

ВПЛИВ ТОКСИЧНОГО СТАНУ МАКРООРГАНІЗМУ НА ВИСІВАЄМІСТЬ *AEROCOCCUS VIRIDANS* НА БІОМОДЕЛІ МУРЧАКІВ

Бібен І.А., к. вет. н., доцент, декан факультету ветеринарної медицини,
Зажарський В.В., к. вет. н., доцент, завідувач кафедри інфекційних хвороб тварин,
Сосницький О.І., д. вет. н., професор,
Давиденко П.О., к. вет. н., доцент,
Кулішенко О.М., к. вет. н., доцент
bibenvet@ukr.net

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Вступ. Мурчаки – це класична лабораторна модель для відтворення багатьох інфектопатологій. Тварини маніфестно реагують на більшість збудників емерджентних інфекцій – мікобактерії, сальмонели, антракс, ієрсинії та ін., тому що в еволюційному розвитку були природно обмежені в контактах з носіями відповідних мікроорганізмів і лабораторне інфікування є несподіваним дезадаптивним інфекційним випадком з розвитком занадто сильної імунної відповіді [1, 2]. В той же час макроорганізм мурчаків є носієм рутинної банальної мікробіоти, яка в хемостатних умовах товстого кишечника динамічно змінюється в залежності від гомеостазу організму-хазяїна. Одним із таких індикаторних прокаріот мікробіоти травневого тракту, що відображає мікробіологічне благополуччя і нормальність функціонування фізіологічних функцій макроорганізму є *Aerococcus viridans* [3, 4]. Це індигенний пробіотик, продуцент активних форм кисню і БАР, перманентно присутній в здоровому організмі як убіквітарний прокаріот ссавців, птиці і гомойотермних тварин, тобто це представник дуже давніх в еволюційно-історичному аспекті взаємо-адаптаційних відносин на міжпопуляційному рівні, присутній в макроорганізмі в стані фізіологічної норми і звільняючийся з внутрішнього середовища організму при різноманітних патологіях, в тому числі стані інтоксикації різноманітної етіології [5].

Мета роботи: на біомоделі мурчаки відтворити токсичну ситуації з наростаючим рівнем патофізіологічного впливу патологічного чинника та ізолювати рутинними бактеріологічними методами культуру *Aerococcus viridans*.

Матеріали і методи. Бактеріологічні і біологічні дослідження проводили в науково-виробничій лабораторії біотехнології та віварії кафедри інфекційних хвороб тварин факультету ветеринарної медицини Дніпровського ДАЕУ.

Бактеріологічну ізоляцію пробіотика проводили на спеціальному індикаторному середовищі - МПА з додаванням КІ та розчинного крохмалю і МПБ на основі картопляного відвару і гемолізованої крові мурчаків. Культивування ізольованих культур аерококів проводили в аеробних умовах за 37-38 °С впродовж 24-48 год на звичайних поживних середовищах.

Бактеріологічну чистоту ізольованих культур аерококів встановлювали за світової мікроскопії при фарбуванні мікроорганізмів за Грамом і Романовським-Гімза.

Токсико-біологічне дослідження проводили на рандомізованих безпородних нелінійних мурчаках живою масою 450-500 г. Для відтворення токсичного стану мурчакам вводили інтраперитонеально пастеризоване молоко в двукратно збільшуваних об'ємах – 5,0 мл; 10,0 мл; 20,0 мл; 40,0 мл. Кожну дозу вводили двом тваринам. Перед введенням і через тиждень відбирали проби фекалій і бактеріологічно досліджували на висіваємість аерококів.

Спостерігали за дослідними тваринами 14 діб.

Результати досліджень. Інтраперитонеальне введення наростаючих кількостей молока мурчаки перенесли неоднозначно. На введення невеликих доз молока – 5,0 мл мурчаки практично не реагували. Відразу приступили до поїдання корму, були активними і не проявляли ніяких ознак болі або страждання. При збільшенні токсичної дози введеної

речовини відповідно в лінійної залежності наростали патологічні явища. Дози молока в 10,0 мл і 20,0 мл вже проявлялись симптомами інтоксикації і неспецифічного біохімічного стресу. Тварини після введення були збуджені, деякий термін не приступали до корму, бігали по клітині і скуйовдили, припадали на задні кінцівки. Якісна реакція неспецифічного стресу в цих групах була приблизно однакова, але за меншої дози вираженість патологічного впливу і термін дії були меншими. Через пів години мурчаки заспокоїлись і вже не проявляли ознак дискомфорту або болю. В подальшому, при спостереженні впродовж 14 діб клінічного прояву патології не спостерігали в групах мурчаків яким ввели 5,0 мл, 10,0 мл і 20,0 мл молока. Тварини розвивались нормально, були активними в не втрачали апетиту. Мурчаки, яким ввели по 40,0 мл молока, перенесли ін'єкцію чужерідної речовини дуже важко. Довго тривала реакція болю, страху, занепокоєння, вираженого дискомфорту і втрати інтересу до корму. Впродовж двох тижнів зовнішній вигляд не змінювався. Але вже на третю добу почалась діарея, яка не закінчувалась до загибелі і яка супроводжувалась типовими ознаками перманентного поносу, тобто дегідратацією, інтоксикацією, депресією, схудненням, слабкістю, адинамією, анемією. Апетит не зникав до самої смерті, яка наступила через 5 діб, після введення молока. Мурчаки загинули синхронно, в ніч через 5 діб із загальними ознаками стану токсичного виснаження за діарейного синдрому (рис. 1).



Рис. 1 Загальний стан токсичного виснаження тварини за діарейного синдрому

На розтині секційна картина теж була схожа. Під шкірою і на внутрішніх органах відсутня жировий прошарок, м'язи анемічні. В ділянці ін'єкції речовини були вогнища геморагічного запалення, в черевній порожнині в зоні печинці сироподібний шар сторнувшогося казеїну. Кишечник в стану запалення, заповнений перетравневим кормом. Печинка, селезінка і нирки без зовнішніх змін. Легені кровонаповнені, гіпереміровані, темні (рис. 2). За 5 діб інтоксикації і діарейного синдрому мурчаки втратили 25 % живої маси тіла. До дослідів середня жива маса мурчаків по групі складала 517,0 г, після загибелі мурчаки важили 383 г, тобто жива маса зменшилась за 5 діб на 134,0 г.

При бактеріологічному дослідженні загальної проби фекалій перед дослідом вдалось ізолювати чисту культуру *Aerococcus viridans*, яка володіла типовими для виду морфотинкторіальними і культуральними властивостями. У мазках з МПА прокаріоти були представлені невеликими нерухомими кулястими безкапсульними Г⁺ коками, розташованих парами чи скупченнями, а у мазках з культур вирощених в МПБ – здебільшого тетрадами. При культивуванні проявляли себе як факультативні анаероби та швидкорослі прокаріоти. На МПА утворювали дрібні напівпрозорі білувато-сірі S-колонії,

викликали позеленіння (α -гемоліз) кров'яного агару, в МПБ формували гомогенне помутніння і зернистий осад. Культура була хемоорганотрофною з окисним типом метаболізму, вуглеводи ферментувала з утворенням кислоти, каталазо-негативною, желатин не розріджувала, нітрати не відновлювала, проявляла чутливість до бацитрацину.



Рис. 2 Патолого-анатомічні зміни після інтраперитоніального застосування 40 мл молока (п'ята доба досліду)

Також вдалось ізолювати аналогічну культуру з загальної проби фекалій мурчаків, яким вводили 5,0 мл молока, але бактеріологічні дослідження останніх груп мурчаків дало негативний результат.

На підставі отриманих результатів дослідження можна зробити наступні висновки.

Висновки.

1. Інтраперитонеальне введення пастеризованого молока в наростаючих кількостях призводить до загибелі мурчаків від діарейного синдрому при введенні 40,0 мл речовини; дози в 20,0 мл і 10,0 мл є нелетальними, але виражено токсичними; дози 5,0 мл не проявляють патологічного впливу на мурчаків при середній масі тіла 450-500 г.
2. Індигенна пробіотична убівітарна культура *Aerococcus viridans* є індикатором фізіологічного благополуччя макроорганізму на біомоделі мурчаків.

Список літератури.

1. Biben, I. A., Sosnitskiy, O. I., & Zazharskiy, V. V. (2021). Subaerin symbiotic: composition, biological effect on macroorganism. Scientific and Technical Bulletin Of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives And Institute of Animal Biology, 22(2), 55–65. <https://doi.org/10.36359/sciyp.2021-22-2.06>
2. Патент на КОРИСНУ МОДЕЛЬ №135806. (2019) Бібен І.А., Кременчуцький Г.М. Штам *Aerococcus viridans* для використання як пробіотичної культури у складі симбіотика «Субаерін», 25.07.2019. Бюл. № 14, 4 с.
3. Furuichi M. X-ray structures of *Aerococcus viridans* lactate oxidase and its complex with D-lactate at pH 4.5 show an alpha-hydroxyacid oxidation mechanism / M. Furuichi [et all] // J Mol. Biol. - 2008. - 25;378(2): P.- 436-446.
4. Juan E.C. The structures of pyruvate oxidase from *Aerococcus viridans* with cofactors and with a reaction intermediate reveal the flexibility of the active-site tunnel for catalysis. / E.C. Juan [et all] // Acta Crystallogr. Sect. F Struct. Biol. Cryst. Commun. - 2007. - T1, №63. - P. 900-907.
5. Zazharskiy V., Parchenko M., Parchenko V., Davydenko P., Kulishenko O., Zazharska N. (2020). Physicochemical properties of new S-derivatives of 5-(5-bromofuran-2-yl)-

4-methyl-1, 2, 4-triazol-3-thiols. *Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii*, (6), 50–58. doi:10.32434/0321-4095-2020-133-6-50-58. 6. 50-58. [in Ukrainian].

МЕТОДИ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СИСТЕМИ СЕЧОВИДІЛЕННЯ У СОБАК

Бобрицька О.М., д.вет. н., професор,

Югай К.Д., к.біол. н., доцент,

Водоп'янова Л.А., к.біол. н., доцент,

Денисова О.М., к.біол. н., доцент,

Жукова І.О., д.вет. н., професор,

olga.bobritskaya2410@gmail.com

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

За сучасних умов відомо, що біологічні об'єкти знаходяться в океані електромагнітних випромінювань природного й антропогенного походження. За зміни функціонального стану різних систем і органів передусім реагують регуляторні системи – нервова та гуморальна, які відповідають за підтримку гомеостазу й адаптаційні можливості організму. Усі метаболічні та функціональні зміни, що відбуваються в живому організмі, відображуються на енергетичному обміні. Численними дослідженнями встановлено, що кожна клітина, орган, система органів, як і цілісний організм є джерелами низькочастотних електромагнітних випромінювань, параметри яких залежать від їхнього функціонального стану. Однак, на сьогодні в доступній літературі наявні лише поодинокі дані щодо енерго-інформаційної регуляторної системи організму тварин.

В останні десятиліття, як в зарубіжній, так і вітчизняній літературі, велика увага приділяється методам оцінки та корекції функціонального стану органів, систем та організму в цілому, зокрема – біорезонансному Біорезонанс – явище збільшення амплітуди вимушених коливань у системі, коли частота відповідного впливу на систему наближається до її власної частоти. Причому, сила резонансу залежить від значення власної частоти, інтенсивності процесу коливань і сили зовнішнього впливу. Біорезонансний метод має ряд переваг у порівнянні з класичними методами, зокрема він простий у виконанні, швидкий за часом, не має побічних наслідків і є достатньо інформативним. Однак, його використання у ветеринарній медицині неможливе без базових знань особливостей функціонування систем організму, що й визначає проблеми біорезонансної медицини на сучасному етапі її розвитку. У зв'язку з цим, з наукової точки зору важливо дослідити резонансні реакції за електродинамічного тестування функціонального стану окремих органів і систем організму тварин.

Експериментальна частина роботи проведена в розпліднику німецьких вівчарок «Fon Fomalgaut» та ветеринарних клініках «Дружочок» м. Харкова.

Пошук і виміри характеристик біологічно активних точок проводили за допомогою багатофункціонального апарату «Паркес-Д». Принцип дії приладу оснований на явищі біологічного резонансу – визначення електропровідності точок за внесення в електромагнітний простір організму мікрорезонансних контурів. Матеріалом для досліджень слугували показники електропровідності різних біологічно активних точок шкіри собак, яку виражали в умовних одиницях. З метою оцінки функціонального стану системи сечовиділення було підбрано 33 собаки. Дослідні тварини були поділені на дві групи, контрольну (з нормальними характеристиками функціонування сечовидільної системи) та