

## Obezita v dětském věku – zrcadlo společnosti?

Vzhledem k významným změnám vlivů prostředí, především výživy a fyzické zátěže, dochází také ke změnám somatického vývoje člověka. Hlavně se zvýšila průměrná výška a hmotnost. Tyto změny jsou patrné nejen v průmyslově rozvinutých zemích, ale už také v zemích tranzitních (ve smyslu „přechodných“, jako je Čína nebo Indie) a rozvojových. Zasáhly dospělou populaci, objevují se však čím dál výrazněji také v dětském věku. Světová zdravotnická organizace (WHO, World Health Organisation) již déle upozorňuje na alarmující zvýšení počtu obézních dětí v rozvinutých státech světa – od r. 1980 se více než ztrojnásobil. Na počátku 21. stol. WHO prohlásila obezitu za pandemické onemocnění a snaží se předcházet jejímu nárůstu. Demografické studie ukazují, že v současné době žije na celém světě již více obézních než hladovějících.

Obezita je multifaktoriálně podmíněné chronické metabolické onemocnění charakterizované množstvím tukové tkáně, které se projeví většinou zvýšenou tělesnou hmotností jedince. Obezita a nadváha však nejsou synonyma nadměrné hmotnosti – záleží na vzájemném poměru tělesného tuku, svalstva a robustnosti kostry jedince. V dětském věku je bezpodmínečně nutné hodnotit celkovou tělesnou hmotnost vždy vzhledem k tělesné výšce, věku a pohlaví jedince, což se nejčastěji celosvětově provádí pomocí indexu tělesné hmotnosti (BMI, Body Mass Index, hmotnost/výška<sup>2</sup>). Hodnoty BMI se výrazně mění s věkem, proto musíme BMI dítěte vždy posuzovat ve vztahu k národním referenčním standardům, zpravidla s využitím percentilové distribuce tohoto indexu v příslušné populaci formou percentilových grafů (viz tab. 1 a obr. 2). Další možností vyjádření hmotnostní proporcionality je hmotnostně-výškový poměr, který hodnotí tělesnou stavbu na základě hmotnosti vzhledem k aktuální tělesné výšce, nikoli k věku. Posouzení touto metodou se doporučuje u dětí do 6 let, jeho využití však lze vztáhnout na celé období růstu. Hodnocení (nejlépe na základě empirických percentilů, vycházejících z reálných dat) je pak shodné s rozložením hmotnostních kategorií podle BMI.

### Změny hmotnostní proporcionality u českých dětí a adolescentů

V dětské populaci u nás se uvedené sekulární změny (dlouhodobé změny tělesných parametrů v populaci) projevily obdobně jako v mnoha dalších zemích, tělesná výška a hmotnost dětí v jednotlivých věkových kategoriích je vyšší než dříve. Změnil se jejich vzájemný poměr, a tím tedy i BMI, jehož hodnoty se posunuly především v pásmech nejvyšších percentilů. To dokládá častější výskyt nadváhy a obezity ve většině věkových kategorií.



1 Pijící Bakchus. Guido Reni (1623)

České děti byly z iniciativy prof. Jindřicha Matiegky (blíže o něm na str. CXVIII kuléru) sledovány již od konce 19. stol. Na jeho pilotní výzkumy pak ve 20. stol. navázala tradice Celostátních antropologických výzkumů dětí a mládeže (ČAV), které probíhaly od r. 1951 v desetiletých intervalech až do r. 2001. Daly se tak porovnávat sekulární trend i změny prevalence (počet jedinců s daným onemocněním k celkovému počtu jedinců v populaci v daném okamžiku, základní epidemiologický ukazatel) dětské nadváhy a obezity v průběhu měnících se společenských, ekonomických a životních podmínek v našem státě. Další srovnání sekulárního trendu však není možné, protože navazující sledování růstu a vývoje dětí po r. 2001 u nás již nebylo umožněno provést na reprezentativních populačních vzorcích (neexistuje systém shromažďování dat).

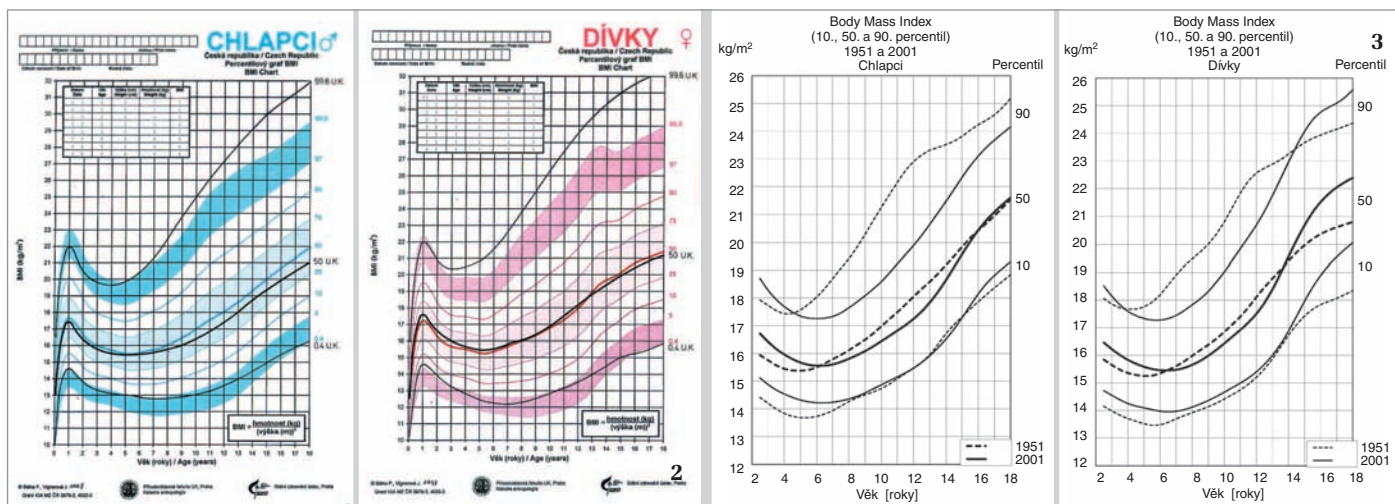
Porovnání vývoje prevalence nadváhy a obezity u dětí mezi lety 1991 a 2001 však již tehdy ukazovalo vzestupný trend. Situace v ČR sice zatím nebyla tak závažná jako v některých jiných zemích, ale tento trend jasně ukázal riziko dalšího zhoršování, o kterém, jak již bylo uvedeno, nemáme přesnější informace. Výsledky porovnání dat posledních dvou ČAV (1991 a 2001) potvrdily nárůst počtu dětí s nadváhou a obezitou v prepubertálním a pubertálním věku, resp. ve školním období (průměrně od 1 do 3,5 %). U předškolních dětí došlo k poklesu prevalence nadváhy u obou pohlaví, počet obézních dětí v tomto věku však mírně vzrostl. U adolescentů (15–18 let) hodnoty spíše stagnovaly, u dívek byl naopak zaznamenán pokles. Porovnání padesátiletého vývoje BMI ukazuje obr. 3. Srovnání se uskutečnilo na základě dat prvního a posledního ČAV (1951 a 2001), zobrazeny jsou limitní hranice pro kategorii nadměrné hmotnosti. Hodnoty 90. percentilu odpovídají hranici nadváhy, 97. percentilu obezity, pásmo normální hmotnosti leží mezi 10. a 90. percentilem, hranice nízké hmotnosti je vymezena 10. percentilem. U dětí do 6 let došlo k poklesu BMI, po 6. roce naopak ke vzestupu. Grafy ukazují, že se za posledních 50 let hmotnostní proporcionalita u jedinců s normální hmotností výrazně nezměnila. Zásadní změna však proběhla v okrajových pásmech, která se rozšířila, což dokládá větší počet jedinců v těchto kategoriích, a posun k vyšším, resp. nižším hodnotám BMI. Nejvíce je to patrné u limitního pásma nadváhy a obezity, kde vidíme výrazný nárůst počtu jedinců s nadměrnou hmotností ve všech věkových kategoriích chlapců nad 6 let a dívek mezi 6. a 14. rokem. Jejich vysoké hodnoty BMI upozorňují i na vyšší stupeň závažnosti obezity/nadváhy oproti vrstevníkům z r. 1951 (vyšší procento obézních vůči s nadváhou). U dívek z tohoto vyplývá zajímavý trend zeštíhlování postavy v adolescentních věkových kategoriích, kdy dosahují nižších hodnot BMI oproti vrstevnicím z r. 1951.

### Příčiny dětské obezity

#### • Genetické dispozice

Obezita vzniká v důsledku interakce genetických predispozic s vlivy zevního prostředí. Ve 40–70 % jsou změny tělesné hmotnosti určovány faktory genetickými, jež mohou tendenci ke vzniku obezity buď posilovat (obezitogenní geny), nebo naopak před ní chránit (leptogenní geny). Na vzniku běžné obezity se podílí několik genových variant (polygenní forma) spolu s prostředím – uplatňují se v regulaci energetického příjmu, nutričních zvyklostí a energetického výdeje. Dědičnost vysokým podílem ovlivňuje i rozložení tuku v těle – více než 55 % pro viscerální (útrobní tuk mezi vnitřními orgány a ve vnitřních orgánech) a celkový břišní tuk a 42 % pro podkožní břišní tuk.

Výrazná je familiární dispozice. Životní styl a stravovací návyky rodičů, které se přenášejí na děti, formují jejich hmotnostní profil. Bylo zjištěno, že děti rodičů s vyššími hodnotami BMI trpí jednoznačně častěji nadváhou a obezitou. Pokud jsou oba rodiče obézní, zvyšuje se riziko rozvoje obezity u jejich dětí až na 80 %. V rámci



všech CAV dětí a mládeže byly sledovány i tytéž parametry rodičů. Při srovnání BMI matek a otců za posledních 50 let byl nalezen průkazný nárůst nadměrné hmotnosti u otců (ze 42,5 % v r. 1951 na 61,8 % v r. 2001), u matek naopak pokles (ze 45,2 % na 27,6 %), zřejmě pod společenským tlakem s preferencí štíhlé postavy.

Obezita může být častým symptemem genetických poruch. K nejčastějším syndromům spojeným s těžkými formami obezity patří syndrom Prader-Williho (chorobná chuť k jídlu, malý vzrůst, hypogonadismus, mírná mentální retardace), Bardetův-Biedlův syndrom (mentální retardace, retinitis pigmentosa, polydaktylie a hypogonadismus), Alströmův syndrom (diabetes, hluchota, retinopatie, neuropatie, šedý zákal) ad. Specifickou a vzácnou skupinou jsou monogenní formy obezity (mutace jednoho genu). Projevují se nezávisle na prostředí a zasahují do regulace příjmu potravy na úrovni centrálního nervového systému – způsobují poruchy centra sytosti v hypotalamu (přestává reagovat na hormonální a další podněty a vede k neustálému pocitu hladu). Vyznačují se časným vznikem a obvykle i vysokým stupněm zdravotní závažnosti.

#### ● Vrozené endokrinní poruchy

U vrozených poruch žláz s vnitřní sekrecí může dětská obezita signalizovat jiná onemocnění (např. hypotyreóza – snížená funkce štítné žlázy, Cushingův syndrom – důsledek dlouhodobého působení vysokých dávek kortizolu v organismu, jedním z hlavních a typických projevů je obezita). Ke změně v tělesném složení s úbytkem svalové tkáně a nadbytkem tukové tkáně dochází také u dětí s deficitem růstového hormonu. Rozvoj tukové tkáně ovlivňují i některé léky – obezita např. vzniká jako nežádoucí efekt při dlouhotrvající léčbě glukokortikoidy, sedativy, antiepileptiky, neuroleptiky (antipsychotiky), antihistaminiky apod.

#### ● Porodní hmotnost a délka kojení

Rizikovým faktorem pro rozvoj nadváhy nebo obezity v pozdějším věku je zvýšená porodní hmotnost dítěte. Naopak děti se sníženou porodní hmotností zůstávají častěji i v dalším vývoji hmotnostních parametrů podprůměrné. V podmínkách rozvojových a výše zmíněných tranzitních zemí (např. v Indii) se často vyskytuje pozdější obezita, ale také diabetes u dětí matek podvyživených v těhotenství, které však po

**Tab. 1** Interpretace vymezení pásem hmotnostně-výškové proporcionality českých dětí uvedeného na obr. 2 – hodnocení na základě percentilových pásem (P. – percentil) indexu tělesné hmotnosti (BMI, Body Mass Index)

Percentilové pásmo BMI	Hodnocení dítěte
nad 97. P.	obézní
90.–97. P.	nadváha
75.–90. P.	zvýšená hmotnost
25.–75. P.	normální hmotnost
10.–25. P.	štíhlé
3.–10. P.	nízká hmotnost
pod 3. P.	hubené

narození měly normální nebo zvýšený příjem potravy. Velmi nízká porodní hmotnost působí jako významný determinační faktor v rozvoji abdominální obezity a metabolického syndromu.

Přirozenou výživou novorozence a kojení je mateřské mléko, bohaté na tuky, které dodávají organismu dítěte asi 55 % veškeré energie. Má nižší obsah bílkoviny, ale s velkým množstvím esenciálních (pro život nezbytných) aminokyselin. Ve většině případů si zdravé dítě samo reguluje jeho příjem. Z odborných studií vyplývá, že mateřské mléko je nejlepší ochranou před rozvojem obezity v pozdějším věku. V mateřském mléce je také výrazně vyšší zastoupení dietárních nukleotidů (20 %) než v kravském mléce (0,5 %), což vede k pozitivnímu imunizaci dítěte. WHO a Dětský fond OSN (Unicef) doporučují výlučné kojení po dobu prvních 6 měsíců života, zavádění nemléčných příkrmů po 6. měsíci a pokračování v kojení s příkrmy do věku kolem dvou let. Časné zavádění příkrmů nepřináší výhody, naopak vede ke snížení příjmu mateřského mléka a zkrácení období výlučného kojení, zvyšuje osmotickou zátěž ledvin a zatěžuje doposud nezralý trávicí a imunitní systém s možností rozvoje potravinových alergií a infekcí.

#### ● Výživa a stravovací návyky

Příčiny obezity tkví nejčastěji v energetické nerovnováze – příjmu, který neodpovídá potřebám, a to často kvůli nízkému výdeji energie. Obecně se uvádí také změna ve složení stravy – omezený příjem polysacharidů, vlákniny, zeleniny, ovoce a naopak zvýšený příjem jednoduchých sacharů

2 Percentilové grafy indexu tělesné hmotnosti českých dětí od narození do 18 let vypracované na základě Celostátního antropologického výzkumu (CAV) dětí a mládeže v r. 1991

3 Sekulární změny dětí a adolescentů (chlapců vlevo, dívek vpravo), na základě CAV v letech 1951 a 2001. Blíže v textu. Podle CAV (2001), Vignerová a kol. (2006)

ridů a vysoce nasycených tuků přítomných ve smažených jídlech a uzeninách. Nicméně musíme zdůraznit, že poslední přesné sledování individuálního příjmu potravy v jednotlivých kategoriích naší populace bylo provedeno v 60. letech 20. stol. Problémem je i nesprávný stravovací režim, vynechávání snídaně, menší frekvence a nevhodné rozložení jídel v průběhu dne.

Pro rostoucí organismus je nezbytný adekvátní příjem bílkovin, minerálních látek (vápník, železo, zinek ad.) a vitamínů. U obézních dětí i přes zvýšený nutriční příjem často pozorujeme výrazný nedostatek těchto složek potravy. Optimální úhrada energetické potřeby by měla u starších dětí obsahovat 15 % bílkovin, 55 % sacharidů a 30 % tuků (především s obsahem nenasycených mastných kyselin), dále dostatek vlákniny, vitamínů a minerálních látek podle doporučených dávek pro jednotlivé věkové kategorie (Kunešová a kol. 2016).

#### ● Pohybová aktivita

V současné době hovoříme o výrazné hypokinezi (sedentarismu, kineziofobii). Omezené možnosti sportovat ve volném čase, ubývání volných prostorů pro spontánní fyzickou aktivitu a trávení volného času u počítače a televize vedou ke snížení energetického výdeje. Pouze malá část dětí se pravidelně zabývá sportovní činností mimo povinnou školní tělesnou výchovu (a i této jedině aktivně se obézní dítě často snaží vyhnout). Při sedavé činnosti většinou dochází i k pasivnímu přejídání, což úzce souvisí s konzumací potravin s vysokým obsahem energie. Nadměrná výživa je pro vznik obezity nejriskantnější právě u málo se pohybujících jedinců.

#### Růst a vývoj obézních dětí

Tělesný tuk není pouze zásobním orgánem, ale vykazuje intenzivní imunologickou a hormonální aktivitu (blíže Živa 2015, 1: 5–7). Touto cestou ovlivňuje i růstovou dynamiku a výrazně mění profil pubertální

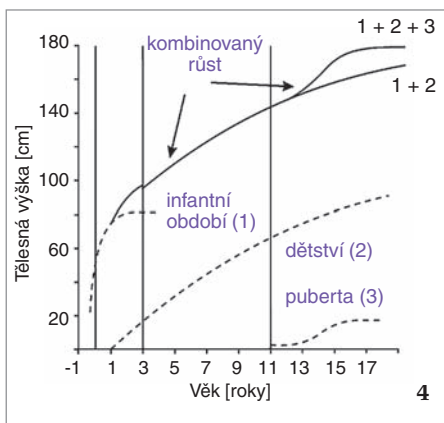


ního vývoje. To lze dokumentovat na Karlbergově růstovém modelu (obr. 4), který vymezuje tři základní komponenty růstu ve vztahu k růstovému profilu dítěte podmíněnému typem hormonální regulace v daném období. Infantilní komponenta (I) začíná působit již prenatálně a aktivně řídí růst do prvního roku života dítěte, poté vyznívá. Hlavním regulátorem růstu je v tomto období inzulinu podobný růstový faktor I (IGF-I), jehož sekreci řídí hladina inzulinu v krvi. Před prvním rokem života se začíná do řízení růstu zapojovat somatotropní růstová osa, růstový hormon – IGF-I, která představuje hlavní regulátor v celém dalším období (dětská komponenta růstu – C). V pubertě je růstová aktivita somatotropní osy posílena efektem pohlavních hormonů, nastupuje pubertální komponenta růstu (P). Růst se urychluje, aktivita růstových zón dlouhých kostí (epifyzární růstové ploténky) se zintenzivňuje. Zároveň však dochází k vyčerpání proliferativní aktivity růstové chrupavky v těchto ploténkách, růstové štěrby se uzavírají a růst do výšky se ukončuje. U obézních jedinců působí estrogény z tukové tkáně předčasný nástup pubertálního růstu a mohou působit i přímo ve vlastní růstové ploténce, kde urychlují proliferativní aktivitu chondrocytů (buněk růstové chrupavky). U dívek aktivují také pohlavní osu a podporují časný nástup puberty. Zkracují tak období prepubertálního růstu. Růstové zóny dlouhých kostí se uzavírají dříve a růst dítěte se předčasně ukončuje. Proto nedochází k vyčerpání genetického růstového potenciálu a obézní dítě dosahuje nižší finální výšky, než určuje jeho genetická dispozice. U chlapců je situace ve vztahu k urychlení růstu podobná, ovlivnění puberty je však opačné. Stejně jako u dívek se zrychluje růst, ale nikoli na základě pohlavního hormonu testosteronu, nýbrž díky estrogenům z tukové tkáně. Ty způsobí i předčasný rozvoj některých pubertálních znaků, vývoj jde však „ženským směrem“ – např. zduření prsních žláz (gynekomastie) nebo ženský typ pubického ochlupení. Puberta bývá dokonce potlačena, probíhá omezeně, což se projeví v dospělosti např. nedostatečným vývojem pohlavních orgánů a třeba i problémy s reprodukcí.

### Zdravotní důsledky

Obézní děti a adolescenti se vyznačují sníženou úrovní kardiopulmonární výkonnosti a motorických schopností. Svalová síla může být i zvýšená díky rozvoji aktivní, beztukové hmoty, především, jak již bylo řečeno výše, při delším trvání obezity od raného věku. Nejdříve bývá prokázáno zvýšení krevního tlaku (jak systolického, tak diastolického), i v útlém věku, v pubertě se mohou objevit varikózní změny (tzv. křečové žíly) na dolních končetinách.

K nejzávažnějším následkům však patří metabolické změny. V první řadě v lipidovém metabolismu, kdy nacházíme v séru zvýšené hladiny celkového cholesterolu a triacylglycerolů. Tyto změny mohou mít v pozdějším věku nepříznivý vliv na stav cévních stěn a vést k časně ateroskleróze. Další závažnou poruchou v dětském věku jsou změny v hladině inzulinu a metabolismu cukrů – hyperinzulinémie a inzulinová rezistence, vedoucí k rozvoji meta-



4 Růstový model podle J. Karlberga (1987) – vymezení tří základních složek růstu ve vztahu k růstovému profilu dítěte podmíněnému typem hormonální regulace v daném období. Blíže v textu. Z archivu autora  
5 Tlusté děti. Prvorepubliková ilustrace. Z archivu redakce (obr. 1 a 5)

bolického syndromu a diabetu 2. typu. Již v preadolescentním věku může být zjištěna steatóza jater, způsobená nahromaděním tuku v jaterních buňkách.

Běžně se přidávají i kožní komplikace – nejčastěji erytémy (zrudnutí kůže podmíněné zánětem nebo rozšířením cév), ekzémy a plísňová onemocnění v podpaží a oblasti třísel. V oblastech s výraznou podkožní tukovou vrstvou vznikají rozsáhlé kožní jizvy – strie.

Typické jsou muskuloskeletální komplikace podmíněné zátěží pohybového aparátu. Přetížením a nedostatečnou stimulací nožní klenby dochází velmi často už v raném věku k jejímu poklesu (plochá noha). Přetížení dolních končetin se projevuje jejich vybočením z osy – „nohy do X“ (ve formě genua vara nebo coxa vara) nebo „nohy do O“ (valga). Dlouhodobá nadměrná zátěž kloubů vede k pozdějším artritickým změnám, které se objevují dříve než u jedinců s normální hmotností. Zátěží osového skeletu vznikají morfologické a funkční vady páteře – vadné držení těla, kulatá záda (hrudní hyperkyfóza) a vybočení páteře do stran (skolióza). Zvýšené množství podkožního tuku však tyto deformity obvykle skrývá.



Obezita znamená pro dítě velkou psychickou zátěž. Fyzická odlišnost od vrstevníků může vést k rozvoji pocitů méněcennosti, které mohou vyústit v depresivní chování, stáhnutí se do ústraní, v pocity osamělosti, smutku a nervozity, končící až sebevražednými sklony. Děti bývají často obětmi šikany v oblasti verbální, vztahové i fyzické. Tyto reakce mohou vést ke zvratu v nekontrolované hubnutí, které může vyústit v rozvoj poruch příjmu potravy (mentální anorexie nebo bulimie).

### Prevence nadváhy a obezity

Preventivní opatření u dětí a mladistvých by měla zahrnovat výchovu ke správnému stravování a dostatečné pohybové aktivitě v rodině i ve škole. Aplikace dietních opatření u rozvinuté obezity v dětském věku je poměrně obtížná a patří především do rukou odborníků. Dieta musí obsahovat jak přiměřený zdroj energie, tak všechny doporučené dávky živin včetně vitamínů a minerálních látek, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění růstu a současně probíhala redukce tělesného tuku. Než o dietě je lépe hovořit o zdravé (racionalní) stravě s dostatkem bílkovin a vlákniny a všemi esenciálními živinami. Zásadní je omezení sacharidů a nasycených tuků. Nenahraditelnou složku prevence nadváhy a obezity představuje dostatečná pohybová aktivita a důsledná kontrola životního stylu a denního režimu ze strany rodičů a školy. Totéž platí o pohybové aktivitě u obézního dítěte v rámci řízeného redukčního procesu. Vzhledem k doložené významné familiární determinaci obezity by měla být všechna tato opatření systémová, vedoucí ke změně životního stylu a nutričních zvyklostí celé rodiny, nejen dítěte.

### Závěrem

V České republice v současné době zcela chybějí relevantní a reprezentativní údaje o prevalenci nadváhy a obezity u dětí a dospívajících, a základní údaje o aktuálním růstu a vývoji dětí, které by odrážely sociálně-ekonomický stav společnosti. Již více než 50 let také nemáme odpovídající informace o individuálním příjmu potravy napříč všemi věkovými kategoriemi.

Použitá literatura uvedena na webové stránce Živý.