

pena až okolo 25 % (38). Mezi další původce meningitid a mozkových abscesů v novorozeneckém a kojeneckém období pak řadíme i enterobakterie *Citrobacter* spp. (39).

Také enterobakterie náležící k druhu *Cronobacter sakazakii* představují pro kojence zvýšené riziko nákazy při konzumaci práškové kojenecké výživy (40). Tento oportunní patogen je zvláště nebezpečný pro jedince s oslabenou imunitou a může způsobovat vážná onemocnění jako bakteriemi a meningitidu. Bakterie se do výživy mohou dostat různými cestami, včetně kontaminace během výroby nebo manipulace. Riziko rozvoje onemocnění je vyšší u nedonošených dětí a těch s nízkou porodní hmotností pod 2500g. Úmrtnost na tyto infekce může dosáhnout až 80 % (41). Tepelná odolnost od 4 °C do 60 °C umožňuje této bakterii přežít standardní výrobní procesy, a proto pro prevenci infekce WHO (Světová zdravotnická organizace) a FAO (Organizace pro výživu a zemědělství) doporučují přípravu práškové kojenecké výživy vodou teplejší než 70 °C (42).

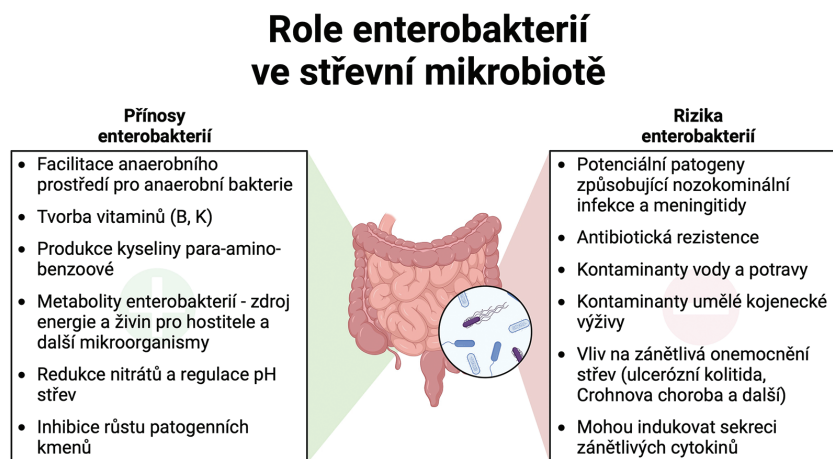
Přínosy a rizika spojená s enterobakteriemi jsou shrnuta v **obrázku 1**.

Prevence a intervenční strategie nežádoucího rozvoje enterobakterií

V rámci prevence a intervenční strategie je kladen důraz na několik klíčových oblastí, které jsou zásadní pro minimalizaci rizik spojených s patogenními kmeny enterobakterií a pro podporu zdravého rozvoje mikrobioty u kojenců. Tyto strategie zahrnují:

1) **Podpora přirozených porodů**, což podpoří optimální osídlení mikrobioty novorozence již od prvních okamžiků života (43). V případech, kdy přirozený porod není možný, je diskutována jako alternativa metoda vaginální inokulace (vaginal seeding). Tato metoda se snaží napodobit transfer mikroorganismů, ke kterému dochází během přirozeného porodu, a tak podporovat zdravý start pro děti narozené císařským řezem (44). Aplikace této metody nicméně není u předčasně ani v termínu narozených dětí doporučována. U donošených novorozenců GBS (Group B *Streptococcus*) pozitivních matek je dokonce tato metoda potenciálně mutující.

Obr. 1. Role enterobakterií ve střevní mikrobiotě (Zdroj: vlastní zpracování)



2) **Podpora kojení**, které je klíčové nejen z hlediska nutričního, ale také jako nástroj regulace střevní mikrobioty a posílení imunitního systému kojence (45). V případě, že je nutné zařadit kojeneckou výživu, je vhodné pro přípravu používat vyšší teplotu vody a dbát na důkladnou hygienu a sterilaci kojeneckého nádobí (42).

3) **Využití probiotik** představuje další strategii pro posílení střevní mikrobioty a snížení prevalence patogenních kmenů. Probiotické kmeny patřící mezi laktobacily a bifidobakterie mohou podporovat zdravou střevní mikrobiotu a snížit riziko infekčních onemocnění (46). Mezi jejich hlavní funkce patří antagonismus s oportunními patogeny, zlepšení trávení, podpora zrání imunitního systému v raných fázích života, zachování imunitní homeostázy v průběhu života a produkce vitaminů a dalších prospěšných látek (47). Probiotika je možné aplikovat již po narození v rámci péče na porodním oddělení, ale mohou být podávána i rodiči v rámci péče o novorozence. Významný pozitivní vliv vykazují především probiotické směsi (48). Jako další perspektivní probiotikum se jeví také nepatogenní *E. coli*, Nisse 1917 (49).

4) **Omezení použití antibiotik** pouze na nezbytné případy je zásadní, aby se předešlo vývoji a šíření antibiotické rezistence. To zahrnuje pečlivé hodnocení potřeby antibiotické terapie jak u matky, tak u kojence, a volbu specifických antibiotik na základě známého nebo předpokládaného patogenu (50).

5) **Důkladná hygiena a kontrola infekcí v nemocničním prostředí**, zejména v péči o novorozence a předčasně narozené děti, které jsou zvláště náchylné k infekcím, kdy je třeba klást důraz na rutinní screening na přítomnost multirezistentních kmenů enterobakterií (51).

Závěr

Enterobakterie jsou přirozenou součástí mikrobiomu a mají zásadní význam pro zdravý vývoj kojenců. Napomáhají tvorbě anaerobního prostředí nezbytného pro růst vybraných skupin bakterií s probiotickým potenciálem a produkují metabolity, které jsou klíčové pro udržení rovnováhy mezi dalšími mikroorganismy. Avšak kvůli jejich potenciálně patogennímu charakteru a schopnosti přispívat k rozvoji rezistence na antibiotika je nutné věnovat pozornost i jejich možným rizikům.

Zdravý mikrobiom u novorozenců je klíčový pro prevenci infekcí a střevních kolik a může hrát roli v prevenci zdravotních komplikací v pozdějším životě. Regulace enterobakterií ve střevní mikrobiotě může přispět k zdravějšímu vývoji od nejranějšího věku. Enterobakterie představují typický příklad dvojsečného meče, kdy je nutné nalézt správnou rovnováhu mezi jejich prospěšnými a potenciálně škodlivými účinky. Vzhledem k tomu, že kompletní role enterobakterií v mikrobiotě není zatím zcela objasněna, je důležité neustále rozvíjet výzkum a sdílet nové poznatky v klinické praxi. Rozvoj poznatků a jejich integrace do praxe může umožnit lepší start do života pro naše nejmenší a podpořit jejich zdravý vývoj s pozitivním dopadem na celkové zdraví i v dospělosti.