VÝŽIVA DĚTÍ

Dagmar Procházková
Zlata Kapounová
a kolektiv

MASARYKOVA
UNIVERZITA

MUNI
MED

Recenze:

MUDr. Petr Tláskal, CSc.

Mgr. Karin Petřeková, Ph.D.

© 2021 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-9846-6

Hlavní autoři

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.
Pediatrická klinika LF MU

Mgr. Zlata Kapounová, Ph.D.
Ústav podpory a ochrany zdraví LF MU

Spoluautoři

Mgr. Denisa Bezděková
Klinika dětské otorhinolaryngologie LF MU

prof. MUDr. Julie Dobrovolná, Ph.D.
Ústav patologické fyziologie LF MU

prof. MUDr. Zdeněk Doležel, CSc.
Pediatrická klinika LF MU

Mgr. Irena Haluzová, DiS
Oddělení léčebné výživy FN Brno

MUDr. Eliška Hloušková
Pediatrická klinika LF MU

Mgr. Kateřina Hortová
Národní screeningové centrum, Brno

MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.
Pediatrická klinika LF MU

Mgr. Kamila Jančeková, Ph.D.
Ústav podpory a ochrany zdraví LF MU

MUDr. Jana Jančíková
Klinika dětské otorhinolaryngologie LF MU

MUDr. Hana Jíčinská, Ph.D.
Pediatrická klinika LF MU

MUDr. Tomáš Jimramovský
Pediatrická klinika LF MU

MUDr. Petra Konečná, Ph.D.
Pediatrická klinika LF MU

MUDr. Petr Lokaj
Klinika dětské onkologie LF MU

MVDr. Halina Matějová
Ústav podpory a ochrany zdraví LF MU

PhDr. Mgr. Leona Mužíková, Ph.D.
Ústav podpory a ochrany zdraví LF MU

MUDr. Jan Papež
Pediatrická klinika LF MU

MUDr. Jakub Pecl
Pediatrická klinika LF MU

Mgr. Bc. Tomáš Pruša
Ústav podpory a ochrany zdraví LF MU

doc. MUDr. Ondřej Rybníček, Ph.D.
Pediatrická klinika LF MU

MUDr. Kateřina Slabá
Pediatrická klinika LF MU

Mgr. Veronika Suchodolová
Ústav podpory a ochrany zdraví LF MU

MUDr. Jiří Štarha, Ph.D.
Pediatrická klinika LF MU

prim. MUDr. Jiří Tůma, CSc.
Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie LF MU

MUDr. Milan Urík, Ph.D.
Klinika dětské otorhinolaryngologie LF MU

RNDr. Ondřej Zvěřina, Ph.D.
Ústav podpory a ochrany zdraví LF MU

Anotace

Skripta jsou věnována výživě v dětském věku. Jsou určena studentům lékařských fakult, nutričním terapeutům, nemocničním pediatrům a praktickým lékařům pro děti a dorost. Zabývají se otázkou výživy zdravých a nemocných dětí z pohledu současných trendů v medicíně v širších souvislostech. Zahrnují hodnocení výživového stavu dítěte, následnou nutriční péči a indikace intervenční výživy. Ukazují možnosti diagnostiky a terapie v ambulantní i nemocniční léčbě.

Annotation

The textbook is devoted to nutrition in childhood. It is intended for medical faculty students, dietitians, hospital pediatricians and general practitioners for children and adolescents. It deals with the issue of nutrition of healthy and sick children from the perspective of current trends in medicine in a broader context. It includes the evaluation of the nutritional status of the child, the subsequent nutritional care and the indication of interventional nutrition. It shows the possibilities of diagnostics and therapy in outpatient and hospital treatment.

Obsah

1. Pediatrická propedeutika – vybraná témata 12

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Rozdělení dětského věku 12
Růstová křivka člověka 12
Dětské růstové období 13
Puberta 15
Růstová retardace 16
Nadměrný vzrůst 17
Hodnocení nutričního stavu u dětí 17

2. Výživová doporučení 21

PhDr. Mgr. Leona Mužíková, Ph.D., Mgr. Veronika Suchodolová

Pyramida výživy pro děti 28

3. Nutriční programování 33

prof. MUDr. Julie Dobrovolná, Ph.D.

4. Funkční potraviny, mikrobiota, probiotika a prebiotika ve výživě dětí 36

Mgr. Kamila Jančeková, Ph.D.

Probiotika a prebiotika 37

5. Potraviny pro zvláštní lékařské účely 42

Mgr. Bc. Tomáš Pruša

Historie a legislativa 42
Potraviny pro zvláštní lékařské účely 42

6. Alternativní způsoby stravování 46

MVDr. Halina Matějová, RNDr. Ondřej Zvěřina, Ph.D., Mgr. Kamila Jančeková, Ph.D.

Vegetariánství 46
Další koncepty alternativního stravování 54
Závěr 55

7. Výživa těhotné a kojící ženy 57

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D., MUDr. Hana Jičínská, Ph.D.

Výživa těhotné ženy 57
Nutriční rizika a možné důsledky v graviditě 59
Prenatální porucha růstu (Small for Gestational Age – SGA) 61
Výživa kojící ženy 61

8. Kojení **63**

MUDr. Kateřina Slabá

Úvod 63
Období kojenecké výživy 63
Anatomie prsu a fyziologie laktace 64
Složení mateřského mléka 64
Zásady úspěšného kojení, komplikace kojení 66
Výhody kojení 67
Kontraindikace kojení 68
Léky a kojení 68

9. Náhradní kojenecká výživa, příkrmy a přídavky ve stravě kojenců **70**

MUDr. Kateřina Slabá, MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.

Úvod 70
Složení náhradní kojenecké výživy 70
Základní typy náhradní kojenecké výživy 72
Kojenecké formule pro zvláštní lékařské účely 73
Příkrmy 74
Suplementace vybranými mikronutrienty v kojeneckém věku 76

10. Výživa nezralých novorozenců **78**

MUDr. Tomáš Jimramovský

Parenterální výživa 78
Enterální výživa 82
Fortifikace 83
Výživa po propuštění z novorozeneckého oddělení 84
Metabolická osteopatie nezralých novorozenců 85

11. Výživa batolete a dítěte předškolního věku **88**

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Výživa batolete 88
Výživa dítěte v předškolním věku 89

12. Výživa dítěte ve školním věku a v adolescenci **91**

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Výživa v adolescenci 91

13. Školní stravování **93**

Mgr. Zlata Kapounová, Ph.D.

Legislativní rámec školního stravování 93
Z historie školního stravování a současná fakta 93
Vyhláška o školním stravování 94
Spotřební koš 95

Dietní stravování ve školních jídelnách 97

14. Výživa ve sportu v dětském věku 101

Mgr. Kateřina Hortová

Doporučený přívod energie 101
Pitný režim 105

15. Novorozenecký screening, vybrané dědičné poruchy metabolismu (DPM), ketogenní dieta ... 107

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Novorozenecký screening (NS) 107

16. Neprospívání dítěte, failure to thrive, CAN syndrom 128

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Organické příčiny neprospívání 128
Neorganické příčiny 128

17. Enterální výživa u dětí (EV) 130

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Podávání EV 131

18. Parenterální výživa u dětí (PV) 133

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Mikronutrienty 134
Monitorování při PV 134
Komplikace PV 134
Metabolické komplikace 134
Domácí PV 135

19. Dehydratace, rehydratace a realimentace u dětí 137

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Dehydratace 137
Rehydratace 137
Realimentace 138

20. Potravinové alergie 140

doc. MUDr. Ondřej Rybníček, Ph.D.

Nejčastější projevy PA 142
Diagnostika PA 143
Možnosti léčby 145
Označování potravin 146
Prognóza potravinové alergie, možnosti prevence 147

21. Dysfagie, poruchy polykání u dětí 148

MUDr. Jana Jančíková, Mgr. Denisa Bezděková, MUDr. Milan Urík, Ph.D.

Polykací akt 148

22. Gastroezofageální reflux u dětí 159

MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.

Úvod 159
Klinické příznaky 159
Diagnostika 160
Léčba (včetně výživových doporučení) 160

23. Dětská obezita 162

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Příčiny obezity 162
Vyšetření obézního dítěte 163
Terapie obezity 164

24. Diabetes mellitus v dětském věku 166

MUDr. Petra Konečná, Ph.D.

Nutriční doporučení pro pacienty s diabetem mellitem 1. typu 166
Nutriční doporučení pro pacienty s diabetem mellitem 2. typu 174
Nutriční doporučení u pacientů s cystickou fibrózou (CF) 174

25. Výživa při arteriální hypertenzi a žilní trombóze 177

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D., MUDr. Hana Jíčinská, Ph.D.

Výživa při arteriální hypertenzi 177
Dietní opatření při žilní trombóze 180

26. Výživa při onemocnění ledvin a močových cest u dětí 182

prof. MUDr. Zdeněk Doležel, CSc., MUDr. Jiří Štarha, Ph.D., MUDr. Jan Papež

Úvodní poznámky 182
Léčebná výživa 183
Urolitiáza 186

27. Dieta při zvýšené tvorbě kyseliny močové 188

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

28. Výživa při onemocnění jater, žlučníku a žlučových cest v dětském věku 189

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Cholestatické syndromy 189
Virová onemocnění jater 190
Jaterní cirhóza 190

29. Výživa při onemocnění pankreatu u dětí 193

MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.

Úvod 193
Akutní, rekurentní a chronická pankreatitida 193
Onemocnění s exokrinní insuficiencí pankreatu 194

30. Výživa u dětí se zánětlivým onemocněním střev 197

MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.

Úvod 197
Malnutrice u pacientů se zánětlivým onemocněním střev 197
Enterální výživa 198
Speciální diety – Crohn's Disease Exclusion Diet (CDED) 199
Low-FODMAP a ostatní diety 199

31. Malabsorpční syndrom u dětí 202

MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.

Úvod 202
Poruchy trávení 202
Poruchy vstřebávání 202
Celiakie 202
Poruchy sekrece 205
Poruchy motility 205

32. Zácpa u dětí 207

MUDr. Jakub Pecl

Definice a epidemiologie 207
Etiopatogeneze 208
Klinický obraz 210
Diagnostika 210
Léčba 211

33. Péče o dětské pacienty se stomií 216

prim. MUDr. Jiří Tůma, CSc.

Perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG) 216
Další způsoby podávání enterální výživy u dětí 218

34. Dietní opatření při léčbě tzv. familiární hypercholesterolemie u dětí 221

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D., MVDr. Halina Matějová, Mgr. Zlata Kapounová, Ph.D.

PUFA 224
Rostlinné steroly a stanoly 224
Polyfenoly 224
Trans nenasycené mastné kyseliny (TFA) 224
Vláknina 225

35. Výživa v dětské onkologii 227

MUDr. Petr Lokaj, Mgr. Irena Haluzová, DiS.

Doporučení pro zajištění dostatečného příjmu stravy 227
Nutriční doporučení ve specifických situacích 227
Doporučení při nechtěném hubnutí 228
Doporučení při nechutenství 229
Doporučení při nevolnosti a zvracení 229
Doporučení při změně vnímání chutí 230
Doporučení při suchosti v dutině ústní 230
Doporučení při bolestech v dutině ústní a při polykání 231
Doporučení při průjmech 231
Doporučení při zácpě 231
Doporučení při oslabené imunitě 232
Bezpečnost a hygiena stravování 232
Dietní doporučení pro nemocné s potlačenou imunitou 232
Chemoterapie a vliv na výživu 234
Radioterapie a vliv na výživu 235
Dieta nízkofosfátová 235
Sipping 235
Dieta šetřicí 235

36. Poruchy příjmu potravy 237

MUDr. Eliška Hloušková, doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

37. Práce nutričního terapeuta v nutriční poradně 240

Mgr. Kamila Jančeková, Ph.D., Mgr. Veronika Suchodolová

Změna stravovacích zvyklostí 241
Kognitivně behaviorální terapie 243
Stádia procesu změn stravovacích zvyklostí 243

1. Pediatrická propedeutika – vybraná témata

doc. MUDr. Dagmar Procházková, Ph.D.

Rozdělení dětského věku

Dětský věk rozdělujeme do několika období. Novorozenecký věk je obdobím od narození do 28. dne života. Jako kojenecký věk označujeme období od 29. dne do konce prvního roku věku. Batoletem je dítě od 1 do 3 let. Předškolní věk je obdobím mezi 3. a 6. rokem života. Školní věk, tj. období od 6 do15 let, se dělí na mladší školní věk (6–12 let) a starší školní věk (12–15 let). O adolescenci hovoříme od 15 do 18 let. Někteří pojímají horní hranici adolescence v širším rozpětí (19–20 let).

Růstová křivka člověka

Růstová křivka člověka zahrnuje 3 období. Jedná se o:

- infantilní růstové období,
- dětské růstové období,
- pubertu.

V současnosti je všeobecně akceptován tzv. „sendvičový model“ lidského růstu, tj. rychlý postnatální růst, relativně klidné dětské růstové období a následný pubertální růstový výšvih. Grafické sledování růstových dat představuje základní zdroj informací o případné růstové alteraci dítěte, tj. o selhání růstu či naopak o excesivním růstu.

Infantilní růstové období rozdělujeme na fetální růst a časný postnatální růst. Fetální růst je dokumentován porodní délkou a porodní hmotností. U chlapců činí porodní délka 50,4 ±2,9 cm a porodní hmotnost 3390 ±464 g. U dívek dosahuje porodní délka 49,7 ±2,9 cm, porodní hmotnost 3244 ±460 g. Na porodním sále měříme u každého novorozence obvod hlavy (norma 34 cm) a obvod hrudníku (norma 33 cm).

Časný postnatální růst zahrnuje první 2 roky života. V prvním roce věku dítě vyroste v průměru 25 cm a ve druhém roce věku 13 cm.

Délka gestace (gravidity) trvá u člověka 40 ±2 týdny. Dle délky gestace dělíme novorozence na:

- předčasně narozené – gestační věk pod 37 + 0 týdnů,
- narozené v termínu – gestační věk 38 + 0 až 41 + 0 týdnů,
- přenášené – gestační věk nad 42 + 0 týdnů.

Podle vztahu porodní hmotnosti ke gestačnímu věku dělíme novorozence na:

- eutrofické – porodní hmotnost mezi 5.–95. percentilem,
- hypotrofické – porodní hmotnost pod 5. percentilem,
- hypertrofické – porodní hmotnost nad 95. percentilem.

Jako novorozence s nízkou porodní hmotností označujeme děti s porodní hmotností pod 2500 g. Tuto skupinu dětí dále dělíme na:

- novorozence s velmi nízkou porodní hmotností – děti s hmotností pod 1500 g,
- novorozence s extrémně nízkou porodní hmotností – děti s hmotností pod 1000 g,
- novorozence s neuvěřitelně nízkou porodní hmotností – hmotnost pod 500 g.

U novorozence můžeme pozorovat tzv. poporodní váhový úbytek, který se nejčastěji objevuje mezi 4.–8. dnem života a může trvat do max. 10.–14. dne života. Obvykle činí asi 10 % porodní hmotnosti, max. 15 %.

Týdenní váhový přírůstek dítěte činí v prvním půlroce 150–300 g, u kojeného dítěte 100–250 g. Ve druhém půlroce dítě přibývá průměrně 75–150 g za týden.

Obvod hlavy činí v 6. měsíci 43 cm, v roce 46 cm. Obvod hrudníku novorozence činí 33 cm, v 6. měsíci je hrudník dítěte větší než obvod hlavičky a tento stav již zůstává stejný po celý život člověka.

Lag-down růst – růstové tempo je podprůměrné a dítě se propadá do nižšího percentilového růstového pásma.

Catch-up růst – růstové tempo je nadprůměrné a dítě přechází do vyššího percentilového růstového pásma.

V tomto období představuje tzv. lag-down, resp. catch-up růst většinou fyziologickou růstovou situaci. Naopak po druhém roce věku se již může jednat o signál abnormálního vývoje dítěte.

Dětské růstové období

Dětské růstové období je nejčastěji charakterizováno percentilovým grafem tělesné výšky nebo tzv. skóre směrodatné odchylky (SDS).

Percentilový graf tělesné výšky je graf sestrojený na základě národní referenční studie. Porovnává aktuální tělesnou výšku dítěte s jeho vrstevníky. Obecně řečeno udává míru odlišnosti konkrétního dítěte od normy. Pásmo širší normy zahrnuje 3. až 97. percentil.

K posouzení výšky dítěte lze použít také posouzení genetického růstového potenciálu dítěte podle výšky otce a matky.

Vzorec:

očekávaná výška v dospělosti: výška otce + výška matky + 13 ÷ 2 ±8,5 cm (+ chlapci, − dívky).

Pravděpodobnost přesné predikce činí cca 95 %.

Dalším parametrem může být měření růstové rychlosti v cm za rok. Dítě měříme opakovaně každých 6 měsíců a podle věku a pohlaví porovnáme výsledek s percentilovým grafem růstové rychlosti.

Děti do 2 let měříme vleže v tzv. bodymetru. Měříme celkem 3× a výsledek zprůměrujeme. Konečný výsledek do dvou let věku označujeme jako délku dítěte. Děti od 2 let měříme ve stoje na tzv. stadiometru. Dítě musí být narovnané, paty a špičky u sebe, ramena dozadu a ruce volně podél těla. Konečný výsledek označujeme jako výšku dítěte.

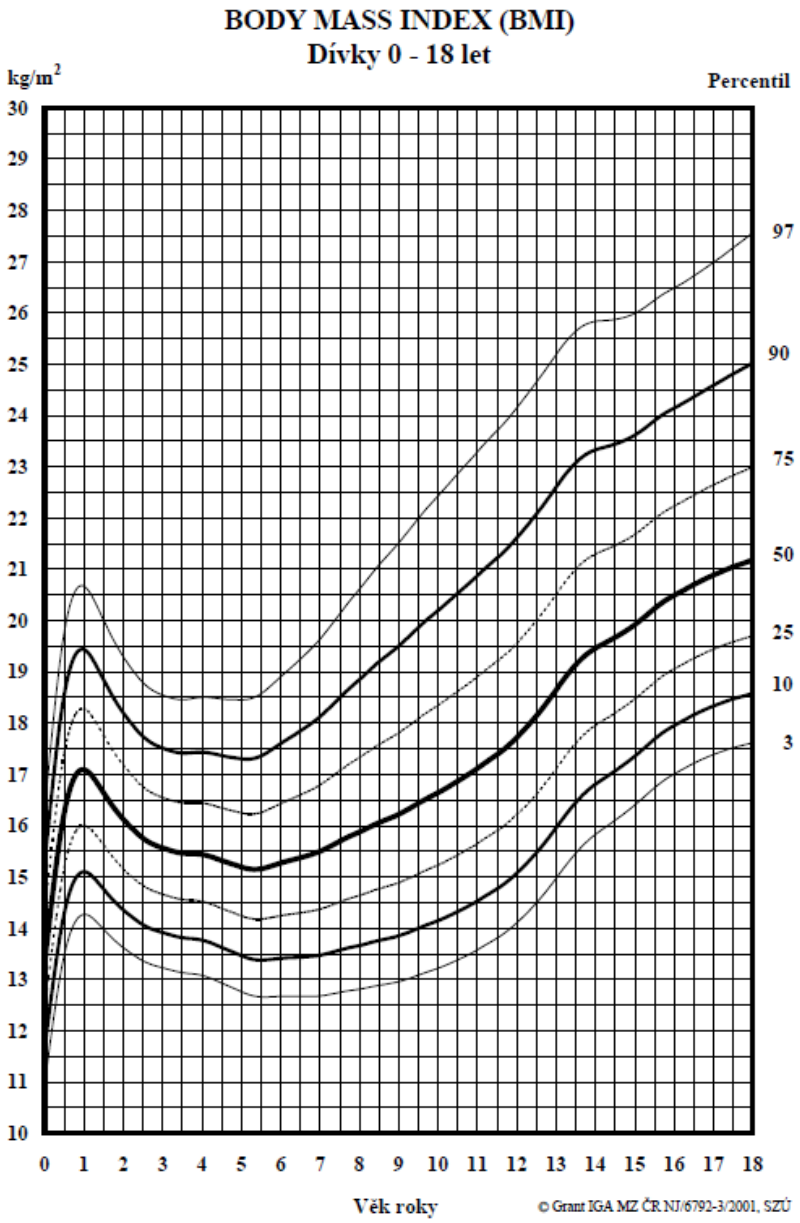
Tělesnou hmotnost určujeme vážením dítěte. U nejmenších dětí (novorozenec, kojenec) vážíme vleže nebo později vsedě na kojenecké váze. Starší děti vážíme ve stoje. Takové dítě

musí být schopno samostatného stoje. Dítě mezi 4.–5. měsícem zdvojnásobí porodní hmotnost, v roce ztrojnásobí.

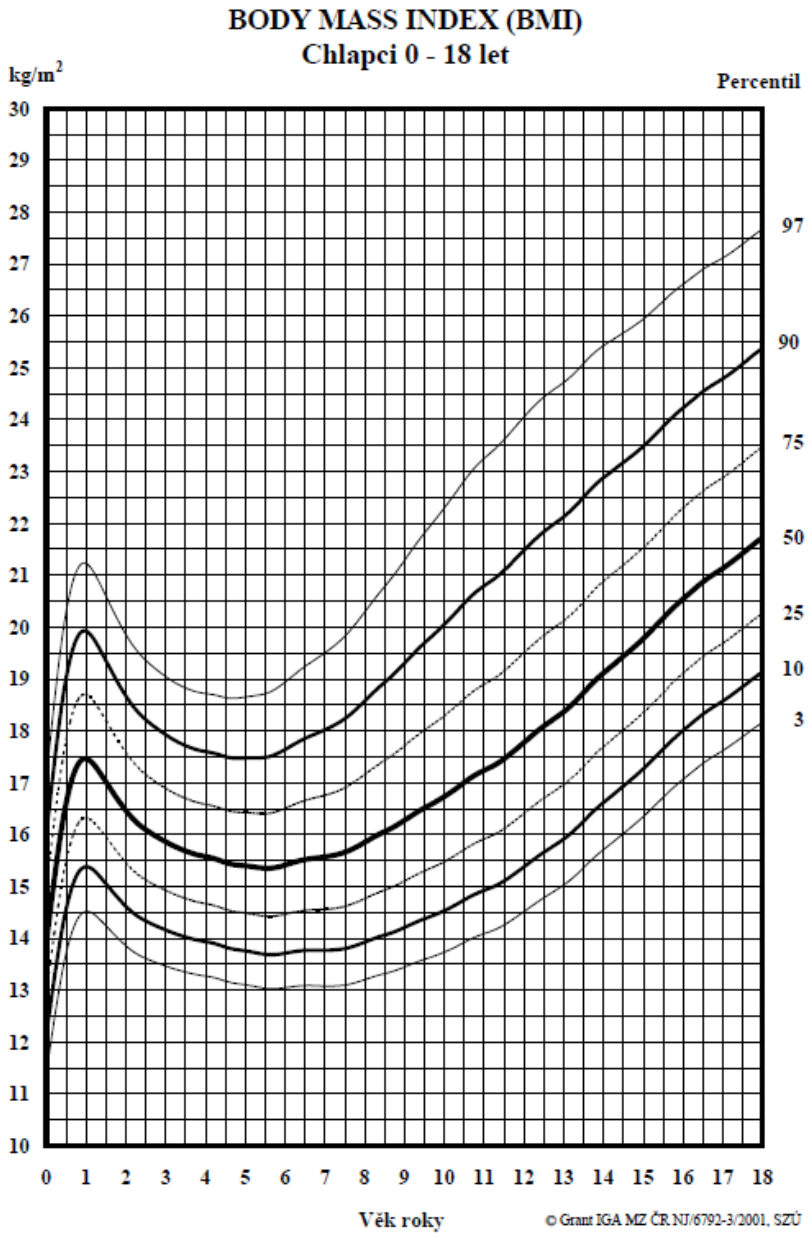
U dětí sledujeme vývoj mléčného chrupu, který má 20 zoubků. První dentice se nejčastěji objevuje v 6.–8. měsíci (obvykle dolní vnitřní řezák). V každé čelisti jsou čtyři řezáky, dva špičáky a čtyři stoličky. Prořezávání dentice je individuální. Kompletní chrup má dítě asi ve věku 30 měsíců. Podávání kousků ve stravě, kousání, má zásadní význam pro vývoj chrupu.

Praktická poznámka:

V roce věku činí průměrná hmotnost dítěte 10 kg a délka 75 cm. Ve 2 letech činí hmotnost 12 kg a délka 86 cm. Ve 3 letech činí hmotnost 14 kg a výška 95 cm.



Obrázek 1: Ukázka grafu – BMI dívky 0–18 let



Obrázek 2: Ukázka grafu – BMI chlapci 0–18 let

Puberta

Pubertální růstové období začíná u chlapců před 10. rokem. Dochází k aktivaci a zvětšování testes, růstu skrota a prodloužení penisu. Měření velikosti varlat provádíme orchidometrem podle Pradera. U dívek začíná pubertální období mezi 8–13 lety věku zvětšováním prsou, pubickým ochlupením a nástupem menarche.

Tzv. předčasná puberta nastává u dívek před 8. rokem věku a u chlapců před 9. rokem věku. Fyziologické období pro nástup menstruačního cyklu u dívek je mezi 10.–15. rokem. Průměrný věk menarche je v České republice asi 12 a půl roku, kdy jsou děvčata v období jak fyzického, tak psychického dospívání. Hodnocení pubertálního zrání je náplní preventivních prohlídek u praktického lékaře pro děti a dorost (PLDD).

Vývojová stádia v průběhu puberty dle Tannera
1A Stav vývoje prsů podle Tannera
M1 zcela bez rozvoje prsní žlázy
M2 žlázové těleso jen v rozsahu dvorce (tzv. stadium poupěte)
M3 žlázové těleso přesahuje dvorec
M4 dvorec se vyklenuje nad niveau vlastního prsu, bradavka se neeriguje
M5 hyperpigmentovaný dvorec je v niveau prsu ohraničen věnečkem Montgomeryho žlázek, bradavka je erektilní

1B Vývoj genitálu chlapců
G1 dětský, bez známek puberty
G2 zvětšení testikulárního objemu nad 4 ml
G3 růst penisu především do délky, další zvětšování varlat (cca 8 ml)
G4 růst penisu zvláště do šířky, utváření glans penis, hmatná prostata, pigmentace
G5 genitál dospělého typu, testes 15–30 ml, penis 7,5–15,5 cm

1C Vývoj pubického ochlupení podle Tannera
P dívky/chlapci
P1 bez ochlupení
P2 ojedinělé chlupy na hrmě a na labiích/nad kořenem penisu a na skrotu
P3 chlupy v tenkém klínovitém trojúhelníku na hrmě/u kořene penisu, řídce přes symfýzu
P4 chlupy pokrývají prakticky celou hrmu bez laterálních úhlů stydkého trojúhelníku/celé ohanbí
P5 chlupy pokrývají celou hrmu, u dívek kraniálně končí rovnou hranicí, pokrývají také velké stydké pysky a překračují na horní část vnitřní plochy stehen. U chlapců pokračuje ochlupení podél linea alba k pupku

Růstová retardace

Jedná se o poruchu růstu ve smyslu minus. Tělesná výška dítěte se nachází pod 3. percentilem pro daný věk nebo růstová rychlost pod 25. percentilem pro daný věk.

Nejčastější příčiny růstové retardace zahrnují:

- děti malé, ale zdravé, tj. familiárně menší vzrůst (FSS) a konstituční opoždění růstu a puberty (CDGA),
- děti s endokrinní poruchou: deficit růstového hormonu, Laronův syndrom (necitlivost k růstovému hormonu), hypotyreóza, nadbytek glukokortikoidů, předčasná puberta, předčasná pseudopuberta, včetně CAH, tj. kongenitální adrenální hyperplazie,
- děti s chronickým onemocněním systémové povahy – každé chronické onemocnění dítěte ovlivní negativně růst dítěte,
- děti s primární poruchou růstu skeletu, děti dysproporcionální, např. achondroplazie, kostní dysplazie, genetické syndromy, intrauterinní růstová retardace.

Nadměrný vzrůst

Jedná se o poruchu růstu ve smyslu plus. Rodičům obvykle nevadí. Tělesná výška dítěte se nachází nad 97. percentilem pro daný věk nebo růstová rychlost nad 75. percentilem pro daný věk.

Hodnocení nutričního stavu u dětí

Nutriční anamnéza

Jedná se o pohovor s rodiči či staršími dětmi s cílem popsat nutriční stav dítěte. V nemocničním zařízení může být součástí nutričního screeningu. Cílené dotazy jsou zaměřeny zejména na:

- chronická nebo akutní onemocnění dítěte,
- závažná onemocnění v rodině,
- stravovací zvyklosti pacienta (počet jídel, kde a zda vůbec snídá),
- techniku kojení, správnou přípravu výživy,
- potíže při přijímání či trávení potravy,
- nesnášenlivost a alergie na různé složky potravy,
- léky ovlivňující příjem potravy,
- konzumaci nevhodných potravin,
- kouření, alkohol,
- kde se dítě stravuje (jesle, školky, školní jídelny, fast food),
- přisolování jídla,
- počet hodin sledování TV či práce a zábava na počítači,
- další sportovní aktivity, počet hodin školní tělesné výchovy,
- konzumace doplňků stravy.

Posouzení stavu výživy dítěte

K posouzení se používají metody somatického vyšetření a laboratorní metody. Využíváme údaje o tělesné hmotnosti, tj. aktuální tělesná hmotnost k tabulkové ideální tělesné hmotnosti nebo tělesná hmotnost a její vývoj v čase. Dalším faktorem je údaj o tělesné výšce.

V dětském věku nejčastěji určujeme hmotnost vztaženou k tělesné výšce a tzv. body mass index (BMI):

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost [kg]}}{[\text{výška (m)}]^2}$$

Hodnoty BMI však nejsou u dětí směrodatné, a proto byly vytvořeny BMI percentilové grafy. Hodnoty BMI < 3. percentil označujeme jako podvýživu. Hodnoty BMI mezi 90.–97. percentilem označujeme jako nadváhu. Hodnoty BMI > 97. percentil označujeme jako obezitu.

Mezi další vyšetřovací metody patří:

- měření kožní tukové řasy nad tricepsem nebo subskapulárně kaliperem,
- měření obvodu paže,

- měření obvodu pasu,
- u obézních dětí tlak krevní,
- méně často stanovení bioelektrické impedance, hydrodenzitometrie (vážení pod vodou), změření tloušťky tukové tkáně ultrazvukem, celotělová počítačová tomografie (CT), celotělová nukleární magnetická rezonance (NMR), kostní denzitometrie – DXA sken.

K nejčastějším laboratorním metodám patří:

- albumin v krvi (poločas 14–20 dní),
- transferin v krvi (poločas 10 dnů),
- prealbumin v krvi (poločas 12 hodin),
- retinol vázající protein v krvi (poločas 12 hodin),
- index kreatinin/výška (hodnota močové exkrece je přímo úměrná svalové hmotě),
- dusíková bilance nebo urea v moči (24hodinový sběr moče),
- kyselina močová v krvi,
- krevní obraz (lymfocyty – hodnota snížena při malnutrici),
- mikronutrienty: nejčastěji železo (a jeho parametry ferritin, transferin a vazebná kapacita pro železo), selen, zinek v krvi,
- vitaminy: nejčastěji celkový, resp. aktivní B_{12}, foláty, vitamin D,
- jaterní transaminázy (mírně zvýšeny při nedostatku bílkovin, při jaterní steatóze),
- TSH, sérový kortizol, parathormon,
- IgF1, IgF1-BP3,
- androgeny a sex hormon binding globulin (SHBG),
- glykemie, HbA1c, inzulin, C-peptid,
- lipidový profil.

Nutriční screening

Nutriční screening je základním nástrojem k popsání nutričního stavu pacienta. Cílem je popis nutričního stavu nemocného, identifikace potřeby nutriční intervence nebo nutričního rizika, předvídání klinického výsledku péče o pacienta a předvídání výsledku (efektivity) nutriční intervence.

Riziko výskytu dětí v malnutrici závisí na studované populaci a místu, kde nutriční screening provádíme. Udává se, že počet dětí v malnutrici činí 6–40 %, pokud bychom šetření prováděli mezi pacienty, kteří jsou přijímáni na dětská oddělení v České republice. K podobným číslům dospěly i studie v nemocnicích v západní Evropě. Jiná čísla bychom očekávali např. z rozvojových zemí.

Nejčastějšími sledovanými parametry jsou věk dítěte, výška, hmotnost, BMI, hmotnostní úbytek, růstová rychlost, otázky na nemoc, kterou dítě trpí (průjem, zvracení, bolest), očekávaný velký chirurgický výkon a příjem stravy za poslední dny.

Péče o tyto pacienty probíhá v rámci nemocničního nutričního týmu nebo v nutriční poradně. Členy týmu jsou ošetřující lékař, nutriční terapeut, farmaceut, ošetřující sestra.

Nejčastější riziková onemocnění, kterými se nutriční tým zabývá:

- mentální anorexie,
- popáleniny,
- bronchopulmonální dysplázie,
- celiakie,
- cystická fibróza,

- nezralost novorozence,
- chronické kardiální onemocnění,
- těžké infekční choroby (AIDS),
- idiopatické střevní záněty,
- nádory,
- pankreatitida,
- syndrom krátkého střeva,
- traumata,
- pacienti s mentálním a neurologickým postižením,
- některé chirurgické výkony,
- dědičné poruchy metabolismu a metabolická onemocnění (diabetes mellitus),
- alternativně živené děti.

Šetření probíhá nejčastěji při přijetí pacienta do nemocnice ve formě dotazníku, kterých je pro dětský věk celá řada. Jsou vyvíjeny jednotlivými nemocnicemi či odbornými společnostmi.

1. STAMP – The Screening Tool for the Assesment of Malnutrition in Pediatrics. Je určen pro děti od 2 do 17 let. Zahrnuje hmotnost, výšku a dvě otázky stran nemoci a příjmu stravy.

2. PYMS – Pediatric Yorkhill Malnutrition Score. Tento typ provádí zdravotní sestra. Zahrnuje BMI, hmotnostní úbytek, příjem stravy v minulých týdnech, předpokládaný vliv výživy na nemoc a pobyt v nemocnici.

3. STRONGkids – The Screening Tool for Risk of Impared Nutritional Status and Growth. Zahrnuje riziko nemoci, snížený příjem stravy, ztrátu hmotnosti a zařazení dítěte do skupiny rizika nízké, střední nebo vysoké pro vývoj malnutrice.

Malnutrice

Malnutrice je porucha nutričního stavu organismu způsobená relativním nebo absolutním nedostatkem živin, event. poruchou jejich metabolismu. V České republice je pozorována nejčastěji u pacientů s chronickými nemocemi. Vyskytuje se asi u 10–20 % pacientů. Primárními důsledky malnutrice jsou zvýšené riziko infekce, zpomalené hojení ran, snížená motilita střev s poruchami digesce a adsorpce živin, poruchy metabolismu minerálních látek, svalová slabost a atrofie, hypoproteinemie s otoky. Mezi sekundární důsledky zahrnujeme zvýšenou morbiditu, prodlouženou dobu hospitalizace a rekonvalescence a zvýšenou mortalitu. Základními příznaky malnutrice jsou alopecie, zvýšená lomivost vlasů, suché vlasy, angulární palpebritida, suché spojivky, angulární stomatitida, vyhlazený jazyk, zánět sliznice rtu, akné, folikulární dermatózy, suchá kůže, ekchymózy, erytém, hyperpigmentace, genua vara/valga a ztráta hlubokých šlachových reflexů.

Za malnutrici považujeme pokles hmotnosti o 10 % v průběhu 6 měsíců, patologické srovnání aktuální tělesné hmotnosti s tabulkovou ideální tělesnou hmotností a BMI < 18,5 u dětí starších 15 let, u dětí mladších 15 let BMI < 3. percentil v percentilovém grafu. V rámci podrobnějšího hodnocení nutričního stavu je vhodné sledovat množství depotního tuku (kožní řasy) a tuku prosté tkáně (střední obvod nedominantní paže). Svůj význam má u malnutrice i samostatné hodnocení výšky, kdy nejdříve nastává úbytek hmotnosti (v rámci růstu a vývoje můžeme hovořit o akutní malnutrici) a následně se opožďuje i růst dítěte (hovoříme o chronické malnutrici). Jedná se o dlouhodobější působení nedostatku výživy, bez primární endokrinologické souvislosti.

Mezi nejčastější příčiny malnutrice patří:

- neadekvátní příjem potravy při anorexii (nechutenství),
- poruchy trávení, nejčastěji malabsorbční syndrom,
- zvýšená ztráta živin – infekce, píštěle, diabetes mellitus, renální insuficience s proteinurií,
- zvýšená potřeba živin – těhotenství, kojení, dětský věk,
- porucha utilizace živin – dědičné poruchy metabolismu.

Malnutrici rozdělujeme z patofyziologického hlediska na:

- protein-energetický typ (marasmus) při snížené dodávce bílkovin a energie. Nejčastěji je pozorován u dětí v rozvojových zemích. Je spojen s úbytkem hmotnosti, průjmem a dehydratací;
- proteinový typ (kwashiorkor), tj. selektivní nedostatek proteinů ve stravě či jejich zvýšený katabolismus. V dětství dochází ke zpomalení či zástavě růstu, opožděnému nástupu puberty, objevují se otoky končetin, vypouklé břicho;
- kombinaci obou.

Praktická poznámka:

V novorozeneckém věku, v prvním týdnu života, používáme k výpočtu množství mateřského mléka tzv. Finkelsteinovu formuli:
množství mléka v ml = (n–1) × 70–80 (n = stáří ve dnech)

K objektivizaci množství vypitého mateřského mléka dítě vážíme před kojením a po něm, rozdíl představuje množství mateřského mléka, které dítě vypilo. Dávka mateřského mléka se postupně zvyšuje. U kojence činí příjem tekutin cca 150 ml/kg/den.

Literatura

Svačina Š. et al. Poruchy metabolismu a výživy. Praha: Galén, 2010. 505 s.

Gerasimidis K., Keane O., MacLeod I., Flynn D. M., Wright Ch. A four-stage evaluation of the Pediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital. J Nutr. 2010; 104(5), 751–756.

Hulst J. M., Zwart H., Hop W. C., Joosten K. F. M. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. Clin Nutr. 2010; 29(1), 106–111.

McCarthy J., Dixon M., Crabtree M. J., Eaton-Evans H., McNulty H. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Pediatrics (STAMP®) for use by healthcare staff. Hum Nutr Diet. 2012; 25(4), 311–318.

Nevoral J. et al. Praktická pediatrická gastroenterologie, hepatologie a výživa. Edice postgraduální medicíny. Praha: Mladá fronta, 2013. 677 s.

Muntau C. A. Pediatrie. Praha: Grada, 2014. 608 s.

Hodická Z., Rejdová I., Kadlecová J. Poruchy menstruačního cyklu u dospívajících dívek a jejich léčba. Pediatr. Praxi. 2015; 16(3), 189–192.