

# 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

# БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

11 ЖИЛД, 1 СОН

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ 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

## 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

## Масъул котиб:

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

## 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 Нурмаатовна**  
*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*

**Бабалданов 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 Махаммадулович**  
*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 Нурмаатовна

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 Рашид 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 перепедиатрии 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 Sherkabul 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**RAIMKULOVA Dilnoza Farkhaddinovna**  
Tashkent State Medical University**PROGNOSTIC CRITERIA AND ANALYSIS OF PHYSICAL PERFORMANCE IN ADOLESCENTS ENGAGED IN DIFFERENT TYPES OF SPORTS**

**For citation:** Raimkulova D.F. PROGNOSTIC CRITERIA AND ANALYSIS OF PHYSICAL PERFORMANCE IN ADOLESCENTS ENGAGED IN DIFFERENT TYPES OF SPORTS// Journal of Biomedicine and Practice. 2026, vol. 11, issue 1.

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.18519770>

**ANNOTATION.**

The aim of this study was to investigate the content of free and bound carnitine in the blood of young athletes involved in various sports. A total of 101 young athletes of various qualifications aged 15 to 17 years were examined. For the study, young men were divided into two groups: Group I — complex impact sports (football) — 38 people, Group II — cyclic sport (rowing) — 31 people. Young women (32) were divided into three groups: Group I — complex impact sports (football) — 14 people, Group II — cyclic sport developing mainly endurance (rowing) — 6 people, and Group III — complex coordination sport (rhythmic gymnastics) — 12 people. It was revealed that the assessment of carnitine metabolism indices allows predicting the level of physical performance of athletes involved in various sports. It has been established that carnitine metabolism and body composition indicators have predictive value in assessing the physical performance of young athletes.

**Keywords:** adolescents, various sports, free and bound carnitine.

**РАИМКУЛОВА Дилноза Фархаддиновна**  
Ташкентский Государственный Медицинский Университет

**ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА****АННОТАЦИЯ**

Целью настоящего исследования явилось изучение содержания свободного и связанного карнитина в крови у юных спортсменов занимающихся различными видами спорта. Обследовано 101 юных спортсменов различной спортивной квалификации в возрасте от 15 до 17 лет. Для исследований юноши были разделены на две группы: I — виды спорта комплексного воздействия (футбол) — 38 человек, II — циклический вид (академическая гребля) — 31 человека. Девушки (32) разделены на три группы: I — виды спорта комплексного воздействия (футбол) — 14 человек, II — циклический вид, развивающий преимущественно выносливость (академическая гребля) — 6 человек, и III — сложнокоординационный вид спорта (художественная гимнастика) — 12 человек. Выявлено, что оценка показателей обмена карнитина позволяет прогнозировать степень физической работоспособности спортсменов, занимающихся различными видами спорта. При этом

установлено, что показатели обмена карнитина, композиционного состава тела, имеют прогностическую ценность при оценке физической работоспособности юных спортсменов.

**Ключевые слова:** подростки, различные виды спорта, свободный и связанный карнитин.

**RAIMKULOVA Dilnoza Farkhaddinovna**

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

## **TURLI XIL SPORT TURLARI BILAN SHUG'ULLANUVCHI O'SMIRLARNING JISMONIY ISH QOBILIYATINI TAHLIL QILISH VA PROGNOZLASH MEZONLARI**

### **ANNOTATSIYA**

Ushbu tadqiqotning maqsadi turli sport turlari bilan shug'ullanadigan yosh sportchilarning qonida erkin va bog'langan karnitin miqdorini o'rganish edi. 15 yoshdan 17 yoshgacha bo'lgan turli malakaga ega jami 101 nafar yosh sportchi tekshirildi. Tadqiqot uchun yigitlar ikki guruhga bo'lingan: I guruh — murakkab zarba beruvchi sport turlari (futbol) — 38 kishi, II guruh — tsiklik sport turlari (eshkak eshish) — 31 kishi. Yosh ayollar (32) uch guruhga bo'lingan: I guruh — murakkab zarba beruvchi sport turlari (futbol) — 14 kishi, II guruh — asosan chidamlilikni rivojlantiruvchi tsiklik sport turlari (eshkak eshish) — 6 kishi va III guruh — murakkab koordinatsiya sport turlari (badiiy gimnastika) — 12 kishi. Karnitin metabolizmi indekslarini baholash turli sport turlari bilan shug'ullanadigan sportchilarning jismoniy ko'rsatkichlari darajasini bashorat qilish imkonini berishi aniqlandi. Karnitin metabolizmi va tana tarkibi ko'rsatkichlari yosh sportchilarning jismoniy ko'rsatkichlarini baholashda bashoratli ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

**Kalit so'zlar:** o'smirlar, turli sport turlari, erkin va bog'langan karnitin.

### **Введение**

Медико-биологическое обеспечение подготовки юных спортсменов включает в себя определение состояния здоровья и физического развития подростков, а также диагностику, лечение и профилактику заболеваний и повреждений, связанных с занятиями физкультурой и спортом. Основной целью медико-биологического обеспечения юных спортсменов является гармоничное развитие подростков в рамках выбранного вида спорта с учетом его возрастных особенностей, функциональных возможностей, физического развития, в том числе полового созревания. В этом должны быть заинтересованы тренеры, врачи-педиатры, спортивные врачи. В данной ситуации спортивный врач совместно с тренером должен участвовать в медико-биологическом отборе в конкретные виды спорта, а также в организации тренировочного и восстановительного процессов с учетом специфики выполняемых упражнений. Решение этой задачи помогает спортивному врачу, тренеру и самому юному спортсмену наметить наиболее рациональные пути совершенствования спортивного мастерства.

Для достижения наилучших результатов и сохранения здоровья в спорте необходимо развивать физическую работоспособность. Физическая работоспособность - это многофакторное явление, определяется как способность человека выполнять заданную работу с наименьшими физиологическими затратами с наивысшими результатами. Чем быстрее спортсмен выходит на необходимый уровень подготовленности, тем легче ему удержать уровень работоспособности.

Работоспособность всех органов и систем, в частности, сердечно-сосудистой и респираторной, определяет выносливость организма спортсмена.

При воздействии на организм спортсмена интенсивной физической нагрузки течение метаболических процессов претерпевает определенные изменения. Особое значение в последние годы приобретает понятие митохондриальная патология, так как, в организме процессы энергообмена осуществляются за счет универсальных органелл — митохондрий. Основной путь ресинтеза АТФ - окислительное фосфорилирование с использованием углеводов и липидов в качестве энергетического субстрата (10-20). Для ведения

метаболических процессов в митохондриях необходимо карнитин. Большинство клеток организма обладают способностью синтезировать эндогенный карнитин в течение всей жизни. При физических нагрузках в митохондриях может возникать дефицит карнитина, что в первую очередь отражается на внутриклеточном его содержании. Потребность в L-карнитине зависит от возраста, вида спорта и повышается при физических и психоэмоциональных нагрузках в 4-20 раз. Так как при физической нагрузке необходимо более интенсивное обеспечение мышечной деятельности энергией, это ведет к истощению ресурсов организма, переутомлению и развитию энергодефицитного состояния (1-10). Становится очевидным, что состояние энергодефицита требует дополнительного синтеза или введения карнитина, так как, карнитин играет роль транспортера длинноцепочечных жирных кислот через внутреннюю митохондриальную мембрану с участием специальной ферментной системы для выработки АТФ. Эта система обратимо перебрасывает ацил на внешней стороне мембраны с CoA на карнитин, а на внутренней - с карнитина на внутримитохондриальный CoA. Как известно, снижение уровня свободного карнитина ведет за собой ухудшение энергообеспечения мышечной деятельности, что может повлечь за собой состояние перетренированности, утомления, а также привести к травмам. Подобные изменения ведут к ухудшению спортивных показателей, а иногда и к раннему завершению спортивной карьеры. В связи с этим в спортивной медицине широко обсуждается вопрос о применении карнитина при интенсивной физической нагрузке. Именно с этих позиций изучение содержания свободного и связанного карнитина, а также соотношения ацетил-CoA/CoA в крови у юных спортсменов на фоне физической нагрузки становятся актуальными.

Целью настоящего исследования явилось изучение содержания свободного и связанного карнитина в крови у юных спортсменов занимающихся различными видами спорта.

#### **Материал и методы исследования**

Исследование подростков спортсменов проводилось при прохождении углубленного медицинского осмотра с 2017 по 2019 г. в РНПЦСМ при НОК РУз. В исследование были включены все подростки, различного вида спорта, жители города Ташкента и областей республики в возрасте от 15 до 17 лет. Исследование проведено с соблюдением принципов биоэтики. Каждый подросток, принимающий участие в исследовании получали информационное письмо о необходимости изучения состояния здоровья. Группу сравнения составили (14) подростки города Ташкента в возрасте от 15 до 17 лет, не посещающие спортивные секции. В исследовании приняли участие представители шести циклических видов спорта: гребли академической, гребли на байдарках и каноэ, футбол и гимнастика. Обследование проводилось в рамках текущего обследования УМО. Для этих исследований юноши были разделены на две группы: I — виды спорта комплексного воздействия (футбол) — 38 человек, II — циклический вид (академическая гребля) — 31 человека. Девушки (32) разделены на три группы: I — виды спорта комплексного воздействия (футбол) — 14 человек, II — циклический вид, развивающий преимущественно выносливость (академическая гребля) — 6 человек, и III — сложнокоординационный вид спорта (художественная гимнастика) — 12 человек.

Содержание свободной жирной кислоты (СЖК) плазмы крови определяли методом тонкослойной хроматографии на пластинах с силикагелем «Sorbfll». Экстракцию липидов из плазмы крови проводили по методу Фолча в хлороформ-метанольной смеси (2:1). Концентрацию карнитина в митохондриях сердца крыс определяли по методу L. Wan и R. W. Hubbard (1998), основанному на образовании свободного КоASH, реагирующего неэнзиматически с 5,5-дителиобис-2-нитробензоатом (DTNB) с образованием окрашенного 5-тио-2-нитробензоата, интенсивность окраски которого измеряли спектрофотометрически при  $\lambda=410$  нм.

Полученные данные обработаны статистически. В работе сравнивались две группы и более. Результаты были обработаны с использованием прикладных программ Excel, Statistica, версия 6.0, с использованием описательной статистики и дисперсионного анализа ANOVA.

Достоверность различий оценивали по -критерию Стьюдента. Достоверными считались показатели, полученные с вероятностью возможной ошибки в оценке результатов, начиная со значения  $p < 0,05$ .

**Результаты исследований и их обсуждение**

В рамках исследования проведено определение уровня свободного и связанного карнитина, а также подсчет коэффициента связанный карнитин/свободный карнитин у юных спортсменов. Основными характеристиками карнитинового обмена являются свободный и связанный карнитин, а также индекс их соотношения АК/С0. Полученные результаты ( $M \pm m$  – средние значения и ошибка средней) представлены в таблице. Все полученные в ходе исследования показатели в группах находились в пределах возрастной нормы. Анализ полученных результатов исследований представленной в таблице 1 показал на значимые отличия в индексе АК/С0. Этот показатель статистически значимо выше среди спортсменов 1 группы, что указывает на более эффективную клеточную энергетику у представителей основной исследуемой группы. Статистической значимости различий в содержании связанного карнитина обнаружено относительно спортсменов 2 группы, где его показатель ниже исходных величин на 19%, тогда как относительно спортсменов 1 группы ниже на 40%. Показатели связанного карнитина определяются суммарным содержанием ацилкарнитинов. Основной его функцией является транспортировка активированного ацетата непосредственно в матрикс митохондрии для образования ацетил-КоА, участвующего в цикле трикарбоновых кислот.

**Таблица 1**  
**Содержание свободного и связанного карнитина, значение индекса АК/С0 (юноши)**

| Показатели                        | Контрольная группа n=14 | 1 группа спортсменов n=38 | 2 группа спортсменов n=31 |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Свободные жирные кислоты ( г/л)   | 0,27±0,04               | 0,56±0,05*                | 0,64±0,07*                |
| Свободный карнитин (С0), мкмоль/л | 34,51±2,04              | 36,83±2,46                | 41,38±3,05*               |
| Связанный карнитин (АК), мкмоль/л | 20,26±0,78              | 29,43±0,98*               | 19,81±0,97                |
| Индекс АК/С0                      | 0,59±0,04               | 0,80±0,05*                | 0,48±0,03*                |

Примечание: \*- достоверность различий  $P < 0,05$

Как известно, свободный карнитин используется для транспорта длинноцепочечных жирных кислот из цитозоля клетки в матрикс митохондрий для производства энергии в процессе бетта-окисления. При выполнении аэробных нагрузок необходимо большее количество энергии. По результатам обследования двух групп подростков (таблица 1) установлено, что содержание свободного карнитина статистически значимо выше у спортсменов 2 группы, т.е. в этой группе подростков в большем количестве используются длинноцепочечные жирные кислоты в матрикс митохондрий для производства энергии в виде АТР.

В ходе анализа полученных данных отмечена тенденция различий в содержании свободного карнитина, а также индекса АК/С0 с учетом видов спорта, требующих разного рода спортивных навыков. Ацетилкарнитин является субстратом для запуска энергозависимых обменных процессов в митохондриях. В первой группе спортсменов связанный карнитин был выше, чем показателей группы сравнения и спортсменов 2 групп.

Представляется важным изучение соотношения связанных карнитин/свободный карнитин. Этот показатель используется для дополнительной характеристики содержания ацилкарнитинов (АК) и свободного карнитина (СО) и отражает эффективность клеточной энергетике: чем ниже данный коэффициент, тем эффективнее энергообмен. Нормальные значения этого показателя – менее 0,7. Величина индекса связанных карнитин/свободный карнитин находится в обратной связи с уровнем свободного карнитина и в прямой – с уровнем связанного карнитина. Увеличение данного соотношения отражает увеличение доли связанных форм карнитина в структуре показателя общего карнитина. Данный индекс в результате нашего исследования оказался статистически значимо выше у спортсменов 1 группы в сравнении с контрольной группой и особенно спортсменов 2 группы, что указывает на эффективный энергообмен у данной группы спортсменов подростков.

Особый интерес представляет изучение соотношения связанных карнитин/свободный карнитин у девочек-спортсменок. Как было указано выше этот показатель используется для дополнительной характеристики содержания ацилкарнитинов (АК) и свободного карнитина (СО) и отражает эффективность клеточной энергетике, в частности чем ниже данный коэффициент, тем эффективнее энергообмен. Нормальные значения этого показателя менее 0,7.

**Таблица 2**

**Содержание свободного и связанного карнитина, значение индекса АК/СО (девушки)**

| Показатели                        | Контрольная группа n=14 | 1 группа спортсменов n=14 | 2 группа спортсменов n=6 | 3 группа спортсменов n=12 |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Свободные жирные кислоты (г/л)    | 0,27±0,04               | 0,35±0,04*                | 0,41±0,04*               | 0,56±0,04*                |
| Свободный карнитин (СО), мкмоль/л | 30,74±2,34              | 29,45±1,89                | 36,37±2,39*              | 41,35±3,39*               |
| Связанный карнитин (АК), мкмоль/л | 19,91±1,04              | 17,27±0,56                | 15,32±1,31*              | 14,25±1,27*               |
| Индекс АК/СО                      | 0,65±0,05               | 0,59±0,04                 | 0,42±0,04*               | 0,35±0,04*                |

Примечание: \*- достоверность различий P < 0,05

Увеличение данного соотношения указывает на недостаточность свободного карнитина, что отражает несовершенство клеточной энергетике. Как указано в таблице 2 во всех группах девочек изучаемый индекс был ниже в сравнении с показателями контрольной группой, что указывает на высокую эффективность клеточной энергетике в представителях указанной вида спорта. Как видно из полученных результатов исследований, более эффективно клеточная энергетике у юных спортсменок, занимающихся гребля на байдарках каноэ и гимнасток. При этом интенсивная физическая нагрузка где вовлекаются все суставы и дыхательная система требует от организма ребенка высоких энергетических затрат, что позволяет процессу тканевого дыхания функционировать более эффективно. Данная оценка дана по индексу АК/СО. Уровень свободного карнитина также выше у 2 и 3 групп спортсменок, что указывает на высокое потребление жирных кислот для выработки энергии в виде АТР в митохондриях.

Таким образом, представлены данные об особенностях обмена карнитина и физической работоспособности у юных спортсменов, занимающихся разными видами спорта и уровнем физической нагрузки. У представителей циклических видов спорта содержание свободного карнитина достоверно выше, чем у подростков, занимающихся игровыми видами. Соотношение связанных карнитин/свободный карнитин достоверно ниже у юных спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, что свидетельствует о высоком

митохондриальном потенциале. Следовательно, оценка показателей обмена карнитина у юных спортсменов разного вида спорта позволяет прогнозировать степень физической работоспособности спортсменов. При этом установлено, что оценка митохондриального потенциала участвующего в выработке энергии в виде АТФ путем изучения состояния карнитинового обмена позволяет прогнозировать степень аэробной работоспособности спортсменов.

### Выводы

1. У мальчиков показатель АК/С0 статистически значимо выше среди спортсменов 1 группы, что указывает на более эффективную клеточную энергетику, тогда как содержания связанного карнитина обнаружено относительно спортсменов 2 группы, где его показатель ниже исходных величин на 19%, относительно 1 группы ниже на 40%. Последний участвует в транспортировке активированного ацетата непосредственно в матрикс митохондрии для образования ацетил-КоА, участвующего в цикле трикарбоновых кислот.

2. Отмечено более эффективная клеточная энергетика у юных спортсменов, занимающихся гребля на байдарках каноэ и гимнасток. Данная оценка дана по индексу АК/С0. Уровень свободного карнитина также выше у 2 и 3 групп спортсменов, что указывает на высокое потребление жирных кислот для выработки энергии в виде АТФ в митохондриях.

### REFERENCES | СНОСКИ | IQTIBOSLAR:

1. Алямовская Г. А. Вторичная карнитиновая недостаточность у недоношенных детей с массой тела при рождении менее 1500 г. в патогенезе энергетического дефицита на первом-втором году жизни и возможности ее коррекции / Г. А. Алямовская, И. В. Золкина, Е. С. Кешишян // Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 2012. - № 4 (2). - С. 126-131.
2. Ацетилкарнитин: биологические свойства и клиническое применение (обзор) / Е. В. Ефимова [и др.] // Химикофармацевтический журнал. - 2002. - Т. 36, № 3. - С. 3-7.
3. Биктимирова А. А. Применение кардиореспираторного нагрузочного тестирования в медицине / А. А. Биктимирова, Н. В. Рылова, А. С. Самойлов // Практическая медицина. - 2014. - № 3. - С. 50-53.
4. Бокова Т. А. L-карнитин в комплексной терапии метаболического синдрома у детей / Т. А. Бокова // Вопросы практической педиатрии. - 2010. - Т. 5. - № 4. - С. 96-98.
5. Диагностика аэробной работоспособности спортсменов / Н. В. Рылова [и др.] // Материалы IX Междунар. науч.- прак. конф. «Научный потенциал мира - 2013». - София, 2013. - Т. 15. - С. 15-19.
6. Камчатнов П. Р. Применение карнитина (Элькар) и его производного ацетилкарнитина (Карницетин) в клинической практике : метод. пособие / П. Р. Камчатнов; Рос. мед. ун-т. - Москва, 2010. - 20 с.
7. Клиническое значение оценки показателей карнитинового обмена при кардиомиопатиях у детей / И. В. Леонтьева [и др.] // Практика педиатра. 2012. - октябрь. - С. 74-79.
8. Леонтьева И. В. Митохондриальная дисфункция при кардиомиопатиях у детей / И. В. Леонтьева, В. С. Сухоруков, С. О. Ключников // Лекции по педиатрии. Кардиология. - 2004. - Т. 4. - С. 399-413.
9. Николаева Е. А. Коррекция недостаточности карнитина у детей с митохондриальными заболеваниями / Е. А. Николаева, И. В. Золкина, М. Н. Харабадзе // Практика педиатра. - 2011. - октябрь. - С. 44-48.
10. О результатах применения L-карнитина (препарат Элькар) у спортсменов высокой квалификации / С. А. Парастаев [и др.] // Спортивная медицина: наука и практика. - 2012. - № 2. - С. 58-62
11. Тамбовцева Р. В. Возрастные и типологические особенности энергетики мышечной деятельности : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Р. В. Тамбовцева. - Москва, 2003. - 50 с.

12. Bagetta V. Acetyl-L-Carnitine selectively prevents post-ischemic LTP via a possible action on mitochondrial energy metabolism / V. Bagetta, I. Barone, V. Ghiglieri // *Neuropharmacology*. - 2008. - Aug. - 55(2). - P. 223-229.
13. Brass E. P. Carnitine and sports medicine : use or abuse? / E. P. Brass // *Ann N Y Acad Sci*. - 2004. - Nov. - N 1033. - P. 67-78.
14. Effect of L-carnitine supplementation on muscle and blood carnitine content and lactate accumulation during highintensity sprint cycling / C. Barnett [et al.] // *Int J Sport Nutr*. - 1994. - N 4. - P. 280.
15. Free carnitine and acetyl carnitine plasma levels and their relationship with body muscular mass in athletes /R. Gatti R. [et al.] // *Amino acids*. - 1998. - N 14 (4). - P. 361-369.
16. Gamze E. O. The effects of acute L-carnitine supplementation on endurance performance of athletes / E. O. Gamze, A. G. Nevin // *J Strength Cond Res*. - 2013. - Sep 14. - P. 152-160
17. Lin M. T. Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in neurodegenerative diseases. Examination of the evidence / M. T. Lin, M. F. Beal // *Dement Geriatr CognDisord*. - 2007. - N 24. - P. 1-19.
18. Nuesch R<sup>1</sup>. Plasma and urine carnitine concentrations in well-trained athletes at rest and after exercise. Influence of L-carnitine intake / R. Nuesch, M. Rossetto, B. Martina // *Drugs ExpClin Res*. - 1999. - N 25 (4) - P. 167-171.
19. Orer G. E. The effects of acute L-carnitine supplementation on endurance performance of athletes / G. E. Orer, N. A. Guzel // *J Strength Cond Res*. - 2014. - Feb. - N 28 (2). - P. 514-519.
20. Sharma S. Carnitine homeostasis, mitochondrial function, and cardiovascular disease / S. Sharma, S. M. Black // *Drug Discov Today Dis Mech*. - 2009. - Vol. 6, N 1-4. - P. e31-e39.
21. Rizaev , Zh., Shomurodov , K., & Agzamova , S. (2022). MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH FRACTURES OF THE ZYKMOGO-ORBITAL COMPLEX. *Journal of Dentistry and Craniofacial Research*, 1(2), 8–11. <https://doi.org/10.26739.2181-0966-2020-2-1>
22. Inogamov Sh. M., Sadikov A. A., Rizaev Zh. A. METHODS FOR PREVENTION OF DAMAGE TO THE DENTAL APPARATUS AMONG ATHLETES PLAYING CONTACT SPORTS // *Biology*. – 2021. – No. 1. – P. 125.
23. Raimkulova D.F., Rizaev Zh.A., Sadikov A.A. Assessment of endothelial dysfunction and oxidative stress in athletes of various sports // *Problems of biology and medicine*. – 2020. – T. 5. – No. 122. – pp. 109-112

# 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