

APJ 0257.

**HELMİNZOVLARDA İMMUNITETİN ROLU  
VƏ MÜASİR PROFİLAKTİK YANAŞMALAR**Salehov A.Ə.<sup>1</sup>, Canəhmədova Ş.N.<sup>1</sup>, Bəndəlizadə G.S.<sup>1</sup>1. V.Y.Axundov adına ET Tibbi Profilaktika  
İnstitutu, Azərbaycan, Bakı

**Xülasə:** Helmintozların immunologiyası son illərdə sürətlə inkişaf edən bir elmi istiqamət olaraq, helmintlərin insan orqanizminə təsir mexanizmlərinin immunoloji səviyyədə öyrənilməsinə imkan yaratmışdır. Bu sahədə aparılan tədqiqatlar helmintozların diaqnostikası və müalicəsinin elmi əsaslarla həyata keçirilməsində mühüm rol oynayır. Helmintlər tərəfindən törədilən immun cavab zəif və qısa müddətli olmaqla yanaşı, əsasən parazitə sürfə mərhələsində müşahidə olunur. İmmun cavab IgG, IgM, IgA və xüsusilə IgE sinfinə aid anticisimlərin iştirakı ilə formalaşır. Seroloji müayinələr əsasında əldə edilən nəticələr göstərmişdir ki, yoluxma hallarının ən çox yayıldığı yaş qrupu 4–11 yaş arası uşaqlardır. Bu, ətraf mühitlə intensiv təmas və qeyri-kafi gigiyena ilə əlaqələndirilir. Helmint infeksiyalarının qarşısının alınması məqsədilə ÜST-nin tövsiyə etdiyi kütləvi dərmanvermə proqramları (mass drug administration (MDA), gigiyenik təlimatlar və sanitariya tədbirləri mühüm profilaktik yanaşmalar kimi qəbul edilir. Eyni zamanda, immunoloji və seroloji

tədqiqatların praktik istifadəsi helmint infeksiyalarına qarşı mübarizədə yeni imkanlar təqdim edir.

**Açar sözlər:** Helmintozlar, immunologiya, seroloji müayinə, MDA proqramı, profilaktik tədbirlər

**Giriş**

Helmintozların immunologiyası — formalaşması və inkişafı nisbətən yeni, lakin sürətlə inkişaf edən elmi istiqamətlərdən biridir. Son illər helmintlərin immunologiyasının öyrənilməsi və seroloji diaqnostikanın təkmilləşdirilməsi parazitoloji tədqiqatlarda mühüm istiqamətlərdən birinə çevrilmişdir. Helmint invazyalarının insan orqanizminə təsir mexanizmlərinin immunoloji səviyyədə araşdırılması müalicə və profilaktik tədbirlərin elmi əsaslarla həyata keçirilməsinə şərait yaradır [1].

Helmintlər tərəfindən törədilən immun cavabın xarakteri onların morfoloji və bioloji xüsusiyyətləri ilə — o cümlədən antigen tərkibinin mürəkkəbliyi, ölçüləri və inkişaf mərhələlərinin dövriliyi ilə sıx əlaqəlidir. Helmintozlar zamanı formalaşan immunitet zəif, qeyri-sabit və qısa müddətli olur. Bu reaksiyalar daha çox parazitə sürfə mərhələsində müşahidə olunur. Parazitlər orqanizmdə müxtəlif immun modulyasiya mexanizmləri vasitəsilə uzunmüddətli yaşamağa uyğunlaşırlar. Helmintlərin bədən toxumaları və ifrazat məhsulları antigenik xüsusiyyətlərə malikdir. Araşdırmalar göstərir ki, bəzi nematodlardan (yumru qurdlar) əldə edilən



antigenlər, bioloji təsir baxımından bakterial antigenlərlə oxşar xüsusiyyətlərə malikdir [2]. Helmintlərin bəzi antigenlərinin ev sahibi orqanizmin antigenləri ilə struktur oxşarlığı (molekulyar mimikriya) nəticəsində immun cavabın qarşısı alınır və autoimmun proseslərin yaranması riski artır.

Helmint infeksiyalarına qarşı anticisimlər əsasən dörd əsas immunoqlobulin sinfinə — IgG, IgM, IgE və IgA — aiddir. Bu anticisimlərin tipi və miqdarı parazitin növü və inkişaf mərhələsinə görə dəyişir. Erkən mərhələdə IgM dominantlıq təşkil edir və daha sonra IgG ilə əvəz olunur. Antiparazitar IgA anticisimləri ilə bağlı məlumatlar isə hələlik məhduddur; onların əsasən selikli qişalar (bağırsağ, bronxlar və

vagina) tərəfindən ifraz olunduğu düşünülür. Xüsusilə, helmintozlarla yoluxmuş fərdlərdə IgE səviyyələrinin yüksək olduğu müəyyən edilmişdir. Bu immunoqlobulin sinfi iltihabi reaksiyaların yaranmasında mühüm rol oynayır və bu da təkamül baxımından parazitlərə qarşı müdafiə mexanizmi kimi qiymətləndirilir. IgE-nin selikli qişalarda və dəridə sürfələrin miqrasiyasını məhdudlaşdırdığı güman olunur [2].

### Material və metod

Aparılmış tədqiqat çərçivəsində müxtəlif yaş qruplarına aid 328 nəfərdə askaridoz və trixosefalyoza görə seroloji müayinələr aparılmışdır. Seroloji testlərin nəticələri aşağıdakı cədvəldə təqdim olunmuşdur:

### Askaridoz və toksokaroza görə seroloji müayinə olunanlar

Yaş qrupları	Müayinə olunanların sayı	Askaridoz		Trixosefalyoz	
		müt.	%	müt.	%
1-3	26	2	7,9±5,2	1	3,9±3,8
4-7	59	15	25,4±5,7	8	13,6±4,5
8-11	53	14	26,4±6,1	7	13,2±4,7
12-15	39	6	15,4±5,8	3	7,8±4,3
16-20	35	5	14,3±5,9	2	5,7±3,9
21-40	40	5	12,5±5,2	2	5,0±3,5
41-60	41	4	9,8± 4,6	2	4,9±3,4
61-dən yuxarı	35	3	8,5± 4,7	2	5,7 ±3,9
Cəmi:	328	54	16,5 ± 2,1	27	8,2 ± 1,5

## Nəticələr və müzakirə

Əldə olunan nəticələr göstərmişdir ki, yoluxma halları əsasən 4–11 yaş arası uşaqlarda daha yüksək olmuşdur. Bu yaş qrupunda infeksiyanın geniş yayılması uşaqların ətraf mühitlə daha sıx təmasda olması və gigiyenik vərdişlərin kifayət qədər formalaşmaması ilə izah edilə bilər. Helmintozlarla yoluxmuş fərdlərdə seroloji göstəricilərin təhlili, bu parazitlərin orqanizmə patogen təsirinin qiymətləndirilməsi və düzgün müalicə strategiyasının müəyyənləşdirilməsi baxımından mühüm əhəmiyyətə malikdir. Hazırda geohelmintozlara qarşı effektiv mübarizə tədbirlərindən biri Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (ÜST) tərəfindən tövsiyə olunan kütləvi dərmanvermə proqramlarıdır (MDA – mass drug administration). Bu proqram çərçivəsində təhlükəsiz və ucuz antiparazitar dərmanlar – əsasən albendazol və mebendazol – uşaqlara və yoluxma riski yüksək olan əhali qruplarına geniş miqyasda tətbiq edilir. MDA xüsusilə endemik bölgələrdə helmint infeksiyalarının yayılmasının qarşısının alınmasında təsirli hesab olunur və aşağı gəlirli ölkələr üçün həm iqtisadi, həm də ictimai sağlamlıq baxımından səmərəli bir yanaşmadır [3, 4, 5].

ÜST-nin tövsiyələrinə əsasən, helmintozların yayılma səviyyəsi 20–50% olan ərazilərdə müalicə ildə bir dəfə, 50%-dən yuxarı olan ərazilərdə isə ildə iki dəfə həyata keçirilməlidir [4, 5]. Bununla yanaşı, infeksiyaların qarşısının alınması yalnız farmakoloji müdaxilələrlə məhdudlaşmamalı, həm də ətraf mühitin sağlamlaşdırılması və gigiyenik şəraitin yaxşılaşdırılması istiqamətində tədbirlərlə dəstəklənməlidir. Tullantıların düzgün utilizasiyası, çirkab suların kənd təsərrüfatında istifadəsinin məhdudlaşdırılması və təmiz içməli su təchizatının təmin edilməsi yoluxma

hallarını əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər [6, 7].

## Nəticə

Hazırda helmintozlara qarşı spesifik peyvəndlərin mövcud olmaması şəraitində şəxsi gigiyena qaydalarına riayət olunması — əllərin yuyulması, meyvə və tərəvəzlərin təmizlənməsi, ictimai yerlərdə gigiyenik davranışlara əməl olunması — infeksiyanın yayılmasına qarşı ən təsirli müdafiə tədbirləri hesab olunur. Helmintozlar, xüsusilə geohelmintozlar, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə ictimai sağlamlıq üçün aktual problem olaraq qalır. Bu infeksiyaların yaratdığı immun modulyasiya zəif və qeyri-davamlı immun cavabla müşayiət olunur. Seroloji müayinələr helmint infeksiyalarının diaqnostikasında effektiv yanaşma kimi çıxış edir və infeksiyanın epidemioloji xüsusiyyətlərinin aydınlaşdırılmasına kömək edir. Müasir profilaktik yanaşmalar — o cümlədən MDA proqramları, gigiyena təlimatları və sanitariya tədbirlərinin kompleks tətbiqi — helmintozların yayılmasının qarşısını almaqda mühüm rol oynayır. İmmunoloji tədqiqatların və seroloji müayinələrin praktik istifadəsi helmintozlara qarşı mübarizədə yeni imkanlar yaradır və əhali arasında xəstəlik yükünün azaldılmasına töhfə verir.

## Ədəbiyyat

1. Mello, A. A., & Tavares, R. P. (2019). Impact of environmental factors on the transmission of geohelminths in rural areas. *Journal of Parasitic Diseases*, 43(2), 289-295.
2. Ross, A. G., & McManus, D. P. (2018). Global epidemiology of soil-transmitted helminth infections: A review. *Journal of Infection and Public Health*, 11(6), 873-878.

3. Abdullah, S. H., & Khan, H. (2018). Epidemiology and control of geohelminthiasis in rural areas of Pakistan. *Tropical Medicine and Health*, 46(5), 112-117.
4. González, M. R., & Rodríguez, J. M. (2018). Mass deworming programs: Economic and social perspectives on treatment of geohelminths. *Tropical Medicine and International Health*, 23(9), 1187-1195.
5. World Health Organization (WHO). (2021). The role of mass drug administration (MDA) in reducing helminth transmission. *WHO Technical Report Series*, 1001, 1-35
6. Ameh, M. J., & Zilberstein, D. (2022). Advances in immunotherapy for geohelminth infections: Challenges and future directions. *International Journal of Immunology*, 15(1), 31-40.
7. Wang, T., & Li, Y. (2021). A global overview of geohelminth-related public health challenges. *BMC Infectious Diseases*, 21(1), 467-478.

### **Роль иммунитета при гельминтозах и современные профилактические подходы**

*Акиф Салехов, Шахла Джанахмедова, Гюльнар Бандализаде*

1. *Научно-исследовательский институт медицинской профилактики им. В.Ю. Ахундова, Баку, Азербайджан*

**Резюме:** Иммунология гельминтозов в последние годы стала быстро развивающимся научным направлением, позволяющим детально изучать иммунологические механизмы воздействия гельминтов на организм человека. Исследования в этой области играют важную роль в научно

обоснованной диагностике и лечении гельминтозов. Иммунный ответ, вызываемый гельминтами, как правило, слабый и кратковременный, в основном наблюдается на личиночной стадии паразита. В этом процессе участвуют антитела классов IgG, IgM, IgA и особенно IgE. Серологические исследования показали, что наибольшая частота заражения наблюдается среди детей в возрасте от 4 до 11 лет, что связано с интенсивным контактом с окружающей средой и недостаточной гигиеной. В целях профилактики гельминтозов Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует программы массового приема лекарств (mass drug administration (MDA), а также гигиеническое просвещение и санитарные меры в качестве основных профилактических подходов. Практическое применение иммунологических и серологических исследований открывает новые возможности в борьбе с гельминтозами.

**Ключевые слова:** Гельминтозы, иммунология, серологическое исследование, программа MDA, профилактические меры

### **The role of immunity in helminthiasis and modern preventive approaches**

*Akif Salehov, Shahla Janahmadova, Gulnar Bandalizade*

1. *Scientific Research Institute of Medical Prevention named after V. Y. Akhundov, Baku, Azerbaijan*

**Abstract:** The immunology of helminthiasis has emerged as a rapidly developing scientific field, enabling in-depth study of the immunological mechanisms by which helminths affect the human body.

Research in this area plays a critical role in the evidence-based diagnosis and treatment of helminth infections. The immune response triggered by helminths is typically weak and short-lived, primarily observed during the larval stage of the parasites. This response involves antibodies of the IgG, IgM, IgA, and especially IgE classes. Serological studies have revealed that the highest infection rates are found among children aged 4 to 11, likely due to increased environmental exposure and inadequate hygiene practices. To prevent helminth infections, the World Health Organization (WHO) recommends mass drug administration (MDA) programs, alongside hygiene education and sanitation measures, as key preventive strategies. Furthermore, the practical application of immunological and serological research opens new avenues in the fight against helminth infections.

**Keywords:** Helminthiases, immunology, serological testing, MDA program, preventive measures