

PEDIATRICKÉ POSTUPY V PRAXI

Dieta s nízkým obsahem fermentabilních oligosacharidů, disacharidů, monosacharidů a polyolů (FODMAP) jako léčebný postup u dětí s funkčními poruchami gastrointestinálního traktu

Low fermentable oligo-, di-, monosaccharides, and polyols (FODMAP) diet as a treatment option in paediatric patients with functional gastrointestinal disorders

Ondřej Šácha¹, Kristýna Zárubová²

¹Dětská klinika, Fakulta zdravotnických studií, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně a Masarykova nemocnice Ústí nad Labem

²Pediatrická klinika, 2. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a FN Motol, Praha

SOUHRN

Šácha O, Zárubová K. Dieta s nízkým obsahem fermentabilních oligosacharidů, disacharidů, monosacharidů a polyolů (FODMAP) jako léčebný postup u dětí s funkčními poruchami gastrointestinálního traktu

V léčbě některých gastrointestinálních onemocnění u dětí se stále častěji využívají dietní opatření založená na vyloučení některé ze skupiny fermentabilních oligosacharidů, disacharidů, monosacharidů a polyolů ze stravy (low-FODMAP dieta). Následující text shrnuje podstatná doporučení užití diety s nízkým obsahem FODMAP a vychází ze stanoviska Evropské společnosti pro gastroenterologii, hepatologii a výživu (ESPGHAN) vydaného v září roku 2022. Sdělení obsahuje kromě dostupné evidence také doporučení týkající se zahájení, trvání, postupného ukončování, monitorování, odborného vedení, bezpečnosti a rizik low-FODMAP diety. Zatím existuje jen málo důkazů podporujících použití tohoto dietního opatření u dětí, a to prakticky jen u některých dětských pacientů trpících funkčními obtížemi gastrointestinálního traktu (FGID, functional gastrointestinal disorders). Konkrétně u dětí s funkčními bolestmi břicha (FAP, functional abdominal pain), kam se řadí např. syndrom dráždivého tračníku (IBS, irritable bowel syndrome) dle tzv. Římských kritérií IV z roku 2016. Aktuálně není evidence pro užití low-FODMAP diety u jiných gastrointestinálních onemocnění u dětí, jako je např. zácpa, zánětlivá střevní onemocnění, celiakie, neceliakální glutenová senzitivita či syndrom bakteriálního přerůstání.

Klíčová slova: FODMAP, dieta, funkční bolesti břicha, syndrom dráždivého tračníku, děti

SUMMARY

Šácha O, Zárubová K. Low fermentable oligo-, di-, monosaccharides, and polyols (FODMAP) diet as a treatment option in paediatric patients with functional gastrointestinal disorders

Dietary measures based on the exclusion of fermentable oligo-, di-, monosaccharides, and polyols (low-FODMAP diet) are increasingly being used in treating certain gastrointestinal diseases in children. The following text summarizes essential recommendations for using the low-FODMAP diet, based on the position paper of the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) issued in September 2022. It includes recommendations on initiation, duration, gradual cessation, monitoring, professional guidance, safety, and risks. Currently, there is limited evidence supporting the use of this diet in children, primarily only for some pediatric patients suffering from functional gastrointestinal disorders (FGID), specifically children with functional abdominal pain (FAP), such as irritable bowel syndrome (IBS) according to the Rome IV criteria from 2016. There is no evidence for the use of the low-FODMAP diet in other gastrointestinal diseases in children, such as constipation, inflammatory bowel disease, celiac disease, non-celiac gluten sensitivity, or small intestinal bacterial overgrowth.

Key words: FODMAP, diet, functional abdominal pain, irritable bowel syndrome, children

Korespondenční adresa:

MUDr. Ondřej Šácha
 Dětská klinika FZS UJEP
 Masarykova nemocnice Ústí nad Labem
 Sociální péče 1316/12A
 400 11 Ústí nad Labem
 ondrej.sacha@kzcr.eu

PRINCIP LOW-FODMAP DIETY

Sacharidy s krátkým řetězcem jsou obecně při průchodu trávicím traktem špatně absorbovány, dosahují tlustého střeva nestrávené a slouží jako významný substrát pro střevní bakterie. Výsledkem tohoto procesu je vyšší osmolalita v lumen střeva a zvýšená tvorba plynu.⁽¹⁾ U některých pacientů se kvůli tomu mohou objevit gastrointestinální symptomy jako například bolest břicha, nadýmání či průjem. Zavedením low-FODMAP diety se příjem těchto sacharidů ve stravě omezí, což může mít efekt na zmírnění uvedených symptomů. Pro úplnost je ale nutné říci, že patogenetický mechanismus vzniku funkčních poruch trávicího traktu (FGID), kde bychom zavedení low-FODMAP diety mohli zvažovat, zůstává stále nejasný. Zkoumají se faktory z raného života, genetická predispozice, změna osy střeva–mozek, střevní motilita a hypersenzitivita, alterace mikrobiomu, psychologické a environmentální spouštěče. V současnosti dostupné možnosti léčby FGID zahrnují doplňování vlákniny, probiotika, kognitivně-behaviorální terapii, psychosociální intervence, transplantaci fekální mikrobioty, centrálně a periferně působící neuromodulátory (např. antidepresiva), projímadla, spasmolytika a prokinetika. V současné době je zájem soustředěn právě také na low-FODMAP dietu.⁽²⁾ Výskyt FODMAP v konkrétních jídlech viz tabulka 1.

POZNATKY PODPORUJÍCÍ NAsAZENÍ LOW-FODMAP DIETY

Existuje jen několik randomizovaně kontrolovaných studií u dětí s funkčními bolestmi břicha (FAP, functional abdominal pain), kam spadá také syndrom dráždivého tračníku (IBS) dle tzv. Římských kritérií IV z roku 2016. Jedním z hlavních sledovaných příznaků ve studiích je počet epizod bolestí břicha. V jedné americké studii bylo při dodržování low-FODMAP diety prokázáno snížení frekvence bolestí břicha u dětí s IBS v porovnání s typickou americkou dětskou stravou. U dětí, které na změnu diety reagovaly, bylo současně prokázáno také odlišné složení mikrobiomu ve srovnání s dětmi, u kterých byla změna stravy bez pozitivního výsledku. Konkrétně se u reagujících dětí nacházelo vyšší zastoupení bakterií s vyšší sacharolytickou kapacitou (např. *Bacteroides*, *Ruminococcaceae*, *Faecalibacterium prausnitzii*), což naznačuje lepší schopnost mikrobiomu fermentovat sacharidy FODMAP. Složení mikrobiomu by tedy mohlo být i indikátorem účinnosti low-FODMAP diety.⁽³⁾ Ve studii Dogan et al. bylo 60 dětí s diagnózou IBS náhodně

rozděleno do dvou skupin: 30 dětí na low-FODMAP dietě a 30 dětí na obecné zdravé dietě. Ta byla definována jako strava bez čokolády, kofeinu, kyselých a pikantních jídel a bez potravin s vysokým obsahem tuku. Samozřejmě se zajištěním věku odpovídajícího příjmu bílkovin, kalorií, vitamínů a minerálů. Pacienti hodnotili bolest břicha pomocí vizuální analogové škály (VAS). Průměrné snížení VAS skóre bylo po dvou měsících v low-FODMAP skupině signifikantně výraznější. Po návratu k běžné stravě došlo opět ke zvýšení VAS skóre, a to signifikantně více ve skupině pacientů původně na low-FODMAP dietě.⁽⁴⁾ Naopak v jedné polské studii u dětí s funkčními bolestmi břicha (FAP) zavedení low-FODMAP diety sice vedlo ke snížení četnosti a intenzity bolestí břicha, ale ne signifikantně ve srovnání s kontrolní zdravou dietou dle National Institute for Health and Care Excellence (NICE).⁽⁵⁾ V další španělské studii u dětí s FAP došlo po dvou-týdenním dodržování low-FODMAP diety k signifikantnímu snížení počtu epizod i intenzity bolestí břicha. Došlo také ke snížení interference bolestí břicha s denními aktivitami a ke snížení výskytu doprovodných symptomů, jako je nadýmání a plynatost. Hodnotila se též i obtížnost dodržování diety, s čímž mělo problém 15 % pacientů.⁽⁶⁾ Dle norské studie u dospělých pacientů se zdá, že low-FODMAP dieta může být spojena se snížením symptomů u pacientů s neceliakální glutenovou senzitivitou (NCGS) a že zejména fruktany mohou být hlavním spouštěčem klinických symptomů.⁽⁷⁾ Data podporující podobné doporučení u dětí chybí, stejně tak i informace o reálném výskytu NCGS u dětí.

ZAHÁJENÍ A VEDENÍ LOW-FODMAP DIETY

Před zahájením low-FODMAP diety by měl být pacient pečlivě vyšetřen, neboť je třeba nejdříve vyloučit některá onemocnění trávicího traktu. Výše zmíněné symptomy jsou typické nejen pro pacienty s funkčními gastrointestinálními obtížemi, ale také pro pacienty s potravinovými alergiemi, celiakií, vrozeným či získaným deficitem laktázy či zánětlivým střevním onemocněním. Jakmile je rozhodnuto, že dítě může být potenciálním kandidátem pro low-FODMAP dietu, je nutno zaznamenat současné symptomy, závažnost, frekvenci výskytu, a jak tyto symptomy ovlivňují kvalitu života.⁽⁸⁾ Low-FODMAP dietu pacient konzultuje s nutričním terapeutem, který provede důkladné hodnocení jídelníčku dítěte, aby identifikoval nejen FODMAP, které již dítě konzumuje, ale také možné nutriční deficity, které by mohly být zhoršeny dietním omezením. Stanoví se potraviny, jimž by se mělo při low-FODMAP dietě dítě vyhnout. Spolu s rodiči

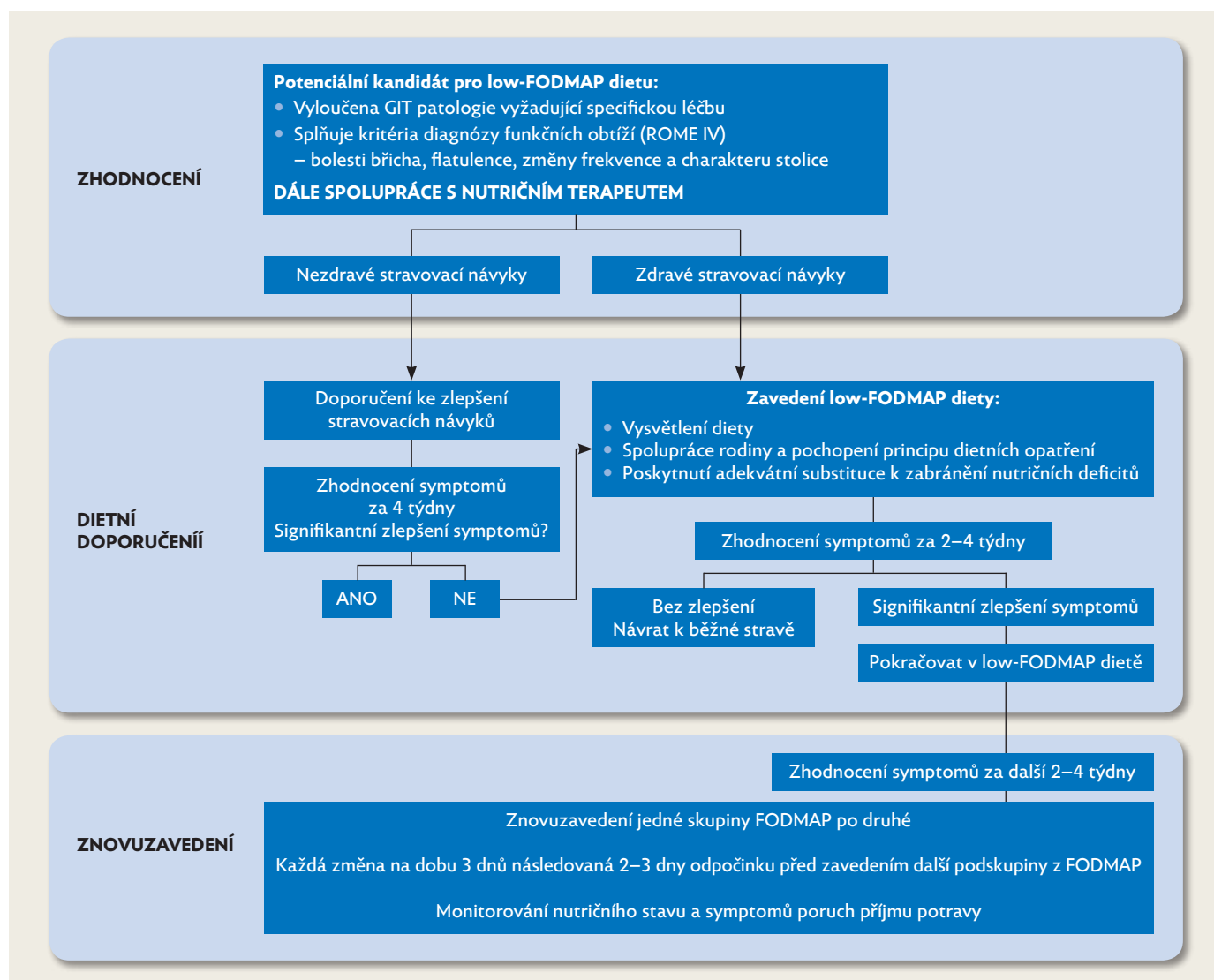
pak nutriční terapeut zařadí vhodné náhradní potraviny do jídelníčku tak, aby byl zajištěn adekvátní nutriční příjem. Situace, jako je zajištění vhodného oběda ve škole nebo co dělat, když je dítě na návštěvě, je třeba řešit s předstihem, aby se zvýšila compliance k dietě.⁽⁹⁾ Kvalita současného jídelníčku, úroveň porozumění rodičů a psychosociální pozadí by měly být zahrnuty do celkového hodnocení, zda je

pacient vhodným kandidátem pro low-FODMAP dietu. Samotná dieta se skládá ze tří fází: eliminace, znovuzavedení a personalizace.⁽¹⁰⁾ Nejříve se tedy vyloučí všechny potraviny obsahující FODMAP a poté se zavádí jedna podskupina sacharidů po druhé zpět do jídelníčku. Algoritmus implementace low-FODMAP diety viz obrázek 1.

Tab. 1: Low-FODMAP dieta, rizika nutričního deficitu, možné nutriční substituce, upraveno dle⁽⁸⁾

Tabulka může být použita jako základ pro dietní plány. Data získána z: <https://www.monashfodmap.com/>. Očekává se, že možné náhrady budou tolerovány v malých množstvích (obvykle ≤ 75 g podle Monash University FODMAP Diet database). Několik možných náhrad je zavedeno do diety pouze tehdy, když byl určitý nutriční prvek znovu zaveden pro toleranci.

Nutrienty a složky	Potraviny obsahující tyto složky	Rizika nutričního deficitu	Možné substituce (nutná kontrola porcí)
Oligosacharidy (fruktany, fruktooligosacharidy, galaktooligosacharidy)	Zelenina: červená řepa, brokolice, kapusta, kadeřávek, fenykl, česnek, pórek, okra, cibule, hrášek, dýně, šalotka, cuketa, patizon. Obiloviny: kukuřice, žito a pšeničné cereálie konzumované ve velkém množství (např. sušenky, chléb, kuskus, krekr, těstoviny); zpracované cereálie. Ovoce: meruňka, banán, borůvka, brusinky, rybíz, chlebovník, fík, grep, meloun, nektarinka, švestka, granátové jablko, rambutan, vodní meloun, bílá broskev. Luštěniny: fazole, cizrna, čočka, hrách, fazole červená ledvina, sójové boby a sójový nápoj. Ořechy a semena: mandle, kešu, lískové ořechy, pistácie. Zpracované potraviny: klobásy.	Vyloučení zeleniny může vést k snížení příjmu vlákniny a přírodních antioxidantů (flavonoidy, karotenoidy, vitamin C, kyselina fenolová, anthokyaniny). Dochází také ke snížení příjmu sacharidů a železa. Pšenice je hlavním zdrojem fenolových kyselin.	Zelenina: lilek, chřest, bambusové výhonky, bok choy, mrkev, celer, pažitka, čínské zelí, okurka, baklažán, listy endivie (šterbák), zelené fazolky, salát, pastinák, ředkvička, mangold, listy čekanky, kale, špenát, švýcarský mangold, rajče, červená a zelená paprika. Obiloviny: špaldový a celozrnný kvasnicový čerstvý chléb, bezlepkový kuskus, bezlepkové vločky, bezlepkové těstoviny, kukuřičné tortilly, mouka (kukuřice, proso, quinoa, rýže, špalda), oves, polenta, brambory, rýžové nudle. Ovoce: jablko, třešně, klementinky, durian, dračí ovoce, hrozny, kiwi, mandarinka, mango, pomeranč, papája, broskev, ananas, jahody. Ořechy a semena: para ořechy, makadamové ořechy, arašidy, pekanové ořechy, semena (slunečnice, dýně), vlašské ořechy.
Disacharidy (laktóza)	Běžné a nízkotučné kravské, kozí a ovčí mléko, zmrzlina, mléčné výrobky (jogurt, měkké a čerstvé sýry).	Vyloučení mléčných výrobků může přispět k nedostatku vitamínu D a vápníku.	Mléko bez laktózy, rýžový nápoj, jogurty bez laktózy, tvrdé sýry.
Monosacharidy (fruktóza nebo glukóza v nadbytku)	Ovoce: jablko, třešeň, broskev clingstone, mango, nashi hruška, hruška, cukrový hrášek, konzervované ovoce v přírodním džusu, vodní meloun. Zelenina: chřest, artyčoky. Zpracované ovocné produkty: džem, coulis (ovocná omáčka). Na medu a fruktóze založené: fruktóza, kukuřičný sirup s fruktózou, sladidla v mléčných výrobcích a džemu, nanuky. Velká celková dávka fruktózy: sušené ovoce, ovocný džus, velké porce ovoce, koncentrované zdroje ovoce.	Vyloučení ovoce může vést k snížení příjmu přírodních antioxidantů (flavonoidy, vitamin C).	Ovoce: meruňka, avokádo, banán, ostružina, borůvka, klementinka, kokos, kumkvaty, rybíz, dračí ovoce, durian, hrozny, kiwi, citrónová šťáva, mandarinka, meloun, nektarinka, pomeranč, papája, marakuja, kaki, ananas, rebarbora, jahody. Náhrady medu: zlatý sirup, javorový sirup. Zelenina: lilek, brokolice, růžičková kapusta, mrkev, zelí, paprika, květák, okurka, zelené fazolky, listy endivie, kale, bulva póru, salát, patizon, konzervované houby, cibule, pastinák, dýně, ředkvička, špenát, mangold, rajče, cuketa. Sladidla: jakákoli sladidla kromě polyolů.
Polyoly (sorbitol, manitol, maltitol, xylitol)	Ovoce: jablko, meruňka, avokádo, ostružina, třešeň, longan, liči, nashi hruška, nektarinka, broskev, hruška, švestka, sušená švestka, vodní meloun. Zelenina: lilek, zelí, zelená paprika, květák, houby, zelená paprika, dýně, cukrový hrášek. Sladidla: žvýkačky bez cukru, isomalt, maltitol, manitol, sorbitol, xylitol a další sladidla končící na „-ol“ (přítomná v produktech bez přidaného cukru).	Vyloučení zeleniny a ovoce může vést k snížení příjmu přírodních antioxidantů (flavonoidy, karotenoidy, vitamin C, fenolové kyseliny, anthokyaniny).	Ovoce: banán, borůvka, karambola, durian, hrozen, grep, meloun medový, kiwi, citron, limetka, mango, meloun, pomeranč, vášnivé ovoce, ananas, malina, jahoda, tangelo, kantalupe. Zelenina: mrkev, ředkvička, salát, červená paprika, špenát, rajče, cuketa (patizon). Sladidla: glukóza, jiná umělá sladidla nekončící na „-ol“.

Obr. 1: Algoritmus implementace low-FODMAP diety, upraveno dle⁽⁸⁾

LIMITY A RIZIKA LOW-FODMAP DIETY

Klinické zkušenosti naznačují, že mezi pacienty existuje velká variabilita v tom, kolik a které FODMAP jsou tolerovány. K tomu se navíc mohou individuální tolerance časem měnit, což stanovení dietních doporučení komplikuje. FODMAP se nachází v mnoha běžných potravinách, a to zejména v potravinách považovaných za zdravé (např. ovoce, zelenina, luštěniny). Tím, že low-FODMAP dieta vyžaduje vyloučení celé řady rostlinných potravin a mléčných výrobků, může vést k nedostatku živin. Data týkající se makro- a mikronutrientů během low-FODMAP diety pocházející z pediatrických studií jsou omezená. V dostupných studiích můžeme nalézt jak údaje o sníženém příjmu celkové energie, proteinů, sacharidů, vlákniny, vitamínu B₁₂, folátu, sodíku a vápníku, tak i výsledky, kde k rozdílům v příjmu makro- a mikronutrientů nedocházelo.^(3,11,12) Obecně lze zatím říct, že low-FODMAP dieta pod dohledem nutričního terapeuta

nezpůsobuje významné nedostatky v příjmu živin. Přestože je významně omezující, je možné dietu implementovat po omezenou dobu bez významných obav o nutriční status pacienta. V nepřítomnosti vyškolených zdravotnických profesionálů existuje riziko, že rodiče zavedou dietu svým dětem podle rad vrstevníků či sociálních médií. Zejména pokud je low-FODMAP dieta dlouhodobější, riziko některých deficitů makro- či mikronutrientů stoupá, a proto by měl být sledován kalorický příjem, BMI, příjem vitamínu D a vápníku. Při potřebě pak má být deficit suplementován.⁽⁸⁾

ZÁVĚR

Dostupné důkazy o účinnosti diety s nízkým obsahem FODMAP u pediatrických gastrointestinálních onemocnění jsou celkově omezené. Jedná se často o malé vzorky

pediatrických pacientů a bylo dosud provedeno jen malé množství randomizovaných kontrolovaných studií. Bylo popsáno např. snížení počtu epizod a intenzity bolestí břicha v malých vzorcích pediatrických pacientů s funkčními bolestmi břicha (FAP) včetně syndromu dráždivého tračníku (IBS). Dle doporučení ESPGHAN lze u vybraných dětských

pacientů s IBS low-FODMAP dietu vyzkoušet. Je však nutná spolupráce s nutričním terapeutem, neboť restriktivní dieta může ovlivnit výživovou adekvátnost či podporovat zkrslé stravovací návyky u zranitelných jedinců. Důležité je také časné znovu zavést jednotlivé podskupiny FODMAP a tím předejít nutričním deficitům. |

LITERATURA

1. Iacovou M, Tan V, Muir JG, Gibson PR. The low FODMAP diet and its application in East and Southeast Asia. *J Neurogastroenterol Motil* 2015; 21(4): 459–70.
2. Tuck CJ, Reed DE, Muir JG, Vanner SJ. Implementation of the low FODMAP diet in functional gastrointestinal symptoms: A real-world experience. *Neurogastroenterol Motil* 2020; 32(1): e13730.
3. Chumpitazi BP, Cope JL, Hollister EB, et al. Randomised clinical trial: gut microbiome biomarkers are associated with clinical response to a low FODMAP diet in children with the irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther* 2015; 42: 418–27.
4. Dogan G, Yavuz S, Aslantas H, et al. Is low FODMAP diet effective in children with irritable bowel syndrome? *North Clin Istanbul* 2020; 7(5): 433–437.
5. Boradyn KM, Jarocka-Cyrta E, Przybylowicz KE, et al. Parental opinion about the low diet in dietary treatment of children with functional abdominal pain. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 5554.
6. Baranguan Castro ML, Ros Arnal I, et al. [Implementation of a low FODMAP diet for functional abdominal pain]. *An Pediatr (Barc)* 2019; 90: 180–6.
7. Skodje GI, Sarna VK, Minelle IH, et al. Fructan, rather than gluten, induces symptoms in patients with self-reported non-celiac gluten sensitivity. *Gastroenterology* 2018; 154: 529–539.e2.
8. Thomassen RA, Luque V, Assa A, et al. An ESPGHAN position paper on the use of low-FODMAP diet in pediatric gastroenterology. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2022; 75(3): 356–368.
9. Pensabene L, Salvatore S, Turco R, et al. Low FODMAPs diet for functional abdominal pain disorders in children: critical review of current knowledge. *J Pediatr (Rio J)* 2019; 95: 642–56.
10. Whelan K, Martin LD, Staudacher HM, et al. The low FODMAP diet in the management of irritable bowel syndrome: an evidence-based review of FODMAP restriction, reintroduction and personalisation in clinical practice. *J Hum Nutr Diet* 2018; 31: 239–55.
11. Nogay NH, Walton J, Roberts KM, et al. The effect of the low FODMAP diet on gastrointestinal symptoms, behavioral problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorder: a randomized controlled pilot trial. *J Autism Dev Disord* 2021; 51(8): 2800–2811.
12. Eswaran S, Dolan RD, Ball SC, et al. The impact of a 4-week low-FODMAP and mNICE diet on nutrient intake in a sample of US adults with irritable bowel syndrome with diarrhea. *J Acad Nutr Diet* 2020; 120(4): 641–649.