

Výživa u diabetu mellitu, patofyziologie tukové tkáně a obezita u dětí (analýza kazuistik)

Mgr. Lucie Štrublová
Ústav patologické fyziologie

Definice DM

- skupina heterogenních metabolických onemocnění charakterizovaných chronickou hyperglykemií a případně glykosurií, která vznikla důsledkem:
 - defektu v sekreci inzulínu
 - defektu v působení inzulínu
 - nebo kombinací obou

- abnormality v metabolismu cukrů, tuků a proteinů, které jsou u diabetu přítomny, vznikají následkem nedostatečného působení inzulínu na cílové tkáně

Etiopatogeneze DM I. typu

A) autoimunní

- morfologickým podkladem DM1 je selektivní a postupný zánik B-buněk Langerhansových ostrůvků, ostatní endokrinní buňky zůstávají zachovány
- destrukce buněk produkujících inzulin je způsobena autoimunitním procesem u geneticky predisponovaných jedinců
- DM 1 je multifaktoriální, polygenní choroba – uplatnění faktorů genetických a negenetických ve vzájemné interakci
- charakterizován absolutním deficitem inzulinu, náhlou manifestací, sklon ke ketoacidóze a celoživotní závislosti na inzulinu

B) idiopatický

- etiologie neznámá, pacienti závislí na exogenním inzulinu, mají sklon ke ketoacidóze, nejsou prokazatelné známky autoimunity ani vazba na HLA geny

Etioopatogeneze DM II. typu

- může se pohybovat od predominantní inzulínové rezistence s relativním deficitem inzulínu
- až po predominantně sekretorický defekt s inzulínovou rezistencí nebo bez ní
- na vzniku choroby se podílí faktory genetické i exogenní – obezita, stres, fyzická neaktivita, kouření
- manifestace – dospělost obvykle po 40. roce věku, v současné době vzrůstá počet pacientů v mladším věku a dětství
- typický je pozvolný začátek, často náhodný záchyt, není sklon ke ketoacidóze (avšak může se vyskytnout)
- DM II. typu je jedním z projevů metabolického syndromu, pacienti mají často další abnormality, které zvyšují kardiovaskulární riziko (obezita, hypertenze, dyslipidemie ((zvýšení TAG, snížený HDL))

Klinický obraz diabetického syndromu

– klasické příznaky

- žízeň
- polydipsie
- polyurie, noční močení
- hubnutí
- únava, malátnost
- přechodné poruchy zrakové ostrosti
- acetonový zápach dechu
- akutní komplikace – hyperglykémie s diabetickou ketoacidózou, hyperosmolární stav

Závažnost onemocnění

- chronické onemocnění
- zvýšenou hladina glykémie jako důsledek absolutního nebo relativního nedostatku inzulínu
 - vede k metabolickým poruchám především cukrů, ale i tuků, bílkovin,....
- v závislosti na délce trvání nemoci, kompenzaci i genetických vlivů pak k rozvoji pozdních komplikací diabetu

Pozdní následky (komplikace diabetu)

- **akutní** komplikace DM
 - hypoglykemické a hyperglykemické stavy a jejich následky
- **mikrovaskulární komplikace**
 - diabetická retinopatie
 - diabetická nefropatie
 - diabetická neuropatie
- **makrovaskulární komplikace**
 - ateroskleróza s projevy ICHS, ICHDK, CMP

příznaky: stenokardie, klaudikace, poškození zraku, noční bolesti a parestezie DK, poruchy potence, poruchy GIT – poruchy vyprazdňování žaludku, průjmy, syndrom diabetické nohy

Postup při klasifikaci diabetu

DM 1. typu

- přítomnost klasických příznaků DM (náhlý začátek, vznik v mladším věku, polyurie, žízeň, hubnutí, aceton v moči)
- imunologické markery (protilátky proti GAD, ICA, IA-2 a IA-2 β)
- genetické markery (alely DQB10302, DQB1*0201 a DQA103)
- C-peptid není prokazatelný

DM 2. typu

- nepřítomnost klasických příznaků, vznik ve vyšším věku, náhodný záchyt, obezita a další projevy metabolického syndromu
- výskyt diabetu u prvostupňových příbuzných ve všech generacích, manifestace do 30 let věku, dlouhodobě dobrá kompenzace při dietě, PAD, či malých dávkách inzulínu → **monogenní formy diabetu**

oGTT – orální glukózový toleranční test

- strava má být nejméně po dobu 3 dnů před oGTT standardizována (obvyklá strava s obsahem 150-250 g sacharidů/den)
- nemá být dodržována redukční dieta, má být obvyklá fyzická zátěž
- lačnění v předvečer testu má trvat 10–16 hodin, poslední jídlo lehce stravitelné
- je-li to možné, pacient vynechá ranní léky
- dávka 75 g glukózy ve 250–300 ml vody během 5–10 min
- Hodnota glykémie před podáním glukózy a pak v 60. a 120. minutě
- u dětí dávka 1,75 g/kg hmotnosti (max. 75 g)
- test se provádí ráno mezi 7 a 9 hodinou
- nutné dodržet tělesný a duševní klid, během testu sedět, nekouřit, nechodit, nepít ani nejíst

Diagnostika diabetu

Kategorie glukoregulačních poruch

- norma
- diabetes mellitus
- prediabetes
 - hraniční glykémie na lačno
 - porucha glukózové tolerance

Žilní plazma	Norma	DM	porucha glc. tolerance
glykémie nalačno	$\leq 5,6$	$\geq 7,0$	5,6-6,9
glykémie náhodná	$< 7,8$	$\geq 11,1$	7,8-11,0
Glykémie 120. min. OGTT	$< 7,8$	$\geq 11,1$	7,8-11,0
HbA1c	do 38 mmol/mol	≥ 48 mmol/mol	39–47 mmol/mol

Cíle léčby diabetu

- dosažení normálních hodnot glykemie – monitorace i prostřednictvím HbA1c (mmol/mol)
- Ovlivnění rizikových faktorů a komorbidit - dyslipidémie, obezity, normalizace TK
- snížení morbidity a mortality diabetické populace a zlepšení kvality života

- **Vždy individuální cíle léčby a léčebný plán**
- umožnit nemocnému plnohodnotný život blížící se co nejvíce normálu kvalitou i kvantitou
- dosáhnout optimální metabolické kompenzace (absence subjektivních potíží, prevence akutních komplikací)
- prevence cévních komplikací
- striktně hlídaná kompenzace
 - u mladých s DM 1. ev. s počínajícími komplikacemi
 - žen s těhotenským diabetem
 - bolestivé formy neuropatie a diabetické nohy

Kritéria kompenzace

	Výborná	Uspokojivá	Neuspokojivá
Glykémie lačno/mmol/l *	4,0 – 6,0 mmol/l	6,0 – 7,0 mmol/l	> 7,0 mmol/l
Glykémie po jídle /mmol/l **	5,0 – 7,5 mmol/l	7,5 – 9,0 mmol/l	> 9,0 mmol/l
HbA1c %dle DCCT ***	< 6,5 %	6,5 – 7,5 %	> 7,5 %
Dle IFCC /od 1.1.2004	< 4,5 %	4,5 – 5,0 %	> 6,0 %
Celkový cholesterol mmol/l	< 4,5	4,5 – 5,0	> 5,0
HDL –cholesterol/mmol/l	> 1,1	1,1- 0,9	< 0,9
LDL cholesterol /mmol/l	< 2,6	2,6 – 3,0	> 3,0
Triacylglyceroly /mmol/l	< 1,7	1,7 – 2,0	> 2,0
BMI /kg/m ² – muži	21-25	25-27	> 27
- ženy	20-24	24-26	> 26
Krevní tlak mmHg	< 130 / 80		> 130 / 80

Prostředky užívané v léčbě diabetu

- edukace (reedukace)
- dieta, vhodně nastavený jídelní plán
- fyzická aktivita
- inzulin
- další farmaka a doporučení
 - antihypertenziva, hypolipidemika, antiobezitika, antiagregancia, zákaz kouření, psychoterapie

Edukace

- **Komplexní**
- tematické okruhy
 - samostatná kontrola DM (selfmonitoring), hodnocení kompenzace
 - inzulínová léčba
 - akutní komplikace
 - dietní léčba
 - úpravy léčebného režimu dle glykémie, diety, fyzické aktivity nebo zvláštních situací – nemoc, cestování
 - pozdní komplikace – prevence a léčba diabetické nohy
- **Reedukace** (opakovaně)

Sekrece inzulínu

- řízena hlavně hladinou glukózy v krvi
- strava – stimulátor sekrece inzulínu
- celková denní produkce 20–40 IU

- bazální sekrece - 0,25–1,5 IU / h – trvale, nezávisle na potravě v 5–10 min intervalech

- stimulovaná sekrece
 - při příjmu potravy několikanásobné zvýšení

- lehký vzestup již před jídlem, vyplavení zásobního inzulínu za 3–5 min a v druhé fázi pozvolný vzestup koncentrace inzulínu

Inzulíny – krátce působící

- pro zvládnutí akutních situací hyperglykémie
- pro intenzifikovanou inzulinoaterapii – bolusy před jídly
- případě hyperglykemického ketoacidotického komatu a během anestezie či jiných extrémních zátěží u diabetiků může být podán i intravenózně

- **Podávání subkutánní**
- nástup účinku asi za 30 min (*analoga za 10 min!*)
- délka trvání 4–5 hod
- maximum 1–3 hod
- délka účinku – velikost dávky
- na pokrytí 24 hod 4–5 dávek inzulínu

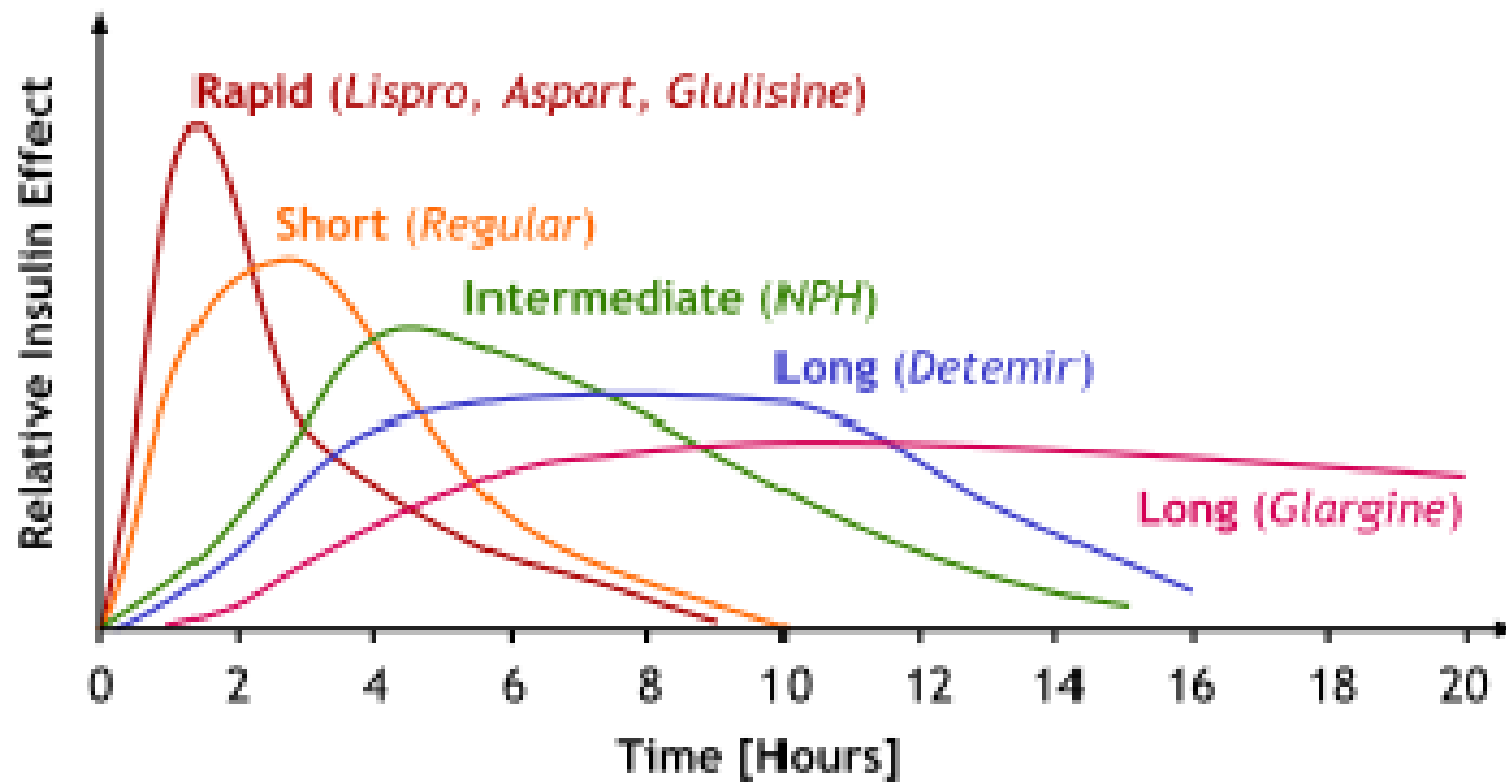
Inzulíny – středně a dlouhodobě působící

Střední působení

- pouze subkutánní podání
- nástup účinku za 1–2 hod
- vrchol 4–10 hod
- délka účinku 12–16 hod

Dlouhodobé působení

- pomalé vstřebávání → pomalý účinek, dlouhé trvání
- nástup a délka účinku rovnoměrně rozložena na 24 hodin → v jedné denní dávce večer, nebo ve dvou dávkách ráno a večer
- k pokrytí bazální potřeby inzulínu
- aplikují se subkutánně, výjimečně intramuskulárně



Problematika dosažení výborné kompenzace

– **Z pohledu terapie**

- žádný způsob léčby diabetu 1. typu není tak ideální jako fyziologické vyplavování inzulínu B-buňkami pankreatu
- nejmodernější léčebné metody **fyziologii jen napodobují**

– **Ze strany pacienta**

- jedná se o chyby v dietě, aplikaci i manipulaci s inzulíny, špatné úpravě léčby podle glykémie, fyzické aktivity nebo při zvláštních situacích, **nedostatečná edukace pacienta!**

Reálné cíle inzulinoterapie

- odstranění kolísání glykemií v průběhu dne v horizontu několika týdnů až měsíců a dlouhodobé udržení takového stavu
- odstranění závažných hypoglykemií a snížení frekvence všech hypoglykemických epizod za předpokladu dostatečného selfmonitoringu
- zvýšení flexibility režimu života doma, v zaměstnání, flexibility v rozložení a výběru jídla
- zlepšení výkonnosti a pocitu zdraví (psychického i fyzického)

- **Selfmonitoring**
 - vyšetření, která nemocný provádí sám v domácích podmínkách
 - pravidelné sledování všech důležitých parametrů, které mají vztah ke kompenzaci diabetu
 - pomáhá nemocnému aktivně se zapojit do léčby a může tak výrazně zlepšit prognózu nemocného v zábraně vzniku či zpomalení rozvoje diabetických komplikací
 - **dobrá glykemická kontrola – lepší kvalita života**

Co může diabetik sám sledovat?

- glykémii
- ketolátky v krvi
- glykosurii
- ketonurii
- tělesnou hmotnost
- TK
- stav dolních končetin
- celkovou denní dávku inzulínu
- celkový denní příjem živin
- subjektivní pocity – hypoglykémie, hyperglykémie



Sestavení jídelního plánu → DM I

– *principy:*

- hlavní jídla jsou **snídaně, oběd, večeře**, obsahují větší objem sacharidů na jídelní porci
- doplňková jídla jsou svačiny a druhé večeře
- jídelní plán je **vysoce individuální**, závisí na věku, pohlaví, fyzické aktivitě a individuálních dispozicích konkrétního jedince

– *návrh počtu výměnných jednotek ve vztahu k věku:*

- 10 VJ = základ + 1 VJ na každý rok věku
- dívky během puberty 23–26 VJ
- chlapci během puberty 26–30 VJ
- po dosažení puberty jídlo ubíráme
- pozn.: u mladých dospělých trváme na 3–4 jídlech denně, nevyžadujeme svačiny

Zásady diabetické diety u DM I.

- diabetik 1. typu není v životě handicapován vůči zbytku populace (psychika??)
- pravidelný příjem potravy – 5–6x denně
- zpravidla není tendence k přibírání na hmotnosti – není redukční režim
- **v dietě určitá volnost**
 - správná edukace – sacharidy nastavené dle jednotek inzulínu volněji
 - volnější přizpůsobení dávek inzulínu časovým prodlevám mezi jídly
 - dodatečné jídlo po fyzické námaze je často nezbytné
 - důležitá znalost obsahu sacharidů v jednotlivých potravinách (ve formě tzv. “výměnných jednotek”)
 - u pacientů léčených intenzifikovaným inzulínovým režimem nebo inzulínovou pumpou není nezbytně nutné dodržovat přesné časy jídel
- individuální cíle léčby spojené s monitorováním glykémie, krevních tuků a hmotnosti v přímé souvislosti s dietními opatřeními

Zásady diabetické diety u DM II.

- průměrný BMI diabetika 2. typu leží v horním pásmu nadváhy
- redukční dieta
 - omezení tuku ve stravě
 - omezení jednoduchých sacharidů
 - omezení soli – hypertenze, popřípadě otoky
 - potraviny obsahující vlákninu
 - pravidelnost, pestrost, přiměřenost
 - dostatečný pitný režim
 - nedoporučuje se konzumace alkoholu ani cigaret (zhoršení nebo urychlení rozvoje diabetických komplikací)
- přestávky mezi jídly by neměly být příliš dlouhé, požadavek aspoň 3 jídel za den
- tolerance glukózy je horší ráno než večer, což se dá řešit farmakologicky nebo snížením ranního příjmu sacharidů

Patofyziologie tukové tkáně

Patofyziologie tukové tkáně -I

- TT hraje centrální roli v regulaci energetické rovnováhy a homeostázy
- Funkce metabolické, buněčné a endokrinní
- TT je největší endokrinně aktivní orgán těla
- TT je složena nejen z tukových buněk (adipocytů), ale obsahuje i další komponenty: makrofágy, lymfocyty, endotelové buňky a preadipocyty

- Obezita je heterogenní porucha
- Obezni jedinci se liší distribucí tělesného tuku, metabolickým profilem a stupněm kardiovaskulárního a metabolického rizika
- Abnominální obezita přináší vyšší kardiometabolické riziko (aterosklerózy, ICHS, CMP, srdečního selhání)
- Obezita jako součást metabolického syndromu společně s hypertenzí, DM2 typu, dyslipidemií

Adipogeneze

- Preadipocyt → stimulace → zralý adipocyt
- Vysoce uspořádaný proces, který je zahájen během vývoje plodu a pokračuje celý život
- Hormonální aktivita a transkripční faktory mají vliv na diferenciaci z preadipocytů na adipocyty
- Ústředním regulátorem adipogeneze je **PPAR γ** (receptor aktivovaný peroxizómovými proliferátory γ) – hraje dominantní roli ve vývoji tukové tkáně
- PPAR γ je více exprimován v mladším věku

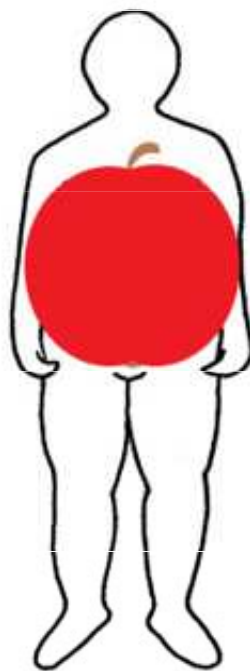
Druhy tukové tkáně

- **subkutánní (SWAT):** podkožní tuk
 - zodpovědný za odlišné tělesné složení mužů a žen
 - ochranný charakter
 - přispívá k regulaci teploty a k tepelné izolaci
 - hýždě, stehna, břicho, dlaně, chodidla
- **viscerální (VWAT):** distribuován v tělní dutině kolem orgánů
 - vyplňuje prostor mezi orgány a udržuje je v odpovídající poloze
 - největší ložiska se nacházejí kolem omenta, mesenteria, retroperitoneální oblast, perikardiální, perivaskulární nebo periarteriální, periartikulární, retroorbitální, intramuskulární, atd.
 - nadbytečný VWAT je spojen s metabolickými onemocněními a patologickými stavy spojenými s obezitou
- při poptávce po energii **je využití MK různé** v rámci různého uložení tuku
 - subkutánní, mezenterický a retroperitoneální tuk se mobilizuje nejprve, zatímco tuk v dlaních a chodidlech je mobilizován méně

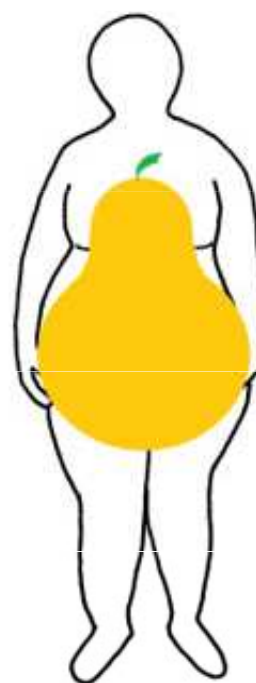
Distribuce bílé tukové tkáně

- rozložení WAT se mění s věkem
- genetické faktory
- zvyšování intraabdominálního tuku a snižování podkožního tuku (i u osob se stabilní hmotností a BMI)
- **ženy**: vyšší tělesná akumulace v oblasti hýždí a stehen (gynoidní typ)
 - Gluteální (hýžděvé) adipocyty jsou větší u žen než u mužů
 - U žen po menopauze – redistribuce tuku s preferencí ukládání do oblasti břicha
- **muži** mají vyšší tělesnou akumulaci v horní části těla (androidní typ)
 - vyšší riziko metabolických komplikací
 - viscerální adipocyty (mesenterální a omentální) jsou větší u mužů
- množství viscerálního tuku má prokazatelnou spojitost s inzulínovou rezistencí
 - pokud se snížilo množství viscerálního tuku (nikoliv podkožního), tak se IR zlepšila
 - nicméně to neznamená, že subkutánní tuková tkáň nepřispívá k metabolickým abnormalitám, když dochází k nárůstu tělesné hmotnosti

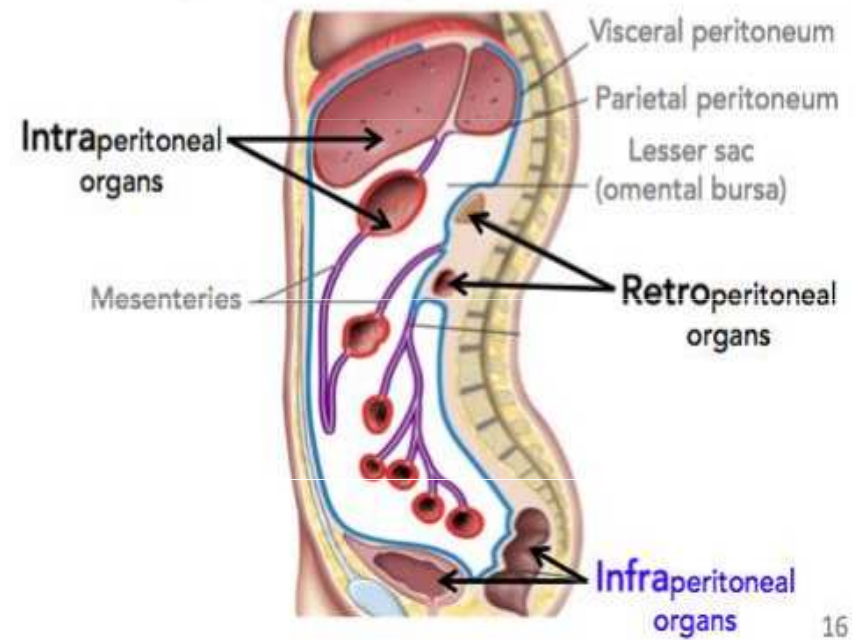
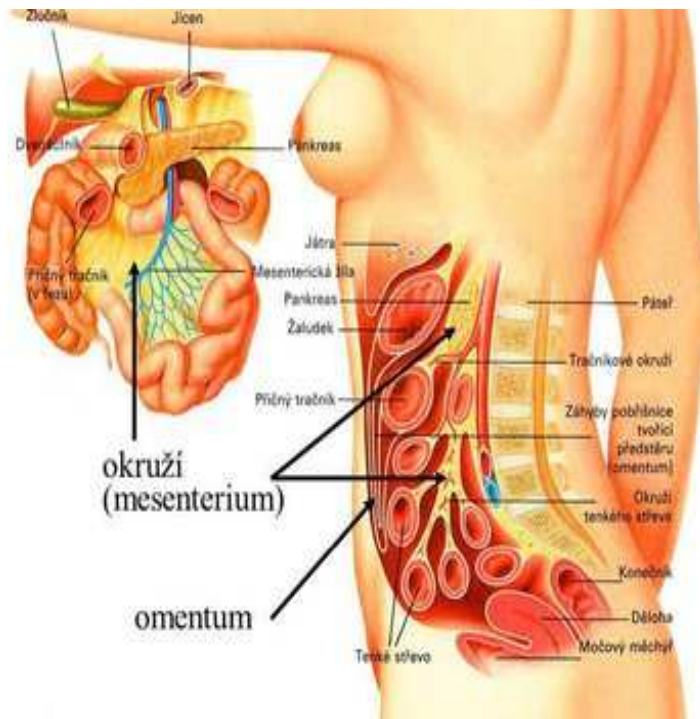
Typy obezity podle distribuce tukové tkáně



androidní typ

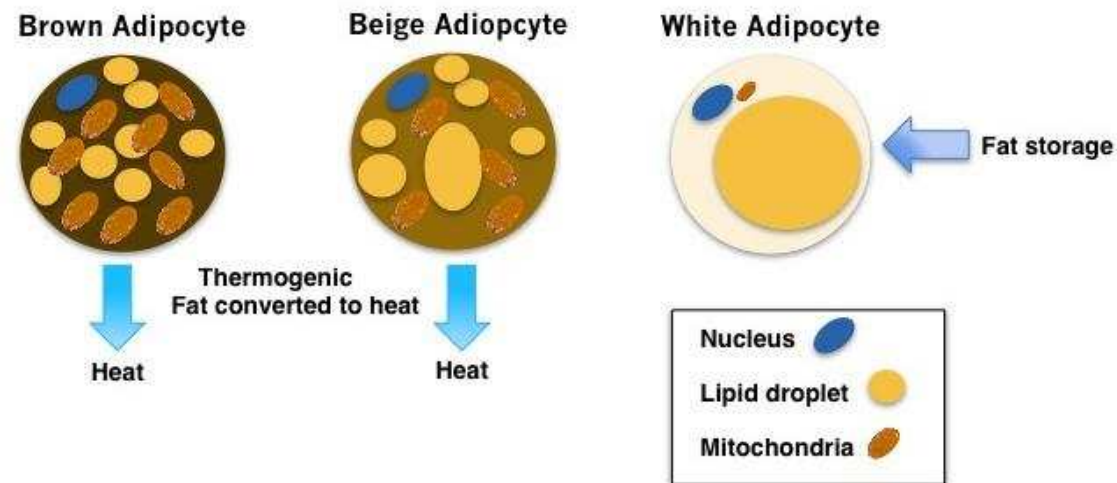


gynoidní typ



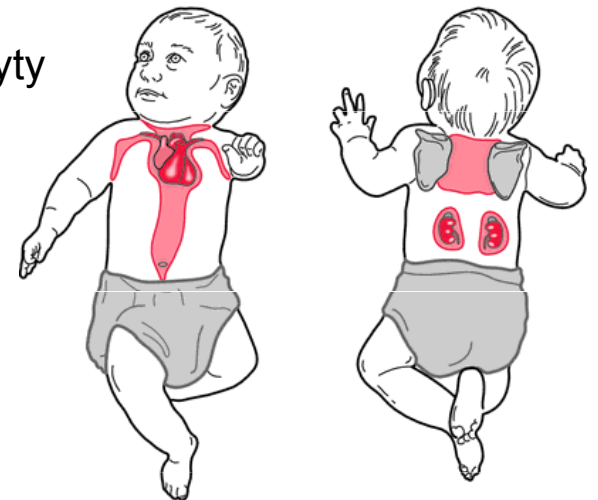
Druhy adipocytů

- Několik druhů tukové tkáně v závislosti na buněčné struktuře, lokalizace, barvě, vaskularizace a funkci



Distribuce BAT - kojenci

- tenká vrstva interkapsulární BAT
- perirenální BAT
- podobné morfologické a molekulární rysy jako BAT hlodavců
 - exprimuje geny, které jsou charakteristické pro klasické hnědé adipocyty
- po narození se množství BAT snižuje



Hnědá tuková tkáň (BAT)

- zjištěná aktivita BAT negativně koreluje s indexem tělesné hmotnosti (BMI) a / nebo tělesným tukem
- množství BAT klesá s věkem
- existují vyšší hodnoty detekovatelných BAT u mladých a štíhlých lidí
- činnost BAT je u mladých lidí s nadváhou nebo obezitou snížena
- místa s funkčními BAT častější u žen než mužů

- aktivita BAT se zvyšuje **po dlouhodobé expozici chladu**
 - (např. 10 dní, teplota prostředí 15 až 16 °C, 6 hodin denně
 - hlavní výstupní parametry: aktivace BAT – PET-CT, energetický výdej nepřímou kalorimetrií před a po expozici chladu → výrazné zvýšení BAT, výrazné zvýšení celkového E výdaje)

Patofyziologie tukové tkáně -II

- dle různých teorií:
 - počet adipocytů je fixován během dětství a dospívání
 - vysoký přísun energie v potravě u dětí: množení adipocytů až dvakrát rychleji
 - v dospělosti konstantní (ale ne zcela probádané)
 - obézní jedinci mají vyšší počet adipocytů již v dětství
 - celoživotní obnova adipocytů
 - Objem tukové tkáně u dospělého jedince je dán hypertrofií adipocytů a jejich hyperplazií
 - poločas rozpadu adipocytů u člověka je přibližně 6 měsíců, což představuje míru obratu 60 % ročně

Obezita u dětí



Obezita a nadváha dle WHO (únor 2018)

- 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
- většina vyspělých států – přes 20 % populace obézních (USA 33 % 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 vzrostla z **4 % v roce 1975 na cca 18 % v roce 2016**

Obezita u dětí

- Výskyt nadváhy a obezity (v %) u sedmiletých dívek a chlapců v letech 1951 až 2008 (Vignerová J a kolektiv v ČR):

- dívky
- chlapci

	1951	1981	1991	2001	2008
Nadváha	8,9	10,2	15	15,1	14,7
Obezita	1,6	3,5	3	5,2	4,8
Nadváha	12,1	13,6	17	18,3	13,5
Obezita	1,8	2,3	4	8,2	10

Klasifikace obezity

Běžná obezita

- nepoměr mezi příjmem a výdejem E
- rizikové faktory:
 - genetická zátěž (polygenní)
 - zevní prostředí

Obezita z jiných příčin

- endokrinní choroby
- genetické syndromy
- farmaka (glukokortikoidy, psychofarmaka, antiepileptika...)
- poruchy spánku

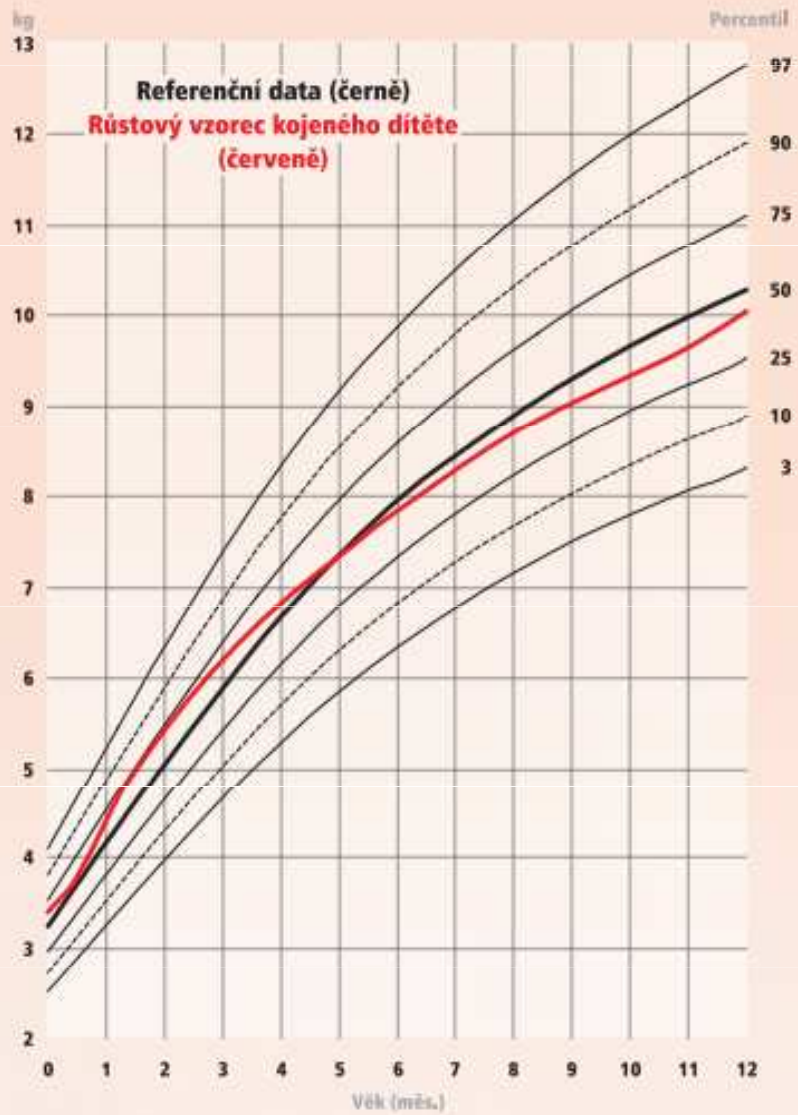
Faktory určující vznik a vývoj nadváhy a obezity u dětí

- vznik obezity u dětí je podmíněn asi ze 40 % geneticky
 - vrozená predispozice k obezitě je podmíněna interakcí dnes již známých asi 250 genů
- ze 60 % působením negativních vlivů zevního prostředí

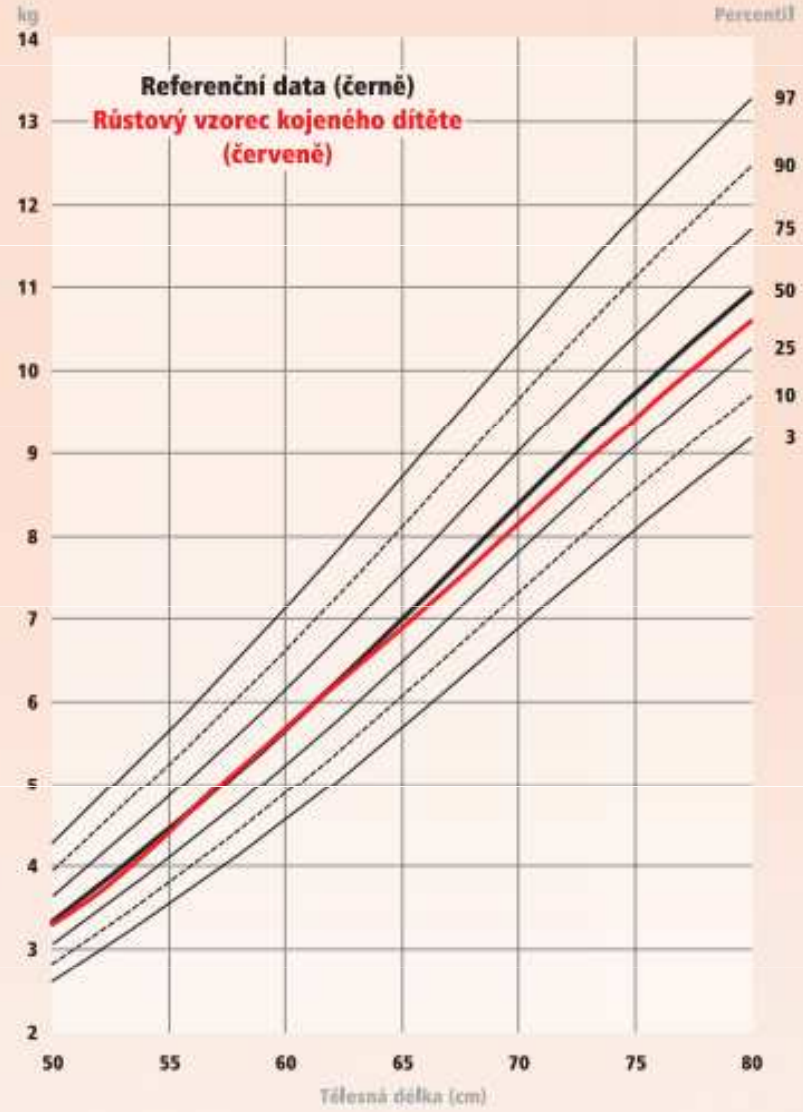
- perinatálními faktory: obezita matky, nadměrná konzumace potravy v těhotenství (prenatální překrmování plodu), vyšší porodní hmotnost plodu, podvýživa plodu, kouření matky v těhotenství
 - prevence dětské obezity může začít velmi brzy – již před těhotenstvím, v těhotenství, po porodu – kojení

- kojené dítě je méně často ohroženo obezitou

HMOTNOST – schematický graf



HMOTNOST K DÉLCE – schematický graf



Vliv stravy I.

- o příjmu potravy rozhodují fyziologické mechanismy, sensorické faktory i zevní prostředí
- kolem 3–10 let věku – období neofobie (pozor na vypěstování averze)
- opakované předkládání potravin (10–15x) – přijetí jídla dítětem
- **chování rodičů**
 - nevhodné je odměňovat dítě za sněžení neoblíbené potraviny oblíbenou potravinou
 - nucení dětí do jídla (potlačení fyziologického pocitu sytosti)
 - velikost porce: je-li nabídnuta větší porce → důsledkem i vyšší příjem potravin či nápojů a to nezávisle na potřebě nebo hladu
- nepravidelnost
- vynechávání snídaní a svačín
- nedostatek ovoce a zeleniny
- rodiče neví, co dítě přes den jí
- vlastní finance

Vliv stravy II.

- preference sladké chuti (fyziologicky od narození)
- rodiče zůstávají důležitým zdrojem informací pro dítě
- větší vliv na stravování dítěte má matka

- výběr potravin, energetická hodnota, kvalita a složení potravin
 - zvýšený příjem potravin s vysokou energetickou hodnotou
 - vysokým glykemickým indexem
 - s vysokým obsahem nasycených MK

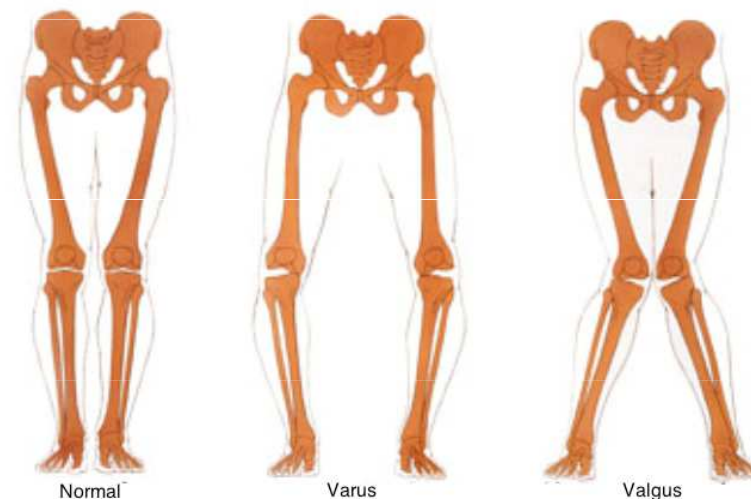
- pravidelnost a rozvržení v průběhu dne
- zvýšení energetického příjmu → spotřeba sladkých nápojů a rychlého občerstvení

Následky obezity u dětí I.

- chronické záněty, zvýšená krevní srážlivost nebo koagulopatie, endoteliální dysfunkce, hyperinzulinémie, žlučnickové kameny, steatóza jater, spánková apnoe
- změny krevních lipidů, endoteliální dysfunkce a hypertenze jsou nejčastější příčinou KVO
- závažným problémem dětské obezity je její vztah k metabolickému syndromu
- v některých populacích adolescentů tvoří diabetes mellitus 2. typu již polovinu nových případů diabetu
- úzký vztah má také obezita k syndromu polycystických ovarií, předčasné pubertě nebo k hypogonadizmu u chlapců

Následky obezity u dětí II.

- skeletální systém – zatížení kostry, skoliózy, hrudní kyfózy, genua vara, genua valga



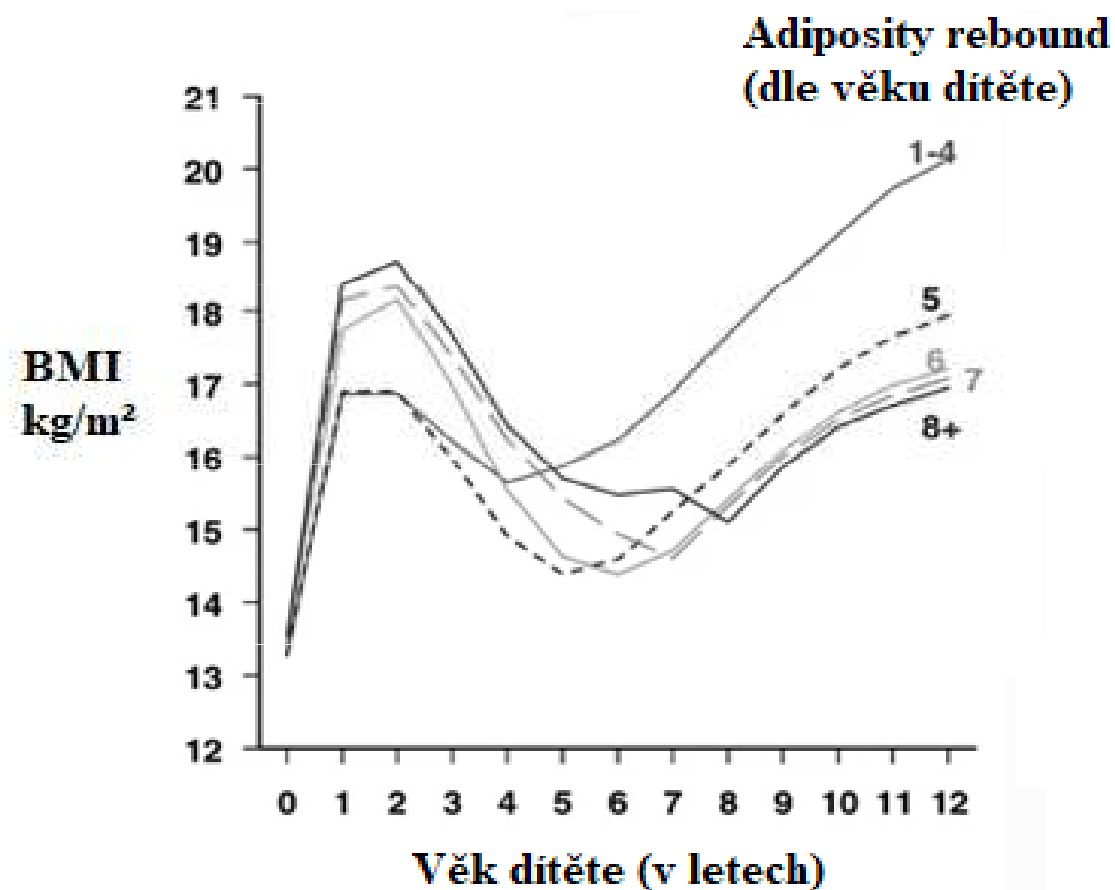
- v psychosociální oblasti se u obézního dítěte častěji vyskytují deprese
 - pro svůj vzhled a neobratnost se vyhýbá kolektivním hrám se svými vrstevníky
 - obezita může být základem pro vznik PPP
- kožní změny – erytémy, ekzémy, mykózy

Terapie obezity u dětí I.

Osobní anamnéza:

- datum narození, porod v termínu, porodní hmotnost, porodní délka
- kojení, výlučné kojení, celková délka kojení, příkrmy, potíže při zavádění příkrmů
- vývoj hmotnosti od narození do současnosti
- kdy byl zaznamenán nejvyšší nárůst hmotnosti
- menstruační cyklus (pravidelnost/nepravidelnost)
- současná onemocnění
- prodělaná onemocnění
- alergie, intolerance
- farmakologická léčba, doplňky stravy

Adiposity rebound



Terapie obezity u dětí II.

Rodinná anamnéza:

- výskyt nadváhy či obezity u rodičů, prarodičů a sourozenců
- vývoj hmotnosti u rodičů
- jaká byla hmotnost rodičů, když byli ve věku svého dítěte
- zdravotní stav (vysoký TK, DM II, KVO, dyslipidémie...)

Terapie obezity u dětí III.

Nutriční anamnéza:

Jaké jsou tvoje oblíbené potraviny? „Tak třeba čínská polívka, ale vždy vyleju tu vodu, aby to bylo zdravější, míň kalorický...“

- pravidelnost/režim dne: S, Sv, O, Sv, V
- oblíbené a neoblíbené potraviny
- frekvence konzumace: obiloviny a pseudoobiloviny, ovoze, mléko a ml. výrobky, maso, luštěniny, vejce
- pochutiny → pravdomlupnost (!!)

- pitný režim – co pije, kolik toho pije

- subjektivní hodnocení jídelníčku daným klientem i jeho rodičem

Terapie obezity u dětí IV.

- **Nutriční anamnéza – zjišťování příjmu potravy u dětí:**
- nutná spolupráce rodičů a pravdivost informací
- 24h recall
- třídní nebo sedmidenní záznam příjmu stravy

Terapie obezity u dětí V.

Pohybová aktivita, zájmy, volný čas:

Jak vypadá tvoje pohybová aktivita? „Noo, občas doběhnu šalinu...“

- oblíbený sport
- zájmy
- oblíbené činnosti ve volném čase
- tělocvik ve škole
- přístup k penězům

Antropometrická vyšetření a ukazatele

– MOŽNOSTI

- tělesná hmotnost a tělesná výška – výpočet BMI (vztažen k percentilu)
- obvod pasu, boků
- měření kožních řas (1–96 řas) – v průměru 10 kožních řas na trupu a končetinách
- denzitometrie (hydrodenzitometrie) – vážení subjektu pod vodou
- bioimpedanční analýza – InBody, Tanita (obezřetnost u dětské populace, přesnost měření)
- DEXA – zlatý standard ve zjišťování tělesného složení

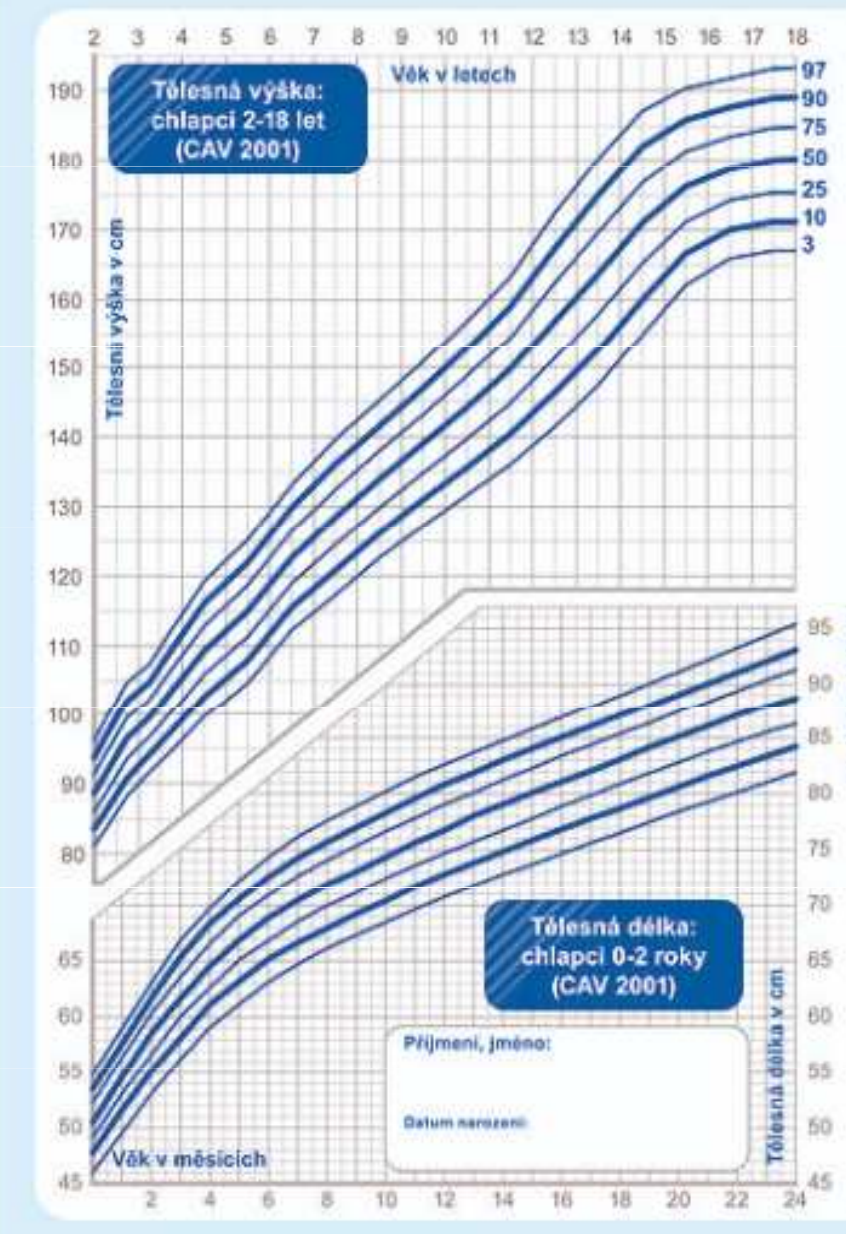
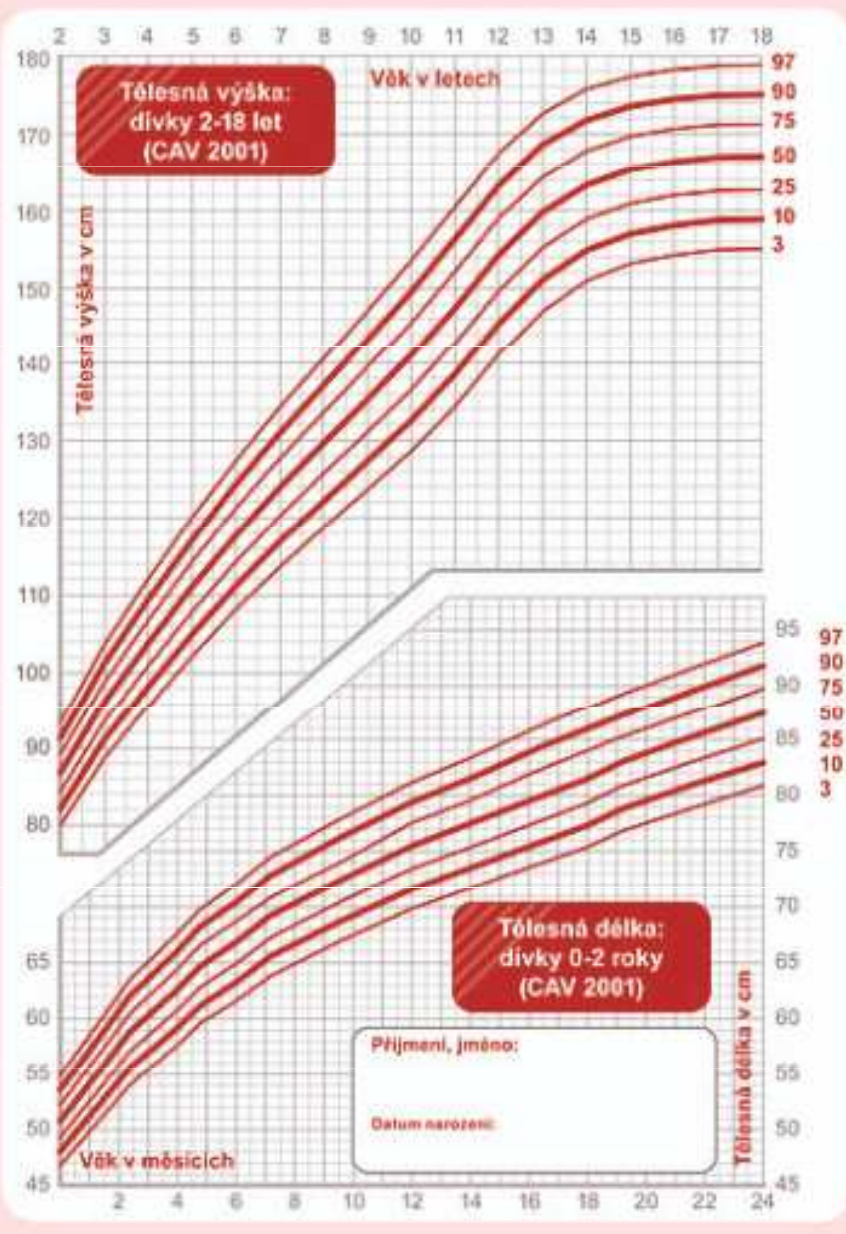
- další metody MR, CT, UZ, měření obsahu celkové vody atd.

Antropometrická vyšetření a ukazatele

– REALITA

- tělesná hmotnost a tělesná výška – výpočet BMI (vztažen k percentilu)
- obvod pasu, boků
- měření kožních řas (1–96 řas) – v průměru 10 kožních řas na trupu a končetinách
- denzitometrie (hydrodenzitometrie) – vážení subjektu pod vodou
- bioimpedanční analýza – InBody, Tanita (obezřetnost u dětské populace, přesnost měření)
- DEXA – zlatý standard ve zjišťování tělesného složení

- další metody MR, CT, UZ, měření obsahu celkové vody atd.



Dieta v léčbě obezity

- dodržení diety v rámci prevence nadváhy a obezity může být u dětí snazší – protože rostou
 - není nutné nastolit přísnou dietu
- vzhledem k vyšším potřebám E může dítě redukovat i bez snížení příjmu E
 - ponechání E příjmu v průběhu růstu na konstantní úrovni
- Klíčové:
 - charakterizovat jídelní chování, životní styl, zhodnotit jídelníček
 - analyzovat rizikové potraviny, zjistit velikosti porcí
 - edukovat o potravinách – složení (ovocný kefír 11,1 g S vs. CocaCola 10,5 g S / 100 ml)
 - podpora dítěte i rodičů, prarodičů
 - postupné změny v jídelníčku
 - podpora fyzické aktivity
- náročná skupina – dospívající a adolescenti

KAZUISTIKY

1. Kazuistika – dívka 14,5 let

- Do poradny přichází s matkou na žádost pediatra
- **Důvod návštěvy NT:** okamžitá redukce tělesné hmotnosti, úprava stravovacích zvyklostí a nauka správného vztahu k výběru vhodných potravin, pohybová aktivita
- **Vstupní antropometrie:**
 - Tělesná hmotnost: **95,8 kg** → 90.-97. percentil
 - Výška: **165 cm** → 25. percentil
 - BMI: **35,2** → více než 97. percentil (IV. stupeň obezity)
 - Množství tělesného tuku **43,3 kg**
 - Hmotnost kosterních svalů **29,2 kg**
 - Obvod pasu **120,5 cm**

- **OA:** žije pouze s matkou v bytě, sourozence nemá
- **RA:** matka obézní
- **FA:** žádné léky ani doplňky stravy nebere
- **Alergie a intolerance:** nebyly zjištěny
- **Nutriční anamnéza:** dívka udávala naprosto vzorové stravování, preference ovoce, zeleniny, mléčných výrobků, luštěnin ryb i ořechů. Stravování 4x denně (vyjma dopolední svačiny). Sladké nápoje nepije, pije jen vodu, neslazené minerální vody nebo čaj. U první konzultace přítomna matka, která některá její tvrzení rozporovala – vznikl mezi nimi spor. Účastnila se 2x pobytu na „hubnoucím táboře“.
- **Pohybová aktivita:** Uvolnění z tělocviku (špatné klouby), nesportuje, s maminkou 2x týdně procházky 30 minut.

Výsledný list INBODY 770

-vstupní měření

InBody

Výška 165cm Věk 14,5 Pohlaví Žena Datum / Čas Testu 2018.04.12. 07:34

Analýza Složení Těla

	Hodnoty	Celková Tělesná Voda	Měkká Svalová Hmotnost	Hmotnost Bez Tuku	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	38,6 (29,8-36,4)	38,6	49,5 (38,3-46,8)	52,5 (40,6-49,6)	95,8 (49,7-67,3)
Bílkovina (kg)	10,3 (8,0-9,8)				
Minerály (kg)	3,63 (2,75-3,37)				
Množství Tělesného Tuku (kg)	43,3 (10,8-21,5)				

Analýza Sval-Tuk

	Pod	Normální	Nad
Hmotnost (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %		95,8
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %		29,2
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 %		43,3

Analýza Obezity

	Pod	Normální	Nad
BMI Index Tělesné Hmotnosti (kg/m ²)	9,6 12,6 15,6 19,6 22,9 25,5 27,5 29,5 31,5 33,5 (35,2)		35,2
Procento tělesného tuku (%)	8,0 13,0 18,0 23,0 28,0 33,0 38,0 43,0 48,0 53,0 58,0		45,2

Segmentální analýza svaloviny

	Pod	Normální	Nad	Poměr ECW
Pravá Paže (kg)	40 60 80 100 120 140 160 180 200 %		2,98	0,384
Levá Paže (kg)	40 60 80 100 120 140 160 180 200 %		3,00	0,383
Trup (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %		24,5	0,379
Pravá Noha (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %		7,99	0,380
Levá Noha (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %		7,95	0,379

Analýza ECW Poměru

	Pod	Normální	Nad
Poměr ECW	0,320 0,340 0,360 0,380 0,390 0,400 0,410 0,420 0,430 0,440 0,450		0,379

Historie Složení Těla

Hmotnost (kg)	95,8
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	29,2
Procento tělesného tuku (%)	45,2
Poměr ECW	0,379
✓ Předchozí □ Celkem	18.04.12 07:34

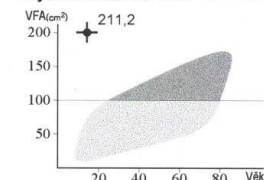
Ver. LockinBody120.3.0.0.11 - SN: C71700246

Výsledek InBody

60/100 Bodů

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

Objem Viscerálního Tuku



Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost	68,2 kg
Kontrola Hmotnosti	-27,6 kg
Kontrola Tuku	-27,6 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Segmentová Analýza Tuku

Pravá Paže (4,2 kg)	428,1
Levá Paže (4,2 kg)	424,4
Trup (21,5 kg)	390,1
Pravá Noha (5,9 kg)	234,3%
Levá Noha (5,9 kg)	234,9%

Parametry prohledávání

Nitrobuněčná Voda	23,9 L (18,5-22,5)
Mimobuněčná Voda	14,7 L (11,3-13,9)
Bazální Metabolická Míra	1504 kcal (1804-2123)
Poměr Obvodu Pasu a Hýždí	1,03 (0,75-0,85)
Buněčná hmotnost v těle	34,3 kg (26,5-32,3)

Výsledky Interpretace QR Kódu

Naskenujte QR kód a výsledky zobrazte podrobněji.



Fáze celého těla

φ (°) 50 kHz | 5,2 °

Impedance

Z(α)	PP	LP	TR	PN	LN
1 kHz	345,2	342,7	27,3	259,5	261,3
5 kHz	330,2	328,5	26,8	250,0	251,5
50 kHz	300,9	298,0	23,1	221,2	221,6
250 kHz	274,4	271,5	19,7	199,4	198,1
500 kHz	265,8	263,0	18,3	194,6	193,0
1000 kHz	259,0	256,7	16,4	191,9	190,3

Ukázka jídelníčku

Snídaně: *cereálie s mlékem, jablko*

Oběd: *školní jídelna (???)*

Svačina: *müsli tyčinka nebo houska se šunkou/sýrem, pomeranč*

Večeře: *těstovinový salát s tuňákem a zeleninou*

Nutriční intervence

- Edukace redukčního režimu –výběr vhodných potravin podle potravinové pyramidy pro výživu dětí, doporučení vhodné pohybové aktivity. Doporučení receptů a zdrojů na ně.

2. konzultace

- Dívka přichází tentokrát sama. Dle jejich slov všechna doporučení z první konzultace zavedla do aktuálního jídelníčku (zápis nechala doma). Nemá žádné otázky ani nic dalšího vědět nepotřebuje. **Přidala pohybovou aktivitu.** Vystoupí o 2 zastávky dříve a do školy dojde pěšky.
- **Váha a výška beze změny.**
- Provedena reedukace o redukčním režimu, vzhledem k věku dívky jí byly vysvětleny základní pojmy k hlavním živinám i jejich význam v redukčním režimu. Dále byly předány informace o tom jak správně číst potravinové obaly (demonstrace na pomůckách). Další konzultace doporučena za 14 dní.

3. konzultace

- Dívka přichází do poradny po **4 týdnech** a opět sama. Tentokrát se zlomenou nohou a o berlích (snažila se dohonit šalinu). V mezičase proběhla telefonická komunikace s matkou dívky, která na dívku prozradila, že jí našla několik obalů od čokolád i od plev na dorty pod postelí nebo různě po pokoji. Matka naznačila špatnou komunikaci mezi ní a dcerou, do celého vztahu vstupovala i babička dívky.
Dívka obaly popírá – potraviny prý nesnědla.
- Dívka zmiňuje, že nově navštěvuje i psychoterapeuta a endokrinologa – > doposud nezjištěna žádná endokrinní porucha s vlivem na obezitu.
- Kvůli sádře nemohla dívka podstoupit antropometrická přeměření. Vizuálně odhaduji nárůst tělesné hmotnosti. **Přeměření obvodu pasu: 123 cm.**

Závěrečné zhodnocení

- **Špatná compliance** dívky, nereflektovala své stravovací návyky dle pravdy a sama neměla motivaci k redukci.
- U dívky nebyla zjištěna žádná další zdravotní příčina ovlivňující rozvoj obezity.
- Nejspíše vliv špatných stravovacích návyků, vysokoenergetické stravy, možná nedobře vedené redukční režimy v minulosti
- Dívka se rozhodla ve spolupráci nepokračovat, přenechána zatím jen v péči psychologa.

2. Kazuistika: chlapec, 17 let

- Přišel do poradny na žádost ošetřujícího lékaře pro obezitu.
- **Důvod:** snížení tělesné hmotnosti, napravení dosavadních stravovacích zvyklostí
- počáteční hmotnost: **169,9 kg**; výška **193 cm** → BMI = 45,61 (IV.stupeň)
- obvod pasu **145 cm**, **48,8 kg** svalové hmoty, **84,4 kg** tukové hmoty
- krevní tlak 140/95; glykémie na lačno **6,6 mmol/l**

- **Nutriční anamnéza:** nepravidelná strava, spíš se dojídá odpoledne a večer.
- nesnídá, ve škole na svačinu sýrový rohlík z Lidlu, na obědy nechodí – vaří maminka, takže jí až po příchodu domů kolem 3–4 hodiny. Poté svačí většinou nějaké pečivo (opět rohlík Lidl), večeře buď rohlík, nebo párek. Jí pouze bílé pečivo a pouze kuřecí maso. Většinou spíše příloha se šťávou, luštěniny a ryby nejí. Ovoce a zeleninu tak 1x za 2–3 dny. Sladkosti a pochutiny byly již při příchodu do poradny omezeny. Pije slazené minerální vody, vodu a neperlivé minerální vody.

- pohybová aktivita žádná. Na tělocvik nechodí, protože mu praskaly chrupavky.

Nutriční intervence

- Edukace redukčního režimu
- Byly probrány zásady správného stravování, pravidelnosti a důležitosti všech potravinových skupin dle potravinové pyramidy pro výživu dětí
- Byl kladen důraz na správný pitný režim a alespoň nějaký pohyb – tedy ten, který bude chlapce nejméně „otravovat“ a který bude v možnostech jeho zdravotního stavu

2. kontrola

- přišel po cca 2 měsících: hmotnost 161 kg, 47,9 kg svalové hmoty; 77,4 kg tukové hmoty, obvod pasu 137 cm, **diagnostikován DM II.** (zpráva z diabetologie) – musí si měřit glykémii
- Došlo k zařazení ovoce a zeleniny každý den, snaží se jíst pravidelně. Občas má slazený mléčný výrobek. Bílé rohlíky také občas – spíše kupují celozrnné. Maso je beze změny – pouze kuřecí. Sladkosti nekupují.
- Začal pít více vody, ale stále se občas objeví sladká minerálka nebo džus.
- Stále **bez nějaké výrazné pravidelné pohybové aktivity.**

- **Frekvence konzumace (denně):**
- Obiloviny a pseudoobiloviny: cca 4 porce
- Ovoce: 1 porce; zelenina: 2 porce
- Mléko a ml. výrobky: 1 porce; maso, luštěniny, vejce: 1 porce
- Pochutiny: 1x za dva dny, pokud je to doma, tak si pochopitelně dá

- **Pitný režim:** pije vodu, nebo čaje, je zvyklý na neslazené tekutiny, ani soft drinky se nepijí; denně vypije cca 2–2,5 litru tekutin

- Subjektivní hodnocení: nelíbí se mu to, chce s tím něco dělat

- **Volnočasové aktivity:** pohyb jen v tělocviku, jinak celkem málo, pohyb ho nebaví, musí se do něho nutit
- Současně se hodně učí, protože je na gymnáziu a „nezvládá“ – je v kvartě

Rozdíly v antropometrii

1. měření (1. konzultace)

- Výška: 193 cm → mezi 90.-97. percentilem
- Hmotnost: 169,9 kg → nad 97. percentilem
- BMI: → 45,6 → nad 97. percentil (IV. stupeň obezity)
- Tuk: 84,4 kg
- Sval: 48,8 kg
- Pas: 145 cm

2. měření (2. konzultace po cca 2 měsících)

- Výška: 193 cm → 90.-97. percentilem
- Hmotnost: 161,1 → nad 97. percentilem
- BMI: 43,2 → nad 97. percentil (IV. stupeň obezity)
- Tuk: 77,4 kg tuku
- Sval: 47,9 kg
- Pas: 137 cm

Šimon 15 let, 181 cm, 94,3 kg, 27,3 % tuku

ZÁZNAM JÍDELNÍČKU A POHYBOVÉ AKTIVITY I.

den: 24.11.17 čtvrtek	pohybová aktivita: venku z/do školy			
jím od - do	co + kolik toho sním	co u toho dělám	mám hlad/chuť	nálada ☺ ☹
6:30 - 6:35	malé chipsy mlíko malý jogurt	n.c	hlad	☹
10:45	Kaiserka + vada	- 11 -	hlad	☹
13:30 - 45	vepřový plátek + brambory	- 11 -	hlad	☹
16:30 - 35	chipsy mléko malý jogurt - ucívka mléko	u počítače	hlad	☺
19:20 - 25	syche cokolice + maitoni	v televizi	chuť	☺
20:10	1/8 pizzy + vada	v počítači	hlad	☺

jim od - do	co + kolik toho sním	co u toho dělám	mám hlad/chuť	nálada ☺ ☹
6:30 7:55	Decaff káva rohlík vanilkový jogurt	řezám v u stolu	hlad	☺
10:50	1/2 rohlík se salámem, 1x koláčová tyčinka	v lawici	hlad	☺
13:30	koláč (?) o rže	v jídelně	hlad	☺
16:30	Maittoni + polívka	počítat	hlad	☺
19:45	rohlík + malý jogurt + mléko	zu stolem	hlad	☺
21:15	voda	jdu spát	žízeň	☹

Jakub 13 let, 153 cm, 58,2 kg, 28,7 % tuku

jím od - do	co + kolik toho sním	co u toho dělám	mám hlad/chuť	nálada 😊 ☹️
10:20	JOGURT		HLAD	
12:30	maso brambory		HLAD	
15:15	kavička		HLAD	
17:00	GULÁŠ POLEVKA		HLAD	
21:30	pánek 2KS		HLAD	

jím od - do	co + kolik toho sním	co u toho dělám	mám hlad/chut'	nálada ☺ ☹
70:00	^{JUNKA} KRAJICHLBA		HLAD	
72:15	MAJO "BAAMAP"		HLAD	
74:30	JOGURT		HLAD	
17:45	ŠTRÍDL			
19:30	KLOMÁK/PIST DOG			

Julie 13 let, 155 cm, 65,7 kg, 33,6 % tuku

den: 30.7	pohybová aktivita: HŘÍŠTĚ			
jím od - do	co + kolik toho sním	co u toho dělám	mám hlad/chuť	nálada ☺ ☹
6 ⁵⁵ - 6 ⁵⁷ 6 ⁵⁷ - 6 ⁵⁸	Myska - jogurt + gherko	doma čumím do bl	—	☺
9 ⁴⁶ - 9 ⁴⁸	banán	posloucheám	—	☺
11 ³⁶ - 11 ⁴⁰	KUSKOS RYZOTO S MA- SEM, A HOŘKOVOU OMÁČKOU	NUDIT SE	—	☺
14 ²⁷ - 14 ³⁰	1/2 BANÁNU A ALMOND	ČTUŠI	—	☺

DĚKUJI ZA POZORNOST

MUNI
MED