antropometrická charakteristika** – tělesná hmotnost, tělesná výška, obvodové rozměry – zejm. obvod pasu, měření kožních řas
- BMI
- stanovení obsahu tělesného složení (zejm. tukové a svalové složky)
  - bioimpedance
  - hydrodenzitometrie – podvodní vážení
  - CT
  - MR
  - DEXA

# BMI; % tuku v těle

- BMI = podíl tělesné hmotnosti a druhé mocniny výšky [kg/m<sup>2</sup>]
- pouze orientační

BMI	Kategorie
<18.5	Podváha
18.5 - 24,9	Normální váha
25,0 - 29,9	Nadváha
30,0 - 34,9	Obezita 1. stupně
35,0 - 39,9	Obezita 2. stupně
>40.0	Obezita 3. stupně

- pro ženy      norma pro ženy 18–25 %; riziko > 30 % tuku
- pro muže      norma 10–20 %; riziko > 25 % tuku

# InBody

## ○ Tělesná kompozice

	Pod	Normální	Nad	Normální rozmezí
<b>Hmotnost</b>	55 70 85 100 115 130 145 160 175	58,9 kg		48,6 ~ 65,7
<b>SMM</b> Množství kosterního svalstva	70 80 90 100 110 120 130 140 150	25,3 kg		21,7 ~ 26,6
<b>Množství tuku v těle</b>	40 60 80 100 160 220 280 340 400	13,3 kg		11,4 ~ 18,3
<b>Celková voda v těle</b> Celkové množství vody v těle	33,4 kg (29,1 - 35,6)		<b>Čistá hmotnost těla</b> Čistá hmotnost bez tuku	45,6 kg (37,1 - 47,4)

## ○ Diagnóza obezity

	Hodnoty	Normální rozmezí	
<b>BMI</b> Index tělesné hmotnosti (kg/m <sup>2</sup> )	22,2	18,5 ~ 25,0	$BMI = \frac{Hmotnost,kg}{(Výška,m)^2}$
<b>% tuku v těle</b> Procento tuku v těle (%)	22,5	18,0 ~ 28,0	$\% \text{ tuku v těle} = \frac{Tuk,kg}{Hmotnost,kg} \times 100$
<b>Poměr pasu a boků</b> Poměr pasu a boků	0,86	0,75 ~ 0,85	$Poměr \text{ pasu a boků} = \frac{Obvod \text{ pasu,cm}}{Obvod \text{ boků,cm}}$
<b>Minimální kalorická potřeba</b> Základní metabolický poměr (kcal)	1356	1252 ~ 1448	

## ○ Kontola svaloviny-tuku

Kontrola svalstva	0,0 kg	Kontrola tuku	0,0 kg
-------------------	--------	---------------	--------

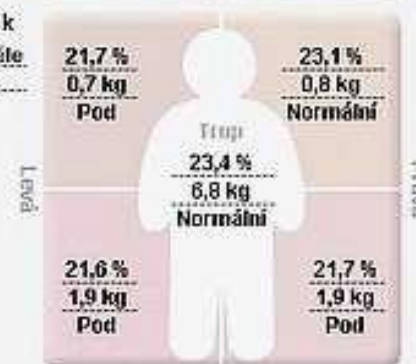
## Segmentální svaloviny

Svalovina  
Hodnocení



## Segmentální tuk

Procento tuku v těle  
Množství tuku  
Hodnocení



\* Segmentální tuk je odhadován

## Impedance

Z	Pravá ruka	Levá ruka	Trup těla	Pravá noha	Levá noha
20kHz :	368,4	347,1	24,7	315,5	315,0
100kHz :	323,8	312,3	21,4	276,6	277,4



ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
76266	176,3cm	27	Muž	2019.09.25. 06:39

## Analýza Složení Těla

	Hodnoty	Celková Tělesná Voda	Měkká Svalová Hmotnost	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	41,1 (38,4~47,0)	41,1	52,9 (49,4~60,4)	69,1 (58,1~78,7)
Bílkovina (kg)	11,1 (10,4~12,6)	nekostní	56,2 (52,3~63,9)	
Minerály (kg)	3,97 (3,56~4,35)			
Množství Tělesného Tuku (kg)	12,9 (8,2~16,4)			

## Analýza Sval-Tuk

	Pod	Normální	Nad
Hmotnost (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %	69,1	
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %	31,5	
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 %	12,9	

## Analýza Obezity

	Pod	Normální	Nad
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	10,0 15,0 18,5 22,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0 55,0	22,2	
Procento tělesného tuku (%)	0,0 5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0	18,7	

## Segmentální analýza svaloviny

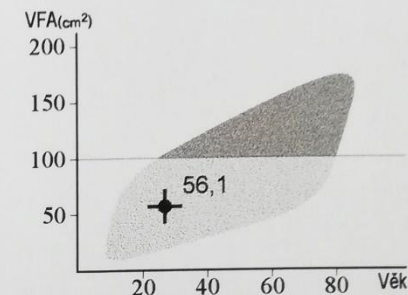
	Pod	Normální	Nad	Poměr ECW
Pravá Paže (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 %	3,02		0,377
(%)		92,7		
Levá Paže (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 %	2,98		0,378
(%)		91,3		
Trup (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	24,6		0,375
(%)		94,3		
Pravá Noha (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	8,65		0,375
(%)		95,4		
Levá Noha (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	8,64		0,375
(%)		95,2		

## Výsledek InBody

75/100 Bodů

\* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

## Objem Viscerálního Tuku



## Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost	68,4 kg
Kontrola Hmotnosti	- 0,7 kg
Kontrola Tuku	- 2,6 kg
Kontrola Svalová	+ 1,9 kg

## Segmentová Analýza Tuku

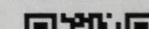
Pravá Paže	(0,7 kg)	111,9%
Levá Paže	(0,7 kg)	116,6%
Trup	(6,6 kg)	152,7%
Pravá Noha	(1,9 kg)	108,6%
Levá Noha	(1,9 kg)	108,4%

## Parametry prohledávání

Nitrobněčná Voda	25,7 L	( 23,9~29,1 )
Mimobuněčná Voda	15,4 L	( 14,6~17,8 )
Bazální Metabolická Míra	1584 kcal	( 1512~1766 )
Poměr Obvodu Pasu a Hýždí	0,87	( 0,80~0,90 )
Buněčná hmota v těle	36,8 kg	( 34,1~41,7 )

## Výsledky Interpretace QR Kódu

Naskenujte QR kód a

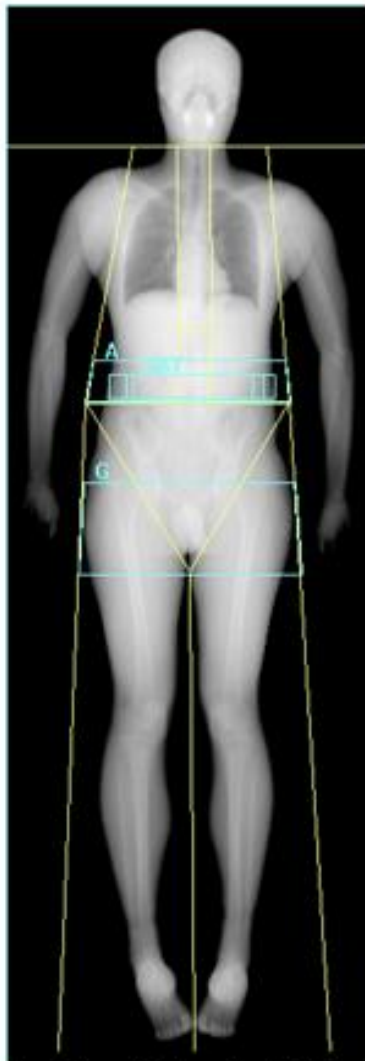




Name:	Sex: Male	Height: 176.3 cm
Patient ID: 76266	Ethnicity: White	Weight: 69.0 kg
Age: 27	Date of Birth: 01/04/1992	

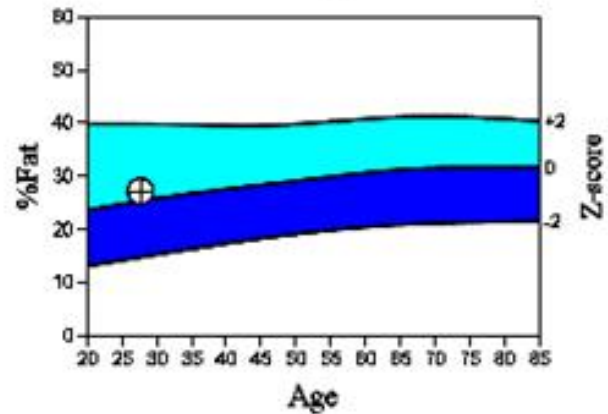


Image not for diagnostic use

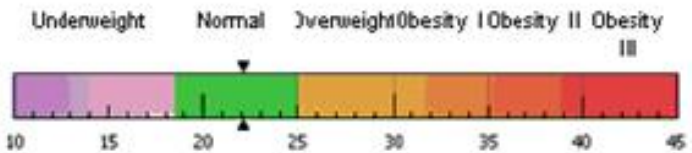


Scan Date: 25 September 2019  
Scan ID: A09251903

### Total Body % Fat



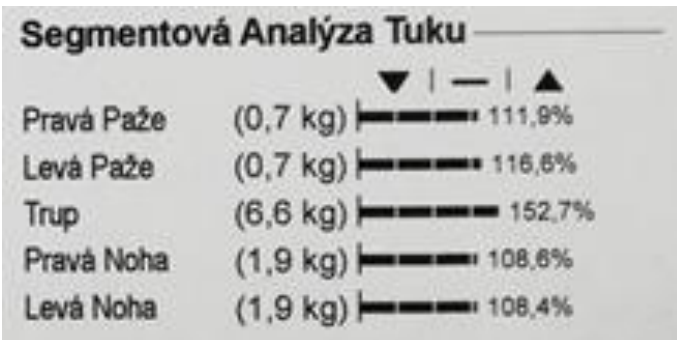
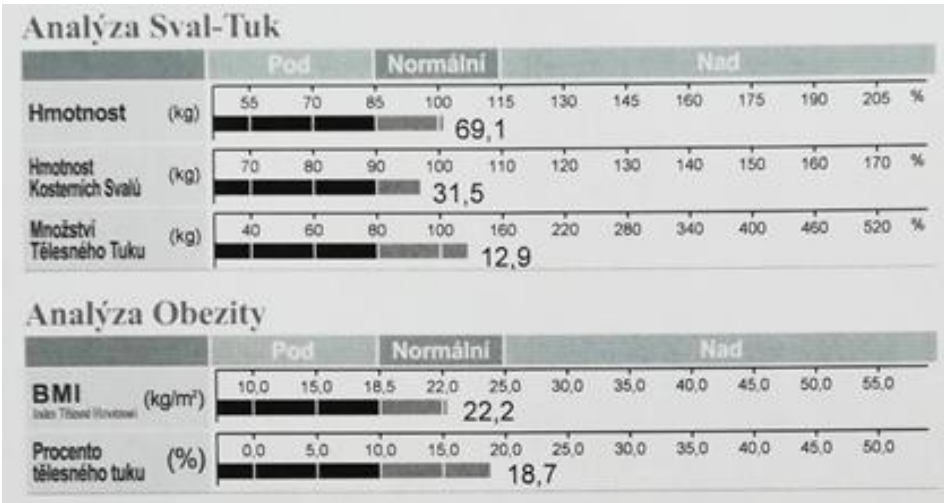
World Health Organization Body Mass Index Classification  
BMI = 22.2 WHO Classification Normal



BMI has some limitations and an actual diagnosis of overweight or obesity should be made by a health professional. Obesity is associated with heart disease, certain types of cancer, type 2 diabetes, and other health risks. The higher a person's BMI is above 25, the greater their weight-related risks.

# InBody vs. DEXA; muž 27 let, 176,3 cm

## InBody



## DEXA

Body Composition: Exam date 09/25/2019

Region	Fat (g)	Lean + BMC (g)	Total (g)	% Fat	% Fat YN %ile	% Fat AM %ile
L Arm	1071	3267	4338	24.7	65	63
R Arm	1153	3379	4532	25.4	68	66
Trunk	7800	23609	31408	24.8	50	46
L Leg	3852	8535	12387	31.1	76	76
R Leg	3888	9045	12932	30.1	70	70
Subtotal	17763	47834	65598	27.1	61	59
Head	1340	3626	4966	27.0		
Total	19103	51460	70563	27.1	64	61
Android (A)	1335	3457	4792	27.9		
Gynoid (G)	3395	7403	10798	31.4		

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.047, BCF = 1.018  
TBAR1209 - NHANES BCA calibration

# Obvod pasu

- **mužský typ** (androidní, jablkový, centrální)
  - tuk se ukládá v břišní oblasti, KVO komplikace
- **ženský typ** (gynoidní, hruškovitý, periferní)
  - tuk se ukládá v oblasti hýždí a stehen
- **měření v nejužším místě – v polovině vzdálenosti mezi horní hranou lopaty kosti kyčelní a posledním spodním žebrem**
- ženy (19-45 let) s pravidelným menstruačním cyklem by měly být měřeny v první polovině cyklu

	Zvýšené riziko	Vysoké riziko
Muži	> 94 cm	> 102 cm
Ženy	> 80 cm	> 88 cm

# Laboratorní vyšetření

- charakterizující přítomnost komplikací obezity, popřípadě výskyt jiných onemocnění ovlivňujících léčbu obezity, diferenciální diagnóza obezity
- základní vyšetření: glykemie nalačno, celkový cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, TAG, kyselina močová, aminotransferázy, ALP, GMT, bilirubin, urea, kreatinin, moč a sed., KO, EKG
- v případě patologických výsledků podrobnější interní nebo jiné vyšetření

# D) Nutriční intervence

## Rizikové skupiny

- lidé s obezitou v rodině, nebo se „zdeděnými stravovacími návyky“
- lidé s nesprávně zafixovanými stravovacími návyky
- lidé s nižším socio-ekonomickým statusem
- silní kuřáci, kteří přestávají s kouřením
- někteří lidé, kteří jsou v dlouhodobém spánkovém deficitu
  
- lidé, kteří omezili pohybovou aktivitu
- ženy v období po těhotenství a v klimakteriu

# Redukce hmotnosti → komplexní přístup

– **MOTIVACE!!! + úprava stravovacích zvyklostí** (pravidelnost, střídmost, pestrost)

- 1) vyvážený příjem základních živin – individualizovat
- 2) zvýšená pohybová aktivita
- 3) KBT
- 4) farmakologická léčba
- 5) chirurgická léčba



– **TRVALÝ POKLES TĚLESNÉ HMOTNOSTI O 5–15 %**

**Z VÝCHOZÍ HMOTNOSTI MÁ PRO NEMOCNÉHO VÝZNAMNÝ POZITIVNÍ EFEKT**

→ vede k redukci rizika vzniku komorbidit a příznivě ovlivňuje klinické projevy komorbidit již vzniklých

# Redukce hmotnosti – reálné cíle

- určení reálných cílů redukce hmotnosti
- **redukce zdravotních rizik** spojených s obezitou
- **u obezity I. a II. stupně** (BMI 30,0 - 39,9) a u nadváhy provázené zdravotními riziky (jako např. hypertenze, dyslipidémie, hyperurikémie, DM) postačí **dlouhodobá redukce hmotnosti o 5-10 %** jak k významnému snížení zdravotních rizik, tak k významnému poklesu mortality

# Zdravotní komplikace nadváhy a obezity

- DM 2. typu
- vysoký krevní tlak
- ischemická choroba srdeční
- cévní mozkové příhody
- dyslipidémie
- dna
- žilní trombóza a plicní embolie
- poruchy plicních funkcí
- syndrom spánkové apnoe
- kýly
- stresová inkontinence moči
- degenerativní onemocnění kloubů a páteře
- některá nádorová onemocnění
- psychická onemocnění (úzkost, deprese)
- kožní onemocnění
- poruchy příjmu potravy



# Redukce hmotnosti za jeden rok a rizikové faktory

## 5 % loss

- zlepšení kardiovaskulárních rizikových parametrů (Wilson 1999)

## ≥ 5 %

- prevence diabetu (Tuomilehto 2001, Knowler 2002)
- zřejmé zlepšení kvality života (Kolotkin 1995)
- zlepšení symptomatologie pohyb. aparátu (Felson DT, 1992)

## ≥ 10 % loss

- zlepšení spánkové apnoe (Largerstrand 1993)
- zlepšení dechových-astmatických obtíží (Stenius-Aarniala 2000)
- snížení mortality (Singh 1992, Williamson 1995)

# Úprava jídelníčku a životosprávy

- vyvážená strava stran makroživin (tuky max. 30 % CEP)
- reakce na klientův jídelníček → upravit dle zásad správného stravování
- úprava jídelníčku tak, aby jej byl schopný klient dodržovat
- přemýšlet nad jídelníčkem rámcově – umět si sestavit správný jídelníček

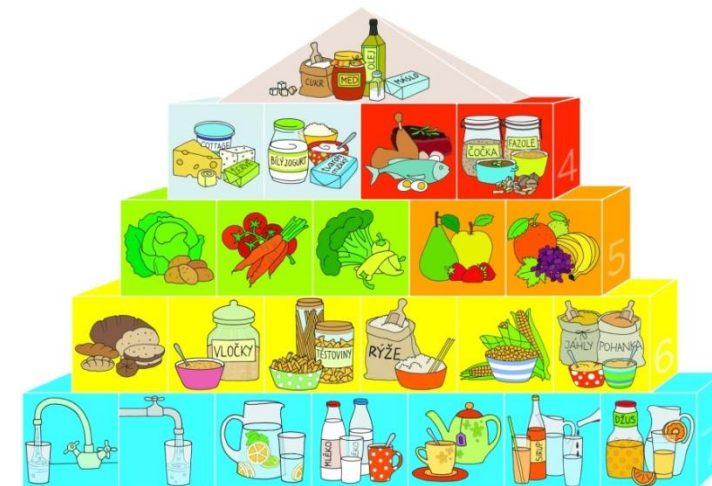
## Vést klienta k zodpovědnosti za své zdraví!

- Oficiální pyramida MZ
- <http://zdravi.foodnet.cz/cze/pages/potravinova-pyramida.html>



# Dětský klient

- stěžejní je **komunikace s rodiči**, ale **také s dítětem**
- ne přímo redukce – ale zastavení nárůstu hmotnosti
- reflektovat jídelníček dítěte a konkrétně sdělit, co je v něm správné a co by naopak bylo potřeba změnit
- změny do jídelníčku a životosprávy zařazovat postupně
- edukovat dítě o správných stravovacích návycích, dbát na pravidelný režim, ne velké pauzy mezi jídly, omezovat sladkosti a pochutiny
- vést děti k zodpovědnosti za své zdraví



# Zdravá 13

- ▶ Udržujte si **přiměřenou stálou tělesnou hmotnost** charakterizovanou BMI (18,5-25,0) kg/m<sup>2</sup> a obvodem pasu pod 94 cm u mužů a pod 80 cm u žen.
- ▶ Denně se **pohybujte** alespoň 30 minut např. rychlou chůzí nebo cvičením.
- ▶ Jezte **pestrou** stravu, rozdělenou do **4-5 denních jídel**, nevynechávejte snídani.
- ▶ Konzumujte dostatečné množství **zeleniny** (syrové i vařené) a ovoce, denně alespoň 500 g (zeleniny více než ovoce), rozdělené do více porcí; občas konzumujte menší množství ořechů.
- ▶ Jezte výrobky z **obilovin** (tmavý chléb a pečivo, nejlépe celozrnné, těstoviny, rýži) nebo brambory nejvýše 4x denně, nezapomínejte na luštěniny (alespoň 1 x týdně).
- ▶ Jezte **ryby a rybí výrobky** alespoň 2x týdně.
- ▶ Denně zařazujte **mléko a mléčné výrobky**, zejména zakysané; vybírejte si přednostně polotučné a nízkotučné.
- ▶ Sledujte příjem **tuku**, omezte množství tuku jak ve skryté formě (tučné maso, tučné masné a mléčné výrobky, jemné a trvanlivé pečivo s vyšším obsahem tuku, chipsy, čokoládové výrobky), tak jako pomazánky na chléb a pečivo a při přípravě pokrmů. Pokud je to možné nahrazujte tuky živočišné rostlinnými oleji a tuky.
- ▶ Snižujte příjem **cukru**, zejména ve formě slazených nápojů, sladkostí, kompotů a zmrzliny.
- ▶ Omezujte příjem **kuchyňské soli** a potravin s vyšším obsahem soli (chipsy, solené tyčinky a ořechy, slané uzeniny a sýry), nepřisolujte hotové pokrmy.
- ▶ Předcházejte nákazám a otravám z potravin **správným zacházením s potravinami** při nákupu, uskladnění a přípravě pokrmů; při tepelném zpracování dávejte přednost šetrným způsobům, omezte smažení a grilování.
- ▶ Nezapomínejte na **pitný režim**, denně vypijte minimálně 1,5 l tekutin (voda, minerální vody, slabý čaj, ovocné čaje a šťávy, nejlépe neslazené).
- ▶ Pokud pijete **alkoholické nápoje**, nepřekračujte denní příjem alkoholu 20 g (200 ml vína, 0,5 l piva, 50 ml lihoviny).

# Pohybová aktivita I.

- **zvýšení běžných denních aktivit (chůze cestou do práce)**
- Doporučené pohybové aktivity zahrnují např. **jízdu na kole či rotopedu, plavání a cvičení v bazénu,...**
- cvičení by mělo být převážně **aerobního charakteru** (navozuje oxidaci tuků)
- Přiměřené anaerobní (silové) cvičení je vhodné k zabránění úbytku svalové hmoty zejména u málo pohyblivých obézních jedinců.
- **zvolit takový pohyb, který klienta co nejméně otravuje**

# Pohybová aktivita II.

- aerobní i anerobní cvičení příznivě ovlivňuje rizikové faktory, např. krevní tlak, citlivost k inzulínu a lipidové spektrum
- charakter cvičení by měl být přizpůsoben tíži obezity, věku a přítomnosti zdravotních komplikací
- nevhodný pohyb pro obézní představují poskoky, chůze ze schodů, horská turistika, lyžařský sjezd, silové sporty a většinou i kolektivní míčové hry

# KBT – kognitivně behaviorální terapie

- individuálně nebo skupinově
- **identifikují se a změní chybné a porušené představy, myšlenky a chování**
- k dodržování doporučeného dietního režimu napomáhají i pravidelné záznamy jídelníčku s udáním druhu a množství zkonsumované stravy, záznam o důvodu konzumace něčeho navíc apod.
- chuť vs. hlad

# Další metody léčby obezity

- **farmakoterapie**, k níž přistupujeme při selhání základní komplexní léčby a snahy udržet docílený hmotnostní pokles
- **chirurgická léčba**, kterou někdy doporučujeme u pacientů s obezitou III. stupně (BMI > 40), pokud splňují indikační kritéria



# Farmakoterapie obezity

- Farmakoterapie je indikována u pacientů s BMI  $\geq 30$  nebo u jedinců s BMI 25,0 - 29,9, mají-li současně zdravotní komplikace, které nejsou kontraindikací podávání příslušného léku:
  - při selhání základní dietní, pohybové a behaviorální léčby
  - za účelem zvýšení compliance pacienta
  - za účelem udržení cíleného hmotnostního poklesu

# Chirurgická léčba obezity

Indikována především u pacientů s  $\text{BMI} \geq 40$ ,  
výjimečně s  $\text{BMI} \geq 35$ , u nichž se nepodařilo komplexní konzervativní léčbou včetně  
farmakoterapie docílit poklesu tělesné hmotnosti.

- specializovaná chirurgická pracoviště
- indikuje **konzilium** v Centrech pro diagnostiku a léčbu obezity za přítomnosti obezitologa, bariatrického chirurga, nutričního terapeuta a psychologa
- předpokladem úspěšnosti chirurgické léčby obezity je **dodržování předepsaného dietního režimu**

# E) Prevence obezity

- omezit příjem potravin bohatých na tuk a jednoduché sacharidy
  - zatímco konzumace tučných potravin se zvyšuje nepatrně, tak konzumace potravin bohatých na jednoduché cukry se zvyšuje dramaticky (zejm. soft drinks)
- dbát na správnou velikost porcí; správnou skladbu stravy
- dostatečný pohyb
- mít vhodné podmínky pro vše předchozí

# Jak může být obezita redukována?

- nutná kombinace INDIVIDUÁLNÍ a SPOLEČENSKÉ zodpovědnosti
- na individuální úrovni
  - **individuální zodpovědnost za své zdraví**
- motivovanost, znalost a dosažitelnost možnosti správného zdravotního stylu
- hlídat si příjem E z tuků a sacharidů
- zvýšit příjem ovoce, zeleniny, luštěnin, celozrnných produktů
- navýšit pohybovou aktivitu

# Společenská úroveň

- na společenské úrovni je důležité podporovat jednotlivce při dodržování uvedených doporučení prostřednictvím trvalého provádění preventivních programů
- podpora pravidelné fyzické aktivity a správnější dietní volby, které jsou dostupné všem, zejména nejchudším (či lidem s nižším SES)
- příprava **podmínek** pro různorodé činnosti v rámci prevence obezity
- z hlediska prevence obezity se zdá být nejefektivnější individuální poradenství

# Co jsou vhodné podmínky?

- podpora měst pro pěstování zeleně, popřípadě výstavbu parků a různých sportovních hřišť či areálů dostupnost MHD
- bezpečnost
- dostupnost kvalitních informací ohledně správného stravování a pohybu
- výživová politika ve školách
- výživové poradenství
- správné značení potravin

# Jak může být obezita redukována

- stran potravinářského průmyslu:
  - snížení obsahu tuku, cukru a soli ve svých výrobcích
  - zajištění vhodnějších a výživově kvalitních potravin
    - dostupných všem spotřebitelům
  - zajištění dostupnosti vyvážených jídel (pracovní podmínky)
  - podpora pravidelné praxe v oblasti fyzické aktivity na pracovišti

# Proč je prevence důležitá?

- rozvoj obezity je pozvolný, ale jakmile se objeví, je těžké ji vyléčit
- zdravotní důsledky obezity nejsou vždy plně odstranitelné, což do budoucna ovlivňuje život daného člověka
- ve spoustě zemí dosahuje obezita tak vysokého procenta, že není dostatek zdrojů zdravotní péče pro všechny
- **Cíle prevence:**
- je lepší zaměřit se na prevenci nadváhy ještě před jejím vznikem, než na odstraňování již existujících kil
- stabilizace tělesné hmotnosti
- zpomalení či zabránění nárůstu hmotnosti
- <sup>72</sup> snížit procento populace s nadváhou či obezitou u vybrané populace



# Programy prevence obezity

- stanovisko Světové zdravotnické organizace (WHO)
- preventivní strategie proti obezitě v rámci Evropy
- preventivní strategie proti obezitě v rámci České republiky
- další organizace podílející se na prevenci obezity

# Jak to vidí WHO?

- 2004 Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health
  - popisuje činnosti potřebné pro podporu správné výživy a pravidelné fyzické aktivity
- přijetí opatření na celosvětové, regionální a místní úrovni s cílem zlepšit stravovací návyky a pohyb obyvatelstva
- 2006 Charta WHO boje proti obezitě
  - ovlivnit a motivovat politiku jednotlivých států tak, aby usilovaly o omezení dopadu reklamy pokrmů a nápojů s vysokým energetickým obsahem a o vypracování opatření v mezinárodním měřítku
- 2011 vypracování globálního akčního plánu "Global Action Plan for the Prevention and Control of  
Noncommunicable Diseases 2013-2020„ → dosažení 9 cílů do roku 2025



A **25%** relative reduction in risk of premature mortality from cardiovascular diseases, cancer, diabetes, or chronic respiratory diseases.



At least **10%** relative reduction in the harmful use of alcohol, as appropriate, within the national context.



A **10%** relative reduction in prevalence of insufficient physical activity.



A **30%** relative reduction in mean population intake of salt/sodium.



A **30%** relative reduction in prevalence of current tobacco use in persons aged 15+ years.



A **25%** relative reduction in the prevalence of raised blood pressure or contain the prevalence of raised blood pressure, according to national circumstances.



**Halt the rise** in diabetes and obesity.



At least **50%** of eligible people receive drug therapy and counselling (including glycaemic control) to prevent heart attacks and strokes.



An **80%** availability of the affordable basic technologies and essential medicines, including generics, required to treat major noncommunicable diseases in both public and private facilities.

# Preventivní strategie proti obezitě v rámci Evropy

- 1998 – Milánská deklarace vydaná Evropskou asociací pro studium obezity → nutnost redukovat epidemii obezity v evropském regionu
- 2006 – Evropská charta proti obezitě – s cílem aktivovat politickou reprezentaci Evropy ke kontrole, zvrácení a zvládnutí epidemie obezity v Evropě  
→ kořeny problému narůstající prevalence obezity leží v rychle se měnících sociálních, ekonomických, environmentálních determinantách životního stylu populace
- politickým dokumentem pro Evropu se stala **Bílá kniha**

# Bílá kniha

- jakákoliv preventivní opatření musí brát v úvahu tři činitele
- 1) Odpovědnost jedince za svůj životní styl a životní styl svých dětí
- 2) Pouze dobře informovaný spotřebitel je schopen přijímat racionální rozhodnutí
- 3) Optimální odezvy bude dosaženo při implementaci různých politik (značení potravin, kontrola potravin, vzdělávání..)

# Preventivní strategie proti obezitě v rámci ČR

- **vliv státu a státních institucí:** ministerstva zdravotnictví, dopravy, školství, mládeže a tělovýchovy (národní programy: Zdraví 21, Zdraví 2020)
- **intervenční programy** prováděné v ČR, podporované EU
- **další instituce zapojené do prevence obezity:** ČOS, LF, ČAV
- **intervenční programy** podporované nestátním či privátním sektorem (STOB)

# Shrnutí

- **zodpovědnost individuální i společenská**
- edukace sama o sobě není dostatečná pro redukci hmotnosti
- sociální změny a změny prostředí jsou velmi žádoucí k podpoře a rozvoji změny chování vedoucí k redukci hmotnosti
- fyzická aktivita (FA) musí být začleněna do běžného života
- celospolečenská odpovědnost spočívá v přetváření obezitogenního prostředí tak, aby správná volba v životním stylu jednotlivce byla snazší a dostupnější