

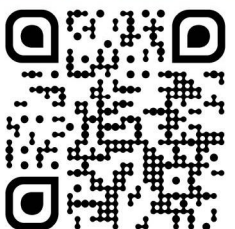
# БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ  
JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ДАВРИЙЛИГИ: 2016-2026

ЖИЛД 11  
СОҢ 1

2026



ЧОП  
ЭТИЛГАН САНА:  
06.02.2026

# БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

11 ЖИЛД, 1 СОН

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 11, НОМЕР 1

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 11, ISSUE 1



## Бош мухаррир:

**Ризаев Жасур Алимжанович**  
тиббиёт фанлари доктори, профессор,  
Самарқанд давлат тиббиёт университети ректори  
**ORCID ID:** 0000-0001-5468-9403

## Масъул котиб:

**Самиева Гулноза Утқуровна**  
тиббиёт фанлари доктори, профессор,  
Самарқанд давлат тиббиёт университети  
**ORCID ID:** 0000-0002-6142-7054

## Бош мухаррир ўринбосари:

**Зиядуллаев Шухрат Худайбердиевич**  
тиббиёт фанлари доктори, Ўзбекистон Республикаси  
Фанлар академиясининг Иммунология ва инсон  
геномикаси институти директор ўринбосари,  
**ORCID ID:** 0000-0002-9309-3933

## Нашр учун масъул:

**Шаханова Шахноза Шавкатовна**  
PhD, Самарқанд давлат тиббиёт университети,  
онкология кафедраси доценти  
**ORCID ID:** 0000-0003-0888-9150

## ТАХРИРИЯТ КЕНГАШИ:

### Арипова Тамара Уктамовна

Иммунология ва инсон геномикаси институти директори –  
тиббиёт фанлари доктори, профессор, Ўзбекистон  
Республикаси Фанлар академияси академиги

### Jin Young Choi

Сеул миллий университети Стоматология мактаби оғиз ва  
юз-жағ жарроҳлиги департаменти профессори, Жанубий  
Кореянинг юз-жағ ва эстетик жарроҳлик ассоциацияси  
президенти

### Абдуллаева Наргиза Нурмаматовна

тиббиёт фанлари доктори, профессор, Самарқанд  
давлат тиббиёт университети проректори, 1-клиникаси бош  
врачи. **ORCID ID:** 0000-0002-7529-4248

### Орипов Фирдавс Суръатович

тиббиёт фанлари доктори, профессор, Самарқанд  
давлат тиббиёт университети Гистология, цитология ва  
эмбриология кафедраси мудири  
**ORCID ID:** 0000-0002-0615-0144

### Мавлянов Фарход Шавкатович

тиббиёт фандар доктори, Самарқанд давлат тиббиёт  
университети болалар жарроҳлиги кафедраси доценти  
**ORCID ID:** 0000-0003-2650-4445

### Магзумова Наргиза Махкамовна

тиббиёт фанлари доктори, Тошкент давлат тиббиёт  
университети Оилавий тиббиётда акушерлик ва гинекология  
кафедраси профессори **ORCID ID:** 0000-0002-9313-4918

### Очилов Улугбек Усмонович

DSc, доцент, СамДТУ Дипломдан кейинги таълим  
факултети Психиатрия курси мудири. СамДТУ Илмий  
кенгаши котиби. <https://orcid.org/0000-0003-3553-8727>

### Шавази Наргиз Нуралiena

DSc. Доцент, СамДМУ 3-сон акушерлик ва гинекология  
кафедраси мудири <https://orcid.org/0000-0001-7859-9955>

### Юлдашев Равшан Захидович

Тожикистон Давлат тиббиёт университети Онкология  
ва нур таъхиси кафедраси мудири, Тиббиёт фанлари  
доктори, Профессор. Душанбе, Тожикистон.  
<https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>

### Саидов Сандамир Абборович

тиббиёт фанлар доктори,  
Тошкент фармацевтика институти  
**ORCID ID:** 0000-0002-6616-5428

### Бабалджанов Ойбек Абдуҷаббарович

тиббиёт фанлари доктори, Тошкент давлат тиббиёт  
университети, Тери-таносил болалар тери-таносил  
касаликлари ва ОИТС кафедраси доценти  
**ORCID ID:** 0000-0002-3022-916X

### Теребаев Билим Алдамуратович

тиббиёт фанлари доктори, доцент, Тошкент  
педиатрия тиббиёт институти Факультет болалар  
хирургия кафедраси. **ORCID ID:** 0000-0002-5409-4327

### Юлдашев Ботир Ахматович

тиббиёт фанлари доктори,  
Самарқанд давлат тиббиёт университети  
№2-сон Педиатрия, неонатология ва болалар  
касаликлари пропедевтикаси кафедраси доценти.  
**ORCID ID:** 0000-0003-2442-1523

### Ибрагимова Малика Худайбергеновна

тиббиёт фанлари доктори, профессор  
Тошкент давлат тиббиёт университети  
**ORCID ID:** 0000-0002-9235-1742

### Рахимов Нодир Махамматкулович

тиббиёт фанлари доктори, Самарқанд давлат  
тиббиёт университети, онкология кафедраси профессори  
**ORCID ID:** 0000-0001-5272-5503

### Даминов Феруз Асадуллаевич

Самарқанд давлат тиббиёт университети,  
2-сон Даволаш факультети декани,  
тиббиёт фанлари доктори, доцент.  
Самарқанд, Ўзбекистон.

### Миржурев Элбек Миршавкатович

тиббиёт фанлари доктори, профессор  
ЎзССВ Тиббий ходимларни касбий малакасини  
ривожлантириши марказининг Нейрореабилитация  
кафедраси мудири, Тошкент, Ўзбекистон

### Тагаев Шерқабул Бойқабдулович

тиббиёт фанлари доктори, хирургия кафедраси  
доценти Тошкент давлат тиббиёт университети.  
**ORCID:** 0009-0004-7661-9253.

## Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналлов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)

ООО Tadqiqot город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; E-mail: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)

Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)

Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; E-mail: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)

Phone: (+998-94) 404-0000

## Главный редактор:

**Ризаев Жасур Алимджанович**  
доктор медицинских наук, профессор, Ректор Самаркандского государственного медицинского университета, **ORCID ID:** 0000-0001-5468-9403

## Заместитель главного редактора:

**Зиядуллаев Шухрат Худайбердиевич**  
доктор медицинских наук, Заместитель директора Института иммунологии и геномики человека Академии наук Республики Узбекистан, **ORCID ID:** 0000-0002-9309-3933

## Ответственный секретарь:

**Самиева Гульноза Уткуровна**  
доктор медицинских наук, профессор Самаркандского государственного медицинского университета. **ORCID ID:** 0000-0002-6142-7054

## Ответственный за публикацию:

**Шаханова Шахноза Шавкатовна**  
PhD, доцент кафедры онкологии Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0003-0888-9150

## РЕДАКЦИОННЫЙ КОЛЛЕГИЯ:

### Арипова Тамара Уктамовна

директор Института иммунологии и геномики человека доктор медицинских наук, профессор, академик АН РУз

### Jin Young Choi

профессор департамента оральной и челюстно-лицевой хирургии школы стоматологии Стоматологического госпиталя Сеульского национального университета, Президент Корейского общества челюстно-лицевой и эстетической хирургии

### Абдуллаева Наргиза Нурмаматовна

доктор медицинских наук, профессор, проректор Самаркандского государственного медицинского университета, **ORCID ID:** 0000-0002-7529-4248

### Орипов Фирдавс Суръатович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Гистологии, цитологии и эмбриологии Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0002-0615-0144

### Мавлянов Фарход Шавкатович

доктор медицинских наук, доцент кафедры Детской хирургии Самаркандского государственного медицинского университета, **ORCID ID:** 0000-0003-2650-4445

### Магзумова Наргиза Махкамовна

Доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии Семейной медицины Ташкентский государственный медицинский университет **ORCID ID:** 0000-0002-9313-4918

### Очилов Улугбек Усманович

DSc, доцент, заведующий курсом психиатрии факультета постдипломного образования СамГМУ. Секретарь Ученого совета СамГМУ. <https://orcid.org/0000-0003-3553-8727>

### Шавази Наргиз Нуралиевна

DSc, доцент, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии N 3 СамГМУ. <https://orcid.org/0000-0001-7859-9955>

### Юлдашев Равшан Захидович

Заведующий кафедрой Онкологии и лучевой диагностики Таджикского медицинского университета, д.м.н., профессор, Душанбе, Таджикистан <https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>

### Сандов Сандамир Аброрович

доктор медицинских наук, Ташкентский фармацевтический институт **ORCID ID:** 0000-0002-6616-5428

### Бабаджанов Ойбек Абдужаббарович

доктор медицинских наук, Ташкентский государственный медицинский университет, доцент кафедры Дерматовенерология, детская дерматовенерология и СПИД, **ORCID ID:** 0000-0002-3022-916X

### Теребаев Билим Алдамуратович

доктор медицинских наук, доцент кафедры Факультетской детской хирургии Ташкентского педиатрического медицинского института. **ORCID ID:** 0000-0002-5409-4327

### Юлдашев Ботир Ахматович

доктор медицинских наук, доцент кафедры Педиатрии, неонатологии и перепеловики детских болезней №2 Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0003-2442-1523

### Ибрагимова Малика Худайбергатовна

доктор медицинских наук, профессор Ташкентский государственный медицинский университет **ORCID ID:** 0000-0002-9235-1742

### Рахимов Нодир Махамматкулович

доктор медицинских наук, профессор кафедры онкологии Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0001-5272-5503

### Даминов Феруз Асадуллаевич

Декан лечебного факультета №2 Самаркандского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, доцент. Самарканд, Узбекистан.

### Мирджураев Эльбек Миршавкатович

Заведующий кафедрой Нейрореабилитации Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников МЗ РУз, д.м.н., профессор Ташкент, Узбекистан

### Тагаев Шеркабул Бойкабулович

доктор медицинских наук, доцент кафедры хирургии, Ташкентский государственный медицинский университет. **ORCID:** 0009-0004-7661-9253.

Верстка: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Tadqiqot город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; E-mail: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; E-mail: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

## Chief Editor:

**Rizaev Jasur Alimjanovich**  
MD, DSc, Professor of Dental Medicine,  
Rector of the Samarkand State Medical University  
**ORCID ID:** 0000-0001-5468-9403

## Deputy Chief Editor:

**Ziyadullaev Shukhrat Khudayberdievich**  
Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of the Institute  
of Immunology and Human Genomics of the Academy of  
Sciences of the Republic of Uzbekistan  
**ORCID ID:** 0000-0002-9309-3933

## Responsible secretary:

**Samieva Gulnoza Utkurovna**  
doctor of Medical Sciences, Professor,  
Samarkand State Medical University  
**ORCID ID:** 0000-0002-6142-7054

## Responsible for publication:

**Shakhanova Shakhnoza Shavkatovna**  
PhD, Docent Department of Oncology  
Samarkand State medical university  
**ORCID ID:** 0000-0003-0888-9150

## EDITORIAL BOARD:

### **Aripova Tamara Uktamovna**

*Director of the Institute of Immunology and Human Genomics -  
Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the  
Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan*

### **Jin Young Choi**

*Professor Department of Oral and Maxillofacial  
Surgery School of Dentistry Dental Hospital  
Seoul National University, President of the  
Korean Society of Maxillofacial Aesthetic Surgery*

### **Abdullaeva Nargiza Nurmatovna**

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector  
Samarkand State Medical University, Chief Physician of  
the 1st Clinic ORCID ID: 0000-0002-7529-4248*

### **Oripov Firdavs Suratovich**

*Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of the Department of Histology, Cytology and  
Embryology of Samarkand State Medical University.  
ORCID ID: 0000-0002-0615-0144*

### **Mavlyanov Farkhod Shavkatovich**

*Doctor of Medicine, Associate Professor of Pediatric  
Surgery, Samarkand State Medical University  
ORCID ID: 0000-0003-2650-4445*

### **Magzumova Nargiza Makhamovna**

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Department  
of Obstetrics and Gynecology, Family Medicine, Tashkent State  
Medical University. ORCID ID: 0000-0002-9313-4918*

### **Ochilov Ulugbek Usmanovich**

*DSc, Docent, Head of the Psychiatry Course at the Faculty of  
Postgraduate Education of SamSMU. Secretary of the Academic  
Council of SamSMU. <https://orcid.org/0000-0003-3553-8727>*

### **Shavazi Nargiz Nuraliyena**

*DSc, Associate Professor, Head of the Department of Obstetrics  
and Gynecology N 3 of Samarkand State Medical University.  
<https://orcid.org/0000-0001-7859-9955>*

### **Yuldashev Ravshan Zakhidovich**

*Head of the Department of Oncology and Radiation Diagnostics  
at Tajik State Medical University, Doctor of Medical Sciences,  
Professor. Dushanbe, Tajikistan <https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>*

### **Saidov Saidamir**

*Doctor of Medical Sciences,  
Tashkent Pharmaceutical Institute,  
ORCID ID: 0000-0002-6616-5428*

### **Babadjanov Oybek Abdujabbarovich**

*Doctor of sciences in medicine, Tashkent State  
Medical University, Docent the Department of  
Dermatovenerology, pediatric dermatovenerology  
and AIDS, ORCID ID: 0000-0002-3022-916X*

### **Terebaev Bilim Aldamuratovich**

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,  
Tashkent Pediatric Medical Institute,  
Faculty of Children Department of Surgery.  
ORCID ID: 0000-0002-5409-4327.*

### **Yuldashev Botir Akhmatovich**

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of  
Pediatrics, Neonatology and Propaedeutics of Pediatrics,  
Samarkand State Medical University No. 2.  
ORCID ID: 0000-0003-2442-1523*

### **Ibragimova Malika Xudayberganovna**

*Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Tashkent State Medical University  
ORCID ID: 0000-0002-9235-1742*

### **Rahimov Nodir Maxammatkulovich**

*DSc, Professor of Oncology,  
Samarkand State Medical University  
ORCID ID: 0000-0001-5272-5503*

### **Daminov Feruz Asadullaevich**

*Dean of the Faculty of Medicine No. 2, Samarkand State  
Medical University, Doctor of Medical Sciences, Associate  
Professor. Samarkand, Uzbekistan.*

### **Mirjuraev Elbek Mirshavkatovich**

*Head of the Department of Neurorehabilitation Center  
for the development of professional qualification of  
medical workers, Doctor of Medical Sciences,  
Professor. Tashkent, Uzbekistan  
<https://orcid.org/0009-0008-2111-4388>*

### **Tagaev Sher Kabul Baykabulovich**

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor  
of Surgery Department, Tashkent State Medical University  
ORCID: 0009-0004-7661-9253.*

Page Maker: Khurshid Mirzakhmedov

Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Tadqiqot город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; E-mail: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; E-mail: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

## OBSTETRICS AND GYNECOLOGY

1. **Matlubov Mansur Muratovich, Muminov Abduhalim Abduvakil, Khudoyberdieva Gulrukh Sobirovna, Umarova Bibikhonum Azimjon kizi**  
EFFECTIVENESS OF POSTOPERATIVE INTENSIVE THERAPY IN PREGNANT WOMEN WITH VARICOSE VEINS.....12

## NEUROLOGY, PSYCHIATRY

2. **Mansurova Nargiza Asrorovna**  
DIAGNOSTIC VALUE OF INFLAMMATORY PROCESSES IN DIFFERENTIATING PARKINSONISM SUBTYPES.....18
3. **Tulyaganova Nodirakhon Malikovna.**  
EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF DEVELOPMENTAL DISORDERS IN CHILDREN BORN FROM CONSANGUINEOUS MARRIAGES.....26
4. **Ochilov Ulug'bek Usmanovich, Turaev Bobir Temirpulotovich, Sultanov Shoxrux Khabibullaevich**  
CORRECTION OF DEPRESSIVE DISORDERS AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF COMPREHENSIVE REHABILITATION IN PATIENTS WITH CHEMICAL ADDICTIVE DISORDERS.....34
5. **Turaev Bobir Temirpulotovich, Sultanov Shoxrux Khabibullaevich**  
FACTORS INFLUENCING THE EFFECTIVENESS OF MEDICAL AND SOCIAL REHABILITATION IN PATIENTS WITH CHEMICAL ADDICTIVE DISORDERS (LITERATURE REVIEW).....41
6. **Khakimova Sakhiba Ziyadulloevna, Gaffarova Parvina Abdurafikovna**  
ETIOPATHOGENETIC SIGNIFICANCE OF MAO-B INHIBITORS IN PARKINSON'S DISEASE AND THEIR ROLE IN REDUCING MOTOR SYMPTOMS.....48
7. **Mirzhuraev Elbek Mirshavkatovich, Adambaev Zufar Ibragimovich, Mamatkhanova Charos Bahodirovna**  
STRATIFICATION OF MANAGEMENT FOR PATIENTS WITH COMBINED VERTEBROGENIC PATHOLOGY AND PELVIC ORGAN DYSFUNCTION: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH.....55
8. **Rogov Alexey Vladimirovich, Lipartiya Mary Givievna**  
CHARACTERISTICS OF THE SEVERITY OF PARANOID SCHIZOPHRENIA IN PATIENTS WITH AUTOAGGRESSIVE MANIFESTATIONS IN THE EARLY PERIOD OF THE DISEASE.....63

## MORPHOLOGY

9. **Kiyomov Ikhtiyor Ergashevich, Islamov Shavkat Erjigitovich**  
MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE THYMUS DURING ACUTE EXPOSURE TO A DEFOLIANT.....69

## ONCOLOGY

10. **Abdikarimov Azizbek Khurshidjon ugli, Yusupbekov Abrorbek Akhmedjanovich, Usmonov Begzod Boymatovich, Xasanov Akbar Ibroximovich**  
HUMAN PAPILLOMAVIRUS AND OROPHARYNGEAL CANCER: CURRENT CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL AND PROGNOSTIC ASPECTS (REVIEW).....77

11. **Iskandarova Shakhnoza Tulkinovna, Khakimova Laylo Nuraliyevna, Yusupov Anvar Sobirovich**  
STUDY OF THE DYNAMICS OF PROLACTIN AND GLUCOSE LEVELS IN PATIENTS WITH GASTRIC CANCER DURING THE PERIOPERATIVE PERIOD UNDER COMBINED EPIDURAL ANESTHESIA.....89
12. **Rakhmatov Dilshod Bakhridinovich**  
EVALUATION OF RADIATION DOSE LOAD TO ORGANS AT RISK WHEN SWITCHING TO A HYPOFRACTIONATED REGIMEN OF POSTOPERATIVE RADIOTHERAPY FOR LEFT BREAST CANCER.....95
13. **Shernazarov Otamurod Narmuratovich**  
ACOUSTIC ANALYSIS OF VOICE FUNCTION IN PATIENTS WITH BENIGN LARYNGEAL LESIONS.....101
14. **Ten Vladimir Denisovich, Alimov Ijod Rustamovich, Umarov Rustam Dilshodovich.**  
OUR EXPERIENCE OF PERCUTANEOUS BIOPSY IN METASTATIC LESIONS OF THE LUMBAR SPINE.....105
15. **Umarov Rustam Dilshodovich, Alimov Ijod Rustamovich, Ten Vladimir Denisovich.**  
ISOLATED LATERAL SURGICAL APPROACH FOR VERTEBRAL BODY TUMORS WITH EXTRADURAL INTRACANAL INVASION AT TH11–L2.....109
16. **Ismailov Avaz Alisherovich, Umarov Rustam Dilshodovich, Alimov Ijod Rustamovich,**  
POSTERIOR DECOMPRESSIVE AND STABILIZING APPROACH FOR THORACIC AND LUMBAR VERTEBRAL BODY TUMORS WITH INTRACANAL EXTENSION.116
17. **Umarov Rustam Dilshodovich, Alimov Ijod Rustamovich, Ten Vladimir Denisovich**  
ISOLATED LATERAL SURGICAL APPROACH FOR VERTEBRAL BODY TUMORS WITH EXTRADURAL INTRACANAL INVASION AT TH11–L2 LEVELS.....121
18. **Sharopov Sadullo Shukurillovich**  
CORRELATION BETWEEN ELECTROENCEPHALOGRAPHIC CHANGES AND MRI CHARACTERISTICS IN PATIENTS WITH BRAIN TUMORS.....129

#### MEDICAL REHABILITATION

19. **Raimkulova Dilnoza Farkhaddinovna**  
PROGNOSTIC CRITERIA AND ANALYSIS OF PHYSICAL PERFORMANCE IN ADOLESCENTS ENGAGED IN DIFFERENT TYPES OF SPORTS.....135
20. **Mamatkhanova Charos Bahodirovna**  
STRATIFICATION OF SURGICAL AND REHABILITATION TREATMENT FOR POST-TRAUMATIC MYELOPATHIES AT THE CERVICAL AND THORACIC SPINE LEVELS.....142
21. **Mamatkhanova Charos Bahodirovna**  
ANALYSIS OF PATIENTS WITH SPINAL PATHOLOGY AND SPINAL CORD DISEASES AT THE REPUBLICAN CENTER FOR REHABILITATION OF DISABLED PERSONS.....149
22. **Tukhtaev Firdavs Mukhitdinovich, Kadirov Jonibek Fayzullayevich**  
THE IMPACT OF MINERAL AND ACID–BASE METABOLIC CORRECTION ON POSTOPERATIVE REHABILITATION IN CHILDREN WITH UROLITHIASIS.....155

#### DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY

23. **Boymurodov Shukhrat Abdujalilovich, Kurbanov Yoqubjon Khamdamovich, Yusupov Shokhrukh Shuhratovich, Djurayev Jamolbek Abdukakharovich, Soatov Ilyosjon Olimovich**  
SIGNIFICANCE OF IL10 RS1800872, SERPINE1 RS1799768, NOS3 RS2070744, AND IL1B RS1143627 GENE POLYMORPHISMS IN PURULENT-NECROTIC PROCESSES OF THE MAXILLOFACIAL REGION.....160

24. **Alyavi Mufassal Nasirkhanovna, Khaydarov Artur Mikhaylovich, Alieva Muattar Abdulkhayevna**  
COMPLEX TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH STABLE ANGINA PECTORIS.....171
25. **Ismoilov Mirkamol Xusan o'g'li Nigmatova Iroda Maratovna**  
THE ROLE OF VITAMIN D IN THE CONDITION OF PERIODONTAL TISSUES DURING ORTHODONTIC TREATMENT IN PREGNANT WOMEN.....180
26. **Irgashev Shokhrukh Khasanovich**  
ANALYSIS OF THE HYGIENIC INDICATORS OF THE ORAL MUCOSA OF PERSONS WHO HAVE UNDERGONE ORTHOPEDIC STOMATOLOGICAL TREATMENT.....190
27. **Ibragimova Malika Khudaiberganovna, Abduvahobova Dilnoza Anvarovna**  
CLINICAL AND DIAGNOSTIC ASPECTS OF RED FLAT AND DEPRESSED ORAL MUCOSA.....196
28. **Rizaev Jasur Alimjanovich, Akhmedova Sayyora Mukhamadovna, Absalamova Nigora Fakhriddinovna**  
IMPROVEMENT OF TREATMENT STRATEGIES FOR ORAL MUCOSAL LEUKOPLAKIA BASED ON IMMUNOHISTOCHEMICAL RESULTS.....204
29. **Otkhonova Mohinog Ganiyon qizi, Khramova Natalya Vladimirovna, Gafurov Zafar Atkhamovich**  
JUSTIFICATION OF MAXILLARY RECONSTRUCTION USING A TIBIAL BONE AUTOGRAFT.....212
30. **Madazimov Madamin Muminovich, Turaev Feruz Fakhtullaevich, Yusufovna Mohamed Khava, Pustovetova Maria Gennadievna, Akramova Nozima Akramovna**  
CELL-ASSISTED LIPOTRANSFER IN THE CORRECTION OF AESTHETIC AND POST-TRAUMATIC DEFORMITIES OF FACIAL SOFT TISSUES.....219

#### TRAUMATOLOGY

31. **Axtamov A'zam, Axtamov Azim**  
STUDYING THE RESULTS OF RECONSTRUCTIVE SURGICAL TREATMENT OF COMBINED MENISCLE WOUNDS.....228
32. **Axtamov Azim, Axtamov A'zam**  
DIAGNOSIS AND MODERN METHODS OF TREATMENT OF ACETABULUM INJURIES (LITERATURE REVIEW).....233
33. **Axtamov A'zam, Axtamov Azim**  
EXPERIENCE IN TREATING INTRA-ARTICULAR FRACTURES OF THE DISTAL PART OF THE HUMERUS IN CHILDREN.....241
34. **Davirov Sharof Majidovich, Urinbaev Payzilla Urinbaevich, Mansurov Djalolidin Shamsidinovich**  
OSTEOPLASTIC RECONSTRUCTION OF EXTENSIVE DIAPHYSEAL LONG BONE DEFECTS USING EXTERNAL FIXATION DEVICES.....246

#### PEDIATRICS

35. **Choliev Matyoqub Sulaymanovich, Khotamov Khusniddin Narzullayevich, Tilavov O'ktam Khamrayevich**  
SOFT TISSUE NECROSIS IN CHILDREN: CLINICAL FEATURES, DIAGNOSIS AND PRINCIPLES OF TREATMENT.....256
36. **Umarova Saodat Sulaymonovna**  
VITAMIN D DEFICIENCY AS A PREDICTOR OF INFLAMMATORY ACTIVITY IN CHILDREN WITH ACUTE RHEUMATIC FEVER.....264

37. **Rakhmatullaev Akmal Abadbekovich, Ergashev Mukhammadjon Tursunovich**  
EFFECTIVENESS OF ENDOSCOPIC CORRECTION METHODS IN CHILDREN WITH  
PRIMARY HIGH-GRADE VESICoureTERAL REFLUX.....275
38. **Akhmedzhanova Nargiza Ismailovna, Ganieva Marifat Shokirovna, Majidova Nilufar  
Mansuralievna.** INNOVATIV METHODS OF EARLY DIAGNOSIS OF  
TUBULOINTERSTISIAL LESIONS IN ACUTE PYELONEPHRITIS IN CHILD.....281
39. **Terebayev Bilim Aldamuratovich, Barnakulov Umrzok Khasanovich**  
PROBLEMS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF DOLICHOSIGMA ASSOCIATED  
WITH CHRONIC CONSTIPATION IN CHILDREN.....288
40. **Tilavov Uktam Khamraevich, Chuliev Matyokub Sulaimonovich, Khotamov Khusniddin  
Narzullaevich, Abduqodirov Oybek Ahmadjonovich**  
DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CYSTIC ADENOMATOID MALFORMATION OF  
THE LUNGS IN CHILDREN.....299
41. **Tukhtaev Firdavs Mukhitdinovich, Kadirov Jonibek Fayzullayevich**  
PERSONALIZED METABOLIC APPROACHES IN CHILDREN'S MEDICAL  
REHABILITATION.....307
42. **Ibragimova Sapura Zakhidovna, Almedova Nargiza Nigmatjonovna, Botirov Mirzokhid  
Mansurzhon Ugli, Shadibekova Oksana Borisovna, Aripova Nazokat Bahodirovna,  
Erimbetova Indira Oralbaevna**  
RESULTS OF THE USE OF EMICIZUMAB IN PATIENTS WITH HEMOPHILIA A – A  
PILOT SINGLE-CENTER STUDY.....312
43. **Khaidarov Khusan Anvarovich**  
THE ROLE OF VITAMIN D STATE IN DETERMINING THE SEVERITY AND  
EFFECTIVENESS OF INPATIENT TREATMENT OF RECURRENT RESPIRATORY  
TRACT INFECTIONS IN YOUNG CHILDREN.....319

## SURGERY

44. **Abdurahmonov Ma'mur Mustafaevich, Umedov Xushvaqt Alisherovich,**  
ASSESSMENT OF THE IMMUNE SYSTEM STATUS IN ACUTE DESTRUCTIVE  
PANCREATITIS.....325
45. **Kurbanov Aslbek Sadullaevich, Arziev Ismoil Alievich, Arzieva Gulnora Borievna**  
DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC POTENTIAL OF LAPAROSCOPY IN PATIENTS  
WITH BLUNT ABDOMINAL TRAUMA.....331
46. **Yuldashov Parda Arzikulovich, Rakhmanov Kosim Erdanovich, Sayinaev Farrukh  
Karamatovich**  
OPTIMIZATION OF SURGICAL TREATMENT OF POSTOPERATIVE VENTRAL  
HERNIAS BASED ON LAPAROSCOPIC PROSTHETIC METHODS.....336
47. **Kurbanova Sanobar Yuldashevna, Kamalov Zainitdin Saifutdinovich, Azizova Zukhra  
Shukhratovna**  
CLINICAL, IMMUNOLOGICAL, AND IMMUNOGENETIC FEATURES OF DISEASE  
DEVELOPMENT IN ADULT PATIENTS WITH PYELONEPHRITIS (A LITERATURE  
REVIEW).....346
48. **Umedov Xushvaqt Alisherovich, Abdurahmonov Ma'mur Mustafaevich**  
CONTEMPORARY CLINICO-MORPHOLOGICAL CLASSIFICATION OF ACUTE  
PANCREATITIS AND ITS COMPLICATIONS.....355
49. **Ollabergenov Odilbek Tozhiddinovich, Terebaev Bilim Aldamuratovich, Parpiev  
Mirziyod Mirsaitovich**  
CURRENT TRENDS IN THE DIAGNOSIS AND SURGICAL TREATMENT OF LIVER  
ECHINOCOCCOSIS IN CHILDREN.....362

50. **Askarov Pulat Azadovich, Bazarov Bahrom Boymamatovich, Kurbaniyazov Zafar Babadjanovich**  
THE IMPACT OF CONCOMITANT SURGICAL PATHOLOGY ON THE OUTCOMES OF SIMULTANEOUS OPERATIONS IN PATIENTS WITH VENTRAL HERNIAS AND MORBID OBESITY.....369
51. **Egamberdiev Abdukahhor Abduqodirovich, Arzieva Gulnora Borievna**  
ASSESSMENT OF CLINICAL OUTCOMES AND TECHNICAL FEATURES OF ENDOVIDEOSURGICAL TREATMENT OF HIATAL HERNIA.....377
52. **Madazimov Madamin Muminovich, Turaev Feruz Fakhtullayevich, Kiziun Yana Viktorovna, Pustovetova Maria Gennadievna, Akramova Nozima Akramovna, Kiyamov Azizbek Utkirovich**  
STUDY OF BREAST BLOOD SUPPLY USING DUPLEX ULTRASOUND IN REDUCTION MAMMOPLASTY.....385

### INFECTIOUS DISEASE

53. **Imamov Otabek Sunnatovich, Mahmudov Sherzod Xasanovich, Djumaev Normurod Davlatovich, Bakhodirova Shahlo Bahoriddinovna, Tokhtayev Gairatillo Shukhratillo ugli.**  
THE IMPORTANCE OF TEMPERATURE IN THE ETIOLOGY AND MODERN LABORATORY DIAGNOSTICS OF DERMATOMYCOSIS.....394
54. **Imamov Otabek Sunnatovich, Mahmudov Sherzod Xasanovich, Djumaev Normurod Davlatovich, Ernazarova Feruzabonu Ravshanbekovna, Tokhtayev Gairatillo Shukhratillo ugli**  
MODERN ETIOLOGICAL SPECTRUM OF DERMATOMYCOSIS PATHOGENS IN THE TASHKENT REGION.....403
55. **Yusupov Mashrab Ismatillovich**  
GUT MICROBIOTA: CORRELATION OF PHYSICAL LOAD, DIET, AND HEAT EXCHANGE.....409
56. **Faizullaev Sherzod Kobiljon ugli, Shakharov Dilshod Zhura ugli, Tukhtaev Shohzod Eshmurod ugli, Khuzhamberdiev Sodikjon Uchkun ugli, Samibaeva Umida Khurshidovna**  
FEATURES OF THE CLINICAL PICTURE OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19).....420
57. **Samibaeva Umida Khurshidovna, Faizullaev Sherzod Kobiljon ugli, Shakharov Dilshod Zhura ugli, Tukhtaev Shohzod Eshmurod ugli, Khuzhamberdiev Sodikjon Uchkun ugli**  
EVALUATION OF THE CLINICAL EFFICACY OF GLYCYRRHIZIC ACID IN PATIENTS WITH COVID-19.....435
58. **Samibaeva Umida Khurshidovna, Faizullaev Sherzod Kobiljon ugli, Shakharov Dilshod Zhura ugli, Tukhtaev Shohzod Eshmurod ugli, Khuzhamberdiev Sodikjon Uchkun ugli**  
EVALUATION OF THE CLINICAL EFFICACY OF GLYCYRRHIZIC ACID IN PATIENTS WITH COVID-19.....447
59. **Rashidov Zafar Rakhmatullaevich**  
CLINICAL SIGNIFICANCE OF DOPLEROGRAPHY IN THE DETECTION AND MONITORING OF RENAL TUBERCULOSIS.....453

### OPHTHALMOLOGY

60. **Nazirova Zulfiya Rustamovna, Turakulova Dilfuza Mukhitdinovna, Khamrayev Shakhruh Ilkhom ugli.**  
SURGICAL TREATMENT OF CONGENITAL AND ACQUIRED CATARACTA IN CHILDREN: ANALYSIS OF MODERN METHODS AND STAGES.....460

61. **Turakulova Dilfuza Mukhitdinovna, Nazirova Zulfiya Rustamovna, Axrorova Malika Nosir qizi.**  
ANALYSIS OF SURGICAL TREATMENT OF INTRAOCULAR LENS SUBLUCATION IN CHILDREN.....470
62. **Iskandarova Shakhnoza Tulkinovna, Miralimova Malika Mukhammadovna, Yangiyeva Nodira Rakhimovna**  
ASSESSMENT OF THE INFORMATIVE VALUE OF PARENTAL QUESTIONNAIRES IN THE EARLY DETECTION OF REFRACTIVE DISORDERS IN PRESCHOOL CHILDREN.....477

## NEUROSURGERY

63. **Asadov Khamidulla Fatkhullaevich, Okhunov Alisher Oripovich, Asadov Khumoyun Hamidullaevich.**  
A NERVE-SPARING ENDOSCOPIC TUNNEL TECHNIQUE FOR THE SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC OCCIPITAL MIGRAINE.....485
64. **Okhunov Alisher Oripovich, Asadov Khamidulla Fatkhullaevich, Asadov Khumoyun Hamidullaevich.**  
STRATEGY FOR SELECTING THE EXTENT AND STAGING OF SURGICAL TREATMENT IN COMBINED FORMS OF CHRONIC MIGRAINE.....492

# БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ


## ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

UDC: 612.33:613.2:613.7:612.017:612.5

YUSUPOV Mashrab Ismatillovich  
Samarkand State Medical University

### GUT MICROBIOTA: CORRELATION OF PHYSICAL LOAD, DIET, AND HEAT EXCHANGE

**For citation:** Yusupov Mashrab Ismatillovich. Gut Microbiota: Correlation of Physical Load, Diet, and Heat Exchange

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.18520022>

#### ABSTRACT

This article analyzes the impact of physical exercise and dietary factors on the composition and bacterial diversity of the gut microflora. Regular physical activity promotes an increase in beneficial bacteria in the gut, particularly species that produce short-chain fatty acids. At the same time, heat exchange processes resulting from intensive loads directly affect the permeability of the intestinal barrier and the microbiome balance. A diet rich in plant components plays an important role in mitigating the negative effects of heat stress observed during exercise and in strengthening the immune system. The article examines the intercorrelation of these factors from the perspective of athletes' endurance and physiological adaptation.

**Keywords:** Physical activity, gut microbiome, metabolism, short-chain fatty acids, sports nutrition, bacterial diversity, probiotics, healthy lifestyle.

ЮСУПОВ Машраб Исмаилов

Самаркандский государственный медицинский университет

### КИШЕЧНАЯ МИКРОБИОТА: КОРРЕЛЯЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ, ДИЕТЫ И ТЕПЛООБМЕНА

#### АННОТАЦИЯ

В данной статье анализируется влияние факторов физических упражнений и диеты на состав и бактериальное разнообразие микрофлоры кишечника. Регулярная физическая активность способствует увеличению в кишечнике количества полезных бактерий, в частности видов, вырабатывающих короткоцепочечные жирные кислоты. В то же время процессы теплообмена, возникающие в результате интенсивных нагрузок, оказывают непосредственное влияние на проницаемость кишечного барьера и баланс микробиома. Диета, богатая растительными компонентами, играет важную роль в смягчении негативных последствий теплового стресса, наблюдаемого во время упражнений, и в укреплении иммунной системы. В статье рассматривается взаимная корреляция этих факторов с точки зрения выносливости и физиологической адаптации спортсменов.

**Ключевые слова:** Физическая активность, кишечный микробиом, метаболизм, короткоцепочечные жирные кислоты, спортивная нутрициология, бактериальное разнообразие, пробиотики, здоровый образ жизни.

**ЮСУПОВ Машраб Исматиллович**  
Самарқанд Давлат Тиббиёт Университети

## ИЧАК МИКРОБИОТАСИ: ЖИСМОНИЙ ЮКЛАМА, ПАРҲЕЗ ВА ИССИҚЛИК АЛМАШИНУВИ КОРРЕЛЯЦИЯСИ

### АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада жисмоний машқ ва парҳез омилларининг ичак микрофлораси таркиби ҳамда бактериал хилма-хиллигига таъсири таҳлил қилинади. Мунтазам жисмоний фаоллик ичакда фойдали бактериялар, хусусан, қисқа занжирли ёғ кислоталарини ишлаб чиқарувчи турларнинг кўпайишига хизмат қилади. Шу билан бирга, интенсив юкламалар натижасида юзага келадиган иссиқлик алмашинуви жараёнлари ичак тўсиғининг ўтказувчанлигига ва микробиом мувозанатига бевосита таъсир кўрсатади. Ўсимлик компонентларига бой парҳез машқлар давомида кузатиладиган иссиқлик стрессининг салбий оқибатларини юмшатиш ва иммун тизимини мустаҳкамлашда муҳим рол ўйнайди. Мақолада ушбу омилларнинг ўзаро корреляцияси спортчиларнинг чидамлилиги ва физиологик адаптацияси нуқтаи назаридан кўриб чиқилади.

**Калит сўзлар:** Жисмоний фаоллик, ичак микробиоми, метаболизм, қисқа занжирли ёғ кислоталари, спорт нутрициологияси, бактериал хилма-хиллик, пробиотиклар, соғлом турмуш тарзи.

**Долзарблиги.** Одам организмидаги микроорганизмлар популяцияларни ўрганилганда, инсон ичагидаги микроорганизмларнинг асосий қисмини 300–500 хил турдаги бактериялар ташкил қилиши аниқланади [1]. Агар кам учрайдиган, озиқ муҳитларда культурасини олиш қийин бўладиган ёки таснифланмаган бактериялар ҳам ҳисобга олинса, соғлом инсон ичагида катта эҳтимол билан 1000 дан ортиқ турдаги бактериялар мавжуд [2]. Булар орасида Bacteroidetes (Bacteroides ва Prevotella туркумлари) ва Firmicutes (Clostridium, Eubacterium ва Ruminococcus туркумлари) ичак популяциясининг 90% дан кўпроғини ташкил қилади [3, 4]. Ичак микробиотаси экотизими ҳали тўлиқ тавсифланмаганлиги ва хилма-хиллигининг етарлича аниқланмаганлиги сабабли организмнинг саломатлик ҳолатига таъсир қилишнинг аниқ механизмлари ва кўлами номаълумлигича қолмоқда [5]. Бунга сабаб қилиб, гўдаклик давридаги ичакнинг ривожланиши, тўйиб овқатланмаслик, аллергия, иштаҳа, энергия баланси ва патологик жараёнлар, шунингдек, семизлик, диабет, ичакнинг яллиғланиш касалликлари, неврологик касалликлар, саратон ва юрак-қон томир касалликлари каби метаболик касалликларнинг олдини олиш киради [3–5]. Ичак микробиотаси, шунингдек, марказий ва периферик асаб жараёнларида, гипоталамус-гипофиз-адренал асоси орқали стрессга бўлган марказий реакцияларда ҳам иштирок этади [4]. Инсон саломатлигига кўрсатадиган бу кенг кўламли таъсирлар кўплаб тадқиқотчиларни ичак микробиотаси хилма-хиллигининг аҳамиятини ўрганишга ундайди. Ичак микробиотасида турларнинг кўп бўлиши инсонларда микробларнинг метаболик вазифалари доирасини кенгайтиради ва ичак микрофлораси функционал жиҳатдан барқарор тарзда шаклланади ҳамда гомеостатик бузилишларига нисбатан самарали шаклда қарши туриш имкониятини беради [2, 6]. Ичакда микроорганизмларнинг юқори хилма-хиллиги айниқса, кекса ёшдаги кишилар гуруҳида яхшироқ овқатланиш ҳолати, ҳамроҳ касалликларнинг камлиги ва умумий саломатликнинг яхшироқ бўлиши билан боғлиқ эканлиги аниқланган [7].

**Тадқиқот материаллари ва усуллари:** Тадқиқот тизимли тарзда шарҳлаш ва мета-анализ кўринишида амалга оширилди.

Қидирув MEDLINE, Web of Science, Google Scholar ва eLIBRARY маълумотлар базалари бўйича мантикий операторларидан фойдаланилган ҳолда рус ва инглиз тилларидаги қидирув сўровлари ёрдамида ўтказилди.

Қидирув шартлари сифатида турли жисмоний фаолликка эга субъектларнинг ичак микробиомини солиштиришга қаратилган кўндаланг тадқиқотлар, соғлом катта ёшли аёллар ва эркеклар (18-45 ёш) иштирокидаги тадқиқотлар; инглиз ва рус тилларида ёзилган тадқиқотлар олинди. Про- ёки пребиотиклар истеъмолини ўз ичига олган тадқиқотлар, шунингдек, қандли диабет ва артериал гипертензияда жисмоний юктамаларга бағишланган тадқиқотлар чиқариб ташланди.

Адабиётлар қидируви. Маълумотлар базаларидан жами 254 та мақола олинди. Такрорланувчи тадқиқотлар олиб ташланди. Асосий солиштирама кўрсаткичлар  $\alpha$ - ва  $\beta$ -хилма-хилликдаги фарқларни ҳамда бактериялар популяциялари, авлодлари ва турларининг нисбий миқдорини ўз ичига олди ( $p < 0,05$ ). Нофаол, фаол ва спортчи субъектлар натижаларини таснифлаш учун жисмоний фаоллик даражасини ўлчаш ёки тавсифлашдан фойдаланилди.

**Натижалар.** Спортчиларда ичак микробиотаси хилма-хиллигини аниқлаш мақсадида Ирландиялик сараланган профессионал регби ўйинчилари ( $n = 40$ ; ёши  $29 \pm 4$ ; тана вазни индекси  $29 \pm 3$ ) мусобақалар бошланишидан олдин жисмоний машқлар ва овқатланишдаги ўзгаришлари баҳоланди. Бунда тадқиқотчилар [8] бир вақтнинг ўзида спортчиларда яллиғланиш олди цитокинлари ва метаболик ҳолат кўрсаткичларини, фекалдаги микрофлора ДНКларини секвенирлаш орқали таҳлил қилдилар.

### Ичак микробиотасида учрайдиган бактериал типлари, метаболизм ва биологик функциялари.

Ичак сегменти	Устунлик килувчи бактерия типлари	Бактериал метаболизм		Бактерия метаболитларининг биологик вазифалари
		Биокимёвий субстратлар	Оралик ва метаболизм маҳсулотлари	
Ингичка ичак	Firmicutes Bacteroidetes Proteobacteria Actinobacteria	крахмал, озуқа толалари (целлюлоза, пектин, инулин), углевод, аминокислота, липид, триглицерид, карбон кислоталари, креатин, ошқозон ости беизи/ошқозон-ичак секрециялари ва шиллик.	Мураккаб углеводлар, аминокислоталар, сут кислотаси, этанол, қаҳрабо кислотаси ва формиатлар қисқа занжирли ёғ кислоталари; (ацетат, пропионат, бутират), кенг занжирли ёғ кислоталари CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, аминлар, феноллар, биотин ҳамда K, B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>6</sub> , B <sub>12</sub> витаминларини ҳосил қилади.	Ёғлар ва ёғда эрийдиган витаминларни сўрилишида иштироки, липид ва глюкоза гомеостазини тартибга солишда тизимли гормонларни рағбатлантиради, энергия алмашинувини бошқаради, яллиғланишга мойил ва яллиғланишга қарши генларни модуляция қилади, эпителиал ўтказувчанликни мустаҳкамлайди йўғон ичак рН муҳитини тартибга солади, патоген микроблар ўсишини тўхтатади, эпителийнинг ички қаватини энергия билан таъминлайди.
Йўғон ичак	Bacteroidetes, Firmicutes, Proteobacteria			

Тадқиқотдан маълум бўлишича ичак микробиотасининг хилма-хиллиги спортчиларнинг вазни (тана вазни индекси (ТВИ)  $> 28$ ,  $n = 23$ ) ва ёши/жинси (ТВИ  $\leq 25$ ,  $n = 23$ ) бўйича мос келувчи назорат гуруҳларига қараганда сезиларли даражада юқори эканлиги аниқланган. Шунингдек, тадқиқотда иштирок этган спортчиларда яллиғланиш реакциялари ва метаболик кўрсаткичлар юқори ТВИга эга назорат гуруҳи иштирокчиларига қараганда ижобий кўрсаткичлар қайд этилди. Спортчилар назорат гуруҳига қараганда кунига сезиларли даражада кўп калория, оқсил, ёғ ва углеводлар истеъмом қилишган. Спортчиларнинг овқат

рационадаги оксил истеъмоли ва плазмадаги креатинкиназа даражаси улардаги микробиота хилма-хиллиги кўрсаткичлари билан ижобий боғлиқлик борлигини кўрсатган ва бу кўрсаткичлар парҳез ҳамда жисмоний машқлар микроблар хилма-хиллигига таъсир қилишини кўрсатади [9].

Копенгаген университети тадқиқотчилари [10] спортчиларнинг машғулот жараёнида экзоген тарзда липополисахаридларни вена ичига юборишди ва қон плазмаси ҳамда скелет мушаклари ва ёғ тўқималарининг биопсия намуналарида яллиғланиш реакцияларини (ФНО- $\alpha$ , ИЛ-6) келтириб чиқариш қобилятини ўргандилар. Олинган натижалар жисмоний тайёргарлик даражаси тўқималарда ўткир яллиғланиш реакцияларини келтириб чиқариш қобилятига таъсир қилиши мумкинлиги аниқланди.

Юқоридаги тадқиқотларни қўллаб-қувватлаган ҳолда, Кэмпбелл ва Висневски [11] тегишли нашрларни таҳлил қилиб, жисмоний машқлар бўйича қуйидаги хулосаларга келиш мумкинлигини қайд этишди.

а) метаболик ва ичак фаолиятини қайта тиклаш (метаболик синдром ёки ичак яллиғланишидан кейин), шунингдек, ичак микробиотаси хилма-хиллигини ошириш учун кучли восита ҳисобланади;

б) парҳезнинг қайси тури бўлишидан қатъий назар микроблар хилма-хиллигини оширади;

в) антиоксидант ферментлар ва яллиғланишга қарши цитокинлар миқдорини кўпайтиради;

г) яллиғланиш олди цитокинларини камайтиради [11].

Ушбу мослашув жараёнлари мунтазам тарздаги жисмоний машқлар дастури камида 35 та сурункали касалликнинг бирламчи профилактикаси учун асосий пойдевор эканлигини тушунтириб беради [12].

Микробларнинг муайян синфлари (метаболизм, инфекция ва яллиғланишга қарши чидамлиликини шакллантирадиган, аутоиммун касалликларга қаршиликини кучайтирадиган ва эндокрин сигнал тизимини яхшилайдиган) инсон саломатлиги учун муҳим деб ҳисобланади. Саломатлик ва меъда-ичак тизимининг самарали ишлаши билан боғлиқ бўлган бактериал таксонларга *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Eubacterium*, *Faecalibacterium*, *Lactobacillus* ва *Roseburia* лар мисол бўлади [6]. Шунга қарамадан, касалликларни шаклланишида ва парҳез билан боғлиқ бўлган кўплаб омиллар вақт ўтиши билан организмдаги бактериал оилаларнинг нисбатини ўзгартиради [4]. Бунга мисол тариқасида ичак бактериялари таркибига кирувчи асосий турлардан бири бўлган - *Prevotella* ва *Bacteroides* ларнинг нисбати, донли ва бошқа ўсимликлар полисахаридларини (клетчаткага бой озуқаларни) истеъмол қиладиган аҳолида (Африка, Малави ва Венесуэла), ҳайвон оксиллари ва тўйинган ёғларга бой маҳсулотларни истеъмол қиладиган аҳолига (АҚШ ва Европа) қараганда фарқ қилади.

Рассел ва унинг ҳамкасблари [13] семизликдан азият чекувчи 17 нафар эркакка 7 кун давомида вазни сақлаб туриши учун назорат қилинадиган парҳез таомларни беришди ва бу респондентлар 4 ҳафта давомида ушбу эркакларнинг ҳар бири оксилга бой ва ўртача углеводли (қунига 139 г оксил, 82 г ёғ ва 181 г углевод) ҳамда оксилга бой ва кам углеводли (137 г оксил, 143 г ёғ ва 22 г углевод) парҳез таомларни истеъмол қилишди. Бу турдаги парҳез таомлар истеъмол қилинганда, *Lachnospiraceae* оиласига мансуб кўп сонли граммусбат бактериялар - *Roseburia/Eubacterium rectale* гуруҳининг улуши аниқланган умумий бактериялар миқдорига нисбатан камайди ( $P = 0,001$ ). Шунингдек, бу парҳезда *Bacteroides* spp. авлодига мансуб бактериялар улуши вазни сақловчи парҳез буюрилган респондентлар билан таққосланганда 22% га камайганлиги аниқланди ( $P = 0,007$ ) [4].

Бошқа бир тадқиқотда тадқиқотчилар овқатланиш тартибини чеклашни юқори жисмоний фаоллик билан бирга қўллаб кўришди. Ушбу омиллар комбинацияси саломатлик учун фойдали бактериялар миқдорига салбий таъсир кўрсатди ва бактериялар ўсишини кучайтирди. Бу эса ичак шиллиқ қавати барьерининг бузилиши билан боғлиқ эканлиги аниқланди. Хусусан, *Proteobacteria*, *Bacteroides*, *Clostridium*, *Enterococcus*, *Prevotella* ва *M. smithii* миқдорининг сезиларли даражада ошганлиги ҳамда *Actinobacteria*, *Firmicutes*,

Bacteroidetes, B. coccoides-E. rectale гуруҳи, Lactobacillus ва Bifidobacterium лар миқдорининг сезиларли даражада камайиши кузатилди [14].

Бундан ташқари, ичак микрофлорасининг ҳаддан ташқари кўп миқдорда ҳазм бўлаётган озуқавий моддалар билан юкланиши ёки бир ёки бир нечта зарур озуқа моддаларини истисно қилинадиган парҳез таомлари билан дуч келиши ичак микрофлораси хилма-хиллигининг ўзгаришига олиб келиши мумкин, чунки оз сонли турлар ҳаддан ташқари кўпайиб кетади ва бошқа флорани сиқиб чиқаради. Ушбу концепцияга мувофиқ, ичак микробиотаси хилма-хиллигининг камайиши, таркибида кам ёғ сақлаган ўсимлик парҳезига қараганда, юқори ёғли ва углеводга бой парҳез билан кўпроқ боғлиқ эканлиги аниқланди [15, 16].

Ичак микрофлорасига ҳаддан ташқари озуқавий юклама бериш ёки бир ёки бир нечта зарур озуқа моддаларини истисно қилувчи парҳез истеъмол қилиш ичак микрофлораси хилма-хиллигининг ўзгаришига олиб келади. Чунки оз сонли турлар ҳаддан ташқари кўпайиб, бошқа флорани сиқиб чиқаради. Ушбу концепцияга мувофиқ, ичак микробиотаси хилма-хиллигининг камайиши, ёғ миқдори кам бўлган ўсимлик асосидаги парҳез билан солиштирилганда, ёғ ва шакарга бой парҳез билан боғлиқ эканлиги аниқланди [15, 16]. Меъда ичак трактиининг шиллиқ қавати организмнинг ички муҳитида патоген бактерия ва липополисахарид каби эндотоксинлардан ҳимоя қилади [17]. Бу тўсиқ физик, иммун омиллар ва шиллиқ ажралмалардан ташкил топган [17, 18]. Меъда ичак трактининг ўтказувчанлиги меъёрий ҳолат бўлса-да, иммун тизими орқали салбий оқибатларнинг олдини олади ва эндотоксиннинг паст миқдордаги кўрсаткичлари моноцитлар, хусусан, жигар тўқималарида жойлашган Купфер ҳужайралари томонидан бартараф қилинади [19].

Шиллиқ қават ва унга туташ бўлган бир қаватли эпителий қаватининг функцияси бузилиши ёки шикастланиши ичак ўтказувчанликнинг ошишига (қонга нисбатан диффузиясни), митохондрияларда шиш юзага келиши ва вакуолизацияга олиб келади [17]. Бу эса, барьер функциясининг бузилиши натижасида зарарли моддалар: эндотоксин, озуқа антигенлари, ҳазм ферментлари ва сафрони ичак бўшлиғидан қонга киришига имкон беради. Натижада маҳаллий ва/ёки тизимли яллиғланиш ривожланиб, эндотоксинемия ривожланади. Юқоридаги механизмлар жисмоний юкламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқлик ва унинг оқибатларининг этиологик омили сифатида кўрилади [20].

Липополисахарид томонидан кўзғатиладиган иммун жавоб ва жисмоний юкламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқликнинг патофизиологик механизмларида тўлиқ ўрганилмаган омиллар қуйидагилардан иборат:

1. Липополисахаридга нисбатан иммун жавобнинг ва иммун ҳужайраларидаги липополисахаридга жавоб берувчи TLR-4 (толлсимон рецептор-4) деб аталувчи рецепторни рағбатлантириши мумкин бўлган лигандларнинг хилма-хиллиги;

2. Турли хил иммун жавобларини кўзғатиши мумкин бўлган липополисахариднинг таркибий шакллариининг турли туманлиги;

3. Липополисахариднинг яллиғланишга мойил реакцияларни рағбатлантириш жараёнига таъсир қилиши мумкин бўлган эндоген молекулалар.

Таъкидлаш жоизки, ушбу учта компонентнинг барчаси жисмоний юкламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқликнинг патофизиологик аҳамияти тадқиқот қилинган ишларда ҳали кўриб чиқилмаган.

Липополисахарид иммун тизими ҳужайраларидаги TLR-4 деб аталувчи ҳужайра мембранаси рецептори томонидан танилади. TLR-4 липополисахарид ва бошқа ёрдамчи оксиллар (MD-2 деб аталувчи 96-лимфоцитар антиген оксили) билан бирикади ва бу комплекс ҳужайра ичидаги алоқани фаоллаштиради. Бу механизмлар натижасида ҳосил бўлган турли оксиллар ҳужайра ядросига кириб, генлар экспрессиясини ўзгартиради ҳамда қонга чиқарилиши ёки иммун тизимига бошқа механизмлар орқали сигнал бериши мумкин бўлган яллиғланишга мойил оксиллар ишлаб чиқарилишини рағбатлантиради.

Ҳозирги кундаги жисмоний юкламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқлик пайдо бўлишининг патофизиологиясидаги эндотоксинемия ва сепсис бўйича ишларнинг

аксарияти липополисахаридга қаратилган. Бирок, липополисахариддан ташқари, TLR-4 ни яллиғланишга мойил иммун жавоб ишлаб чиқарилишига ундаши мумкин бўлган кўплаб лигандлар (TLR-4 билан боғланиши мумкин бўлган молекулалар) мавжудлигини ҳам инobatга олиш зарур. 2010 йилда олиб борилган тадқиқот натижаларининг изоҳларида [21] яллиғланишга мойил жараёнларни рағбатлантиришга қодир бўлган 20 дан ортиқ эндоген ёки табиий (синтетик ёки фармакологик бўлмаган) TLR-4 лигандлари тавсифланган. Ушбу шарҳда экспериментал тизимларнинг лигандлар билан зарарланиши бўйича турли хил гипотезалар келтирилган. Бундан хулоса қилиш мумкинки, TLR-4 ни рағбатлантирилишида механик хилма-хиллик (эндотоксинемия/сепсис) ва жисмоний юкламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқликка тегишли мулоҳазаларни ҳам ҳисобга олиш керак. Масалан, жисмоний юкламалар давомида иссиқлик натижасида пайдо бўладиган оқсил 60 (HSP60) [22] DAMP (хавф билан боғлиқ молекуляр паттерн) ҳам аҳамиятга эга. Бу оқсил иммун жавобни рағбатлантириш учун иммун ҳужайраларидаги TLR-4 каби рецепторлар билан боғланишга қодир. Бу эса, липополисахарид, HSP60 каби DAMPлар ва бошқа TLR-4 лигандларидан келадиган сигналларни жисмоний юклама ва иссиқлик туфайли келиб чиққан стрессга ва яллиғланишга мойил жавобни ҳамда жисмоний юкламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқлик пайтида юзага келадиган тўқималар шикастланишини бир вақтнинг ўзида кучайтириши мумкин.

Липополисахариднинг жисмоний юкламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқлик ривожланишидаги аҳамиятига таъсир қилиши мумкин бўлган яна бир омил липополисахарид молекуласининг ўзига хос тузилишидир. липополисахарид 3 та домендан таркиб топган бўлиб, улар А липиди, О-антиген ва олигосахаридлардан иборат ядрони ўз ичига олади. А липид эндотоксинемия ва сепсисга олиб келувчи иммун жавобини қўзғатувчи липополисахариднинг асосий компоненти ҳисобланади. А липиднинг молекуляр модификацион даражаси, турли одамлардаги TLR-4 оқсил рецепторининг генетик фарқлари липополисахаридга бўлган таъсирига ва яллиғланиш олди иммун жавобининг кучига сезиларли даражада таъсир кўрсатади [23]. Турли бактерияларда учрайдиган А липидининг шакллари ҳам TLR-4 рецепторининг липополисахаридни танишига ва яллиғланиш жавобини кучли тарзда рағбатлантиришига таъсир қилиши мумкин [24]. А липиди ва TLR-4 тузилишидаги ушбу потенциал шакллар жисмоний юкламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқлик патофизиологиясида ичак микробиотасининг гипотетик аҳамияти нуқтаи назаридан ҳали тўлиқ ўрганиб чиқилмаган.

Яна бир муҳим жиҳати шундаки TLR-4 билан бевосита боғланувчи лигандларнинг ўзгарувчанлиги ва TLR-4 иммун жавобининг рағбатлантирилишига мустақил тарзда таъсир қила оладиган молекулаларнинг хилма-хиллигидир. Уларнинг баъзилари ичакда ишлаб чиқарилиши ва қон оқимида ўтиши мумкин. Масалан олеоилэтаноламид ингичка ичакда ишлаб чиқариладиган кичик молекула ҳисобланади. Тажрибалар шуни кўрсатдики, олеоилэтаноламид маълум механизмлар орқали липополисахарид томонидан қўзғатиладиган TLR-4 иммун жавобини тўғридан-тўғри ингибирлайди [25]. Инсон ҳужайраларини олеоилэтаноламид билан боғланиши, липополисахарид билан боғлиқ TLR-4 стимуляцияси натижасида генларнинг тўлиқ экспрессия бўлишини олдини олди ва яллиғланиш олди жараёнларини сезиларли даражада камайтирди.

**Ичак микробиотаси ва овқатланишнинг иммун тизими фаолиятига таъсири**

Ичак тизимининг вазибалари ва фаолияти	Ичакдаги микроорганизмларнинг иммун фаолиятга таъсири	Овқатланишга таъсири	
		+	-
Шиллик қаваг <sup>b</sup>	Микроорганизмларнинг ичак ҳужайрасига адгезиясини тухтатади	+	

	Патоген бактерияларга нисбатан антогонистик таъсир кўрсатиш учун муҳит	+	-
	Шиллик қаватнинг иммун хужайралари фаолиятига таъсир кўрсатади <sup>а</sup>	+	-
	Микроорагинзмлар хилма хиллигини ва миқдорини ўзгартиради	+	-
Эпителиал хужайра қавати	Қадаҳсимон хужайралар муцин куринишидаги юқори молекуляр гликопротеинларни ажратади	+	
	Антимикроб пептидлар ҳосил қилади	+	
	Яллиғланиш ва шикастланишни камайтирадиган иссиқлик оқсилларини ишлаб чиқаради <sup>с</sup>	+	-
	Лимфоцит, лейкоцит, нейтрофил ва моноцитлар фаолиятига таъсир қилади <sup>а</sup>	+	-
Биокимёвий ва метаболлик жараёнлар	Патоген микроорганизмларни ўлдирувчи модда ишлаб чиқаради	+	
	Тизимли равишда жигар ва ёғ тўқималарининг яллиғланиш жараёнига таъсир қилувчи липополисахаридлар ишлаб чиқаради	+	-
	Кўп миқдорда антиген юқламасига нисбатан антитаналар ишлаб чиқарилишини тартибга солади	+	-
	Турли токсин ва токсин рецепторларини парчалайди	+	
	Бактериал метаболитлар яллиғланишга мойилликни оширади ёки қарши таъсир кўрсатади	+	-

**Изоҳ:** а: Катта юза майдони туфайли инсон ичаклари танадаги энг кўп миқдордаги иммун хужайраларини ўз ичига олади. б: Шиллик қават — истеъмол қилинган овқат, микроблар ва микроб маҳсулотлари келтириб чиқарадиган жисмоний ва кимёвий шикастланишлардан ҳимоя қилувчи биринчи тўсиқдир. с: Иссиқлик шоки оқсиллари экспрессияси ортади.

Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики патоген бактериялар ишлаб чиқарадиган токсинларнинг парчаланиши, антигенларга жавоб сифатида антителалар ишлаб чиқарилиши, яллиғланишга мойил ва яллиғланишга қарши таъсирга эга метаболитлар шаклланиши ҳамда грам-манфий бактериялар парчаланганда уларнинг деворидан липополисахарид ажралиб чиқиши ичак девори ва унинг функциясига таъсир кўрсатади. Энг асосийси плазмадаги липополисахарид миқдори жисмоний юқламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқлик шаклланишида яллиғланиш олди цитокинларининг ажралиб чиқиши учун кучли агонист (кўзғатувчи) эканлиги маълум бўлди. Жисмоний юқламалар натижасида ҳосил бўлган ортиқча иссиқликнинг оғир ҳолатларида қон айланиш тизимига липополисахариднинг «сизиб» чиқиши натижасида пайдо бўладиган кўп аъзоли дисфункция ёки етишмовчилик юзага келади [27–29] ва натижада тизимли гипотензия (қон босими тушиб кетиши) ҳамда юрак-қон томир шокига ҳам олиб келиши мумкин [30.31]. Бунга мисол қилиб итларда ўтказилган тажрибани кўрсатиш мумкин. *Escherichia coli* эндотоксини итларнинг вена қон томири ичига юборилиши артериал босимнинг тез пасайиши ва жигарнинг дарвоза венасида босимнинг ошиши билан

тавсифланади. Бу эса қоннинг жигарда тўпланиб қолишидан далолат беради [29]. Липополисахарид ва гипертермиянинг биргаликдаги таъсири қоннинг ивиш жараёнини ҳам кучайтиради. Эндотоксин билан зарарланган итлар аутопсия қилинганда, ички аъзолар (ичак, жигар, ўпка, буйрак, ошқозон ости беши ва талоқ), юрак, бош мия, кўз шохпардаси ва терида қон қуйилиши ҳамда микротромбозларни ривожланганлиги аниқланди [31, 32].

Гайтрам ва ҳамкасблари [33] липополисахариднинг жисмоний юкламалар натижасида пайдо бўладиган иссиқлик патофизиологиясидаги аҳамиятини ўрганишди. Улар 11 нафар оғриқсизлантирилган маймунга ректал ҳарорат  $43,5^{\circ}\text{C}$  га етгунга қадар пассив тарзда иситиб, сўнгра уларга  $25^{\circ}\text{C}$  ҳароратли муҳитда совишга имкон беришди. Беш нафар маймунларга профилактика учун венаси ичига гипериммун плазма жунатишди, олти нафар назорат гуруҳидаги маймунларга ноиммун плазманинг эквивалент дозаси юборилди. Биринчи гуруҳ маймунлар плазмасида липополисахарид даражаси бироз ошди ва 100% тирик қолди. Назорат гуруҳининг 83% плазмада липополисахарид концентрацияси ошганлиги ҳисобига нобуд бўлди.

Ушбу тадқиқот гуруҳи [34] шунингдек, пассив тарзда ҳароратни кўтаришдан (ректал ҳарорат  $44,5^{\circ}\text{C}$ ) назогастрал зонд орқали сўрилмайдиган антибиотикларни (канамицин, кунига икки мартадан 5 кун давомида) профилактик чора сифатида юборишди. Антибиотик юборилган тўрт нафар маймун плазмасида липополисахарид даражаси кўтарилмади. Антибиотик юборилмаган назорат гуруҳи ҳайвонлар қон плазмасидаги липополисахарид концентрацияси  $0,04$  ( $37,5^{\circ}\text{C}$ ) дан  $0,06$  ( $39,5^{\circ}\text{C}$ ) га ва  $0,31$   $\text{нг}\cdot\text{мл}^{-1}$  ( $44,5^{\circ}\text{C}$ ) гача ошди. Бу маълумотлар иссиқлик стресси пайтида қон плазмада липополисахарид концентрациясининг ошишининг манбаи асосан ичак эканлигини тасдиқлайди.

Байнум ва ҳаммуаллифлари эса [33] итларнинг ичагида ректал ҳарорат  $43,5^{\circ}\text{C}$  га етгунча ҳароратни кўтаришди. Юқоридаги тадқиқотлардан фарқли равишда ҳароратни кўтаришдан олдин итларга антибиотиклар, сурги дорилар берилди ва ҳукна қилинди ҳамда, уларнинг ичакларидаги нажас ва бактериялар микдорини камайтиришди. Натижада ичак флораси камайтирилгандан сўнг, 18 соат давомида тирик қолиш тезлиги 20,0% дан 70,6% га ошди.

Трейси ва бошқалар [33] иммун тизимига тегишли бўлган цитокинлар натижасида ривожланадиган реакцияларини ўрганар экан, оғриқсизлантирилган бабуинларни ФНО- $\alpha$  (алфа - ўсма некрози фактори) га қарши антитела фрагментлари билан нофаол равишда иммунизация қилди. Сўнгра вена ичига LD100 дозасида тирик *Escherichia coli* юборишди. Бактериал жамланма суюқлиги юборилишидан 2 соат олдин антитела юборилиши маймунларни шок, муҳим аъзолар дисфункцияси, стресс гормонларининг доимий ажралиб чиқиши ва нобуд бўлишдан сақлаб қолди. Бироқ, липополисахаридга қарши иммун зардоб бактериал жамланма юборилишидан 1 соат олдин жунатилганда, критик тарзда аъзолар етишмовчилиги юзага келди. Назорат гуруҳидаги иммунизация қилинмаган ҳайвонларда гипотензия кузатилди ва буйрак ва ўпка етишмовчилиги натижасида нобуд бўлишди. Ушбу тажрибалар ФНО- $\alpha$  ўлимга олиб келувчи бактериал эндотоксик шокка сабаб бўлишини исботлади.

**Хулосалар.** Спортчиларда мавжуд касалликлар ёки [35,36] гастроэнтерит [35], юрак-қон томир тизимининг фаол бўлмаган жисмоний тайёргарлиги [5, 8], доимий равишда қабул қилаётган дори воситалари, алкоғолизм [37, 38], ностероид яллиғланишга қарши воситалардан фойдаланиш [24, 39,40] ва дегидратация [41] каби санаб ўтилган омиллар ичак микробиотаси экотизимини ўзгартириши ёки ичак ўтказувчанлиги, қон плазмасидаги липополисахарид микдорини ва яллиғланиш жараёнларини ривожлантириши мумкин. Ушбу омиллар жисмоний зўриқиш натижасидаги ривожланадиган иссиқлик учун мойиллик туғдирувчи омиллар сифатида тан олинган бўлсада, уларнинг ичак микробиоми, эндотоксемия, иммунитет функцияси, тўқималарнинг эркин радикаллар билан шикастланиши ва парҳез билан боғлиқ жараёнларга ҳам таъсир қилиши мумкин эканлиги аниқланди.

Сабзавотлар, мевалар ва ёнғоқларга бой парҳез ичак бактериялари томонидан метаболизмга учрайдиган муҳим иммуномодуляция қилувчи маҳсулотларни ишлаб чиқаради.

Спортчиларнинг махсус парҳез манипуляцияларига углевод юкламаси, оксил қўшимчалари ва ичак микробиотасида дисбиозга сабаб бўлиши мумкин бўлган кетоген парҳезларни ва ичак микробиоми экотизимини, одатдаги овқатланиш тарзини, плазмадаги липополисахарид миқдорини, иммунитет функциясини, кислороднинг эркин радикаллари ва яллиғланиш биомаркерларини баҳоловчи тадқиқотлар ўтказилиши лозим деган хулосага келдик.

#### REFERENCES / СНОСКИ / ИҚТИБОСЛАР:

1. A. M. O'Hara and F. Shanahan, "The gut flora as a forgotten organ," *EMBO Reports*, vol. 7, no. 7, pp. 688–693, 2006.
2. E. B. Hollister, C. Gao, and J. Versalovic, "Compositional and functional features of the gastrointestinal microbiome and their effects on human health," *Gastroenterology*, vol. 146, no. 6, pp. 1449–1458, 2014.
3. P. B. Eckburg, E. M. Bik, C. N. Bernstein et al., "Microbiology: diversity of the human intestinal microbial flora," *Science*, vol. 308, no. 5728, pp. 1635–1638, 2005.
4. H. Huang, H. B. Krishnan, Q. Pham, L. L. Yu, and T. T. Y. Wang, "Soy and Gut Microbiota: Interaction and Implication for Human Health," *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 64, no. 46, pp. 8695–8709, 2016.
5. E. Le Chatelier, T. Nielsen, and J. Qin, "Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers," *Nature*, vol. 500, pp. 541–546, 2013.
6. M. J. Claesson, I. B. Jeffery, S. Conde et al., "Gut microbiota composition correlates with diet and health in the elderly," *Nature*, vol. 488, no. 7410, pp. 178–184, 2012.
7. S. F. Clarke, E. F. Murphy, and O. O'Sullivan, "Exercise and associated dietary extremes impact on gut microbial diversity," *Gut*, vol. 63, no. 12, pp. 1913–1920, 2014.
8. G. L. Hold, "The gut microbiota, dietary extremes and exercise," *Gut*, vol. 63, no. 12, pp. 1838–1839, 2014.
9. J. Olesen, R. S. Biens, S. Meinertz et al., "Impact of training status on LPS-induced acute inflammation in humans," *Journal of Applied Physiology*, vol. 118, no. 7, pp. 818–829, 2015.
10. S. C. Campbell and P. J. Wisniewski, "Exercise is a novel promoter of intestinal health and microbial diversity," *Exercise and Sport Sciences Reviews*, vol. 45, no. 1, pp. 41–47, 2017.
11. F. W. Booth, C. K. Roberts, and M. J. Laye, "Lack of exercise is a major cause of chronic diseases," *Compr Physiol*, vol. 2, no. 2, pp. 1143–211, 2012.
12. W. R. Russell, S. W. Gratz, S. H. Duncan et al., "High-protein, reduced-carbohydrate weight-loss diets promote metabolite profiles likely to be detrimental to colonic health," *American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 93, no. 5, pp. 1062–1072, 2011.
13. M. I. Queipo-Ortuno, L. M. Seoane, M. Murri et al., "Gut microbiota composition in male rat models under different nutritional status and physical activity and its association with serum leptin and ghrelin levels," *PLoS ONE*, vol. 8, no. 5, Article ID e65465, 2013.
14. P. J. Turnbaugh, F. Backhed, L. Fulton, and J. I. Gordon, "Diet-induced obesity is linked to marked but reversible alterations in the mouse distal gut microbiome," *Cell Host & Microbe*, vol. 3, no. 4, pp. 213–223, 2008.
15. T. Yatsunenko, F. E. Rey, M. J. Manary et al., "Human gut microbiome viewed across age and geography," *Nature*, vol. 486, no. 7402, pp. 222–227, 2012.
16. G. P. Lambert, C. V. Gisolfi, D. J. Berg, P. L. Moseley, L. W. Oberley, and K. C. Kregel, "Selected contribution: hyperthermia-induced intestinal permeability and the role of oxidative and nitrosative stress," *Journal of Applied Physiology*, vol. 92, no. 4, pp. 1750–1761, 2002.
17. G. P. Lambert, "Role of gastrointestinal permeability in exertional heatstroke," *Exercise and Sport Sciences Reviews*, vol. 32, no. 4, pp. 185–190, 2004.
18. S. P. Treon, P. Thomas, and S. A. Broitman, "Lipopolysaccharide (LPS) Processing by Kupffer Cells releases a modified LPS with increased Hepatocyte binding and decreased tumor Necrosis

- factor- $\alpha$  Stimulatory capacity,” *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, vol. 202, no. 2, pp. 153–158, 1993.
19. G. P. Lambert, “Intestinal barrier dysfunction, endotoxemia, and gastrointestinal symptoms: The “canary in the coal mine” during exercise-heat stress?” *Medicine and Sport Science*, vol. 53, pp. 61–73, 2008.
  20. C. Erridge, T. Attina, C. M. Spickett, and D. J. Webb, “A high-fat meal induces low-grade endotoxemia: evidence of a novel mechanism of postprandial inflammation,” *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 86, no. 5, pp. 1286-92, 2007.
  21. R. Barone, F. Macaluso, C. Sangiorgi et al., “Skeletal muscle Heat shock protein 60 increases after endurance training and induces peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1 $\alpha$ 1 expression,” *Scientific Reports*, vol. 6, Article ID 19781, 2016.
  22. P. Rallabhandi, A. Awomoyi, K. E. Thomas et al., “Differential activation of human TLR4 by *Escherichia coli* and *Shigella flexneri* 2a lipopolysaccharide: Combined effects of lipid acylation state and TLR4 polymorphisms on signaling,” *The Journal of Immunology*, vol. 180, no. 2, pp. 1139–1147, 2008.
  23. N. Maeshima and R. C. Fernandez, “Recognition of lipid A variants by the TLR4-MD-2 receptor complex,” *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 4, Article ID Article 3, 2013.
  24. L. Yang, H. Guo, Y. Li et al., “Oleylethanolamide exerts antiinflammatory effects on LPS-induced THP-1 cells by enhancing PPAR $\alpha$  signaling and inhibiting the NF- $\alpha$ B and ERK1/2/AP-1/STAT3 pathways,” *Scientific Reports*, vol. 6, Article ID 34611, 2016.
  25. P. D. Cani and N. M. Delzenne, “The gut microbiome as therapeutic target,” *Pharmacology & Therapeutics*, vol. 130, no. 2, pp. 202–212, 2011.
  26. E. Assia, Y. Epstein, and Y. Shapiro, “Fatal heatstroke after a short march at night: A case report,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 56, no. 5, pp. 441-442, 1985.
  27. M. Singer, C. S. Deutschman, C. W. Seymour et al., “The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3),” *JAMA*, vol. 315, no. 8, pp. 801–810, 2016.
  28. T. C. Chao, R. Sinniah, and J. E. Pakiam, “Acute heat stroke deaths,” *Pathology*, vol. 13, no. 1, pp. 145–156, 1981.
  29. P. Gathiram, M. T. Wells, J. G. Brock-Utne, and S. L. Gaffin, “Antilipopolysaccharide improves survival in primates subjected to heat stroke,” *Circ Shock*, vol. 23, no. 3, pp. 157-64, 1987.
  30. P. Gathiram, M. T. Wells, J. G. Brock-Utne, B. C. Wessels, and S. L. Gaffin, “Prevention of endotoxaemia by non-absorbable antibiotics in heat stress,” *Journal of Clinical Pathology*, vol. 40, no. 11, pp. 1364–1368, 1987.
  31. G. Keren, Y. Epstein, and A. Magazanik, “Temporary heat intolerance in a heatstroke patient,” *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 52, no. 2, pp. 116-117, 1981.
  32. P. Sithinamsuwan, K. Piyavechviratana, T. Kitthaweesin et al., “Exertional heatstroke: Early recognition and outcome with aggressive combined cooling - A 12-year experience,” *Military Medicine*, vol. 174, no. 5, pp. 496–502, 2009.
  33. P. Hartmann, W.-C. Chen, and B. Schnabl, “The intestinal microbiome and the leaky gut as therapeutic targets in alcoholic liver disease,” *Frontiers in Physiology*, vol. 3, Article ID Article 402, 2012.
  34. S. Patel, R. Behara, G. R. Swanson, C. B. Forsyth, R. M. Voigt, and A. Keshavarzian, “Alcohol and the intestine,” *Biomolecules*, vol. 5, no. 4, pp. 2573–2588, 2015.
  35. N. B. Strydom, “Age as a causal factor in heat stroke,” *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, vol. 72, no. 4, pp. 112–114, 1971.
  36. D. C. Nieman, D. A. Henson, C. L. Dumke et al., “Ibuprofen use, endotoxemia, inflammation, and plasma cytokines during ultramarathon competition,” *Brain, Behavior, and Immunity*, vol. 20, no. 6, pp. 578–584, 2006.

37. G. P. Lambert, J. Lang, A. Bull et al., “Fluid restriction during running increases GI permeability,” *International Journal of Sports Medicine*, vol. 29, no. 3, pp. 194–198, 2008.
38. Makhmonov L.S., Rizaev Zh.A., Gadaev A.G. HELICOBACTER PYLORI AND ITS IMPORTANCE IN THE DEVELOPMENT OF ANEMIA ASSOCIATED WITH IRON DEFICIENCY AND VITAMIN B12 // *Problems of biology and medicine*. - 2021. No. 5. Volume . 130. - S. 215-218.
39. Rizaev A. Jhasur , Makhmonov S. Lutfulla , Gadaev G. Abdugaffor , Turakulov I. Rustam. Assessment of external factors involved in prediction of iron deficiency anemia associated with Helicobacter Pylori. *Journal of Biomedicine and Practice*. 2022, vol.7, issue 4, pp. 436-446
40. Rizaev , Zh ., & Yunuskhanova , K. (2021). Pathobiological interactions of rheumatoid arthritis and periodontal disease. *Medicine and Innovation*, 1(2), 37–40.

# БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

## ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

### JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

**Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)**  
ООО Tadqiqot город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; E-mail: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

**Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)**  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; E-mail: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000