

УДК: 619:576.895.1

**Стибель В.В.**, д. вет. н., професор<sup>©</sup>  
**Сварчевський О.А.**, к. вет. н., доцент  
**Данко М.М.**, к. біол. н., доцент  
**Соболта А.Г.**, к. вет. н., асистент

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій  
ім. С.З. Гжицького*

## **ІМУНОГЛОБУЛІН Е І ЦИРКУЛЮЮЧІ ІМУННІ КОМПЛЕКСИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ЗА ГЕЛЬМІНТОЗІВ**

*У статті наведено огляд літературних джерел з досліджень ролі циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) та імуноглобуліну Е за гельмінтозів. Встановлено, що за гельмінтозів зростає рівень ЦІК та IgE, що вказує на їх роль у формуванні імунної відповіді.*

**Ключові слова:** імуноглобулін Е (IgE), циркулюючі імунні комплекси (ЦІК), риагени.

На даний час багато дослідників зосереджують свою увагу на ключовій ролі імуноглобуліну Е за алергії [1-6].

Алергічні реакції за гельмінтозів майже не вивчені. Відомо, що алергія є обов'язковим компонентом патогенезу за гельмінтозів [7-9]. У виникненні алергічних реакцій важливе значення має дія алергічних антитіл на клітини і тканини тварин [10-12].

Багато дослідників розглядають алергію як імунологічну проблему [13, 14]. Правомірність даної точки зору доводиться констатацією імунологічних процесів, які лежать в основі всіх алергічних реакцій. Головна роль у розвитку безпосередніх ранніх алергічних реакцій належить реагінам. Prausnitz [15] вперше запропонував термін "реагіни" і довів їх наявність у сироватці хворих алергічними захворюваннями.

У виникненні алергічних захворювань важливе місце належить спадковій схильності до алергії, яка полегшує виникнення сенсibiliзації. В 1923 році Соса А. [16] запропонував термін "атопія" (грецькою *atopia* – дивність, незвичайність) для групи алергічних захворювань. Для атопії характерні спадкова схильність до алергії, шкірні реакції негайного типу і наявність у крові хворих циркулюючих антитіл – реагінів.

Всесвітня організація охорони здоров'я у 1964 році затвердила нову номенклатуру імуноглобулінів. У людини на даний час виявлено 5 класів імуноглобулінів: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD [17].

У тварин імуноглобуліни представлені також різними класами. Деякі із них відповідають класам імуноглобулінів людини. Імуноглобуліни мають різну молекулярну масу і різну швидкість переміщення в електричному полі [17, 18].

---

© Стибель В.В., Сварчевський О.А., Данко М.М., Соболта А.Г., 2011

Встановлено, що гуморальні захисні антитіла за гельмінтозів належать до трьох класів імуноглобулінів: IgG, IgM, IgA. Також з'ясовано, що імуноглобуліни класу E беруть участь в алергічних реакціях і є алергічними гомоцитотропними антитілами – реагінами [13, 19, 20].

Антитіла IgE відрізняються від антитіл інших класів здатністю на тривалий час (тижні, місяці) прикріплюватися до тучних клітин тканин шкіри, слизової оболонки носової і ротової порожнин, кишечника та інших органів тварини того ж виду [9, 13, 21].

Антитіла IgE мають специфічну ділянку на своїй молекулі, яка прикріплюється до рецепторів, що розміщені на поверхні тучних клітин, і базофілів. Реагінові антитіла беруть участь в алергічних реакціях негайного типу і сприяють клінічному прояву анафілактичного шоку, локальної анафілаксії, кропивниці, астми, алергії до деяких лікарських препаратів [11, 13].

В сироватці крові здорових тварин антитіла IgE знаходяться в невеликій кількості. У сенсibilізованій тварини при контакті з відповідним антигеном гельмінта вміст їх в сироватці збільшується. Гельмінти стимулюють біосинтез антитіл класу IgE. Утворення реагiнових антитiл – звичайний феномен за гельмінтозів. Реагінові антитіла можуть бути легко індуковані у високих титрах. Підвищена концентрація реагiнів ймовірно зумовлена властивостями гельмінтів до ад'ювантної дії на плазматичні клітини, які продукують імуноглобуліни класу E [20-22].

Найбільш вираженим захисним фактором на ранніх стадіях експериментального шистосомозу, викликаного *S. mansoni* у щурів, є знищення збудника еозинофілами. Цей процес відбувається виключно в присутності антитіл, причому активація еозинофілів залежить від надходження двох сигналів: по-перше, необхідно сполучення антитіл класу IgE з F<sub>c</sub>-рецепторами еозинофілів; по-друге, антитіла IgE і IgG<sub>2a</sub> зв'язуються з стовбуровими клітинами, які після цього синтезують тетрапептид EC, який приєднується до еозинофілів, що є намтупним сигналом початку активації [7].

На більш пізніх стадіях розвитку хвороби в процесі знищення паразитів включаються макрофаги, але їх активність також регулюється антитілами класу IgE, на що вказують результати дослідів *in vitro*, оскільки в останньому випадку лізис паразитів відбувається лише в середовищі, яке містить антитіла цього класу, і не спостерігається за наявності в середовищі нормальної сироватки. Механізм захисної дії гуморальних антитіл пов'язаний з їх здатністю посилювати фагоцитарну активність шляхом сорбції на поверхні цих клітин, підвищуючи їх спорідненість до поверхневих антигенів паразита [7, 23].

Так, Бережко В.К. [22] встановив, що в процесі трихінельозної інвазії у кролів підвищується рівень реагiнових антитiл.

Деякі автори спостерігали достовірне підвищення концентрації імуноглобуліну E у людей, хворих токсокарозом [12, 14].

Багатьма дослідниками встановлено, що зараження мишей нематодами *Nippostrongylus brasiliensis* призводить до утворення великої кількості імуноглобуліну E [19, 20].

Імунний комплекс утворюється при взаємодії антигену з антитілом. Утворення імунного комплексу є одним із компонентів нормальної імунної відповіді. Лише в деяких випадках імунні комплекси "запускають" ланцюг пошкоджуючих реакцій, які призводять до розвитку захворювання. Істотна особливість таких захворювань полягає в небажаній активації ефektorних систем. Такі механізми, ймовірно, повністю фізіологічні, а імунокомплексна хвороба виникає лише в результаті їх патологічних наслідків [24].

Природа і кількість комплексу, знайденого в крові, залежить від динаміки утворення, видалення і відкладання в тканинах імунних комплексів. Можливо, що в багатьох випадках імунні комплекси здатні зумовлювати пошкодження тканин, ніколи не потрапляють в кров, або настільки швидко видаляються з неї, що ті комплекси, які вдається знайти за допомогою різних індикаторних систем, швидше за все не володіють жодною запальною активністю. Через це в подібних випадках знаходження імунних комплексів в крові слід розцінювати як свідчення наявності пошкоджуючих комплексів, фіксованих в різних тканинах [25].

Вивчення впливу комплементів антиген-антитіло на імунологічну реактивність і функціональні властивості клітин лімфоїдної системи має велике значення і відкриває нові можливості для корекції імунореактивності за різних патологічних станів [17].

Утворення циркулюючих імунних комплексів є складовою частиною нормальної імунної відповіді, спрямованої на видалення із організму генетично чужорідних агентів. Важливе біологічне значення має дія циркулюючих імунних компонентів на процеси клітинної проліферації компонентів. Таким чином вони беруть участь у регуляції імунної відповіді за гельмінтозів тварин.

#### Література

1. Апатенко В.М. Ветеринарна імунологія та імунопатологія. К.:Урожай, 1994.- 128 с.
2. Ялкупт С.И. Иммунологические механизмы аллергической предрасположенности//Патол. физиол. и эксперт. терапия.- 1980.- №3.- С. 66-72.
3. Гущин И.С., Зебрев А.И., Алешкин В.А., Порошина Ю.А. Опосредованное высвобождение гистамина из базофилов человека // Патол. физиол. и эксперт. терапия.- 1983.-Вып.4.- С. 18-22.
4. Yoshida T. Corvulation among specific IgE antibody, specific IgE antibody to IgE white and clinical symptoms // Ann. Paediatr.-1981.-V.27.-N4.- P. 22-27.
5. Benkov M. The immunizing effect and dinamios of circulation antibodies offer treating pigs with antigens from Asoaris suum // Helminthologia.- 1982.- Vol. 19.- N1.- P. 47-48.
6. Wittig H.F., Beyhes L.H. Abnormalities of immunoglobulins A,G,M and E in an allergic pollutions // J.Allergy and Clin. Immunol.-1978.- Vol. 61.- N 3.- P. 155.
7. Даугалиева Э.Х., Филиппов В.В. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных.- М.: Агропромиздат, 1991.-188 с.
8. Алексева М.И., Константинова Т.Н., Цуцкиридзе Н.П. Общие и специфические IgE при токсокарозе // Тезисы докл. науч. конф. "Гельминтология сегодня: проблемы и перспективы".- Т.1.- 1989.- С. 11-12.

9. Ершов В.С. Механизм действия реагиновых антител (IgE) при гельминтозной аллергии // Ветеринария.- 1975.- N1.- С. 51-54.
10. Шустова В.И. Определение общего и аллерген-специфического IgE радиоиммунным методом у больных аллергией // Лабораторное дело.- № 2.- С.71-73.
11. Адо А.Д. Общая алергологія //М.:Медицина.- 1970.- 543 с.
12. Hogarth-Scott R., Johansson S., Bennich H. Antibodies to Toxocara in the sera of visceral larva migrans patient: the signicance of raised lenels of IgE // Clin.Exp. Immunol.- 1969.- N 6.- P.6 19-625.
13. Ивницкий Д.М., Саламов И.Т., Ситдыков Р.А. Иммуноферментный метод количественного определения IgE с электрохимической детекцией // Лабораторное дело.- 1988.- №8.- С. 52-55.
14. Гуцин И.С. Об элементах биологической целесообразности аллергической реактивности // Патологическая физиология и экспериментальная терапия.- 1979.- Вып.4.- С. 73-110.
15. Praushitz C., Kustner H. Studien uber die uberempfindlichkeit // Ibl. Bakt.- 1921.- P.160.
16. Coca A.F. Relation of atopic hypersensitiveness (lay fever,astma) to anaphylaxish // Arch. Path. Lab. Med.-1926.- Vol. 1.-N1.- P. 96-118.
17. Кульберг А.Я. Молекулярная иммунология.- М.: Высш.школа, 1985.- С. 126-131.
18. Кохан І. Імунологія.- Київ-Торонто:”Кобза”.- 1994.- С.162-163.
19. Тил Д., Клинман Н. Роль Fc-рецепторов при экспрессии IgE // Иммунология в 3-х томах. М.: Мир, 1987, 1988.- Т.2.- С. 354-357.
20. Moller G. Immunoglobulin E // Immunol. Rev.- 1978.- Vol. 41.-P. 3-314.
21. Бережная Н.М., Ялкупт С.И. Биологическая роль иммуноглобулина.- Киев: Наукова думка, 1983.- 136 с.
22. Бережко В.К. Реагиновые антитела в динамике трихинеллезной инвазии // XI конф. Укр. паразитологического общества, Киев, “Наукова думка”. 1980.- Ч.1.- С. 71.
23. Паразитология. Теоретические и прикладные проблемы / Маркевич А.П., Полянская Ю.И., Супрунов Ф.Ф. и др.- К., Наукова думка, 1985.- 245 с.
24. Роль иммунных комплексов при заболеваниях. Докл. научн. группы ВОЗ // Сер. технических докл. Всемирн. организ. здравоохр. № 606.- Женева, 1978.- 63 с.
25. Савина Н.П. Влияние иммуностимуляторов на уровень циркулирующих иммунных комплексов у больных лимфогранулематозом // Иммунология.- М.,1981.- №1.- С. 77-82.

### Summary

*The article provides an overview of the literature studies the role of circulating immune complexes (CIC) and immunoglobulin E for helminthosis. Found that by increasing the level of CIC and IgE for helminthosis indicating their role in shaping the immune response.*

Рецензент – д.вет.н., проф. Гуфрій Д.Ф.