

на онлайн-платформах допоможуть підвищити рівень самопідготовки здобувачів та допоможуть краще засвоювати навчальний матеріал.

УДК 612.8:616-008.87

МІКРОБІОТА ТА МОЗОК: МІКРОБНІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ НЕЙРОНАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ ТА НЕЙРОПРОТЕКЦІЇ

Невмержицька Н. М.

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,
м. Київ, Україна

Вступ. Кишкова мікробіота відіграє ключову роль у встановленні й підтримці осевого шляху «кишок – мозок» (gut–brain axis) та охоплює імунні, метаболічні, нейрональні та ендокринні механізми (Loh, J. S., 2024). Деякі конкретні штами бактерій або їх метаболіти можуть прямо або опосередковано впливати на функцію нейронів, їх збудливість, синаптичну пластичність або виживання (Lombardo-Hernandez, J., 2025).

Результати дослідження. При експериментальному дослідженні на мишах стерильного (“germ-free”) типу спостерігається порушення в розвитку мозку, аберації у поведінці, зниження рівня нейротрофічного фактора (BDNF), а колонізація специфічними бактеріями або трансплантація фекальної мікробіоти частково відновлює нормальну функцію нейронів та поведінку (Molska M, 2024), що свідчить про важливий внесок кишкової мікробіоти у модуляцію роботи нервової системи. Повідомляється також, що **Lactiplantibacillus plantarum** здатна адгезуватися до поверхонь нейронів (без проникнення у клітину) і стимулювати в них підвищення сигналізації Ca^{2+} залежно від концентрації бактерій

та їх метаболічної активності, що може бути доказом прямого впливу бактерій на нейрональну відповідь (Lombardo-Hernandez, J., 2025). Кишкові бактерії також активно змінюють синтез і деградацію нейромедіаторів (наприклад, γ -аміномасляної кислоти (GABA), серотоніну, дофаміну, норадреналіну, гістаміну), що може впливати на активність центральної нервової системи (Dicks, L. M., 2022, Mhanna, A., 2024). Наприклад, деякі штами *Lactobacillus* та *Bifidobacterium* можуть підвищувати рівні GABA або модулювати рецептори GABA у центральній нервовій системі через проміжні метаболіти або сигнальні молекули (Dicks, L. M., 2022). *Bacteroides*, *Prevotella*, *Clostridium*, *Ruminococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* також можуть взаємодіяти з дофаміновою системою та регулювати баланс дофаміну позитивно або негативно (Mhanna, A. 2024). Окремо згадується, що деякі мікроорганізми демонструють нейропротекторні властивості – тобто здатні уповільнювати втрату дофамінергічних нейронів, потенційно через зменшення оксидативного стресу чи запального навантаження (Mhanna, A. 2024). Крім прямих ефектів, бактерії через продукти своєї життєдіяльності – особливо коротколанцюгові жирні кислоти – можуть змінювати проникність бар'єрів (кишкового або гематоенцефалічного), а також впливати на мікроглію чи астроцити, що опосередковано змінює нейрональне середовище (Dicks, L. M., 2022, Chaudhry, T. S., 2023, Loh, J. S., 2024). Зокрема, зміна проникності гематоенцефалічного бар'єра дозволяє або заважає потраплянню сигнальних молекул, цитокінів або метаболітів до мозку, змінюючи середовище, в якому функціонують нейрони (Loh, J. S., 2024). Через зміну імунного статусу (наприклад, активація прозапальних цитокінів, модифікація імунної відповіді) мікробіота може також опосередковано впливати на нейрони так як хронічне запалення може призводити до нейродегенерації або порушення нейрональної функції (Ma, Q, 2019). Іншим механізмом опосередкованого впливу кишкової мікробіоти на нейрональну активність може бути зміна синтезу кишкових гормонів

(наприклад, серотоніну у кишці), які через кров'яне русло чи нейроендокринні шляхи можуть змінювати нейрональну активність (Chaudhry T. S., 2023).

Висновки. Отож, вплив різних штамів кишкової мікробіоти на нейрони реалізується через: прямий фізичний контакт (адгезія, зміна кальцієвих сигналів), метаболіти (коротколанцюгові жирні кислоти, вторинні метаболіти тощо), імунну модуляцію, зміну проникності бар'єрів (кишкових, гематоенцефалічного), гормональні сигнали, зміну нейропластичності і регуляцію нейротрофічних факторів. Розуміння цих механізмів відкриває перспективи для розробки мікробіот-орієнтованих терапевтичних стратегій у нейродегенеративних і психоневрологічних захворюваннях.

УДК 616.348/352-006.66-091-092

ОСОБЛИВОСТІ ВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ КОЛОРЕКТАЛЬНИХ КАРЦИНОМ ІЗ РІЗНИМИ КЛІНІКО-МОРФОЛОГІЧНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Хархаліс І. К., Кочмарь М. Ю.

Ужгородський національний університет,
м. Ужгород, Україна

Вступ. Колоректальна карцинома (КРК) – це злоякісна пухлина, яка розвивається із епітелію слизової оболонки товстої і прямої кишок та інвазивно поширюється в товщу всіх шарів. КРК є третьою найбільш поширеною онкопатологією в світі та займає друге місце серед причин смерті онкологічних хворих. Дана патологія характеризується агресивним перебігом та розвитком регіонарних та системних метастазів. Важливим фактором метастазування КРК є інвазія пухлинної тканини в просвіт кровоносних та лімфатичних судин, внаслідок чого розвиваються гематогенні та лімфогенні метастази. Тому,