

УДК 619:612.017:616.1/8

**Р.В. Северин**, канд. вет. наук, доц. (ДБТУ, Харків)  
**Г.І. Гарагуля**, канд. вет. наук, доц. (ДБТУ, Харків)  
**С.О. Баско**, канд. вет. наук, ст. викл. (ДБТУ, Харків)

## ІНТЕГРУЮЧА РОЛЬ ІМУНОЛОГІЇ У СИСТЕМІ ДИСЦИПЛІН КУРСУ «ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА»

Організм тварини – єдина біологічна система. Для регуляції та координації роботи усіх органів є три системи: нервова, ендокринна та імунна. Нервова система забезпечує постійність психофізіологічного стану, ендокринна – молекулярний гомеостаз, а імунна – генетичну сталість організму. Робота усіх трьох систем базується на синтезі коригуючих (регуляторних) молекул: нейромедіаторів в нервовій системі, гормонів ендокринної системи та імунних медіаторів (цитокінів, інтерлейкінів, хемокінів, інтерферонів), які виділяються клітинами імунної системи. Такий спосіб координації і впливу через синтез специфічних речовин в усіх трьох регулюючих системах є універсальним і доводить їх взаємозалежність і взаємозв'язок.

Ми розглянемо саме координуючу роль імунної системи через погляд на науки, які з нею пов'язані. Народилася імунологія як наука про закони захисту від збудників інфекційних хвороб. Пізніше виявилось, що від роботи імунної системи залежить захист від усього генетично чужорідного (пухлинних клітин, перелитої крові, трансплантованих тканин). Подальші дослідження дозволили виявити зв'язок імунної системи із нормальною роботою або порушенням роботи усіх інших систем органів тварин і людини. Основне завдання імунної системи – розпізнавання структури крупних органічних молекул та виявлення ознак генетичної основи в будові молекули: «свої» молекули індують толерантність, генетично «чужі» молекули вмикають інші імунні механізми: фагоцитоз, клітинну цитотоксичність, синтез антитіл, реакції гіперчутливості, імунологічну пам'ять. Наслідки будь-якої імунної реакції в нормі – елімінація антигену (видалення, руйнування, знешкодження). Але кожна з цих імунних реакцій може стати базою для патологічних процесів як в самій імунній системі, так і в органі чи тканині будь-якої іншої системи [2].

Базовими науками для вивчення імунології є біохімія, а також нормальні анатомія, гістологія та фізіологія, які дозволили встановити морфологію та функції окремих органів, тканин і клітин імунної системи, роль органічних молекул в роботі самої імунної системи та

можливості впливу на інші системи. Знання норми дозволяє з'ясувати механізми роботи здорової імунної система та організму в цілому. Вивчення структури і механізмів синтезу антитіл відкрили можливість отримувати антитіла проти величезної кількості молекул, а надалі використовувати ці специфічні антитіла (а наразі моноклональні антитіла) для індикації, ідентифікації та вивчення функцій органічних молекул будь-якого походження. Розроблено цілий ряд імунологічних реакцій з використанням специфічних антитіл, і ці реакції стали основою для клінічної і лабораторної діагностики інфекційних і неінфекційних захворювань.

Молекулярну структуру «чужого» вивчають такі базові дисципліни, як мікробіологія та паразитологія. Вивчаючи різні групи патогенних збудників, ці науки забезпечили імунологію інформацією про особливості молекулярної будови кожної групи патогенів. Це дозволило знайти спільні та специфічні риси їх антигенної структури. На основі таких знань імунологія формує базові методики щодо підходів до діагностики, профілактики та лікування інфекційних хвороб. Імунологічні методи дозволяють не лише виявляти та ідентифікувати збудників, а й розробляти методи імунотерапії. Треба зазначити, що основою специфічної профілактики інфекційних хвороб є створення, використання та подальше удосконалення вакцин. Цей напрям імунології дав поштовх для формування нової дисципліни – вакцинології [4].

Іншим варіантом «чужого» є змінені власні молекули, наприклад пухлинні клітини. Такі клітини мають змінений або пошкоджений геном, тож синтезують генетично інші молекули, які відрізняються від характерних для конкретного організму. Онкологія, що вивчає процеси розвитку пухлин, кілька десятиліть поспіль використовує методи імунології для діагностики та лікування пухлин [1, 6].

Такі дисципліни, як акушерство, хірургія, внутрішні незаразні хвороби, вивчають неінфекційну патологію і також часто послуговуються імунологічними методами діагностики та лікування хвороб. В курсі акушерства розглядають патологічні процеси, в основі яких лежать імунні механізми (імунологічна несумісність батьків, патології плода і новонароджених, пов'язані з несумісністю матері і плода) [5]. Прикладами імунних реакцій в хірургії є ускладнення при гемотрансфузіях та трансплантаціях, бо в основі цих ускладнень також лежать імунні реакції. В курсі внутрішніх незаразних хвороб цілий ряд патологій базується на порушеннях роботи імунної системи: аутоімунні хвороби (наприклад, діабет), різні види реакцій гіперчутливості (алергій) [1, 2, 3, 6].

До того ж, в самій імунній системі можуть розвиватися патологічні процеси у вигляді вроджених імунодефіцитів чи аутоімунних хвороб. Пряме пошкодження органів імунітету можуть викликати віруси, що репродукуються в імунокомпетентних клітинах (вірус бурсальної хвороби, віруси імунодефіциту, віруси інфекційної анемії, віруси лейкозу). Багато видів бактерій, найпростіших і особливо вірусів викликають пригнічення функціональної здатності імунної системи, що наразі кваліфікують як вторинні імунодефіцити.

Наразі сформувалося сучасне відношення до імунології як інтегруючої науки, яка об'єднує розуміння норми і патології, що вивчаються в усіх спеціальних науках циклу ветеринарної медицини. З одного боку, імунна система регулює роботу усіх систем організму тварин шляхом елімінації пошкоджених клітин і тканин. З другого боку, практично усі спеціальні дисципліни ветеринарної медицини активно користуються імунологічними методами дослідження для вивчення патогенезу хвороб тварин різної етіології, їх діагностики, лікування та профілактики.

#### Інформаційні джерела

1. Galon Jérôme, Bruni Daniela (2020) Tumor Immunology and Tumor Evolution: Intertwined Histories. *Immunity*. 2020 Jan 14;52(1):55-81. doi: 10.1016/j.immuni.2019.12.018.
2. Gaur S., Kesarwala H., Gavai M., Gupta M., Whitley-Williams P., Frenkel L.D. (1994) Clinical immunology and infectious diseases. *Pediatr Clin North Am*. 1994 Aug;41(4):745-82. doi: 10.1016/s0031-3955(16)38807-1. PMID: 7519341.
3. Jain, Rohit, Mitchell, Andrew J., Tay, Szun S., Roediger, Ben, Weninger, Wolfgang (2016) *Immunology of the Skin: Basic and Clinical Sciences in Skin Immune Responses* / Editors: Kenji Kabashima. – Springer Japan, March 2016. – 510p.
4. Lazar T. (2002) Immunology of Infectious Diseases. *Emerg Infect Dis*. 2002 Nov;8(11):1362–3. doi: 10.3201/eid0811.020430. PMID: PMC2738547.
5. Orefice R. (2021) Immunology and the immunological response in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2021 Oct;76:3-12. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2020.07.013. Epub 2020 Oct 14. PMID: 33191116.
6. Shankar Hari M, Summers C. (2018) Major surgery and the immune system: from pathophysiology to treatment. *Curr Opin Crit Care*. 2018 Dec;24(6):588-593. doi: 10.1097/MCC.0000000000000561. PMID: 30299310.