

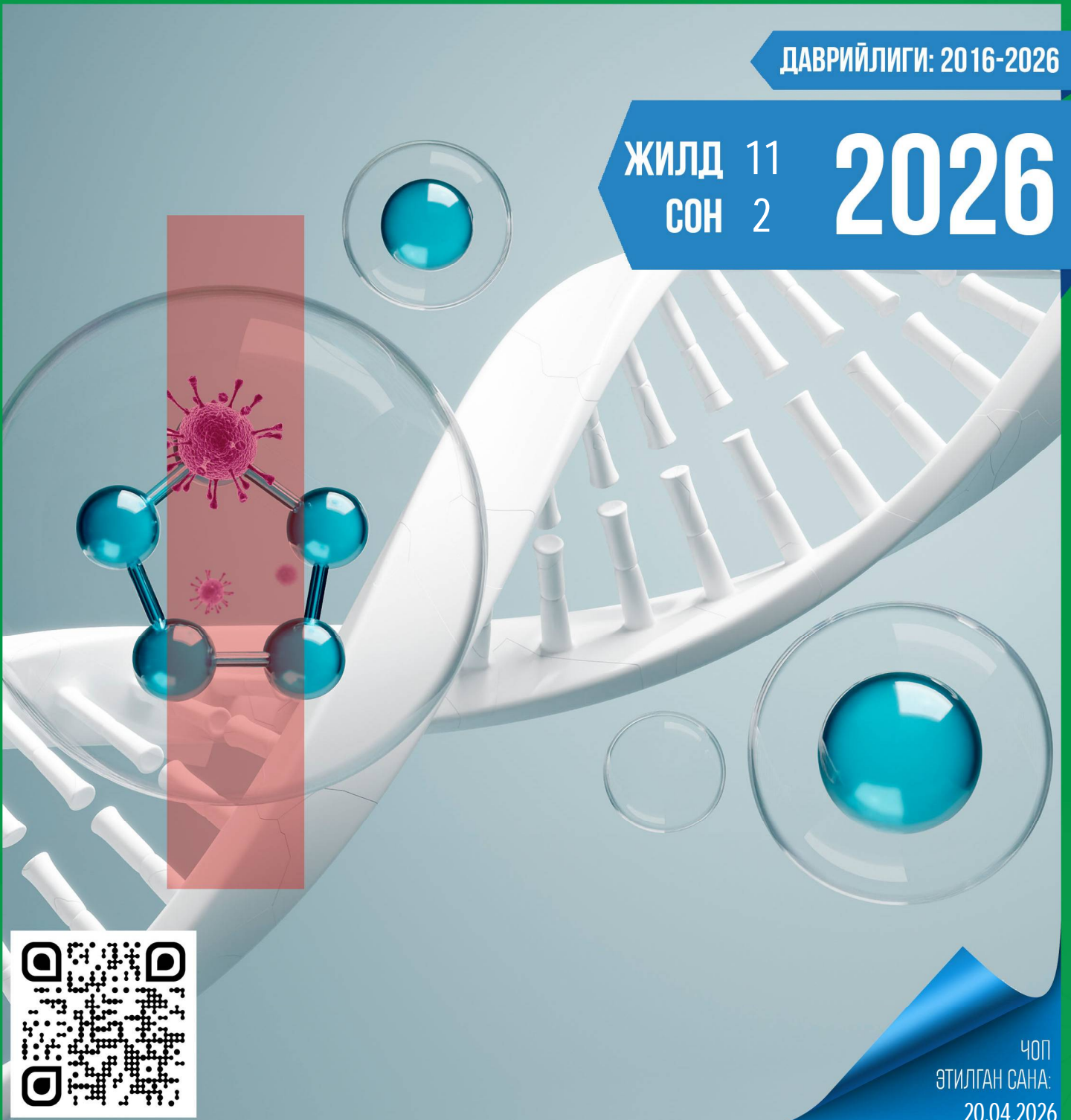
БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ
JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ДАВРИЙЛИГИ: 2016-2026

ЖИЛД 11
СОҢ 2

2026



ЧОП
ЭТИЛГАН САНА:
20.04.2026

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

11 ЖИЛД, 2 СОН

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 11, НОМЕР 2

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 11, ISSUE 2



Бош муҳаррир:

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 муҳаррир 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*

Kemalettin Aydin
*профессор Sağlık Bilimleri Üniversitesi ректори, ORCID
ID:0000-0003-0714-7075*

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

Оринов 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 фанлар 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*

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

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

Юлдашев Равшан Захидович
*Тоҷикистон Давлат тиббиёт университети Онкология
ва нур таъхисси кафедраси мудири, Тиббиёт фанлари
доктори, Профессор, Душанбе, Тоҷикистон.
<https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>*

Алимов Жалолiddин Усмон ўғли
*PhD, Доцент Тошкент Давлат тиббиёт университети
Чирчиқ филиали, ORCID ID:0009-0009-3959-9878*

Саидов Садаммир Аброрович
*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, Тошкент давлат тиббиёт
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 Худайбергановна
*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 факултети декани,
тиббиёт фанлари доктори, доцент.
Самарқанд, Ўзбекистон.*

Миржураев Элбек Миршавкатович
*тиббиёт фанлари доктори, профессор
ЎзССР Тиббий ходимларни касбий малакасини
ривожлантириши марказининг Нејрорехабилитация
кафедраси мудири, Тошкент, Ўзбекистон*

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

Сайфутдинов Зайниддин Асамутдинович
*PHD, Республика ихтисослаштирилган педиатрия илмий-
амалий тиббиёт маркази, ORCID ID:0009-0007-5270-1297*

Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

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

Editorial staff of the journals of 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
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

Kemalettin Aydin
профессор, ректор Университета медицинских наук (Sağlık Bilimleri Üniversitesi), **ORCID ID:** 0000-0003-0714-7075

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

Очлов 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>

Алимов Жалолиддин Усмои угли
PhD, Доцент Чирчикского филиала Ташкентского Государственного медицинского университета, **ORCID ID:** 0009-0009-3959-9878

Саидов Садаммир 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 протекции детских болезней №2 Самаркандского государственного медицинского университета **ORCID ID:** 0000-0003-2442-1523

Ибрагимова Малика Худайбергеновна
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.

Мирджараев 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.

Сайфутдинов Зайниддин Асамутдинович
PHD, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии **ORCID ID:** 0009-0007-5270-1297

Верстка: Хуршид Мирзахмедов

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

Editorial staff of the journals of 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
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*

Kemalettin Aydin

*Professor, Rector of Health Sciences University (Sağlık Bilimleri
Universitesi), ORCID ID: 0000-0003-0714-7075*

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>*

Alimov Jaloliddin Usmon Ugli

*PhD, Associate Professor at Chirchik Branch of Tashkent State
Medical University, ORCID ID: 0009-0009-3959-9878*

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 Xudayberganova

*Doctor of Medical Sciences, Associate 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.*

Sayfutdinov Zayniddin Asamutdinovich

*PHD, Republican Specialized Scientific and Practical Medical
Center of Pediatrics ORCID ID: 0009-0007-5270-1297*

Page Maker: Khurshid Mirzakhmedov

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

Editorial staff of the journals of 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
Phone: (+998-94) 404-0000

OBSTETRICS AND GYNECOLOGY

1. **Negmadjanov Bakhodur Boltayevich, Makhmudova Sevara Erkinovna.**
ETIOLOGY AND MOLECULAR GENETIC IDENTIFICATION OF CONGENITAL FEMALE GENITAL TRACT ANOMALIES.....12
2. **Agababyan Larisa Rubenovna, Usmankulova Khabiba Mizrobjonovna.**
ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF INFERTILITY IN WOMEN WITH PCOS.....23

ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE MEDICINE

3. **Pardaev Shukur Kuylievich, Sharipov Isroil Latipovich.**
MODERN APPROACHES TO ENSURING RESPIRATORY TRACT CONDUCTIVITY DURING MAXILLOFACIAL SURGERY IN CHILDREN.....31

HAEMATOLOGY

4. **Lipartia Mary Givievna, Mutalova Zumrad Sanzhar kizi.**
PROBLEMS AND PROSPECTS IN THE MANAGEMENT OF HEMOLYTIC ANEMIAS: A NARRATIVE REVIEW.....36
5. **Abdurakhmanova N. R., Kayumov A. A.**
PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF CD123 (IL3RA) EXPRESSION IN PATIENTS WITH ACUTE LEUKEMIAS.....45

PEDIATRIC SURGERY

6. **Terebaev Bilim Aldamuratovich, Sultanov Temur Ismailovich.**
CURRENT ISSUES IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE RECTAL ULTRA-SHORT SEGMENT FORM OF HIRSCHSPRUNG'S DISEASE IN CHILDREN (LITERATURE REVIEW).....52
7. **Kholmetov Shukhrat Shamkhatovich, Khotamov Khusnitdin Narzullaevich.**
SURGICAL METHODS FOR THE CORRECTION OF RENAL FUNCTION DISORDERS IN CHILDREN.....61

PUBLIC HEALTH AND HEALTH CARE SYSTEM

8. **Mamedova Guzalya Bakirovna, Madiyarova Farina Umidovna.**
OPTIMIZATION OF THE EDUCATIONAL CYCLE IN AN INTERNATIONAL ACADEMIC HUB: ANALYSIS OF FOREIGN EXPERIENCE AND DEVELOPMENT OF A MODEL BASED ON MICROSOFT PROJECT.....68
9. **Utepv Parkhat Dusembaevich, Rizaev Zhasur Alimdzhonovich, Tukhtarov Bakhrom Eshnazarovich.**
A SYSTEM FOR TRAINING SPECIALISTS IN BIOLOGICAL SAFETY AND BIOLOGICAL PROTECTION IN MEDICAL ORGANIZATIONS.....72

INFECTIOUS DISEASES

10. **Seyfullaeva Bagdagul Skenderbekovna, Abduxalilova Gulnora Kudratullaevna.**
DETERMINATION OF STABILITY CHARACTERISTICS OF PSEUDOMONAS AERUGINOSA STRAINS USED IN AN EXTERNAL QUALITY ASSESSMENT PANEL.....81

11. **Nabieva Dilnoza Djurayevna.**
CLINICAL MANIFESTATIONS OF DERMATOLOGICAL DISEASES IN CHILDREN WITH HIV INFECTION.....94
12. **Oslanov Absamat Abdurakhimovich, Fayzullaev Sherzod Kobiljon ugli, Shakharov Dilshod Jura ugli, Tukhtaev Shokhzod Eshmurod ugli.**
CASES OF DRUG-INDUCED LIVER DAMAGE IN THE FIBROUS STAGE OF CHRONIC VIRAL HEPATITIS “B”.....99
13. **Samibaeva Umida Khurshidovna.**
DIAGNOSIS OF BACTERIAL COMPLICATIONS IN COVID-19-ASSOCIATED PNEUMONIA.....108
14. **Samibaeva Umida Khurshidovna.**
ETIOPATHOGENETIC ASPECTS OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19 (LITERATURE REVIEW)116
15. **Shadjalilova Mukarram Salimdjanovna, Xalilova Zuhra Telmanovna.**
MODERN DYNAMICS OF SPREAD AND CLINICAL MANIFESTATIONS OF BACTERIAL INFECTIONS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT.....125

DERMATOLOGY AND VENEREOLOGY

16. **Tashkenbaeva Umida Alisherovna, Abboskhonova Fotima Khasanovna.**
THE ROLE OF GENETIC AND BEHAVIORAL FACTORS IN FORMING THE SEVERITY OF ALOPECIA IN POSTBARIATRIC PATIENTS130
17. **Tashkenbaeva Umida Alisherovna, Abboskhonova Fotima Khasanovna.**
THE INFLUENCE OF CONCOMITANT DISEASES AND INDIVIDUAL FACTORS ON THE DEGREE OF ALOPECIA IN PATIENTS AFTER BARIATRIC INTERVENTIONS.....135

OTORHINOLARYNGOLOGY

18. **Gasymov Ayaz Veli oglu, Panahiyon Vafa Mustafa oglu, Abilova Farida Arif kyzy, Khatamov Jakhongir Abruevich.**
CONGENITAL CHOLESTEATOMA IN ADULTS.....140
19. **Khatamov Jakhongir Abruevich.**
OUR EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF ALLERGIC RHINITIS.....146

MORPHOLOGICAL STUDIES

20. **Khamidova Farida Muinovna, Nojhigitov Azamat Musakulovich.**
THE INFLUENCE OF GSTM1 GENETIC POLYMORPHISM ON THE DEVELOPMENT OF BRONCHIECTASIS.....151
21. **Khamzaev Komiljon Amirovich, Farangiz Bahrom kizi Mamatkulova, Akhmatalieva Mayram.**
MORPHOLOGICAL FEATURES OF KIDNEY DAMAGE IN CHILDREN WITH IGA NEPHROPATHY.....163

ONCOLOGY AND RADIATION MEDICINE

22. **Tillyashaikhov Mirzagolib Nigmatovich, Khakkulov Erkin Bekmirzayevich, Alimov Jaloliddin Usmonkhon ugli.**
ANALYSIS OF URODYNAMIC PARAMETERS IN THE ASSESSMENT OF OVERACTIVE BLADDER IN PATIENTS WITH PROSTATE CANCER.....173

23. **Shakhanova Shakhnoza Shavkatona, Khoshimov Bakhodir Bakhromovich.**
MYOSTEATOSIS IN METASTATIC GYNECOLOGIC CANCER: CURRENT STATE OF THE PROBLEM.....184
24. **Yusupbekov Abrorbek Ahmedjanovich, Tuychiyeva Sabokhat Shavkatovna, Djanklich Saide Mustafayevna.**
A POPULATION-BASED APPROACH TO CERVICAL CANCER: THE CONTEMPORARY IMPORTANCE OF CANCER REGISTRIES, SCREENING, AND SURVIVAL ANALYSIS.....191
25. **Ulmasov Firdavs Gayratovich, Yarmukhamedova Nargiza Anvarovna, Raufov Farkhod Makhmudovich.**
MODERN TREATMENT METHODS OF BREAST CANCER (LITERATURE REVIEW).....199
26. **Karimova Nargiza Sunnatillayevna, Xasanboyev Saidjon G'ayratjon o'g'li.**
OPTIMIZATION OF RADIOTHERAPY PLANNING FOR HEAD AND NECK TUMORS BASED ON THE INTEGRATION OF MULTIPARAMETRIC IMAGING DATA.....206
27. **Zaredinov Damir Arifovich, Li Marina Vladimirovna, Goziev Soyibjon Orivjonovich.**
COMPARATIVE ASSESSMENT OF RADIATION EXPOSURE TO THE SKIN OF THE HANDS OF NUCLEAR MEDICAL PERSONNEL.....218
28. **Minnulin Irkin Rashidovich, Rakhimberdiev Rustam Abdunasirovich, Mirzakulov Buned Gaybullaevich, Tursunov Sherali Sirozhiddinovich, Urazov Nuriddin Elmurotovich**
UNRESOLVED ISSUES OF MEDICATION RELATED OSTEONECROSIS OF THE JAW IN BIPHOSPHONATE TREATMENT OF BONE METASTASES FROM PROSTATE CANCER.....224

OPHTHALMOLOGY

29. **Kadirova Aziza Muratovna.**
COMPLEX THERAPY OF RETROBULBAR NEURITIS OF VIRAL ORIGIN.....232
30. **Nazirova Zulfiya Rustamovna, Turakulova Dilfuza Mukhitdinovna, Abdullaeva Zulfiya Bakhodirovna.**
CLINICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF VISUAL FUNCTIONS IN CHILDREN WITH PARTIAL ATROPHY OF THE VISUAL NERVE.....237
31. **Turakulova Dilfuza Mukhitdinovna, Nazirova Zulfiya Rustamovna, Karabayeva Iroda Murodjonovna.**
FEATURES OF CARRYING OUT CHILDREN WITH PRIMARY CONGENITAL GLAUCOMA ASSOCIATED WITH STERGE-WEBER SYNDROME.....242

PEDIATRIC DISEASES

32. **Makhmudova Ezoza Oybek kizi. Usmanova Munira Fayzullaevna Kardjavova Gulnoza Abilkasimovna.**
CURRENT DIRECTIONS IN RESPIRATORY THERAPY IN PRETERM INFANTS: PATHOGENESIS MECHANISMS, COMPLICATION PREVENTION MEASURES, AND EVALUATION OF THERAPEUTIC EFFECTIVENESS.....249
33. **Abdullaeva Durдона Rustamovna.**
DIGITAL VISUAL LOAD, ACCOMMODATIVE DISORDERS, AND COGNITIVE FATIGUE IN SCHOOL-AGED CHILDREN.....265
34. **Akhmedzhanova Nargiza Ismailovna.**
ASSESSMENT OF IRON LEVELS DEPENDING ON THE TYPE OF ANEMIA IN CHRONIC KIDNEY DISEASE IN CHILDREN.....273

35. **Fayzakhmatova Feruza Ozod kizi, Khamzaev Komiljon Amirovich, Mamatkulov Bahrom Bosimovich.**
USING MONOCLONAL ANTIBODIES IN THE TREATMENT OF STEROID-SENSITIVE NEPHROTIC SYNDROME IN CHILDREN.....281
36. **Khalilov Mirziyod Kholmurot ugli, Khamzaev Komiljon Amirovich, Akhmatalieva Mayram.**
GENETIC BASIS OF STEROID-RESISTANT NEPHROTIC SYNDROME IN CHILDREN AND ITS CLINICAL CORRELATIONS.....290
37. **Khamzaev Komiljon Amirovich, Bondarenko Anastasiya Romanovna, Akhmatalieva Mayram.**
EFFECT OF IMMUNOSUPPRESSIVE REGIMENS ON THE RELAPSE RATE AND CUMULATIVE CORTICOSTEROID DOSE IN CHILDREN WITH FREQUENTLY RECURRENT NEPHROTIC SYNDROME.....301

PSYCHIATRY AND NEUROLOGY

38. **Ravshanov Jakhongir, Ashurov Zarifjon.**
THE IMPACT OF SYNTHETIC CATHINONES ON SUICIDAL BEHAVIOR: A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF PATIENTS WITH DEPENDENCE.....310
39. **Rakhmatullaeva Gulnora Kutpiddinova, Maksudova Odina Arabbaevna.**
DIAGNOSTIC VALUE OF PHENOTYPIC SIGNS AND THE BEIGHTON AND VAS SCALES IN IDENTIFYING UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA IN DORSOPATHY.....317
40. **Kuchimova Charos Azamatovna, Ochilov Ulugbek Usmanovich.**
CLINICAL AND DYNAMIC ASSESSMENT OF SOCIAL ACTIVITY AND QUALITY OF LIFE INDICATORS IN ELDERLY PATIENTS WITH DEPRESSIVE CONDITIONS ASSOCIATED WITH PSYCHOORGANIC SYNDROME.....326
41. **Ashurov Zarifjon, Abdulkakharova Gulnoza.**
THE GROWING CHALLENGE OF SYNTHETIC CATHINONES AND PRESCRIPTION DRUG MISUSE IN UZBEKISTAN.....333

MEDICAL REHABILITATION

42. **Kobilov Azizjon Orzikulovich, Saidov Sokhib Saidmurodovich, Yusupov Shukhrat Abdurasulovich.**
COMPLEX REHABILITATION EXPERIENCE OF CONSERVATIVE TREATMENT OF LUMBAR DISC HERNIATION.....340
43. **Isakova Gulchekhra Saitalieva**
EFFICACY OF THE MONTESSORI METHOD IN COMPLEX REHABILITATION OF SCHOOL-AGE CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY.....346

DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY

44. **Khaydarov Artur Mikhaylovich, Rakhimov Akbarbek Rasulbek ugli.**
ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS FOLLOWING DENTAL IMPLANTATION.....351
45. **Islamova Nilufar Bustanovna, Nurullayeva Guzal Abdumalikovna.**
IMPROVEMENT OF ADHESIVE TECHNOLOGIES APPLICATION FOR THE PREVENTION OF COMPLICATIONS AFTER TOOTH BLEACHING.....355
46. **Akhmedov Alisher Astanovich, Toyirov Jahongir Sobirovich.**
MODERN CONCEPTS OF TREATMENT IN ACCELERATED TOOTH TISSUE DESTRUCTION.....362

47. **Ortikova Nargiza Khayrullayevna, Khurramova Surayyo Dustmurodovna.**
OPTIMIZATION OF ORTHOPEDIC DENTAL TREATMENT METHODS IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION.....369
48. **Durdiyeva Umida Berdimuradovna, Fattakhov Ravshan Abdurashidovich.**
CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PERIODONTAL DISEASES IN PATIENTS WITH SOMATIC PATHOLOGY (RHEUMATOID ARTHRITIS): PATHOGENETIC RELATIONSHIPS AND CLINICAL APPROACHES.....376
49. **Vohidov Elbek Rahimovich, Rizaev Jasur Alimdjanovich.**
DENTAL HEALTH ASSESSMENT INDICATORS FOR MECHANICAL ENGINEERING WORKERS.....384
50. **Islamova Nilufar Bustanovna, Nabiyeva Marjona Uktamovna.**
IMPROVING THE METHODS OF TREATMENT AND PREVENTION OF COMPLICATIONS DURING THE ADAPTATION PERIOD OF PATIENTS TO REMOVABLE DENTURES.....390
51. **Norqulov Muslim Muhiddin ugli.**
MODERN STRATEGIES AND INNOVATIVE APPROACHES IN COMPREHENSIVE REHABILITATION OF PATIENTS WITH MANDIBULAR FRACTURES.....400
52. **Norqulov Muslim Muhiddin ugli.**
RISK FACTORS ANALYSIS AND MODERN APPROACHES TO THE PREVENTION OF INFECTIOUS COMPLICATIONS IN MANDIBULAR FRACTURES.....406
53. **Hayitova Mehriqul Alijon kizi, Rajabov Otabek Asrorovich.**
ERYTHEMA MULTIFORME EXUDATIVE IN THE ORAL CAVITY.....413
54. **Pulatov Oybek Abdumutolovich**
EFFICACY OF (GANOZHI PLUS) APPLICATION IN ADOLESCENTS FOLLOWING ORTHODONTIC BRACKET SYSTEM TREATMENT.....421
55. **Ismailov Saydimurad Ibragimovich, Zufarov Mirjamol Mirumarovich, Sharapov Nodir Utkirovich, Alieva Salima Bobosafarovna, Abdullaeva Mokhima Abdullaevna, Mirzaev Xondamir Alisher ugli.**
CLINICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF WOMEN WITH ISCHEMIC HEART DISEASE IN THE SELECTION OF MYOCARDIAL REVASCULARIZATION METHODS.....425

PHARMACOLOGY

56. **Miskinova Fazilat Khudayorovna.**
STUDY OF THE ANALGESIC ACTIVITY OF N-BENZYL CYTISINE DERIVATIVES AND 1-PHENYLISOQUINOLINE DERIVATIVES.....438
57. **Abdurasulova Nargiza Olimovna, Ergashova Madina Muxtorovna.**
HYPOTENSIVE AND ORGANOPROTECTIVE PROPERTIES OF TELMISARTAN, A MEMBER OF THE SARTAN GROUP OF ANTIHYPERTENSIVE DRUGS.....443

INTERNAL MEDICINE

58. **Agababyan Irina Rubenovna, Rustamova Sarvinoz Botir kizi.**
THE IMPORTANCE OF EPICARDIAL ADIPOSE TISSUE IN THE PATHOGENESIS OF CARDIOVASCULAR DISEASES (LITERATURE REVIEW).....448
59. **Fattakhov Rafkat Akramovich**
METABOLIC DISORDERS AND THE RISK OF MULTIMORBIDITY IN PATIENTS WITH COPD.....455

60. **Fattakhova Yulia Edgarovna**
THE RELATIONSHIP BETWEEN VITAMIN D LEVELS AND ANXIETY-DEPRESSIVE DISORDERS AND THE SEVERITY OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE.....466

TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

61. **Irismetov Murod Ergashevich, Khoshimov Javlon Tavakkalovich.**
POSTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY OF THE KNEE JOINT DIAGNOSIS AND ARTHROSCOPIC SURGERY.....476

UROLOGY

62. **Gafarov Rushen Refatovich, Shookla Pooja, Mansurov Umar Makhmudovich.**
THE ROLE OF TRIBULUS TERRESTRIAL PREPARATIONS IN THE TREATMENT OF SEXUAL DISORDERS IN MEN.....484

SURGERY

63. **Togayev Sherkobul Baykobulovich, Norboyev Olim Ibodullayevich, Hasanov Bobur Abduganievich.**
TOTAL COLECTOMY FOR COMPLICATED FORMS OF CROHN'S DISEASE OF THE COLON.....497

64. **Amonov Xudoyberdi Ravshanovich.**
SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC COLOSTASIS: RISK FACTORS FOR UNFAVORABLE OUTCOMES AND STRATEGIES TO IMPROVE POSTOPERATIVE QUALITY OF LIFE.....501

65. **Ruziboev Sanjar Abdusalomovich, Amonov Xudoyberdi Ravshanovich.**
OPTIMIZATION OF THE SELECTION OF SURGICAL TREATMENT METHODS FOR CHRONIC COLOSTASIS BASED ON COMPREHENSIVE CLINICAL AND FUNCTIONAL ASSESSMENT.....519

ENDOCRINOLOGY

66. **Mamadiyarova Dilshoda Umirzokovna.**
THE SIGNIFICANCE OF THE C47T (RS4880) POLYMORPHISM IN THE SOD2 GENE IN THE DEVELOPMENT AND PERIOD OF COMPLICATIONS OF DIABETES.....529

67. **TOGAYEV Sherkobul Baykobulovich**
FOURNIER GANGRENE (CASE REPORT).....534

68. **Алимова Дурдона Дильмуратовна, Махкамов Акбаржон Мурод угли**
РОЛЬ ЭТИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА В ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО РИНОСИНСИТА У ДЕТЕЙ.....538

69. **UMAROVA Nazifa Abduraufovna, SATVALDIEVA Elmira Abusamatovna, SALIKHOVA Kamola Shavkatovna**
CURRENT CONCEPTS OF NECROTIZING ENTEROCOLITIS IN NEWBORNS: PATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND NUTRITIONAL SUPPORT.....541

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ZAREDINOV Damir Arifovich
DSc, professor

LI Marina Vladimirovna
DSc, dotsent


Center for the development of professional qualification of medical workers

GOZIEV Soyibjon Orivjonovich

Department of Sanitary and Epidemiological Surveillance under the Main Medical Administration

COMPARATIVE ASSESSMENT OF RADIATION EXPOSURE TO THE SKIN OF THE HANDS OF NUCLEAR MEDICAL PERSONNEL

For citation: Zaredinov Damir Arifovich, Li Marina Vladimirovna, Goziev Soyibjon Orivjonovich. Comparative assessment of radiation exposure to the skin of the hands of nuclear medical personnel // Journal of Biomedicine and Practice. 2026, vol. 11, issue 2.

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19815254>

ABSTRACT

Positron emission tomography (PET) is one of the modern, highly informative radionuclide tomographic methods for examining internal human organs. PET enables comprehensive assessment of tumor spread, allows measurement of absolute activity within the examined organ, and provides quantitative evaluation of physiological processes. Work with radiopharmaceuticals involves close contact between the skin of the hands of medical personnel and ionizing radiation and is associated with significant surface radiation doses. Therefore, substantial radioactive exposure to the skin of the hands of personnel represents an important radiation protection issue in medical PET/CT centers. In this study, annual surface doses to the skin of the hands of nurses who performed dispensing of radiopharmaceuticals with specified activity and intravenous administration to patients were assessed. On average, these values ranged from 117 mSv to 250 mSv, which corresponds to the annual dose limit for the skin of the hands of 500 mSv in accordance with SanRaR No. 0193-06 "Radiation Safety Standards (NRB-2006) and Basic Sanitarian Rules for Radiation Safety (OSPORB-2006)".

Keywords: positron emission tomography, personal dose equivalent, equivalent dose to the skin, radiopharmaceutical, personnel.

ЗАРЕДИНОВ Дамир Арифович
д.м.н., профессор

ЛИ Марина Владимировна
д.м.н., доцент

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

ГОЗИЕВ Сойибжон Оривжонович

Управления санитарно-эпидемиологического надзора Главного медицинского управления
при Администрации Президента Республики Узбекистан

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОБЛУЧЕНИЯ КОЖИ РУК ПЕРСОНАЛА ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ

АННОТАЦИЯ

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) – является одним из современных высокоинформативных радионуклидных томографических методов исследования внутренних органов человека. ПЭТ позволяет в полной мере оценить распространенность опухолевого процесса, дает возможность измерения абсолютной активности в исследуемом органе и количественную оценку физиологических процессов. Работа с радиофармацевтическими препаратами характеризуется достаточно близким контактом кожи рук персонала с ионизирующим излучением и сопровождается значительными поверхностными дозами облучения. Следовательно, существенное радиоактивное воздействие на кожу рук персонала является важной проблемой радиационной защиты в Медицинских ПЭТ/КТ центрах. В данной статье были оценены годовые поверхностные дозы в коже рук медицинских сестёр, которые занимались фасовкой радиофармпрепарата с определенной активностью и внутривенным введением пациентам. В среднем эти значения находились в диапазоне от 117 мЗв до 250 мЗв, что соответствовало годовому пределу доз для кожи кистей в 500 мЗв согласно СанПиН №0193-06 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-2006) и основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-2006)».

Ключевые слова: позитронно-эмиссионная томография, индивидуальный эквивалент дозы, эквивалентная доза в коже, радиофармацевтический препарат, персонал.

ZAREDINOV Damir Arifovich

DSc, professor

LI Marina Vladimirovna

DSc, dotsent

Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi, Toshkent, O'zbekiston

GOZIEV Soyibjon Orivjonovich

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Tibbiyot bosh boshqarmasining Sanitariya-epidemiologiya nazorati boshqarmasi

YADRO TIBBIYOTI XODIMLARI QO‘L TERISINING NURLANISHGA UCHRASH DARAJASINI QIYOSIY BAHOLASH

ANNOTATSIYA

Pozitron-emission tomografiya (PET) inson ichki a'zolarini tekshirishda qo'llaniladigan zamonaviy va yuqori informativ radionuklid tomografik usullardan biridir. PET o'sma jarayonining tarqalish darajasini to'liq baholash imkonini beradi, tekshirilayotgan organdagi mutlaq faollikni o'lchash hamda fiziologik jarayonlarni miqdoriy baholash imkoniyatini yaratadi. Radiopreparatlar bilan ishlash jarayonida tibbiyot xodimlari qo'l terisining ionlashtiruvchi nurlanish bilan yaqin kontaktda bo'lishi kuzatiladi va bu sezilarli sirt dozalari bilan kechadi. Shu sababli, xodimlar qo'l terisiga radioaktiv ta'sir ko'rsatish tibbiy PET/КТ markazlarida radiatsion himoya nuqtai nazaridan muhim muammo hisoblanadi. Mazkur maqolada radiopreparatni ma'lum faollikda dozalashtirish hamda bemorlarga vena ichiga yuborish bilan shug'ullangan hamshiralar qo'l terisining yillik sirt dozalari baholandi. O'rtacha qiymatlar 117 mSv dan 250 mSv gacha bo'lib, bu ko'rsatkichlar SanQvaN №0193-06 "Radiatsiya xavfsizligi normalari (RXN 2006) va radiatsiya xavfsizligini ta'minlashning asosiy sanitar qoidalari (RXTASQ 2006)" ga muvofiq qo'l terisi uchun belgilangan 500 mSv yillik doza chegarasiga mos keladi.

Kalit so'zlar: pozitron-emission tomografiya, individual doza ekvivalenti, teridagi ekvivalent doza, radiofarmatsevtik preparat, xodimlar.

Введение. Одним из современных направлений клинической медицины является ядерная медицина, которая по своему предназначению делится на диагностическую и терапевтическую, но в обоих случаях используются радиоактивные фармацевтические препараты (РФП). РФП состоят из радионуклида и транспортных молекул, которые по структуре близки к тканям и органам организма человека. РФП может состоять только из радионуклида, но тогда он должен обладать биологическим свойством накапливаться в определенных органах. Высокотехнологичные диагностические методами ядерной медицины являются ПЭТ и ОФЭКТ. В последнее десятилетие эти диагностики широко используют во многих областях медицины, особенно в неврологии, онкологии, кардиологии. ОФЭКТ в онкологии уступает методу ПЭТ, который в настоящее время является наиболее эффективным в диагностике злокачественных опухолей на ранних стадиях развития. ПЭТ позволяет в полной мере оценить распространенность опухолевого процесса, дает возможность измерения абсолютной активности в исследуемом органе и количественную оценку физиологических процессов [1].

Фтордезоксиглюкоза, меченная атомом ^{18}F (^{18}F -ФДГ), является самым распространенным радиофармацевтическим препаратом (РФП) и используется для диагностики почти 90% онкологических заболеваний, оценки качества проводимого лечения и прогнозирования течения заболевания [2]. В Узбекистане ^{18}F -ФДГ получают на циклотроне, который располагается непосредственно в самом медицинском центре и представляет собой мини ядерный реактор. Проведение ПЭТ с использованием радионуклида ^{18}F характеризуется бета⁺-излучением с энергией ниже 700 кэВ [3]. В процессе аннигиляции позитрона с электроном образуются два гамма-кванта с энергией по 511 кэВ [4].

Воздействие ионизирующего излучения на кожу рук является одной из основных проблем радиационной защиты персонала центров ядерной медицины (ЯМ), осуществляющих приготовление, фасовку и введение пациентам РФП [5]. НРБ-2006 предписывают контролировать значения годовой эквивалентной дозы облучения кожи рук, операционной величиной, для которой является индивидуальный эквивалент дозы Нр(0,07). Годовой предел эквивалентной дозы в коже составляет 500 мЗв в год. Контроль эквивалентной дозы облучения кожи рук является одной из составляющих частей индивидуального дозиметрического контроля (ИДК) и в последнее время стал более актуальным в связи с открытием новых ПЭТ-центров. На сегодняшний день в Узбекистане функционирует 3 ПЭТ/КТ медицинских центра и 2 находятся в процессе строительства. Растет и количество персонала, задействованного в работах с использованием РФП в своей профессиональной деятельности [6]. При этом дозы облучения всего тела персонала в центрах ЯМ в основном невелики, и их можно легко контролировать с помощью пассивных персональных дозиметров, носимых на груди, что подтверждается собственными измерениями объектового радиационного контроля, выполняемыми в рамках проведения текущего ИДК в организациях [7,8]. В процессе фасовки, отпуска и введения пациентам РФП персоналу приходится более близко контактировать с радионуклидами, вследствие чего они могут получить значительные дозы облучения именно кожи рук.

Цель исследования – оценить фактические значения доз облучения кожи рук медицинских сестёр ПЭТ/КТ медицинских центров при работе с РФП на основе ^{18}F .

Материалы и методы

Научно-исследовательская работа проводилась в двух ПЭТ/КТ центрах г. Ташкента оборудованием и специалистами Научно-исследовательской испытательной радиологической лаборатории Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников МЗ РУз. Лаборатория имеет Сертификат одобрения Инспекции по надзору в области технического регулирования при Агентстве по техническому регулированию Узбекистана за № ML/2098, действительный до 05.10.2027 г., который подтверждает легитимность деятельности и измерений НИИРЛ.

Мощность эквивалентной дозы была измерена дозиметром «Полимастер» (Беларусь) модели ДКГ-РМ 1703МО. Данный дозиметр сочетает в себе два прибора в одном: уникальная

комбинация поискового прибора и дозиметра гамма-излучения, предназначенного для поиска и локализации радиоактивных источников и измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД). Приборы имеют малый вес и небольшие размеры и оснащены двумя детекторами гамма-излучения: сцинтиллятором CsI(Tl) и счетчиком Гейгера-Мюллера.

Определение индивидуального эквивалента дозы внешнего облучения кожи H_p(0,07) медицинских сестёр ПЭТ/КТ центров проводилось расчётным методом через показания дозиметра, закрепленного на груди H_p(10). Для этого сначала привели показания грудного дозиметра в физическую характеристику излучения, чтобы корректно пересчитать её в другую дозиметрическую величину (H_p(0,07)) и в другую точку (руки) с помощью энергетически-зависимого калибровочного коэффициента [9,10].

Исследования проводились только для персонала, чья работа была связана с фасовкой и введением 18F-ФДГ. Работа с другими радионуклидами данным персоналом не проводилась.

В обязанности медсестры входила фасовка РФП по шприцам, измерение активности каждого шприца, введение РФП пациентам – все эти процессы во включенных в работу центрах были ручными [11].

Годовые оцененные индивидуальные значения эквивалентных доз рассчитывались для каждого сотрудника, отработавшего последовательно 1 месяц 2025 года. Отдельно были определены теоретические расчетные значения годовых эквивалентных доз: полученные месячные значения умножались на 12.

Результаты измерений были обработаны с использованием программного обеспечения Statistica 10.

Производство позитрон-излучающих РФП включает 3 основных этапа: наработку позитрон-излучающего изотопа, синтез на его основе РФП (введение изотопа в биологически активную молекулу), фасовку в упаковку и контроль качества РФП. Процессы синтеза и фасовка во флаконы, выполняемые инженерами-радиохимиками, являются автоматизированными, поэтому контакт кожи рук персонала с радионуклидами минимален. В обязанности медсестры входят преимущественно только ручные процессы такие как: фасовка РФП по шприцам, измерение активности каждого шприца, введение РФП пациентам. При таких манипуляциях, выполняемых руками, в контролируемых нами организациях не использовались дополнительные средства защиты рук персонала. В таблице 1 приведены минимальные и максимальные значения параметров, характерных для выполнения инъекций с 18F-ФДГ и выполняемых одной медицинской сестрой.

Таблица 1

Минимальные и максимальные значения различных параметров, характерных при фасовке 18F-ФДГ по шприцам, измерение активности каждого шприца, введение пациентам

№	Параметры	Минимальное значение	Максимальное значение
1	Время проведение инъекции одному пациенту	0,5 мин	3 мин
2	Поверхностная доза облучения кожи кисти мед.сестры за 1 инъекцию с 18F-ФДГ	55 мкЗв	300 мкЗв
3	Количество проводимых инъекций за год	1230	1570
4	Годовая поверхностная доза облучения кожи кисти мед.сестры	67,7 мЗв	471,0 мЗв

Был сделан вывод о том, что теоретическая расчетная годовая доза на кожу не превысила предел дозы облучения кожи рук, равный 500 мЗв. Все расчетные годовые значения сведены в таблице 2.

Таблица 1

**Предполагаемые теоретические расчётные годовые эквиваленты дозы
в коже рук**

№	Диапазон доз, мЗв	Собственные исследования		Международные данные
		Мед.сёстры	%	
1	<150	8	67	59
2	150-500	4	33	31
3	>500	0	-	10

Результаты проведённого исследования подтверждают, что кожа кистей является критическим органом при профессиональном облучении персонала ядерной медицины. Локальный характер воздействия ионизирующего излучения при манипуляциях с радиофармацевтическими препаратами обуславливает формирование неравномерного распределения дозы, причём максимальные значения регистрируются в области пальцев рабочей руки.

Выявленные различия в уровнях эквивалентной дозы позитрон-излучающих РФП объясняются прежде всего спецификой технологических операций. При использовании β -излучающих радионуклидов возможно получение высокой поглощённой дозы именно поверхностной за счёт незначительной глубины пробега β -частиц и их достаточной линейной передачи энергии. Суммарная нагрузка возрастает также за счёт плотного графика работы медицинских и немедицинских работников ПЭТ/КТ центров из-за высокой потребности в выполняемых диагностических исследованиях.

Сопоставление дозовых показателей между различными профессиональными группами демонстрирует зависимость уровня облучения от роли специалиста в технологической цепочке. Наибольшие значения характерны для медицинских сестёр, непосредственно осуществляющих набор и внутривенное введение радиофармацевтических препаратов пациентам. Процесс наработки позитрон-излучающего изотопа и синтеза на его основе РФП является автоматизированным, поэтому инженера и радиохимики получают меньшие дозы облучения как поверхностные, так и глубинные. Данная закономерность подчёркивает значимость анализа рабочих операций при оценке индивидуального риска.

Отдельного внимания заслуживает выявленная асимметрия распределения дозы между правой и левой кистями. Преобладание нагрузки на доминирующую руку указывает на влияние эргономики рабочего процесса и подтверждает необходимость оптимизации техники выполнения инъекций, а также рационального размещения защитных экранов.

Несмотря на применение стандартных средств радиационной защиты — шприц-экранов, контейнеров с плотными материалами и дистанционных инструментов — полностью исключить локальное облучение невозможно. Это связано с неизбежным кратковременным контактом рук с источником при выполнении точных манипуляций. В связи с этим ключевыми факторами снижения дозы остаются минимизация времени работы с активностью, увеличение расстояния до источника и совершенствование практических навыков персонала.

В целом полученные данные подтверждают, что локальное облучение кожи кистей остаётся значимым элементом профессионального риска в ядерной медицине. Комплексный подход, включающий технологическую модернизацию рабочих мест, систематическое обучение персонала и регулярный индивидуальный мониторинг доз, является необходимым условием поддержания радиационной безопасности на должном уровне.

Для предотвращения ситуаций потенциального превышения годового предела дозы в коже рук специалистам, ответственным за радиационную безопасность внутри

контролируемых организаций, необходимо внимательно анализировать выданный протокол ИДК и своевременно принимать меры для будущего снижения дозы у конкретного сотрудника в виде уменьшения интенсивности работы и анализа соблюдения техники безопасности при работе с РФП.

Заключение

Проведенное исследование показало, что на практике для сотрудников ПЭТ-центров, работающих с РФП на основе 18F, а именно медсестёр, выполняющих фасовку РФП по шприцам и введение препарата пациенту, возможно получение значительных доз облучения кожи рук (от 150 до 500 мЗв за год).

Таким образом, специалисты, задействованные в ручных процессах при проведении манипуляций с РФП, требуют особого внимания с позиций ИДК при контроле дозы облучения кожи рук и соблюдения требований радиационной безопасности.

REFERENCES | СНОККИ | IQTIBOSLAR:

1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR 2008 Report to the General Assembly with Scientific Annexes. Sources and Effects of Ionizing Radiation. V.I, Annex A. Medical radiation exposures. NY: United Nations, 2010.
2. Чипига Л.А., Звонова И.А., Рыжкова Д.В. и др. Уровни облучения пациентов и возможные пути оптимизации ПЭТ-1,3 диагностики в России // Радиационная гигиена. 2017. Т. 10, № 4. С. 31-43. DOI: 10.21514/1998-426X-2017-10-4-31-43.
3. Vanhavere F., Carinou E., Donadille L. et al. An overview on extremity dosimetry in medical applications // Radiation Protection Dosimetry. 2008. Vol. 129, No 1–3. P. 350–355. DOI: 10.1093/rpd/ncn149.
4. ORAMED: Optimization of Radiation Protection of Medical Staff: EURADOS Report 2012-02, Braunschweig, April 2012. DOI: 10.12768/yc01-0d55.
5. International Commission on Radiological Protection. Radiation dose to patients from radiopharmaceuticals. Addendum 3 to ICRP Publication 53. ICRP Publication 106. Annex E. Radiation exposure of hands in radiopharmacies: Monitoring of doses and optimisation of protection // Annals of the ICRP. 2008. Vol. 38, No 1–2. P. 1–197. DOI: 10.1016/j.icrp.2008.08.003.
6. Wrzesień M. The Effect of Work System on the Hand Exposure of Workers in 18F-FDG Production Centers // Australasian Physical & Engineering Sciences in Medicine. 2018. No. 41. P. 541-548. DOI: 10.1007/s13246-018-0644-9.
7. Kollaard R., Zorz A., Dabin J. et al. Review of extremity dosimetry in nuclear medicine // Journal of Radiological Protection. 2021. Vol. 41, No 4. P. DOI: 10.1088/1361-6498/ac31a2. PMID: 34670207.
8. Cunha L., Dabin J., Leide-Svegborn S. et al. Extremity exposure of nuclear medicine workers: results from an EANM and EURADOS survey // The Quarterly Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. 2023. Vol. 67, No 1. P. 29-36. DOI: 10.23736/S1824-4785.22.03504-X. Epub 2023 Jan 11. PMID: 36630081.
9. Kyriakidou A., Schlieff J., Ginjaume M., Kollaard R. Need for harmonisation of extremity dose monitoring in nuclear medicine: results of a survey amongst national dose registries in Europe // Journal of Radiological Protection. 2021. Vol. 41, No 4. DOI: 10.1088/1361-6498/abfff3. PMID: 34723834.
10. Beganović A., Petrović B., Surić Mihić M. Extremity dosimetry for exposed workers in positron emission tomography in Bosnia and Herzegovina // Radiation Protection Dosimetry. 2023. Vol. 199, No 8-9. P. 859-864. DOI: 10.1093/rpd/ncad117. PMID: 37225180.
11. Kaljevic J., Stankovic K., Stankovic J. et al. Hand dose evaluation of occupationally exposed staff in nuclear medicine // Radiation Protection Dosimetry. 2016. Vol. 170, No 1-4. 292-296. DOI: 10.1093/rpd/ncv500. Epub 2015 Dec 10. PMID: 26656262.

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ
ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ
JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

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

Editorial staff of the journals of 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
Phone: (+998-94) 404-0000