IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 24. Issue 01. Oktabr, 2026

INSON ORGANIZMIDA IMMUN TIZIMINING FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA YUQUMLI KASALLIKLARNING OLDINI OLISHDAGI AHAMIYATI

Umarova Mahliyo Abdusalom qizi
Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti
Namangan filiali,
Tibbiy fundamental fanlar kafedrasi o‘qituvchisi
Inomjonova Gulyuz Baxtiyorjon qizi
Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti
Namangan filiali,
NRS_N24-UA guruhi,
Oliy hamshiralik ishi yo‘nalishi talabasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23437939

Annotatsiya

Mazkur maqolada inson organizmi immun tizimining fiziologik xususiyatlari, uning tarkibiy va funksional tuzilishi, tug‘ma hamda orttirilgan immunitet mexanizmlari, immunologik xotiraning shakllanishi va yuqumli kasalliklarning oldini olishdagi ahamiyati ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Immun tizimining organizm ichki muhitini saqlash, patogen mikroorganizmlarni aniqlash va zararsizlantirish, yallig‘lanish reaksiyalarini boshqarish hamda infeksion kasalliklarga qarshi himoya hosil qilishdagi vazifalari yoritilgan. Tadqiqotda immunologiya, fiziologiya va epidemiologiya sohasidagi ilmiy adabiyotlar, Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti tomonidan e’lon qilingan epidemiologik ko‘rsatkichlar hamda vaksinalar samaradorligiga oid ilmiy tadqiqotlar umumlashtirilgan. Xususan, immunizatsiyaning yuqumli kasalliklar bilan bog‘liq o‘lim ko‘rsatkichlarini kamaytirishdagi o‘rni, T va B limfotsitlarning himoya mexanizmlaridagi ishtiroki, sitokinlarning immun javobni muvofiqlashtirishdagi vazifalari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, immun tizimining yoshga bog‘liq o‘zgarishlari, ovqatlanish, uyqu, jismoniy faollik va surunkali stressning immunologik jarayonlarga ta’siri tahlil qilingan. Olingan ilmiy xulosalar infeksion kasalliklar profilaktikasida emlash, gigiyena, epidemiologik nazorat va aholining tibbiy savodxonligini oshirishga qaratilgan kompleks yondashuv muhimligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: immun tizimi, tug‘ma immunitet, orttirilgan immunitet, limfotsitlar, immunoglobulinlar, immunologik xotira, infeksion kasalliklar, vaksinalar, immunoprofilaktika, immun javob, epidemiologiya, yallig‘lanish.

Аннотация

В статье представлен научный анализ физиологических особенностей иммунной системы человека, её структурно-функциональной организации, механизмов врождённого и приобретённого иммунитета, формирования иммунологической памяти и роли иммунной защиты в профилактике инфекционных заболеваний. Рассмотрены основные функции иммунной системы, включая распознавание и нейтрализацию патогенных микроорганизмов, регуляцию воспалительных реакций и поддержание иммунологического гомеостаза. Методологическую основу исследования составили анализ и обобщение

научной литературы по иммунологии, физиологии и эпидемиологии, а также опубликованных данных Всемирной организации здравоохранения и исследований эффективности вакцинации. Особое внимание уделено функциям Т- и В-лимфоцитов, иммуноглобулинов, цитокинов и клеток врождённого иммунитета. Проанализированы возрастные особенности иммунной системы, влияние питания, сна, физической активности и хронического стресса на иммунные реакции. На основании рассмотренных научных данных обосновано значение вакцинации, соблюдения санитарно-гигиенических требований, эпидемиологического надзора и повышения медицинской грамотности населения. Сделан вывод о необходимости комплексного подхода к профилактике инфекционных заболеваний, основанного на достижениях современной иммунологии и доказательной медицины.

Ключевые слова: иммунная система, врождённый иммунитет, приобретённый иммунитет, лимфоциты, иммуноглобулины, иммунологическая память, инфекционные заболевания, вакцинация, иммунопрофилактика, иммунный ответ, эпидемиология, воспаление.

Abstract

This article presents a scientific analysis of the physiological characteristics of the human immune system, its structural and functional organization, the mechanisms of innate and adaptive immunity, the formation of immunological memory, and its importance in preventing infectious diseases. The principal functions of the immune system, including pathogen recognition, microbial elimination, regulation of inflammatory responses, and maintenance of immunological homeostasis, are examined. The study is based on a narrative review of scientific literature in immunology, physiology, and epidemiology, together with published findings from the World Health Organization and studies evaluating vaccination effectiveness. Particular attention is given to the functions of T and B lymphocytes, immunoglobulins, cytokines, and innate immune cells in the development of protective immune responses. Age-related changes in immune function and the effects of nutrition, sleep, physical activity, and chronic stress are also discussed. The findings emphasize the importance of vaccination, hygiene, epidemiological surveillance, and public health education in reducing the burden of infectious diseases. The article concludes that effective infectious disease prevention requires an integrated approach combining immunological knowledge, evidence-based preventive interventions, and public health measures.

Keywords: immune system, innate immunity, adaptive immunity, lymphocytes, immunoglobulins, immunological memory, infectious diseases, vaccination, immunoprophylaxis, immune response, epidemiology, inflammation.

Kirish

Inson organizmi tashqi muhit bilan uzluksiz aloqada bo‘lib, hayoti davomida bakteriyalar, viruslar, zamburug‘lar, parazitlar va boshqa biologik omillar ta’siriga uchraydi. Ushbu omillarning ayrimlari organizmda infeksion kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Patogen mikroorganizmlarga qarshi tabiiy himoyani ta’minlovchi asosiy biologik tizimlardan biri immun tizimi hisoblanadi. Immun tizimi organizmning turli a’zolari, to‘qimalari, hujayralari va biologik faol molekulalaridan tashkil topgan murakkab funksional tizimdir.

Immunologiya fanining rivojlanishi natijasida organizmning infeksion kasalliklarga qarshi kurashish mexanizmlari molekulyar va hujayraviy darajada o‘rganildi. Zamonaviy ilmiy qarashlarga ko‘ra, immun tizimi faqat begona mikroorganizmlarni zararsizlantirish bilan cheklanmaydi. U shikastlangan hujayralarni aniqlash, to‘qimalar muvozanatini saqlash, yallig‘lanish jarayonlarini boshqarish va immunologik tolerantlikni ta’minlashda ham ishtirok etadi [1].

Immun himoyaning samaradorligi tug‘ma va orttirilgan immunitet mexanizmlarining o‘zaro muvofiqlashgan faoliyatiga bog‘liq. Tug‘ma immunitet patogenlarga qarshi dastlabki himoya bosqichini tashkil etsa, orttirilgan immunitet muayyan antigenlarga nisbatan yuqori darajadagi spetsifik javob va immunologik xotirani shakllantiradi [2].

Yuqumli kasalliklarning oldini olishda immun tizimining fiziologik qonuniyatlarini bilish alohida ahamiyatga ega. Chunki vaksinalarning ta’sir mexanizmi, kasallikdan keyingi immun himoya va immunitet yetishmovchiligi bilan bog‘liq xavflar immunologik jarayonlarga bevosita bog‘liqdir.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti va ilmiy hamkorlar tomonidan 2024-yilda The Lancet jurnalida e’lon qilingan tadqiqotga ko‘ra, 1974–2024-yillar davomida global emlash dasturlari taxminan 154 million inson hayotini saqlab qolgan. Mazkur natijaning asosiy qismi bolalar, ayniqsa chaqaloqlar o‘limining oldini olish bilan bog‘liq [10]. Ushbu ko‘rsatkich immunoprofilaktikaning jamoat salomatligini muhofaza qilishdagi tarixiy ahamiyatini tasdiqlaydi.

Immun tizimi faoliyatiga yosh, irsiy xususiyatlar, ovqatlanish holati, uyqu, surunkali kasalliklar va atrof-muhit omillari ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli immunologik himoyani o‘rganish nafaqat nazariy tibbiyot, balki klinik amaliyot, epidemiologiya va hamshiralik faoliyati uchun ham muhimdir.

Tadqiqotning maqsadi inson immun tizimining asosiy fiziologik xususiyatlarini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish, tug‘ma va orttirilgan immunitetning infeksiyalarga qarshi himoyadagi rolini aniqlashtirish hamda yuqumli kasalliklarning oldini olishda immunoprofilaktika va sog‘lom turmush tarzining ahamiyatini yoritishdan iborat.

Metodologiya

Mazkur maqola mavjud ilmiy manbalarni tahlil qilishga asoslangan narrativ adabiyotlar sharhi shaklida tayyorlandi. Tadqiqotda eksperimental tajribalar, klinik kuzatuvlar yoki bemorlar ishtirokidagi birlamchi ma’lumotlar yig‘ilmagan.

Ilmiy tahlilning nazariy asosini immunologiya, inson fiziologiyasi, mikrobiologiya va epidemiologiya sohalariga oid fundamental darsliklar, xalqaro ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar hamda immunizatsiya samaradorligi bo‘yicha nashr qilingan tadqiqotlar tashkil etdi.

Tadqiqot davomida tavsifiy, qiyosiy, tizimli va ilmiy umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Tavsifiy tahlil orqali immun tizimining anatomik-fiziologik tuzilishi, hujayraviy tarkibi va himoya mexanizmlari yoritildi. Qiyosiy tahlil yordamida tug‘ma va orttirilgan immunitetning asosiy xususiyatlari taqqoslandi.

Tizimli yondashuv immun tizimining boshqa fiziologik tizimlar bilan o‘zaro bog‘liqligini baholashga xizmat qildi. Jumladan, nerv, endokrin va immun tizimlari o‘rtasidagi funksional aloqalar, immun javobning yoshga bog‘liq o‘zgarishlari hamda tashqi omillarning ta’siri o‘rganildi.

Statistik ma’lumotlar sifatida nashr etilgan yirik epidemiologik tadqiqotlar va xalqaro immunizatsiya dasturlariga oid hisob-kitoblardan foydalanildi. Keltirilgan statistik ko‘rsatkichlar mualliflar tomonidan mustaqil hisoblanmagan, balki tegishli ilmiy manbalardan olingan.

Mazkur sharh tizimli sharh yoki metatahlil hisoblanmaydi. Manbalarni izlash va saralash bo‘yicha takrorlanadigan protokol qo‘llanmagani sababli uning xulosalari mavjud adabiyotlarning tahliliy umumlashtirilishi sifatida talqin qilinadi.

Natijalar

Immun tizimining anatomik va fiziologik tuzilishi

Ilmiy adabiyotlar tahlili immun tizimi bir-biri bilan funksional bog‘langan markaziy va periferik limfoid a’zolar, immunokompetent hujayralar hamda molekulyar vositachilardan tashkil topganligini ko‘rsatadi.

Markaziy limfoid a’zolarga suyak ko‘migi va timus kiradi. Suyak ko‘migi qon hujayralari hosil bo‘ladigan asosiy a’zo bo‘lib, unda B limfotsitlar yetiladi. Timus esa T limfotsitlarning rivojlanishi, seleksiyasi va funksional yetilishida muhim o‘rin tutadi.

Periferik limfoid a’zolarga taloq, limfa tugunlari va shilliq qavatlar bilan bog‘liq limfoid to‘qimalar kiradi. Ushbu tuzilmalarda antigenlarning immun hujayralarga taqdim etilishi, limfotsitlarning faollashuvi va immun javobning rivojlanishi sodir bo‘ladi [1].

Immun tizimining asosiy hujayraviy tarkibini neytrofillar, monotsitlar, makrofaglar, dendrit hujayralar, tabiiy killer hujayralar, T va B limfotsitlar tashkil etadi. Ularning har biri organizmning himoya reaksiyalarida muayyan vazifalarni bajaradi.

Neytrofillar ko‘plab bakterial infeksiyalarga qarshi dastlabki hujayraviy javobda ishtirok etadi. Makrofaglar mikroorganizmlarni fagotsitoz qiladi, yallig‘lanish mediatorlarini ishlab chiqaradi va to‘qimalardagi immun jarayonlarni boshqaradi. Dendrit hujayralar esa antigenlarni T limfotsitlarga taqdim etish orqali tug‘ma va orttirilgan immunitet o‘rtasidagi funksional bog‘lanishni ta’minlaydi [2].

Tug‘ma immunitetning himoya mexanizmlari

Tug‘ma immunitet organizmning patogenlarga qarshi tezkor himoya tizimi hisoblanadi. Uning tarkibiga teri, shilliq qavatlar, antimikrob moddalar, komplement tizimi, fagotsitar hujayralar va tabiiy killer hujayralar kiradi.

Teri mexanik to‘siq vazifasini bajaradi. Nafas yo‘llaridagi shilliq qavat va kiprikchali epiteliy mikroorganizmlar hamda tashqi zarrachalarning chiqarilishiga yordam beradi. Oshqozonning kislotali muhiti ko‘plab mikroorganizmlar uchun noqulay sharoit yaratadi.

Tug‘ma immunitet hujayralari patogenlarga xos molekulyar tuzilmalarni maxsus retseptorlar orqali taniydi. Bunday retseptorlarga Toll-simon retseptorlar va boshqa namunani tanib oluvchi retseptorlar kiradi. Ular mikroorganizmlar bilan bog‘liq molekulyar signallarni aniqlashda ishtirok etadi [3].

Patogen aniqlangandan so‘ng yallig‘lanish mediatorlari ajraladi, immun hujayralar zararlangan hududga jalb qilinadi va mikroorganizmlarni bartaraf etishga qaratilgan reaksiyalar boshlanadi.

Orttirilgan immunitet va immunologik xotira

Orttirilgan immunitet muayyan antigenlarga nisbatan spetsifik immun javob hosil qilish xususiyati bilan tavsiflanadi. Uning asosiy hujayralari T va B limfotsitlardir.

B limfotsitlar antigen bilan uchrashgandan va tegishli faollashtiruvchi signallarni olgandan so‘ng plazmatik hujayralarga differensiyalanib, antitanalar ishlab chiqaradi. Immunoglobulinlar patogenlarni neytrallash, opsonizatsiya va komplement tizimini faollashtirish kabi mexanizmlarda ishtirok etadi.

T limfotsitlar hujayraviy immunitetning muhim tarkibiy qismidir. CD4+ T-helper hujayralar immun javobni muvofiqlashtirishda, CD8+ sitotoksik T limfotsitlar esa infeksiyalangan hujayralarni yo‘q qilishda qatnashadi [4].

Orttirilgan immunitetning asosiy afzalliklaridan biri immunologik xotiraning shakllanishidir. Antigen bilan dastlabki uchrashuvdan so‘ng ayrim T va B limfotsitlar xotira hujayralariga aylanadi. Keyingi uchrashuvlarda ushbu hujayralar tezroq va samaraliroq javob hosil qilishga yordam beradi.

Immunologik xotira emlash orqali kasalliklarning oldini olishning asosiy biologik mexanizmlaridan biridir [5].

Tug‘ma va orttirilgan immunitetning qiyosiy xususiyatlari

Ko‘rsatkich	Tug‘ma immunitet	Orttirilgan immunitet
Immun javob tezligi	Odatda daqiqalar yoki soatlar	Birlamchi javob odatda bir necha kun
Antigenni tanish	Umumiy molekulyar tuzilmalarni taniydi	Muayyan antigenlarga yuqori spetsifiklik
Asosiy hujayralar	Neytrofil, makrofag, dendrit va NK hujayralar	T va B limfotsitlar
Immunologik xotira	Klassik antigen-spetsifik xotira mavjud emas	Xotira T va B hujayralari shakllanadi
Himoya mexanizmi	To‘siqlar, fagotsitoz, komplement, yallig‘lanish	Antitanalar va antigen-spetsifik hujayraviy javob
Vaksinatsiyadagi roli	Dastlabki faollashuvni ta’minlaydi	Uzoq muddatli spetsifik himoyani shakllantiradi

Manba: immunologiya bo‘yicha fundamental ilmiy adabiyotlar asosida umumlashtirilgan [1–5].

Immunizatsiyaning epidemiologik samaradorligi

Vaksinatsiya immun tizimining antigenlarga nisbatan himoya reaksiyasini shakllantirish imkoniyatiga asoslanadi. Vaksinalar organizmni muayyan patogen yoki uning antigenlari bilan xavfsizroq shaklda tanishtirib, keyingi infeksiyaga qarshi himoya mexanizmlarini rivojlantiradi.

2024-yilda e’lon qilingan global tahlilda 1974-yildan boshlab 50 yil davomida immunizatsiya dasturlari orqali taxminan 154 million o‘limning oldi olingani baholangan. Tadqiqotga ko‘ra, saqlab qolingan hayotlarning taxminan 101 millioni chaqaloqlarga to‘g‘ri kelgan [10].

Qizamiqqa qarshi emlash global immunizatsiya dasturlarining eng muhim yutuqlaridan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqotda emlash orqali oldi olingan o‘limlarning katta qismi qizamiq vaksinatsiyasi bilan bog‘liq ekani aniqlangan.

Bundan tashqari, emlash dasturlari poliomiyelit, difteriya, ko‘kyo‘tal va boshqa vaksina bilan boshqariladigan infeksiyalar yukini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega [10].

Immun tizimining yoshga bog‘liq xususiyatlari

Immun tizimining funksional holati inson hayotining turli davrlarida o‘zgaradi. Yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda immun himoya mavjud bo‘lsa-da, ayrim tug‘ma va orttirilgan immun javob mexanizmlari rivojlanish jarayonida bo‘ladi.

Homiladorlik davrida onadan homilaga yo‘ldosh orqali IgG antitanalari o‘tadi. Tug‘ilgandan keyin esa ona suti, ayniqsa sekretor IgA va boshqa biologik faol komponentlar orqali, chaqaloqning shilliq qavatlaridagi himoyaga yordam beradi [6].

Keksalik davrida immunosenessensiya deb ataluvchi yoshga bog‘liq immunologik o‘zgarishlar kuzatiladi. Bu jarayon timus faoliyatining pasayishi, naiv T limfotsitlar zaxirasining kamayishi va ayrim immun javoblarning sustlashishi bilan bog‘liq [7].

Natijada keksa yoshdagi insonlarda ayrim infeksiyalarga moyillik, kasallikning og‘ir kechishi va ba’zi vaksinalarga immun javobning kamayishi kuzatilishi mumkin.

Tahlil va muhokama

Immun javobning molekulyar boshqarilishi

Immun tizimining samarali ishlashi turli hujayralar va signal molekulalari o‘rtasidagi murakkab o‘zaro ta’sirga bog‘liq. Ushbu jarayonlarda sitokinlar, xemokinlar, antigen taqdim etuvchi hujayralar va limfotsitlar muhim vazifalarni bajaradi.

Sitokinlar immun hujayralar o‘rtasida axborot almashinuvini ta’minlovchi oqsil tabiatli molekulalardir. Interleykinlar, interferonlar va o‘sma nekrozi omili immun javobning turli bosqichlarida qatnashadi.

Masalan, I turdagi interferonlar virusli infeksiyalarga qarshi hujayraviy himoyani faollashtirishda muhim ahamiyatga ega. Ayrim interleykinlar limfotsitlarning ko‘payishi, differensiyalanishi va funksional faolligini boshqaradi [2].

Immun javobning me’yorida kechishi organizm uchun zarur. Biroq haddan tashqari kuchli yoki noto‘g‘ri boshqarilgan yallig‘lanish reaksiyalari to‘qimalarning shikastlanishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Shu jihatdan immun tizimining asosiy fiziologik vazifasi faqat patogenlarni yo‘q qilish emas, balki himoya reaksiyalarining samaradorligi va organizm to‘qimalarining saqlanishi o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlashdan ham iborat.

Immun tizimi va yuqumli kasalliklarning rivojlanishi

Yuqumli kasallikning rivojlanishi patogenning biologik xususiyatlari, organizmga kirgan mikroorganizmlar miqdori, yuqish yo‘li va mezbonning immun holatiga bog‘liq.

Immun tizimi normal faoliyat ko‘rsatganda ko‘plab mikroorganizmlar kasallikning klinik belgilari yuzaga chiqmasdan yoki yengil simptomlar bilan bartaraf etilishi mumkin. Biroq

immunitetning yetishmovchiligi, surunkali kasalliklar yoki patogenning immun himoyadan qochish mexanizmlari infeksiyaning og‘ir kechishiga olib kelishi mumkin.

Birlamchi immunitet yetishmovchiligi ko‘pincha genetik omillar bilan bog‘liq bo‘lsa, ikkilamchi immunitet yetishmovchiligi OIV infeksiyasi, ayrim dori vositalari, to‘yib ovqatlanmaslik yoki boshqa kasalliklar natijasida rivojlanishi mumkin [1].

Immunitetning pasayishi har doim ham bir xil klinik ko‘rinishda namoyon bo‘lmaydi. Uning oqibatlari qaysi immun komponent zararlanganiga bog‘liq. Masalan, antitana yetishmovchiligi ayrim bakterial infeksiyalarga moyillikni oshirishi mumkin, hujayraviy immunitetdagi jiddiy nuqsonlar esa opportunistik infeksiyalar xavfini kuchaytiradi.

Ovqatlanishning immun tizimiga ta’siri

Immun hujayralarning shakllanishi, ko‘payishi va funksional faoliyati organizmning oziq moddalar bilan yetarli ta’minlanishiga bog‘liq.

Oqsillar immunoglobulinlar, sitokinlar va boshqa biologik faol molekulalarning sintezi uchun zarur. A, C, D va E vitaminlari, shuningdek, rux, temir va selen immunologik jarayonlarda turli vazifalarni bajaradi.

Ilmiy tadqiqotlarda ayrim mikroelementlar yetishmovchiligi immun javobning buzilishi va infeksiyalarga moyillikning ortishi bilan bog‘liqligi ko‘rsatilgan [8].

Biroq vitamin va mineral qo‘shimchalarini me’yoridan ortiq iste’mol qilish sog‘lom odamlarda immunitetni albatta kuchaytiradi, degan xulosa ilmiy jihatdan asoslanmagan. Qo‘shimchalarni qo‘llashda aniqlangan yetishmovchilik, klinik ko‘rsatmalar va individual ehtiyojlar hisobga olinishi kerak.

To‘laqonli ovqatlanish immun tizimining fiziologik faoliyatini qo‘llab-quvvatlovchi muhim omil hisoblanadi.

Uyqu va immunologik jarayonlar

Uyqu organizmning nerv, endokrin va immun tizimlari faoliyatini muvofiqlashtirishda ishtirok etadi. Uyqu davrida immun hujayralarning funksional faolligi va immunologik xotira bilan bog‘liq jarayonlarda o‘zgarishlar sodir bo‘ladi.

Besedovsky, Lange va Born tomonidan e’lon qilingan ilmiy sharhda uyqu va immun tizimi o‘rtasida ikki tomonlama fiziologik bog‘lanish mavjudligi yoritilgan [9].

Yetarli uyqu immun javobning me’yoriy faoliyatini qo‘llab-quvvatlashi mumkin. Surunkali uyqu yetishmovchiligi esa yallig‘lanish mediatorlari va ayrim immunologik ko‘rsatkichlarning o‘zgarishi bilan bog‘liq.

Shu bilan birga, uyqu davomiyligining immunitetga ta’siri yosh, umumiy salomatlik va boshqa omillarga qarab farqlanadi. Shuning uchun uyquni infeksiyalarning oldini olishdagi muhim yordamchi omil sifatida baholash maqsadga muvofiq.

Jismoniy faollik va immun himoya

Muntazam jismoniy faollik yurak-qon tomir, moddalar almashinuvi va immun tizimi faoliyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Nieman va Wentz tomonidan 2019-yilda chop etilgan ilmiy sharhda jismoniy faollikning immun nazorat, yallig‘lanish jarayonlari va organizmning umumiy salomatligi bilan bog‘liqligi tahlil qilingan [11].

O‘rtacha intensivlikdagi muntazam mashqlar immun tizimining normal faoliyatini qo‘llab-quvvatlashi mumkin. Biroq haddan tashqari jismoniy yuklama, tiklanishning yetishmasligi va boshqa stress omillari ayrim immunologik ko‘rsatkichlarga salbiy ta’sir qilishi ehtimoli mavjud.

Jismoniy mashqlarning foydasi ularning turi, intensivligi, davomiyligi va insonning individual fiziologik holatiga bog‘liq.

Surunkali stressning immun tizimiga ta’siri

Immun tizimi markaziy nerv va endokrin tizimlar bilan o‘zaro aloqada faoliyat yuritadi. Stressga javoban gipotalamus–gipofiz–buyrakusti bezi tizimi faollashadi va kortizol kabi gormonlarning ajralishi o‘zgaradi.

Qisqa muddatli stress va surunkali stress immun jarayonlarga turlicha ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Surunkali stress ayrim sharoitlarda immun javobning susayishi, yallig‘lanish boshqaruvining buzilishi va kasalliklarga moyillik bilan bog‘liq.

Segerstrom va Miller tomonidan 2004-yilda chop etilgan metatahlilda psixologik stress va immun tizimi o‘rtasidagi bog‘liqlik 300 dan ortiq tadqiqot natijalari asosida baholangan [12].

Mazkur ilmiy ma’lumotlar ruhiy salomatlikni qo‘llab-quvvatlash immunologik salomatlik bilan ham bog‘liq ekanini ko‘rsatadi.

Vaksinatsiyaning immunologik asoslari

Vaksinalar immun tizimining antigenlarni tanish va ularga nisbatan xotira shakllantirish xususiyatidan foydalanadi.

Vaksina tarkibidagi antigenlar immun hujayralar tomonidan aniqlanib, tegishli immun javobni faollashtiradi. Natijada antitanalar va xotira limfotsitlari hosil bo‘lishi mumkin.

Vaksinalarning himoya samaradorligi kasallik turi, vaksina texnologiyasi, yosh, immunologik holat va emlash jadvaliga bog‘liq. Ayrim vaksinalar infeksiyani yuqtirish xavfini sezilarli kamaytirsa, boshqalari asosan og‘ir kasallanish, asoratlar yoki o‘lim xavfini kamaytirishda yuqori samaradorlik ko‘rsatadi.

Plotkin tomonidan 2010-yilda e’lon qilingan ilmiy maqolada vaksinalar orqali himoyaning immunologik korrelyatlari tahlil qilingan. Unda ayrim kasalliklarda antitana darajasi himoyaning muhim ko‘rsatkichi bo‘lishi, boshqa holatlarda esa hujayraviy immunitet ham katta ahamiyat kasb etishi ta’kidlangan [13].

Vaksinatsiya individual himoyadan tashqari, aholi orasida infeksiyaning tarqalishini kamaytirishga ham xizmat qilishi mumkin. Biroq jamoaviy himoyaning shakllanishi patogenning yuqish xususiyatlari va vaksinaning infeksiyani yuqtirishga ta’siriga bog‘liq.

Yuqumli kasalliklarning oldini olishda kompleks profilaktika

Immun tizimining fiziologik imkoniyatlari yuqori bo‘lishiga qaramay, barcha yuqumli kasalliklarning oldini faqat tabiiy immunitet hisobiga olish mumkin emas.

Shu sababli infeksion kasalliklar profilaktikasi bir necha yo‘nalishni birlashtirishi kerak. Bular vaksinalar bilan boshqariladigan kasalliklarga qarshi emlash, qo‘l gigiyenasi, xavfsiz ichimlik suvi, oziq-ovqat xavfsizligi, sanitariya talablariga rioya qilish va epidemiologik nazoratdan iborat.

Nafas yo‘llari orqali yuqadigan infeksiyalarda xonalarni shamollatish, zarur vaziyatlarda niqobdan foydalanish va infeksiyaga chalingan shaxslarning boshqalar bilan yaqin aloqasini cheklash kasallik tarqalishini kamaytirishga yordam beradi.

Tibbiyot muassasalarida esa standart ehtiyot choralariga rioya qilish, qo‘l gigiyenasi, asbob-uskunalarni dezinfeksiya va sterilizatsiya qilish, shuningdek, infeksion nazorat tizimini tashkil etish muhim ahamiyatga ega.

Immunologik himoya va epidemiologik profilaktika bir-birini to‘ldiruvchi yo‘nalishlardir. Ularning uyg‘unligi yuqumli kasalliklarning oldini olishda samaraliroq natijaga erishish imkonini beradi.

Hamshiralik amaliyotida immunoprofilaktikaning ahamiyati

Hamshiralik faoliyatida immun tizimi fiziologiyasini bilish bemorlarning infeksion xavfini baholash, profilaktik tadbirlarni tashkil etish va sog‘lom turmush tarzi bo‘yicha maslahat berishda muhimdir.

Hamshiralar emlash jarayonida vaksinalarni saqlash sharoitlariga rioya qilish, bemorlarni emlashga tayyorlash, emlashdan oldingi tekshiruv va suhbatlarda ishtirok etish, emlashdan keyingi kuzatuvni amalga oshirish kabi vazifalarni bajaradilar.

Shuningdek, tibbiyot xodimlari aholiga immunitetning fiziologik xususiyatlari, emlashning ahamiyati va infeksiyalarning yuqish yo‘llari haqida ilmiy asoslangan ma’lumotlarni yetkazishda muhim o‘rin tutadi.

Emlash bo‘yicha noto‘g‘ri tasavvurlarni kamaytirish, bemorlarning savollariga dalillarga asoslangan javob berish va profilaktik xizmatlardan foydalanishni rag‘batlantirish hamshiralik amaliyotining dolzarb vazifalaridandir.

Immunoprofilaktika bilan bog‘liq ishlar milliy emlash taqvimi, amaldagi klinik protokollar va sanitariya-epidemiologik talablar asosida tashkil etilishi lozim.

Xulosa

Inson immun tizimi organizmning biologik yaxlitligini saqlash, patogen mikroorganizmlarni aniqlash va zararsizlantirish hamda yuqumli kasalliklarga qarshi himoyani ta’minlovchi murakkab fiziologik tizim hisoblanadi. Uning faoliyati tug‘ma va orttirilgan immunitet mexanizmlarining uzviy hamkorligiga asoslanadi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili tug‘ma immunitet organizmning dastlabki himoya reaksiyalarini ta’minlashini, orttirilgan immunitet esa antigenlarga nisbatan spetsifik javob va immunologik xotirani shakllantirishini ko‘rsatdi. Immunologik xotira vaksinalarning profilaktik samaradorligini ta’minlovchi asosiy biologik mexanizmlardan biridir.

Global epidemiologik tadqiqotlarda emlash dasturlarining millionlab insonlar hayotini saqlab qolishga xizmat qilgani aniqlangan. Bu immunoprofilaktika zamonaviy sog‘liqni saqlash tizimining eng muhim ilmiy asoslangan yo‘nalishlaridan biri ekanini tasdiqlaydi.

Immun tizimining fiziologik faoliyatiga yosh, ovqatlanish, uyqu, jismoniy faollik, surunkali stress va mavjud kasalliklar ta'sir ko'rsatadi. Mazkur omillarni hisobga olish infeksion kasalliklar xavfini baholash va profilaktik yondashuvlarni individuallashtirishda muhimdir.

Yuqumli kasalliklarning oldini olishda emlash, shaxsiy gigiyena, sanitariya, epidemiologik nazorat va sog'lom turmush tarzini birgalikda qo'llash zarur. Ushbu choralarning samaradorligi aholining tibbiy savodxonligi hamda sog'liqni saqlash xizmatlaridan foydalanish imkoniyatlari bilan ham bog'liq.

Hamshiralik amaliyotida immun tizimi haqidagi ilmiy bilimlardan foydalanish bemorlarni to'g'ri xabardor qilish, infeksion nazorat talablariga rioya etish va profilaktik tadbirlarni sifatli tashkil qilishga yordam beradi.

Shunday qilib, immun tizimining fiziologik qonuniyatlarini chuqur o'rganish infeksion kasalliklarning rivojlanish mexanizmlarini tushunish, vaksinalar samaradorligini ilmiy baholash va aholi salomatligini muhofaza qilishning dalillarga asoslangan strategiyalarini ishlab chiqishda muhim nazariy hamda amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Murphy K., Weaver C. Janeway's Immunobiology. 9th Edition. New York: Garland Science, 2016. 924 p. Immun tizimining umumiy tashkil topishi va immun hujayralar faoliyatiga oid boblar.
2. Abbas A. K., Lichtman A. H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. 10th Edition. Philadelphia: Elsevier, 2021. Immun javobning hujayraviy va molekulyar mexanizmlariga oid boblar.
3. Medzhitov R. Recognition of microorganisms and activation of the immune response // Nature. 2007. Vol. 449. P. 819–826.
4. Bonilla F. A., Oettgen H. C. Adaptive immunity // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2010. Vol. 125, No. 2, Supplement 2. P. S33–S40.
5. Ahmed R., Gray D. Immunological memory and protective immunity: understanding their relation // Science. 1996. Vol. 272, No. 5258. P. 54–60.
6. Simon A. K., Hollander G. A., McMichael A. Evolution of the immune system in humans from infancy to old age // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 2015. Vol. 282, No. 1821. Article 20143085. P. 1–9 (elektron maqola).
7. Nikolich-Žugich J. The twilight of immunity: emerging concepts in aging of the immune system // Nature Immunology. 2018. Vol. 19. P. 10–19.
8. Gombart A. F., Pierre A., Maggini S. A review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection // Nutrients. 2020. Vol. 12, No. 1. Article 236. P. 1–40 (elektron maqola).
9. Besedovsky L., Lange T., Born J. Sleep and immune function // Pflügers Archiv – European Journal of Physiology. 2012. Vol. 463. P. 121–137.
10. Shattock A. J. et al. Contribution of vaccination to improved survival and health: modelling 50 years of the Expanded Programme on Immunization // The Lancet. 2024. Vol. 403, No. 10441. P. 2307–2316.
11. Nieman D. C., Wentz L. M. The compelling link between physical activity and the body's defense system // Journal of Sport and Health Science. 2019. Vol. 8, No. 3. P. 201–217.

12. Segerstrom S. C., Miller G. E. Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry // Psychological Bulletin. 2004. Vol. 130, No. 4. P. 601–630.
13. Plotkin S. A. Correlates of protection induced by vaccination // Clinical and Vaccine Immunology. 2010. Vol. 17, No. 7. P. 1055–1065.
14. Chaplin D. D. Overview of the immune response // Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2010. Vol. 125, No. 2, Supplement 2. P. S3–S23.