

a vysoko individuálnou súčasťou MM každej jednej matky. V porovnaní s komerčne využívanými prebiotikami, ako je napr. inulín, polydextróza, fruktooligosacharidy (FOS) a galaktooligosacharidy (GOS), pôsobia HMO omnoho špecifickejšie a sú schopné selektívne stimulovať bifidogénnu flóru v novorodeneckom tráviacom trakte (17, 18).

Všeobecne sa uznáva, že optimálnym zdrojom výživy v počiatočnom živote je materské mlieko, pričom vieme, že ľudské mliečne oligosacharidy (HMO) zohrávajú dôležitú úlohu pri vyživovaní a skladbe rozvíjajúcej sa mikrofóry už od začiatkových štádií kolonizácie novorodenca (19). Pre zjednodušenie a lepšiu pochopiteľnosť aj laickej verejnosti vznikol koncept Prvých 1000 dní života. Ten zahŕňa celý čas trvania tehotenstva (270 dní) a prvé dva roky života dieťaťa. Je to obdobie, keď je schopnosť organizmu reagovať na vonkajšie prostredie najvyššia a keď je vplyv výživy na vyvíjajúce sa orgánové systémy najvýraznejší a najtrvalejší (1).

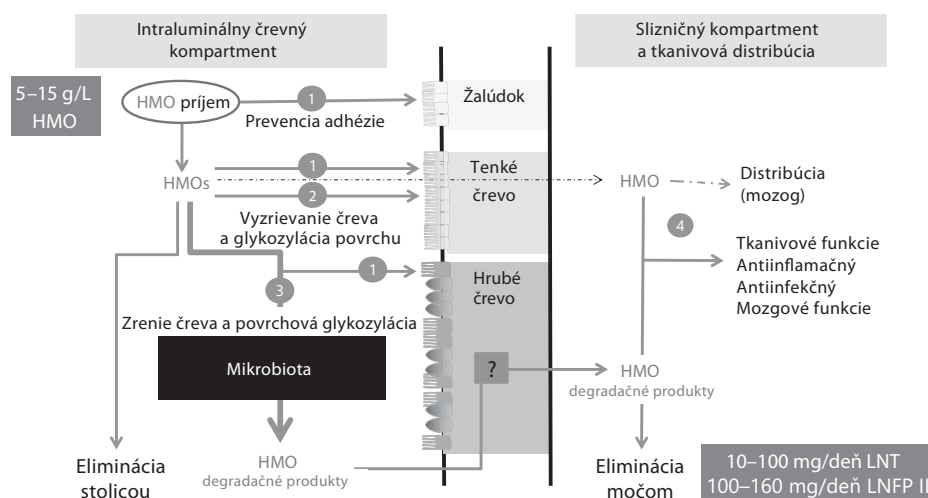
Ľudské mlieko obsahuje takmer 200 rôznych oligosacharidov, ktoré fermentujú v črevách dojčiat. Vzhľadom na ich známe benefičné účinky je aj snahou vedcov a klinikov pripravovať vylepšené náhradné mliečne formuly vrátane ich obohatenia o potrebné zložky, ako sú probiotiká a prebiotiká (18).

Na **obrázku 1** sú schematicky znázornené metabolické cesty a vplyvy HMO v detskom organizme, z ktorých vyplýva komplexný význam týchto zložiek pre vyvíjajúci sa organizmus dojčaťa (21).

Na celom svete platia nariadenia upravujúce zloženie, používanie a bezpečnosť pre nové potraviny, pre funkčné potraviny a pre tradičné potraviny. Vo väčšine krajín sú HMO charakterizované ako nové potraviny, a preto viaceré potravinové úrady vyžadujú ich povinné bezpečnostné hodnotenie. V EÚ sa zavedenie nových potravín, ktoré neboli používané v EÚ pred 15. májom 1997, v súčasnosti riadi novou potravinovou normou – nariadením (ES) č. 285/97(8). Toto nariadenie jasne definuje hodnotenie rizika a kroky potrebné na akékoľvek povolenie novej potraviny pred uvedením na trh EÚ (30).

Najprv prešli hodnotením bezpečnosti potravín a regulačným rozhodnutím Európskej únie dva HMO s pozitívnym výsledkom hod-

Obr. 1. Príjem a potenciálna funkcia metabolizmu HMO. Čísla označujú biologické funkcie, napr. prevenciu adhézie patogénov (1), priamy účinok na epiteiálne bunky (2), vplyv na črevnú mikrofóru (3) a systémové účinky (4) (Upravené podľa: Kunz a Rudloff, 2017)



notenia a schválením Európskou komisiou. Je to 2'-O-fukozyllaktóza (**2'-FL**) a lakto-N-neotetraóza (**LNnT**) a ako tretie hodnotenie bezpečnosti potvrdila EFSA pre 2'-O-fukozyllaktózu v kombinácii s lakto-N-neotetraózou ako doplnok stravy pre deti (**2-FL a LNnT**) (<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7257>). V roku 2019 bola schválená zmes 2'-fukozyllaktóza a difukozyllaktóza (**2'-FL/DFL**) (<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5717>), v roku 2020 bola schválená 3'-sialyllaktóza (**3'-SL**) (<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6098>) a v roku 2023 boli schválené 6'-sialyllaktóza (**6'-SL**) (10.2903/j.efsa.2023.8025, 21,6), 3-fukozyllaktóza (**3-FL**) (10.2903/j.efsa.2023.8026, 21,6) a tiež mixtúra lakto-N-fukopentaóza I a 2'-fukozyllaktóza (**LNFP-I/2'-FL**) (10.2903/j.efsa.2023.8412, 21, 12).

Kmene *Bifidobacterium longum subsp. infantis* (*B. infantis*) sú medzi prvými, ktoré kolonizujú črevá dojčiat, čiastočne pre ich schopnosť metabolizovať komplexné oligosacharidy ľudského mlieka (HMO), a predpokladá sa, že zohrávajú kľúčovú úlohu vo vývoji čriev dojčiat (7). Je preto prirodzené, že výskumníci v oblasti dojčenskej výživy používajú aj tento kmeň na obohatenie náhradných mliečnych formúl. Poznaním významu synbiotík, najmä kategórie synergických probiotík, sú ako novinky pripravované výrobky náhradnej mliečnej výživy, ktoré spĺňajú uvedené kritériá. Takýmto najnovším príkladom je aj štandardná mliečna formula, ktorá okrem probiotického kmeňa *B. infantis* LMG11588, obsahuje mixtúru šiestich HMO, (2'-FL, 3-FL,

DFL, 6'-SL, 3'-SL, LNnT), ktoré reprezentujú všetky 3 kategórie HMO (fukozylované, neutrálné a syalizované). Klinické skúšky s takto dizajnovanou formulou sú povzbudzujúce a potvrdili podporu rozvoja črevného imunitného systému i funkcie črevnej bariéry a zloženie črevného mikrobiómu sa približuje k mikrobiómu dojčených detí s vyšším výskytom bifidobaktérií, najmä *B. infantis* (bez narušenia prirodzeného šírenia autochtónnych kmeňov *B. infantis*). Zároveň sa pozoroval v stolici dojčiat nižší obsah toxigénnych *Clostridioides difficile*. Používanie tejto formuly bolo spojené s fyziologickým rastom dojčiat, formula bola bezpečná a dobre tolerovaná (4, 34).

Záver

Výsledky klinických a experimentálnych štúdií výrazne ovplyvňujú stratégiu výživy dojčiat, ktoré patria k najzraniteľnejšej kategórii jedinčov. Pediatri, všeobecní lekári pre deti a dorast spolu s neonatológmi môžu svojimi vedomosťami a radami významne ovplyvňovať výživu novorodencov a dojčiat (19). Predpokladom je, aby títo pediatri rozumeli špecifikám výživy detí a ovládali aj najnovšie odporúčania odborníkov z tejto oblasti. K tomu neoddeliteľne patria aj základné informácie o platných definíciách a charakteristike pojmov, ktoré sa v týchto odporúčaní používajú. Poznanie a rešpektovanie individuálnych výživových požiadaviek každého dieťaťa je veľmi dôležité, pretože tak možno z dlhodobého aspektu predísť vzniku, resp. rozvoju mnohých ochorení, medzi nimi aj tzv. civilizačných (11, 13, 18, 29, 35, 42).