

Ключевые слова: птица, микрофлора, кишечник, лактобактерии, бифидобактерии, микроорганизмы, тонкие кишки, толстые кишки, проксимальный отдел, дистальный отдел.

RESEARCH OF SPECIES COMPOSITION OF MICROFLORA SMALL AND LARGE INTESTINES OF BIRDS IN DIFFERENT AGES

Stoyanovsky V.G., Kolotnytsky V.A. (kolviktor1980@gmail.com)

Lviv National University of Veterinary Medicine and biotechnology named of S.Z. Gzitsky

Summary. The results of studies in different age composition of the microflora small and large intestines of birds. Found that the most intensive colonization of *E. coli* proximal and distal parts of the small and large intestines of young birds at 60, 90 and 120 days of life. The number of *Lactobacillus* among small and large intestines of chickens grew most rapidly from 30 days, reaching a value of 120 adult birds daily life. Since 45 days genus *Bacillus* number increases dramatically in the proximal small and large intestine and 120 days of life is quantitative composition of adult birds.

Key words: bird microflora, intestines, lactobacilli, bifidobacteria, micro, small intestine, proximal, distal.

УДК 639.371/.374:612.017

КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ ІМУННОГО СТАТУСУ МОРСЬКИХ ССАВЦІВ

Мазовська С.В., к.вет.н., провідний науковий співробітник, lana.mazovskaya@ukr.net
Науково-дослідний центр "Державний океанаріум" України, м. Одеса

Анотація. В статті наведені основні аспекти розвитку і функціонування імунної системи у морських ссавців, в зв'язку із особливостями середовища їх мешкання.

Ключові слова: морські ссавці, дельфіни, патогени, імунореактивність, імуноглобуліни, аутоімунні реакції.

Нині велика увага приділяється проблемі охорони та відновлення рідкісних і зникаючих видів морських ссавців. У зв'язку з цим, особливий інтерес представляє дослідження параметрів імунного статусу та складу мікробних асоціацій організму даних тварин в природних умовах, а також при утриманні їх в неволі.

При утриманні морських ссавців в океанаріумах основною проблемою їх успішної адаптації є різні мікробні інфекції. При чому, шляхи зараження патогенами дельфінів як в природі, так і в неволі можуть бути різними. По-перше, при безпосередньому контакті останніх із ґрунтовим контамінантом, що містить, наприклад, спори грибів. По-друге, з рибокормом – *Erysipelothrix*, *Salmonella*, тощо. Саме тому, вимоги до чистоти води в місцях утримання дельфінів, дотримання правил зоогієни і визначення якості корму дуже високі. Ще однією причиною захворювань дельфінів можуть бути аутоінфекції, які спричиняються представниками звичайної мікрофлори тварини (*Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, тощо), що здатні проявляти себе як патогенні при зниженні імунореактивності організму. До збудників аутоінфекцій, окрім перерахованих вище, можна також віднести мікроорганізми родин *Candida* і, у більшості випадків, *Actinomyces* [1].

На даний момент експериментально доведено, що імунна система морських ссавців складається з тих самих основних компонентів, як і у наземних видів. Проте вважається, що морські ссавці мають деякі унікальні імунологічні особливості, пов'язані з механізмами їх адаптації, необхідної для виживання і повноцінного існування у водному середовищі, де присутній інший спектр патогенних мікроорганізмів. Тому, існує пряма необхідність залучення організмом гомеостатичних механізмів, спрямованих на підтримку імунітету в екстремальних фізіологічних умовах, таких як: гіпоксія, високий тиск або низькі температури, які у інших видів ссавців показали себе як чинники, що пригнічують імунітет.

Імунна система ссавців включає до себе як природні (статичні), так і придбані (адаптивні) імунні реакції. До природних захисних механізмів можна віднести фізіологічні бар'єри і деякі антимікробні чинники (комплемет, лізоцим), а також імунні ефекторні клітини (нейтрофіли, еозинофіли, макрофаги). Найбільш важливими ефекторними клітинами в цій ранній фазі імунної відповіді є фагоцити. Ці клітини не лише захоплюють і знищують патологічні мікроорганізми, але

також секретують цитокіни, які ініціюють системну острофазову реакцію і залучають додаткові лейкоцити для посилення локальної запальної реакції.

На відміну від природної, при адаптивній імунній реакції в організмі виробляються В- і Т-лімфоцити, а також імуноглобуліни, що мають високу специфічність до антигенів проникаючих мікроорганізмів. Зокрема, антиген-специфічні лімфоцити здатні до стрімкого клонального росту, що, у свою чергу, сприяє більш швидкій та ефективній імунній відповіді у разі подальших дій цього ж патогену (імунологічна пам'ять).

Розрізняють клітинну та гуморальну реакції імунітету. На сьогодні існує велика кількість різних методів, що дозволяють оцінити стан клітинної імунної системи. Зазначені методи аналізу можна поділити на ті, які досліджують фенотипічні якості лейкоцитів (субпопуляції лімфоцитів) і ті, які застосовують для оцінки функціональних показників цих клітин.

Останнім часом, ці методи використовуються у морських ссавців, головним чином, при вивченні імунологічних дисфункцій, які виникають в наслідок забруднення довкілля. Крім того, оскільки імунна система цих тварин є надзвичайно чутливою до впливу різних чинників, можливе використання даних методів для оцінки дії на організм різних стрес-факторів (внутрішніх і зовнішніх). Ще Holden у 1972 році, запропонував використовувати морських ссавців в якості тварин-вартових для моніторингу довкілля. Морські ссавці можуть бути хорошим індикатором для середньо- та довгострокових спостережень за змінами, що відбуваються у зовнішньому середовищі, оскільки багато хто з них достатньо довго живе і займає вершину харчової піраміди [7].

До чинників гуморального імунітету відносяться імуноглобуліни (антитіла), які виробляються плазматичними клітинами. У більшості досліджених видів ссавців були виявлені різні класи молекул імуноглобулінів (Ig G, Ig M, Ig A, Ig E і Ig D). Через їх відносно високу концентрацію в крові, визначення цих білків часто є першим кроком досліджень у порівняльній імунології. Сироватка крові є найбільш доступним і відповідним матеріалом для виміру системних гуморальних імунних реакцій. Також цікаво відмітити, що концентрації Ig G в сироватці крові ластиногих істотно вище, ніж у наземних хижих ссавців [3].

Згідно з літературними даними, автором були виділені наступні клінічні аспекти, що дозволяють скласти уявлення про імунний статус морських ссавців, зокрема, дельфінів-афалін.

Найбільш виражені зміни з боку імунної системи у афаліни, як правило, спостерігаються впродовж першого місяця адаптації її до умов життя в неволі і виражаються в абсолютній та відносній лімфопенії, зниженні Т-клітинної і, особливо, В-клітинної субпопуляції лімфоцитів, пригніченні фагоцитарної активності нейтрофілів і моноцитів, на фоні прискореної ШОЕ та абсолютного лейкоцитозу (за даними експериментальних досліджень, які проводились на базі Утришської морської станції Інституту проблем екології і еволюції ім. А.Н.Северцова РАН). Серед особливостей імунологічних показників в цей період, в периферичній крові тварин виявляється підвищений вміст еозинофілів, здатних до фагоцитозу, а також поява перехідних форм моноцитів з високою фагоцитарною активністю, яку можна розцінити як особливість адаптаційного характеру імунної системи у афаліни [5].

Виявлений високий вміст у сироватці крові афалін відносної кількості імуноглобулінів Ig G і Ig M з 5 по 7 тижень адаптації до умов неволі, в свою чергу, обумовлюється наявністю патогенної грампозитивної кокової мікрофлори у верхніх дихальних шляхах тварин, представленою *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus pyogenes* і *Streptococcus pneumoniae*. Що, у свою чергу, свідчить про наявність гуморальної імунної відповіді у даних тварин на факт проникнення патогенних мікроорганізмів. Протягом одного року перебування афалін в умовах неволі спостерігається поява компенсаторних імунологічних механізмів, що дозволяють перенести несприятливі біотичні чинники нових умов мешкання тварин і сприяють нормалізації імунологічних, гематологічних і мікробіологічних показників, приводячи їх у відповідність до показників адаптованих клінічно здорових дельфінів [4].

За даними інших досліджень, фізіологічні норми рівня Ig G в сироватці крові диких чорноморських дельфінів афалін складають $9,1 \pm 1,5$ г/л. У здорових тварин, які утримуються в неволі, цей показник підвищується до $16,5 \pm 2,5$ г/л [3].

Оригінальний підхід до оцінки функціонального стану лімфоцитів був запропонований В.В. Романовим. Він складався із визначення імунного статусу морських ссавців шляхом аналізу субпопуляційної структури лімфоцитів крові, суть якого полягає у маркіруванні лімфоцитів крові за активністю І-нафтил ацетат естерази та виділенні шести субпопуляцій лімфоїдних клітин [6].

При станах, що супроводжуються пригніченням лімфоїдної системи (інфекційні захворювання з високим відсотком летальності, стрес, вагітність), структура популяції лімфоцитів

змінюється у бік різкого збільшення чисельності двох класів лімфоцитів. Такі зміни можна вважати прогностично неблагоприємними, якщо вони зростають у динаміці спостережень. В період, безпосередньо передуючий загибелі тварини, відхилення від початкової структури популяції лімфоцитів (СПЛ) є максимальними. Характер змін СПЛ визначається більшою мірою не природою чинників, які сприяли, а інтенсивністю та тривалістю їх дії на організм [2].

Серед імунних порушень у морських ссавців розрізняють ті, що пов'язані з надмірною імунною активністю (аутоімунні реакції, алергічна гіперчутливість) і ті, які пов'язані з дефіцитом імунної системи. Відомі на даний момент дані щодо імунітету даних тварин дозволяють припустити, що найчастіше їм властива саме імунна недостатність. Синдром імунодефіциту у морських ссавців характеризується незвичайною чутливістю до збудників. Ця чутливість може включати до себе часті інфікування тварин звичайними або умовно-патогенними мікроорганізмами та важкий перебіг хвороби. Тип інфекції, важкість перебігу патологічного процесу є основою щодо розуміння природи імунної дисфункції. Наприклад, важкі грибові ураження часто пов'язані із недостатністю Т-лімфоцитів. Або ж повторне виникнення абсцесів за слабкої патогенної дії дозволяє припустити дефіцит нейтрофілів.

Для багатьох видів морських ссавців досить важко отримати специфічну інформацію, стосовно стану імунної системи шляхом загального обстеження, оскільки їх поверхневі лімфатичні вузли практично не доступні для пальпації. Проте, оцінка розміру і стану лімфоїдних органів (тимусу, селезінки, лімфатичних вузлів) може виявитися корисною, особливо при діагностиці розвитку первинного імунодефіциту. По можливості, цю інформацію слід отримувати з використанням рентгенівського та ультразвукового обстеження даних органів.

Також наявність імунологічних порушень у дельфінів-афалін можна запідозрити у випадках, коли спостерігається постійна лімфопенія або нейтропенія. Помітна або прогресуюча гіпо- або гіперглобулінемія за відсутності змін у кількості сироваткового альбуміну. Проте, будь-яке відхилення показників від норми має бути підтверджено повторними аналізами, а також зіставленням результатів з даними, отриманими від здорових особин того ж віку. Перераховані зміни складу крові і білків сироватки не є патогномонічними для імунодефіцитних станів, але вони можуть вважатися прямою підставою для проведення більш специфічного і достовірного імунологічного обстеження.

Отже, повну оцінку стану клітинної імунної системи у морських ссавців можна отримати за результатами імунофенотипічного аналізу та аналізів функції лімфоцитів. Зокрема, детальний імуноглобуліновий профіль сироватки крові тварин може надати цінну інформацію, щодо спроможності імунної системи до вироблення антитіл. У більшості випадків ці тести дозволяють визначити природу і масштаб порушень імунної функції.

Література

1. Андреева Н.А. Эпидемиологические аспекты содержания дельфинов в океанариумах / Н.А. Андреева // Морские млекопитающие Голарктики. – Т.1. – Суздаль, 2012. – С.218-220.
2. Кавцевич Н.Н. Изменения структуры популяций лимфоцитов периферической крови морских млекопитающих в неволе / Н.Н. Карцевич // Морские млекопитающие / Сборник тезисов. – Москва, 1981. – С.94.
3. Кирюхин И.Ф. Некоторые характеристики иммуноглобулина Г сыворотки крови черноморских дельфинов-афалин / И.Ф. Кирюхин, О.Г. Косик // Морские млекопитающие / Сборник тезисов. – Москва, 1978. – С.187.
4. Соколова О.В. Иммуно-микробиологические исследования в экологическом аспекте у некоторых видов морских млекопитающих / О.В. Соколова, Т.Е. Денисенко // Морские млекопитающие Голарктики. – С.-Петербург, 2006. – С.487-492.
5. Соколова О.В. Адаптивные изменения некоторых иммуно-микробиологических коррелятов у афалины (*Tursiops truncatus*) на ранних сроках обитания в условиях неволи / О.В. Соколова, Т.Е. Денисенко // Морские млекопитающие Голарктики. – Одесса, 2008. – С.444-450.
6. Романов В.В. Анализ субпопуляционной структуры лимфоцитов крови (ОСЛК) как способ оценки иммунологического статуса морских млекопитающих, содержащихся в неволе / В.В. Романов // Морские млекопитающие / Сборник тезисов. – Москва, 1978. – С.342-343.
7. Шестопалов А.М., Алексеев А.Ю. Влияние антропогенных факторов на иммунный статус морских млекопитающих / А.М. Шестопалов, А.Ю. Алексеев // Морские млекопитающие Голарктики. – Т. 2. – Суздаль, 2012. – С.381-384.

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИММУННОГО СТАТУСА МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Мазовская С.В., к.вет.н., ведущий научный сотрудник, lana.mazovskaya@ukr.net

Научно-исследовательский центр "Государственный океанариум" Украины, г. Одесса
Аннотация. В статье приведены основные аспекты развития и функционирования иммунной системы у морских млекопитающих, в связи с особенностями среды их обитания.

Ключевые слова: морские млекопитающие, дельфины, патогены, иммунореактивность, иммуноглобулины, аутоиммунные реакции.

CLINICAL ASPECTS OF THE IMMUNE STATUS OF MARINE MAMMALS
Mazovskaya S.V., PhD in vet. , leading researcher, lana.mazovskaya@ukr.net
Research center "State Oceanarium of Ukraine, Odessa

Summary. The article presents the main aspects of the development and functioning of the immune system in marine mammals, due to the nature of their habitat.

Key words: marine mammals, dolphins, pathogens, immune response, immunoglobulins, autoimmune reactions.

УДК: 619: 639.2.09; 639.3.09

ВИЯВЛЕННЯ МІКРОФЛОРИ НА ПОВЕРХНІ РИБИ УРАЖЕНОЇ A. HYDROPHILA Й ГІДРОЕКОСИТЕМІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЇЇ ВЛАСТИВОСТЕЙ

**Петров Р.В., к. вет. н., доцент¹⁰, romanpetrov1978@mail.ru
Сумський національний аграрний університет, м. Суми**

Анотація. В даній статті наведені дані щодо виявлення мікрофлори на поверхні риби ураженої *A. hydrophila* і воді ставків, та визначення її властивостей. У коропів уражених аеромонозом в поверхневих та глибоких шарах м'язів риби крім *A. hydrophila* виділялися інші мікроорганізми: *Escherichia spp* , *Klebsiela pp.*, *Enterobacter spp.* та інші. Одночасно були виявлені тотожних мікроорганізмів у воді досліджених водойм. Штами, виділені з води, характеризувалися більш високими значеннями патогенності в порівнянні зі штамми виділеними з риби, що свідчить про їх потенційну епідеміологічну небезпеку. *A. hydrophila* та інші мікроорганізми виділені з ураженої аеромонозом риби були чутливі до сульфону та триметоприму.

Ключові слова: моніторинг, риба, якість, мікрофлора, безпечність, аеромоноз.

Актуальність проблеми. За останні чверть століття накопичені дані, що підтверджують концепцію про "універсальності факторів патогенності" мікроорганізмів [2, 12]. Вони свідчать про те, що умовно-патогенні мікроорганізми, що циркулюють в природних екосистемах, володіють певним потенціалом патогенності. Як збудники сапронозів, вони вельми адаптивні до постійно мінливих чинників навколишнього середовища, і їх масовий розвиток може викликати розвиток захворювань з різною локалізацією, але переважно кишковою [1, 5, 6].

Аеромонади були визнані в якості потенційних харчових патогенів протягом більше 20 років. Аеромонад повсюдно визначали в прісній воді, в рибі і в моллюсках, а також у м'ясі і свіжих овочах [9].

Сепсис у людини, який викликаний бактеріями *Aeromonas*, є дуже небезпечним [11]. Аеромонади можуть викликати виснаження, діарею, і особливо у дітей [10]. Більшість ізолятів *Aeromonas* - психотропні і можуть рости при температурах холодильника [8]. Це може призвести до збільшення небезпеки забруднення харчових продуктів, особливо там, де існує можливість перехресного забруднення готових до вживання харчових продуктів.

В середині минулого століття почали розроблюватися методики застосування антибактеріальних препаратів для лікування та профілактики бактеріальних хвороб риби, в тому числі аеромонозу. Але й до сьогоднішнього часу питання застосування антибактеріальних препаратів в рибництві залишається актуальним, так як рибництво стає більш інтенсивним [4, 5]. Проблема пов'язана не лише з антибіотикорезистентністю іхтіопатогенних бактерій, але й з

¹⁰ Науковий консультант – професор, д. вет. н. Т.І. Фотіна