

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ
JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ДАВРИЙЛИГИ: 2016-2026

ЖИЛД 11
СОН 3

2026



ЧОП
ЭТИЛГАН САНА:
20.06.2026

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

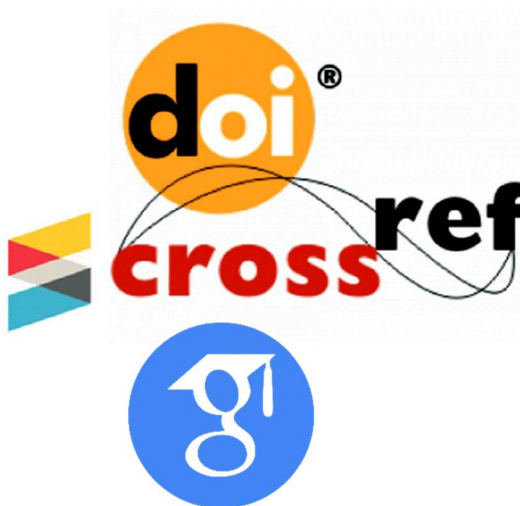
11 ЖИЛД, 3 СОН

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 11, НОМЕР 3

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 11, ISSUE 3



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
DSc, 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 пектори, **ORCID**
ID: 0000-0003-0714-7075

Абдуллаева Наргиза Нурмаатовна
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

Очилов 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 Нуралиевна
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 таъхиси 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 Саидмир Абборович
тиббиёт фанлар доктори,
Тошкент фармацевтика институти
ORCID ID: 0000-0002-6616-5428

Бабаджанов Ойбек Абдужаббарович
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 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
ЎзССБ Тиббий ходимларни касбий малакасини
ривожлантириши марказининг Нејроореабилитация
кафедраси мудири, Тошкент, Ўзбекистон

Тагаев Шерқабул Бойқабулов
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 журналлов. 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
DSc, 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

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

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

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

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

Саидов Садаммир Абборович
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.

Мирджераев 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
DSc, 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 Nurmamatovna

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 Abdurjabbarovich

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

Terebaev Bilim Aldamuratovich

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

Yuldashev Botir Akhmatovich

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

Ibragimova Malika Xudayberganovna

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

Rahimov Nodir Maxammatkulovich

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

Daminov Feruz Asadullaevich

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

Mirjuraev Elbek Mirshavkatovich

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

Tagaev Sher Kabul Baykabulovich

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

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, Valiev Shukhrat Nasimovich, Hasanova Fariza Olimovna.**
COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS TREATMENT METHODS USED IN THE MANAGEMENT OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS.....12

ANESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE MEDICINE

2. **Bektemirova Norbuvi Tuxtayevna.**
PATHOPHYSIOLOGICAL RATIONALE AND PERSONALIZATION OF MULTIMODAL ANALGESIA WITH ESP BLOCK IN PURULENT-SEPTIC DISEASES OF THE THORACIC CAVITY.....19

MATERNAL AND CHILD HEALTH

3. **Nuritdinova Gavhar Taipovna, Atajanova Shoira Khalilovna, Arzibekova Umida Abdukodirovna, Sanjarova Gozaloy Nizamiddin kizi.**
STUDY OF CHANGES IN THE COMPOSITION OF FOOD INGREDIENTS AND CALORIC CONTENT OF BREAST MILK IN WOMEN WITH ANEMIA.....25

PUBLIC HEALTH AND HEALTH CARE SYSTEM

4. **Xamrayev Rustam Istamovich, Axmedov Murod Erkinovich.**
CLINICAL-ORGANIZATIONAL ASPECTS OF ARTERIAL HYPERTENSION PREVENTION IN THE PRIMARY OUTPATIENT CARE SYSTEM.....32
5. **Khayitov Javokhir Bakhodirovich.**
HYGIENIC ASSESSMENT OF THE ACADEMIC LOAD OF STUDENTS IN MODERN STATE AND PRIVATE SCHOOLS.....38

PEDIATRIC SURGERY

6. **Akhmedov Islomjon Yusufjonovich, Rizaev Jasur Alimjanovich, Yatsyk Sergey Pavlovich, Akhmedov Yusufjon Makhmudovich.**
OPTIMIZATION OF A REGIONAL MODEL OF PERINATAL MONITORING AND MANAGEMENT TACTICS FOR CHILDREN WITH CONGENITAL OBSTRUCTIVE UROPATHY.....47

LABORATORY MEDICINE

7. **Daminov Feruz Asadullayevich, Xanturayev Shahriyor Komilovich.**
LITERATURE REVIEW OF HELICOBACTER PYLORI GENOME DIVERSITY AND GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION.....53
8. **Xaydarova Feruza Alimovna, Oyxudjayeva Kamila Farruxovna, Ismiddinov Alijon Olimjon O'g'li, Begmatova Xafiza Ashirmetovna, Dushamova Mexribon Shavkatovna**
FEATURES OF METABOLIC AND INFLAMMATORY MARKERS IN DIFFERENT CLINICAL AND LABORATORY PHENOTYPES OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....58

OTORHINOLARYNGOLOGY

9. **Lutfullayev Gairat Umrilloevich, Kobilova Shakhodat Shokirovna, Mayusupova Bibifotima Muxamadsobirzoda.**
SENSORINEURAL HEARING LOSS IN TODAY'S OTORHINOLARYNGOLOGY: TRENDS AND LITERATURE INSIGHTS.....65
10. **Fayzullayev Ali Ibadulloevich, Lutfullayev Gairat Umrilloevich.**
FIBROLARYNGOSCOPIC MONITORING OF REACTIVE CHANGES IN THE POSTOPERATIVE AREA IN PATIENTS WITH BENIGN LARYNGEAL NEOPLASMS..72
11. **Makhkamova Nigora Ergashevna, Nabiyeva Djamila Malikovna, Nasritdinova Maxzuna Taxsinovna.**
IMPROVING DENTAL CARE IN UZBEKISTAN USING A CONCEPTUAL APPROACH TO IMPROVE ITS QUALITY.....80
12. **Khushvakova Nilyufar Jurakulovna, Khamrakulova Nargiza Orzuevna, Makhmudova Saodat Kurbonbekovna.**
IMPROVEMENT OF DIAGNOSTIC APPROACHES AND CONSERVATIVE TREATMENT OF CHRONIC RHINOSINUSITIS IN CHILDREN WITH CYSTIC FIBROSIS.....87
13. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Khayitov Alisher Adkhamovich.**
COMPREHENSIVE DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF CYSTIC MAXILLARY SINUSITIS.....98
14. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Dustboboev Dilshod Sadullaevich.**
OPTIMIZATION OF CONSERVATIVE TREATMENT FOR EXUDATIVE OTITIS MEDIA IN CHILDREN: THE SYNERGISTIC EFFECT OF LOW-INTENSITY LASER THERAPY, TOPICAL IMMUNOCORRECTION, AND PLAY AUTOINSUFFLATION.....112
15. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Dustboboev Dilshod Sadullaevich.**
STAGE-BY-STAGE DIAGNOSIS OF EXUDATIVE OTITIS MEDIA IN CHILDREN BASED ON TRANSFERRIN AND CERULOPLASMIN LEVELS IN ORAL FLUID.....126
16. **Nasretdinova Makhzuna Takhsinovna, Khayitov Alisher Adkhamovich, Uktamov Diyorbek Shukhratovich.**
APPROACH TO TREATING CHILDREN WITH OTOMYCOSIS COMPLICATED BY CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA.....133
17. **Khasanov Ulugbek Saidakramovich, Khudoyberganov Umidbek Ruziboevich.**
ASSESSMENT OF THE CYTOLOGICAL STATUS OF ADENOID VEGETATIONS AFTER VARIOUS TREATMENTS.....143
18. **Khasanov Ulugbek Saidakramovich, Abdurakhimova Shakhnoza Saidasilovna.**
COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF TREATING HYPERTROPHIC RHINITIS.....152

MORPHOLOGY

18. **Nurmatov Siroj Tajibaevich.**
CORRECTION OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ADRENAL GLANDS UNDER THE INFLUENCE OF CARBON MONOXIDE USING THE PLANT ASPARAGUS OFFICINALIS.....159

NEUROSURGERY

19. **Ravshanov Davron Mavlonovich.**
TRENDS IN THE MANAGEMENT OF INTRACRANIAL MENINGIOMA.....165

20. **Ravshanov Davron Mavlonovich.**
CLINICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS AND THE EFFECTIVENESS OF SPECIALIZED NEUROREHABILITATION AFTER SURGICAL TREATMENT OF SPINAL MENINGIOMAS.....172
21. **Kilichev Farrukh Akhmadovich, Yarmukhamedova Nargiza Anvarovna, Aliev Mansur Abdukholikovich.**
OPTIMIZATION OF ENDOVASCULAR STRATEGY IN ACUTE ISCHEMIC STROKE CONSIDERING ANGIOARCHITECTURE AND COLLATERAL CIRCULATION.....182

ONCOLOGY

22. **Yusupbekov Abrorbek Ahmedjanovich, Tuychiyeva Saboxat Shavkatovna, Djanklich Saide Mustafayevna.**
A POPULATION-BASED APPROACH TO CERVICAL CANCER: THE CONTEMPORARY IMPORTANCE OF CANCER REGISTRIES, SCREENING, AND SURVIVAL ANALYSIS.....191
23. **Zakhirova Nargiza Negmatovna, Saydaxmedova Viloyat Amirdinovna.**
THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE EARLY DETECTION OF CERVICAL CANCER: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND OPPORTUNITIES FOR THE NATIONAL HEALTHCARE SYSTEM.....199
24. **Shomansurova Nodira Saidarifovna, Nigmanova Nigora Anvarovna.**
CLINICAL AND ECONOMIC EFFECTIVENESS OF THE SENTIMAG MAGNETIC NAVIGATION SYSTEM IN SENTINEL LYMPH NODE DETECTION IN BREAST CANCER.....215
25. **Reymnazarova Gulsara Djamalovna.**
MORPHOMETRIC FEATURES OF THE CERVIX WITH BENIGN LESIONS AND EROSION IN THE PREMENOPAUSAL PERIOD.....225
26. **Tuychiev Otabek Dilshod ugli, Djumanazarov Temirbek Matchanovich, Madiyorov Bakhtiyor Toshpulatovich, Usmanov Bekzod Baymatovich, Ismailova Djadida Akhmedjanovna.**
EPIDEMIOLOGY OF ESOPHAGEAL CANCER IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND THE DEGREE OF HELICOBACTER PYLORI CONTAMINATION IN ESOPHAGEAL CANCER PATIENTS.....230
27. **Sharipov Khurshed Saidjonovich, Rizaev Jasur Alimdjanovich, Ashurov Gayur Gafurovich.**
DYNAMICS OF CHANGES IN THE CONCENTRATION OF BONE TISSUE DESTRUCTION MARKERS AND PH LEVEL IN THE ORAL FLUID OF PATIENTS WITH ONCOPATHOLOGY DURING CHEMORADIOTHERAPY.....240
28. **Nishonov Doniyor Anarboyevich, Babakulov Sharaf Xamrakulovich, Navruzova Visola Sarimbekovna, Sulaymanova Nodira Jumayevna, Babakulova Shahlo Xamidullayevna.**
PATHOGENETIC FOUNDATIONS AND EVALUATION OF CLINICAL EFFICACY OF PROBIOTIC THERAPY IN THE COMPLEX TREATMENT OF SUPERFICIAL BLADDER CANCER.....247
29. **Lipartia Meri Givievna, Fazliyev Mekhrojiddin Shamsiddinovich, Turakulov Adash Farmonovich, Rahimov Nodir Maxammatkulovich, Shakhanova Shakhnoza Shavkatovna**
RELATIONSHIP BETWEEN BONE MARROW MYELOGRAM PARAMETERS AND PERIPHERAL BLOOD INDICES IN CHEMOTHERAPY-INDUCED LEUKOPENIA....253

OPHTHALMOLOGY

30. **Kadirova Aziza Muratovna, Khakimova Mavluda Shavkatjonovna.**
CLINICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL CHANGES IN THE UPPER EYELID IN BLEPHAROCHALASIS IN WOMEN OF DIFFERENT AGE AND HORMONAL GROUPS.....266
31. **Sayfiddinov Fayzullo Azamjon o'g'li, Azizova Shohidaxon Adhamjon qizi.**
EARLY DIAGNOSIS OF OPEN-ANGLE GLAUCOMA USING THE ICARE TONOMETER AND THE MAKLAKOV TONOMETER.....272

PEDIATRICS

32. **Usmanova Munira Fayzullaevna, Urunova Manzura Allamurodovna, Kardjavova Gulnoza Abilkasimovna.**
CARDIAC-SPECIFIC MARKERS OF MYOCARDIAL INJURY IN CHILDREN WITH COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA.....278
33. **Makhmudova Dilorom Salakhitdinovna, Shadibekova Oksana Bronislavovna, Almedova Nargiza Nigmatdaganovna, Dekhkanov Sattor Kakhramonovich, Mustafaev Arseniy Ruslanovich.**
RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE INHIBITOR FORM OF HEMOPHILIA A IN CHILDREN.....285
34. **Yunusaliyeva Umida Rakhidin kizi, Dustmukhamedova Dinora Khamidovna, Umarnazarova Zulkhumor Ernazarovna, Kamilova Altinoy Tursubaevna.**
SHORT BOWEL SYNDROME: CURRENT CONCEPTS OF PATHOGENESIS, DIAGNOSIS AND TREATMENT.....291
35. **Inakova Barno Baxodirovna, Nuritdinova Gavxar Taipovna, Solieva Mavlyuda Odiljanovna, G'ulomjanova Yulduz.**
NEUROPSYCHOLOGICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN BORN TO MOTHERS WITH TORCH INFECTION.....301

PSYCHONEUROLOGY, PSYCHIATRY

36. **Turaev Bobir Temirpulotovich, Ochilov Ulug'bek Usmanovich, Sultanov Shoxrux Khabibullaevich.**
ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS, COGNITIVE AND PSYCHOEMOTIONAL IMPAIRMENTS, AND REHABILITATION EFFECTIVENESS IN PATIENTS WITH CHEMICAL ADDICTIONS.....309
37. **Khudaynazarova Salomat Ruzibaevna, Kuryazova Sharofat Masharipovna.**
ASSESSMENT OF PHYSICAL DEVELOPMENT BY THE "WHO ANTHROPLUS" METHOD IN PRIMARY SCHOOL-AGED CHILDREN.....315
38. **Usmanov Saidolim Akhralovich.**
CLINICAL AND NEUROPSYCHOLOGICAL EFFECTIVENESS OF TRANSCRANIAL MICROPOLARIZATION IN THE THERAPY OF CHILDREN WITH DELAYED PSYCHO-SPEECH DEVELOPMENT.....321
39. **Mansurova Nargiza Asrorovna**
IMMUNOLOGICAL AND NEUROSPECIFIC BIOMARKERS IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF PARKINSON'S DISEASE AND VASCULAR PARKINSONISM.....326
40. **Mamatkhanova Charos Bohadirovna**
MODERN STRATEGY OF CONSERVATIVE THERAPY OF DEGENERATIVE CERVICAL MYELOPATHY: NEURORECOVERY, NEUROREGENERATION AND NEUROMODULATION (LITERATURE REVIEW).....333

RADIOLOGY

41. **Adambayev Zufar Ibragimovich, Samiyev Asliddin Saitovich.**
THE VALUE OF QUANTITATIVE MRI METHODS (DIFFUSION TENSOR IMAGING)
IN THE EARLY DIAGNOSIS OF THE PRECLINICAL STAGE OF BINSWANGER'S
DISEASE.....345

REHABILITATION

42. **Rizaev Jasur Alimdjanovich, Usmonov Otabek Abdirazakovich.**
A DIFFERENTIATED ALGORITHM FOR PRESCRIBING A REHABILITATION
PROGRAM WITH FIVE BASIC PROTOCOLS DEPENDING ON THE TYPE OF ANKLE
SURGERY.....352

DENTISTRY

43. **Akhrorqulov Akhtamboy Akmaljonovich, Akhmadov Inomjon Nizomitdinovich.**
MODERN TRANSFORMATION OF THE BIOLOGICALLY ORIENTED PREPARATION
TECHNIQUE (BOPT): HYBRID ANALOG-DIGITAL APPROACH AND CLINICAL-
BIOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE FULLY DIGITAL EASYBOPT
PROTOCOL.....360
44. **Ismoilov Akhrorjon Anvarjon, Sanakulov Jamshed Obloberdiyevich.**
ENHANCING THE EFFICIENCY OF MULTIMODAL REGISTRATION OF CBCT AND
INTRAORAL SCANS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....365
45. **Akhmedov Alisher Astanovich, Mukhiddinov Shokhrukh Gafurjon ugli.**
IMPROVING THE QUALITY OF RESTORATION OF TEETH WITH CROWN DEFECTS
USING MODERN POST-CORE CONSTRUCTIONS.....374
46. **Rizaev Jasur Alimdjanovich, Zaynutdinov Muradilla Omonullaevich, Normuradov Nodirjon Alisherovich.**
APPLICATION OF L-PRF TECHNOLOGY IN THE COMPREHENSIVE SURGICAL
TREATMENT OF MEDICATION-RELATED OSTEONECROSIS OF THE JAWS.....381
47. **Iskhakova Zukhra Sharifkulovna, Normuradov Nodir Alisherovich.**
OPTIMIZATION OF TREATMENT OF FOCAL PERIODONTAL LESIONS USING
TOOTH-PRESERVING SURGERIES.....389
48. **Iskhakova Zukhra Sharifkulovna, Normuradov Nodir Alisherovich.**
MODERN APPROACHES TO SURGICAL TREATMENT OF FOCAL PERIODONTAL
LESIONS WITH TOOTH-PRESERVING OPERATIONS (LITERATURE
REVIEW).....396
49. **Shukurov Akobir Furkatovich, Inoyatov Amrillo Shodiyevich, Shukurova Nodira Tillayevna**
INFORMED CONSENT IN DENTAL SCIENCE: LEGAL ESSENCE AND PRACTICAL
ISSUES.....404

TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

50. **Rakhmonov Shokhimordon Sherkul ugli.**
MODERN METHODS OF APPLYING REHABILITATION AFTER ARTHROSCOPIC
REPAIR OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT OF THE KNEE JOINT
(LITERATURE ANALYSIS).....409

51. Davirov Sharof Majidovich, Urinbaev Payzilla Urinbaevich, Mansurov Djalolidin Shamsidinovich, Abdurakhmanov Sheramat Begaliyevich, Hamiraev Siroj Pirnazarovich. FIBULA AUTOGRAFTING AND EXTERNAL FIXATION FOR POST-OSTEOMYELITIC FEMORAL DEFECTS.....416

UROLOGY

51. Allazov Saloh Allazovich. CYSTIC NEOPLASMS OF THE SCROTUM ORGANS AND MALE REPRODUCTIVENESS.....429
52. Allazov Saloh Allazovich. RARE TWO CASES FROM UROGYNECOLOGICAL PRACTICE.....436
53. Allazov Saloh Allazovich, Allazov Iskandar Salakh ogli. THE IMPORTANCE OF ORCHIDOMETRY IN ASSESSING MEN'S HEALTH.....442
54. Rahimov Nodir Maxammatkulovich, Shaxanova Shaxnoza Shavkatovna, Xafizov Qodirjon Olimovich. CLINICAL AND MORPHOLOGICAL PREDICTORS OF PERSISTENT URINARY INCONTINENCE AFTER RADICAL PROSTATECTOMY.....450

SURGERY

55. Abdullayev Sayfullo Abdullaevich. TACTICS OF TREATMENT FOR POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS.....458
56. Dvoryankin Dmitriy Vladimirovich, Kurbaniyazov Zafar Babadjanovich, Rafikov Behbujon Rustamovich, Kochetkov Aleksandr Vladimirovich, Askarov Pulat Azadovich. FACTORS OF COMPLICATED POSTOPERATIVE COURSE IN ONE-STAGE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS AND OBESITY.....466
57. Klimenko Grigoriy Alekseevich, Kapralov Sergey Vladimirovich, Mayorov Rodion Vladimirovich, Zhirkova Anastasiya Gennadyevna, Ziyadullaev Shukhrat Khudayberdievich. PREDICTION OF RISK FACTORS FOR PARASTOMAL COMPLICATIONS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD472

ENDOCRINOLOGY

58. Mamadiyarova Dilshoda Umirzokovna, Azimova Sevara Bakhodirovna. THE SIGNIFICANCE OF THE C718T (RS713041) POLYMORPHISM IN THE GPX4 GENE IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS COMPLICATED BY ANGIOPATHY.....479
59. Narimova Gulchekhra Jumaniyazovna, Makhmudova Farangiz Batirovna, Kayumova Durdona Tuygunovna. ASSESSMENT OF THE EFFECT OF MELATONIN ON SLEEP QUALITY AND CARBOHYDRATE METABOLISM IN REPRODUCTIVE-AGED PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....484
60. Xaydarova Feruza Alimovna, Begmatova Xafiza Ashirmetovna, Dushamova Mexribon Shavkatovna, Oyxudjayeva Kamila Farruxovna, Ismiddinov Alijon Olimjon O'g'li, Issayeva Saodat Saydullayevna. ASSOCIATION OF BMP-7 WITH C-PEPTIDE LEVELS: A MARKER OF β -CELL RESERVE IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS.....490

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

UDC: 618.146-006.6:004.8

ZAKHIROVA Nargiza Negmatovna

DSc

SAYDAXMEDOVA Viloyat Amirdinovna

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology

THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE EARLY DETECTION OF CERVICAL CANCER: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND OPPORTUNITIES FOR THE NATIONAL HEALTHCARE SYSTEM

For citation: Zakhirova Nargiza Negmatovna, Saydaxmedova Viloyat Amirdinovna. The importance of artificial intelligence technologies in the early detection of cervical cancer: international experience and opportunities for the national healthcare system

<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.21313171>

ABSTRACT

Cervical cancer (CC) remains one of the most serious threats to women's health, particularly in low- and middle-income countries, where late-stage diagnosis continues to be associated with high mortality rates. According to international epidemiological data, a significant proportion of cervical cancer cases can be prevented through effective screening programs, vaccination against the human papillomavirus (HPV), and timely detection of precancerous lesions.

Conventional diagnostic methods currently used in clinical practice—cytological examination, colposcopy, and visual inspection—largely depend on the specialist's experience, technical capabilities, and the level of healthcare infrastructure, which often leads to subjective diagnostic errors. In recent years, digital transformation and the implementation of artificial intelligence (AI) technologies have opened new scientific and practical opportunities for improving the early detection of cervical cancer.

AI-based diagnostic systems enable automated analysis of colposcopic images, improve the accuracy of triage among HPV-positive women, and reduce errors associated with the human factor. This article analyzes current scientific evidence on the application of artificial intelligence technologies in cervical cancer screening, evaluates their comparative effectiveness in relation to traditional diagnostic methods, and discusses prospects for their implementation in the healthcare system of the Republic of Uzbekistan based on international experience.

Keywords: cervical cancer, human papillomavirus (HPV), screening, colposcopy, artificial intelligence, machine learning, digital diagnostics, Uzbekistan.

ЗАХИРОВА Наргиза Негматовна

DSc

САЙДАХМЕДОВА Вилоят Амирдиновна

Республика ихтисослаштирилган онкология ва радиология илмий-амалий тиббиёт маркази

БАЧАДОН БЎЙНИ САРАТОНИНИ ЭРТА АНИҚЛАШДА СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ: ХАЛҚАРО ТАЖРИБА ВА МИЛЛИЙ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ТИЗИМИ УЧУН ИМКОНИЯТЛАР

АННОТАЦИЯ

Бачадон бўйни саратони (ББС) аёллар саломатлигига жиддий таҳдид солувчи касалликлардан бири бўлиб, айниқса кам ва ўрта даромадли мамлакатларда унинг кеч босқичларда аниқланиши юқори ўлим кўрсаткичлари билан боғлиқ бўлиб қолмоқда. Халқаро эпидемиологик маълумотларга кўра, ББС ҳолатларининг катта қисми самарали скрининг дастурлари, инсон папиллома вирусига (ОПВ) қарши эмлаш ва саратон олди ҳолатларни ўз вақтида аниқлаш орқали олдини олиш мумкин.

Амалда қўлланилаётган анъанавий диагностика усуллари — цитологик текширув, кольпоскопия ва визуал кўрик — юқори даражада мутахассис тажрибасига, техник имкониятларга ва тиббий инфратузилма ҳолатига боғлиқ бўлиб, бу ташхисда субъектив хатолар юзага келишига сабаб бўлади. Сўнгги йилларда рақамлаштириш жараёнлари ва сунъий интеллект (СИ) технологияларининг жорий этилиши бачадон бўйни саратонини эрта аниқлашда янги илмий-амалий имкониятларни очиб берди.

Сунъий интеллект асосидаги диагностик тизимлар кольпоскопик тасвирларни автоматик таҳлил қилиш, ВПЧ-позитив аёлларни саралашда аниқликни ошириш ва инсон омили билан боғлиқ хатоларни камайтириш имконини беради. Мазкур мақолада бачадон бўйни саратони скринингида сунъий интеллект технологияларининг қўлланилиши бўйича замонавий илмий маълумотлар таҳлил қилинган, уларнинг анъанавий усуллар билан қиёсий самарадорлиги ёритилган ҳамда халқаро тажриба асосида Ўзбекистон соғлиқни сақлаш тизимида жорий этиш истиқболлари муҳокама қилинган.

Калит сўзлар: бачадон бўйни саратони, ОПВ, скрининг, кольпоскопия, сунъий интеллект, машинали ўқитиш, рақамли диагностика, Ўзбекистон.

ЗАХИРОВА Наргиза Негматовна

DSc

САЙДАХМЕДОВА Вилоят Амирдиновна

Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр онкологии и радиологии

ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

АННОТАЦИЯ

Рак шейки матки (РШМ) остаётся одним из наиболее серьёзных заболеваний, представляющих угрозу женскому здоровью, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, где поздняя диагностика заболевания по-прежнему ассоциируется с высокими показателями смертности. Согласно международным эпидемиологическим данным, значительная часть случаев РШМ может быть предотвращена за счёт эффективных скрининговых программ, вакцинации против вируса папилломы человека (ВПЧ) и своевременного выявления предраковых состояний.

Применяемые на практике традиционные методы диагностики — цитологическое исследование, кольпоскопия и визуальный осмотр — в значительной степени зависят от опыта специалиста, технических возможностей и состояния медицинской инфраструктуры, что нередко приводит к субъективным диагностическим ошибкам. В последние годы процессы цифровизации и внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) открыли новые

научно-практические возможности для повышения эффективности ранней диагностики рака шейки матки.

Диагностические системы на основе искусственного интеллекта позволяют автоматизировать анализ кольпоскопических изображений, повысить точность триажа ВПЧ-позитивных женщин и снизить влияние человеческого фактора на результаты обследования. В данной статье представлен анализ современных научных данных о применении технологий искусственного интеллекта в скрининге рака шейки матки, рассмотрена их сравнительная эффективность по отношению к традиционным методам, а также обсуждены перспективы внедрения данных технологий в систему здравоохранения Республики Узбекистан с учётом международного опыта.

Ключевые слова: рак шейки матки, вирус папилломы человека (ВПЧ), скрининг, кольпоскопия, искусственный интеллект, машинное обучение, цифровая диагностика, Узбекистан.

Кириш. Бачадон бўйни саратони (ББС) аёллар орасида учрайдиган барча хавфли ўсмалар ичида сут беи саратони, колоректал ва ўпка саратонидан кейин дунё миқёсида тўртинчи ўринни эгаллайди. Ҳар йили ушбу касаллик юз минглаб аёлларда, асосан 35–55 ёш оралиғида аниқланиб, мамлакатларнинг демографик ва ижтимоий-иқтисодий ҳолатига салбий таъсир кўрсатмоқда. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) маълумотларига кўра, бачадон бўйни саратонидан ўлим ҳолатларининг 90 % и кам ва ўрта даромадли мамлакатларга тўғри келади, бу ерларда скрининг ва одам папиллома вирусига (ОПВ) қарши эмлаш дастурлари етарлича ривожланмаган [1].

ЖССТ 2020 йилда бачадон бўйни саратонини жамоат саломатлиги муаммоси сифатида бартараф этишга қаратилган глобал стратегияни тақдим этди ва 2030 йилга қадар қуйидаги кўрсаткичларга эришишни мақсад қилиб қўйди:

- 15 ёшгача бўлган қизлар орасида ОПВга қарши эмлаш қамровини ≥ 90 % га етказиш;
- 35 ва 45 ёшдаги аёлларнинг камида 70 % ини скрининг билан қамраб олиш;
- аниқланган саратон олди ва инвазив шаклларга эга аёлларнинг ≥ 90 % ини самарали даволаш [8].

Бачадон бўйни саратони олдини олиш мумкин бўлган касаллик ҳисобланишига қарамасдан, айрим мамлакатларда, жумладан Ўзбекистонда ҳам, унинг касалланиш кўрсаткичи ўсишда давом этмоқда. Республика ихтисослаштирилган илмий-амалий тиббиёт маркази онкология ва радиология (РИОваРИАТМ) маълумотларига кўра, республикада ББС билан касалланиш 2011 йилда 1232 та янги ҳолатни ташкил этган бўлса, 2022 йилга келиб бу кўрсаткич 1851 тага етган, ўлим ҳолатлари эса 620 тадан 969 тагача ошган [1]. 2030 йилгача прогноз қилинган янги ҳолатлар сони 2100 тадан ортиши мумкинлиги эрта ташхис ва скрининг дастурларини такомиллаштириш зарурлигини кўрсатади.

Анъанавий ташхис қўйиш усуллари (ПАП-тест, цитология, кольпоскопия) ҳозирга қадар “олтин стандарт” ҳисобланса-да, уларнинг самарадорлиги инсон омили, натижаларнинг вариабеллиги ва шифокор тажрибасига юқори даражада боғлиқлиги билан чекланади [5]. Шу муносабат билан, сунъий интеллект (СИ) технологияларини онкогинекологик амалиётга жорий этиш ташхис сифати ва аниқлигини ошириш, интерпретацияни стандартлаштириш ҳамда кадрлар етишмовчилиги шароитида ҳам скрининг хизматларига кенг кириш имкониятини таъминловчи истиқболли йўналиш сифатида қаралмоқда.

Ўзбекистонда соғлиқни сақлаш тизимини рақамлаштиришга қаратилган давлат сиёсати — жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ–5590 (2018 й.), ПФ–6110 (2020 й.), ПҚ–5130 (2021 й.) ва ПҚ–402 (2024 й.) сонли ҳужжатлари — онкология хизмати амалиётига СИ технологияларини жорий этиш учун институционал асос яратди. Қорақалпоғистон Республикаси, Чирчиқ шаҳри, Самарқанд ва Андижон вилоятларида амалга оширилган ОПВ-скрининг ва рақамлаштирилган кольпоскопия бўйича пилот лойиҳалар миллий интеллектуал скрининг тизимини шакллантириш йўлида муҳим қадам бўлди.

Ушбу мақоланинг мақсади — бачадон бўйни саратонини эрта ташхислаш ва скрининг қилишда сунъий интеллект технологияларини қўллаш бўйича жаҳон тажрибасини умумлаштириш, уларнинг самарадорлигини баҳолаш ҳамда Ўзбекистон соғлиқни сақлаш тизимида жорий этиш истиқболларини белгилашдан иборат.

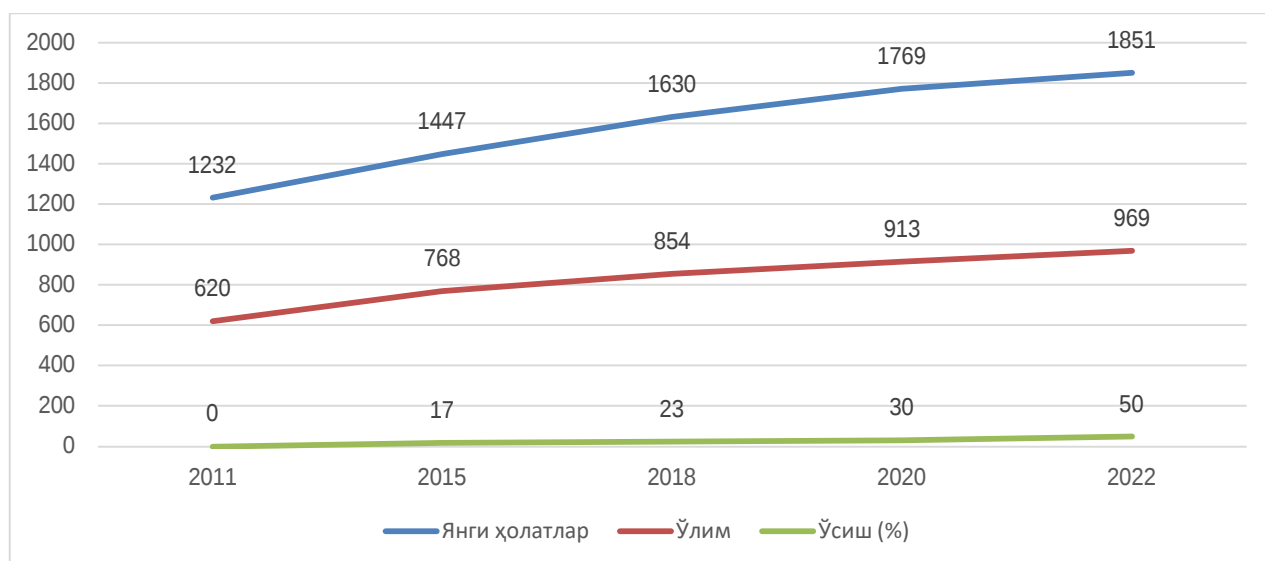
1. Бачадон бўйни саратони эпидемиологияси ва хавф омиллари

Бачадон бўйни саратони (ББС) онкологик касалликлар орасида энг яхши ўрганилган ва бир вақтнинг ўзида энг кўп олдини олиш мумкин бўлган патологиялардан бири ҳисобланади. GLOBOCAN 2020 маълумотларига кўра, жаҳон миқёсида 604 127 та янги бачадон бўйни саратони ҳолати ва 341 831 та ўлим ҳолати қайд этилган бўлиб, бу аёллар орасидаги барча хавфли ўсмалар тузилмасида 6,5 % ни ташкил этади [6]. Касалланиш даражаси минтақаларга қараб фарқ қилади: энг юқори кўрсаткичлар Африка мамлакатларида (100 000 аёлга 40 тагача), Жануби-Шарқий Осиёда (100 000 аёлга 25–30 та) кузатилса, Европа ва Шимолий Америка мамлакатларида бу кўрсаткич 100 000 аёлга 10 тадан камни ташкил этади [4].

Кам ва ўрта даромадли мамлакатларда бачадон бўйни саратони аёллар орасида учрайдиган барча хавфли ўсмалар ичида касалланиш бўйича 2-ўринни, ўлим кўрсаткичи бўйича эса 3-ўринни эгаллайди. Ушбу мамлакатларда камида бир марта скрининг текширувидан ўтган аёллар улуши 20 % дан кам бўлиб, бу ҳолат ўлим даражасининг юқори бўлишига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади.

Европа минтақасида тизимли скрининг дастурларининг жорий этилиши натижасида сўнгги 30 йил давомида бачадон бўйни саратони билан касалланиш 70 % дан ортиққа камайган, Шимолий Европа мамлакатларида (Швеция, Финляндия, Норвегия) эса ушбу кўрсаткич 100 000 аёлга 3–4 тадан ошмайди. Ушбу мамлакатларда одам папиллома вирусининг (ОПВ) юқори онкоген типларига қарши эмлаш дастурларининг жорий этилиши CIN II–III даражали саратон олди ҳолатларининг сезиларли камайишига олиб келган.

Ўзбекистон Республикасида бачадон бўйни саратони аёллар орасида энг кўп учрайдиган учта хавфли ўсма каторига киради. Республика ихтисослаштирилган илмий-амалий тиббиёт маркази онкология ва радиология (РИОваРИАТМ) маълумотларига кўра, 2011 йилда 1232 та янги ҳолат қайд этилган бўлса, 2016 йилда бу кўрсаткич 1564 тага, 2022 йилда эса 1851 тага етган бўлиб, 10 йил ичида 50 % дан ортиқ ўсиш кузатилган. Ўлим ҳолатлари сони эса 620 тадан 969 тагача ошган бўлиб, энг юқори кўрсаткичлар тиббий инфратузилмаси нисбатан паст бўлган ҳудудларда — Қорақалпоғистон Республикаси, Сурхондарё ва Қашқадарё вилоятларида қайд этилган.



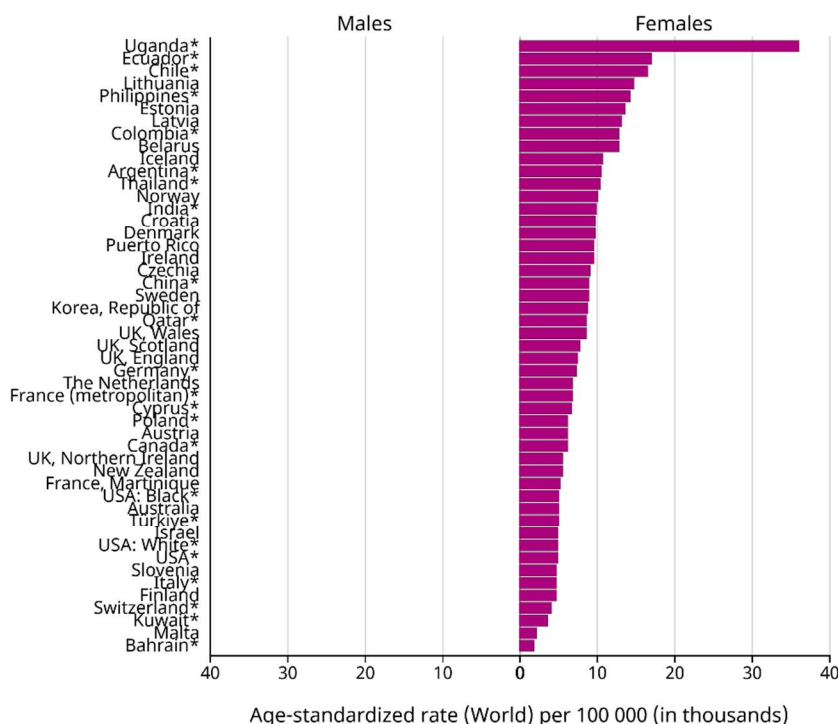
1-расм. Ўзбекистон Республикасида бачадон бўйни саратони билан касалланиш ва ўлим кўрсаткичлари (2011–2022 йиллар)

Манба: Республика ихтисослаштирилган илмий-амалий тиббиёт маркази онкология ва радиология (РИОваРИАТМ), 2024 йил ҳисоботи [1].

Республикада бачадон бўйни саратони билан касалланиш кўрсаткичларининг ошиши бир қатор омиллар билан боғлиқ бўлиб, улар қуйидагилардан иборат:

- аҳолининг ўртача кутилган умр давомийлигининг ортиши ва аҳолининг қариши;
- миллий оммавий скрининг дастурининг мавжуд эмаслиги;
- аёллар орасида ОПВга қарши эмлаш қамровининг чекланганлиги;
- ҳудудий тиббиёт муассасаларида диагностик инфратузилманинг етарли даражада ривожланмаганлиги.

Age-standardized rate (World) per 100 000, incidence, males and females, in 2017
Cervix uteri



* Subnational data
Cancer Over time | IARC - <https://gco.iarc.who.int/overtime>
Data version : Version 2.1
© All Rights Reserved 2025



2-

расм. Бачадон бўйни саратонидан глобал касалланиш кўрсаткичлари (жаҳон минтақалари кесимида, GLOBOCAN 2022 маълумотлари асосида)

Жаҳон Соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) маълумотларига кўра, ўлим кўрсаткичларининг энг юқори даражаси Саҳрои Кабирдан жанубда жойлашган Африка мамлакатларида қайд этилган бўлиб, у 100 минг аёлга нисбатан тахминан 28 ҳолатни ташкил этади. Шу билан бирга, Европа минтақасида мазкур кўрсаткич 5 ҳолатдан ошмайди [4].

Хавф омиллари

ББС асосий этиологик омили ОПВ ҳисобланади. У инвазив бачадон бўйни ўсмаларининг 99,7 % ҳолатида аниқланади. Ҳозирги вақтда ОПВнинг 200 дан ортиқ тури маълум бўлиб, улардан тахминан 14 таси юқори онкоген хатарга эга (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45 ва бошқалар). ББС билан энг кўп боғлиқ бўлган турлар ОПВ-16 ва ОПВ-18 бўлиб, улар умумий ҳолатларнинг 70 % гачасини ташкил этади.

Вирус бачадон бўйни базал эпителий ҳужайраларини зарарлаб, ҳужайра-ҳўжайин ДНКсига интеграцияланади ва Е6 ҳамда Е7 онкобелокларининг экспрессиясини кўзғатади. Ушбу онкобелоклар ўсма ўсишининг асосий супрессорлари бўлган р53 ва Rb оксилларини инактивлаштиради. Натижада цервикал интраэпителиал неоплазия (CIN I–III) ривожланади ва кейинчалик инвазив бачадон бўйни саратонига олиб келади.

ОПВ инфекциясидан ташқари, ББС ривожланишида қуйидаги муҳим хавф омиллари ҳам катта аҳамиятга эга:

- кўп маротаба туғруқ ва жинсий ҳаётнинг эрта бошланиши;
- тамаки чекиш (хавфни 2 баробар оширади);
- иммунитет танқислиги ҳолатлари (жумладан, ОИТС/ОИВ);
- орал контрацептивларни узоқ муддат қабул қилиш;
- паст ижтимоий-иқтисодий ҳолат;
- мунтазам скрининг ва эмлашнинг мавжуд эмаслиги.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ОИВ билан инфицирланган аёлларда ББС ривожланиш хавфи 5–6 баробар юқори бўлади, тамаки чекиш эса дисплазиянинг инвазив шаклга ўтиш эҳтимолини сезиларли даражада оширади.

2. Бачадон бўйни саратонини скрининг қилишнинг замонавий усуллари ва уларнинг самарадорлиги

ББС самарали скрининг қилиш ўлим кўрсаткичларини камайтиришда ҳал қилувчи аҳамиятга эга. ЖССТ баҳолашига кўра, мунтазам скрининг ва саратон олди ҳолатларни ўз вақтида даволаш орқали касаллик ҳолатларининг 90 % гача олдини олиш мумкин.

Сўнгги ўн йилликларда диагностика соҳасида учта асосий йўналиш шаклланди:

- визуал скрининг усуллари;
- цитологик скрининг;
- ОПВ молекуляр тестлаш.

Визуал скрининг (уксус кислотали тест, VIA/VILI)

Уксус кислотаси билан визуал кўрик (VIA — Visual Inspection with Acetic acid) ва Люголь эритмаси билан кўрик (VILI) ЖССТ томонидан ресурслари чекланган мамлакатлар учун бирламчи скрининг усули сифатида тавсия этилган. Усулнинг моҳияти бачадон бўйни эпителийсини 3–5 % ли уксус кислотаси билан ишлов беришга асосланади, бунда ядро зичлиги юқори бўлган патологик участкалар вақтинчалик оқариб кўринади.

26 та тадқиқотни қамраб олган мета-таҳлил натижаларига кўра, VIA усулининг ўртача сезувчанлиги 67 %, ўзига хослиги эса 84 % ни ташкил этади. Усулнинг асосий афзаллиги — арзонлиги ва текширувдан сўнг дарҳол даволаш имконияти (“screen-and-treat” модели) мавжудлигидир, бу эса назорат тизими чекланган мамлакатлар учун айниқса муҳим ҳисобланади.

Шу билан бирга, визуал скрининг усуллариининг камчиликлари ҳам мавжуд бўлиб, улар юқори даражадаги субъективлик, мутахассис тажрибасига кучли боғлиқлик ва натижаларнинг катта вариабеллиги билан тавсифланади.

2-жадвал. Визуал скрининг усуллариининг қиёсий тавсифи

Усул	Сезгирлик	Специфлик	Афзалликлари	Чекланишлар
VIA	60–70 %	80–85 %	Арзон, тезкор, лаборатория талаб этилмайд	Субъектив баҳолаш
VILI	65–75 %	85–90 %	SCJ шикастланишларини яхшироқ аниқлаш	Ўқитиш талаб этилади
VIA + VILI	75–80 %	80–88 %	Юқори сезгирлик	Ишлаб чиқариш пастлиги

Манбалар: WHO Technical Report, 2021; Qiao et al., 2008; Sankaranarayanan et al., 2012.

Цитологик усуллар (ПАП-тест ва суюқликли цитология)

Цитологик скрининг ББС аниқлашда 60 йилдан ортиқ вақт давомида “олтин стандарт” ҳисобланиб келмоқда. Классик ПАП-тест (Папаниколау усули бўйича) инвазив жараён ривожланишидан анча олдин эпителийдаги саратон олди ўзгаришларни аниқлаш имконини беради. Ушбу усул илк бор 1941 йилда АҚШда жорий этилган бўлиб, ББСдан ўлим кўрсаткичини 70% дан ортиққа камайтиришга хизмат қилган.

Цитологик таҳлилнинг замонавий тури — суюқликли цитология (Liquid-Based Cytology, LBC) препаратлар сифатини яхшилаш, сохта натижалар частотасини камайтириш ҳамда бир хил намунадан параллел равишда ОПВ тест ўтказиш имконини яратади.

3-жадвал. Цитологик усулларнинг самарадорлиги

Усул	Сезгирлик	Спецификлик	Афзалликлари	Камчилиги
ПАП-тест	53–70 %	90–96 %	Соддалиги, тарихий клиник база	Инсон омилига боғлиқ
LBC	75–85 %	85–95 %	Препарат сифати юқори, материални сақлаш имкони	Қимматлиги
LBC + ОПВ	90 %+	90–94 %	Триаж учун энг мақбул вариант	Инфратузилма талаб қилади

Arbyn ва ҳаммуаллифлар (2020) маълумотларига кўра [3], суюқликли цитология анъанавий усулга нисбатан 15–20% юқори сезувчанликка эга бўлиб, ўзига хослик кўрсаткичлари деярли бир хилдир. Шу билан бирга, цитологик баҳолаш ҳали ҳам лаборант малакасига боғлиқ бўлиб қолмоқда ва интерпретация хатолари 10% гача ҳолатларда учраши мумкин.

ОПВ тестлаш (ДНК ва РНК диагностика)

Юқори онкоген типли ОПВ тестлаш бачадон бўйни саратони скринингининг энг сезувчан усули ҳисобланади. Ушбу усул морфологик ўзгаришлар ривожланишидан олдин вируснинг ДНКси ёки мРНКсини аниқлаш имконини беради. Амалиётда энг кенг қўлланилаётган тизимларга Hybrid Capture 2 (Qiagen), Cobas 4800 (Roche), Abbott RealTime HPV ва BD Onclarity тест платформалари киради.

Arbyn ва ҳаммуаллифлар (2020) томонидан ўтказилган мета-таҳлил маълумотларига кўра, ОПВ тестлашнинг ўртача сезувчанлиги 95% га етади, ўзига хослиги эса 88–92% оралиғида бўлади. РНК асосидаги тестлар (масалан, АРТІМА HPV Assay) ДНК тестларига нисбатан сохта мусбат натижалар частотасининг пастлиги билан ажралиб туради.

ОПВ тестларининг афзалликлари:

- юқори сезувчанлик (скрининг интервалини 5 йилгача узайтириш имконини беради);
- материални мустақил олиш имконияти (ўз-ўзини тестлаш — self-sampling);
- юқори қайта такрорланувчанлик ва объективлик.

Чекловлари: молекуляр лаборатория мавжудлигини талаб қилиши ва реагентлар қийматининг юқорилиги.

Комбинацияланган ёндашувлар (co-testing)

Энг мақбул усул сифатида комбинацияланган ёндашув — яъни ОПВ тест ва цитологик текширувни бир вақтда ўтказиш (“co-testing”) қабул қилинган. Ушбу усул 30 ёшдан катта аёллар учун Америка акушерлар ва гинекологлар коллежи (ASCCP) томонидан тавсия этилган [2].

Kaiser Permanente (АҚШ) томонидан ўтказилган йирик когорт тадқиқотида (n = 1,2 миллион аёл) co-testing усулининг CIN II+ ҳолатларни аниқлашдаги сезувчанлиги 97,5% ни, ўзига хослиги эса 91% ни ташкил этган.

4-жадвал. Бачадон бўйни саратони скринингининг асосий усулларини қиёсий баҳолаш

Усул	Сезгирлик	Спецификлик	Скрининг интервали	Изоҳ
VIA	60–70 %	85 %	1 йил	Кам ресурсларга эга мамлакатлар учун мос
ПАП-тест	60–70 %	95 %	3 йил	Юқори даромадли мамлакатларда стандарт
ОПВ тест	95 %	90 %	5 йил	Энг самарали

Co-testing	97 %	91 %	5 йил	Оптимал модел
------------	------	------	-------	---------------



3-расм. Замонавий скринингда триаж босқичлари (ОПВ → Co-testing → Кольпоскопия → Биопсия)3. Кольпоскопия и её цифровая эволюция

Кольпоскопия сўнгги 90 йилдан ортиқ вақт давомида бачадон бўйнининг саратон олди ҳолатлари ва саратонини аниқлашда асосий диагностик усуллардан бири бўлиб қолмоқда. У илк мартаба 1925 йилда Ганс Гинзельманн (Hans Hinselmann) томонидан таклиф этилган бўлиб, шу вақтдан буён методика сезиларли даражада такомиллашиб борди.

3. Классик кольпоскопия ва унинг клиник самарадорлиги

Анъанавий кольпоскопия бачадон бўйни юзасини 10× дан 40× гача катталаштириб кўриш, қон томирлар расмини, эпителиал ўзгаришларни баҳолаш ҳамда биопсия учун шубҳали участкаларни аниқлаш имконини беради. Ушбу усулнинг диагностик сезувчанлиги 48–83% оралиғида, ўзига хослиги эса 70–90% ни ташкил этади.

Кольпоскопик баҳолашнинг асосий мезонлари қуйидагилардан иборат:

- ацетобелый участкаларнинг мавжудлиги (уксус кислотасига реакция);
- пунктуация ва мозаик расм;
- патологик қон томирлар;
- трансформация зонасининг чегаралари (SCJ).

Бирок, кольпоскопиянинг аниқлиги кўп жиҳатдан врач тажрибаси ва қўлланилаётган ускуна сифатига боғлиқ. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, янги бошлаган мутахассислар билан экспертлар ўртасидаги интерпретация фарқи 25–30% гача етиши мумкин.

5-жадвал. Классик кольпоскопия самарадорлиги кўрсаткичлари

Параметр	Диапазон	Ўртача қиймат
Сезгирлик	48–83 %	68 %
Спецификлик	70–90 %	80 %
Мусбат прогностик қиймат	65–78 %	—
Морфология билан мувофиқлик	70–85 %	—

Манбалар: Massad ва бошқ., 2017; Pretorius ва бошқ., 2018; Wentzensen ва бошқ., 2020.

Классик кольпоскопиянинг асосий афзаллиги — патологик ўчоқни визуал локализация қилиш, биопсия учун мақбул жойни танлаш ва ўтказилган даволаш самарадорлигини баҳолаш имкониятидир. Усулнинг камчиликларига эса субъективлик, натижаларнинг юқори вариабеллиги ва инсон омилига кучли боғлиқлик киради.

Оптик ва рақамлаштирилган кольпоскоплар

Замонавий кольпоскоплар юқори аниқликдаги рақамли камералар, LED ёритиш тизими ва автоматик фокуслаш имконияти билан жиҳозланган. Бундай тизимлар визуализация сифатини ошириш билан бирга, тасвирларни архивлаш, беморни динамик кузатиш ва телемедицина орқали масофавий маслаҳатлар ўтказиш имконини беради.

Рақамлаштирилган кольпоскоплар (digital colposcopy systems) жорий этилиши диагностика жараёнини объектив ва қайта тикланувчи (reproducible) даражага олиб чиқди. Энг кенг тарқалган тизимлар қаторига MobileODT EVA System, Cerviray AI, Lutech D150 ва Keesplus Digital Colposcope киради.

886 нафар бемор иштирокида ўтказилган рандомизацияланган тадқиқот натижаларига кўра, рақамли кольпоскопия диагностик сезувчанликни 89 % гача оширган, бу эса классик кольпоскопиядаги 72 % кўрсаткичга нисбатан ишончли юқори экани қайд этилган ($p < 0,001$).

Рақамлаштирилган кольпоскопларнинг асосий афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- визуализация жараёнини стандартлаштириш;
- масофавий интерпретация ва телемедицина имконияти;
- реал клиник тасвирлар архиви орқали врачларни ўқитиш;
- хавфни автоматик баҳолаш учун сунъий интеллект моделлари билан интеграция.

Кольпоскопияда субъективлик муаммоси

Технологик ривожланишга қарамадан, кольпоскопик диагностика ҳали ҳам инсон омилига боғлиқлигича қолмоқда. Ҳатто тажрибали мутахассислар ўртасида ҳам Каппа мувофиқлик коэффициенти (κ) 0,45–0,55 дан ошмайди, бу эса натижаларнинг ўртача даражада қайта тикланувчанлигини кўрсатади.

Massad ва ҳаммуаллифлар (2017) тадқиқотида 25 % ҳолатда кольпоскопик хулоса морфологик натижалар билан мос келмагани аниқланган. Айниқса, енгил ва ўртача дисплазиялар (CIN I–II)ни баҳолашда хато эҳтимоли юқори бўлган.

IFCPC (2011) терминологияси ва Swede score каби стандарт шкалаларни қўллаш баҳолаш объективлигини маълум даражада оширса-да, интерпретациядаги вариабелликни тўлиқ бартараф этмайди. Шу сабабли, рақамли ва сунъий интеллект ёрдамида қўллаб-қувватланадиган кольпоскопияни ривожлантириш ташхисни стандартлаштиришнинг зарур босқичи сифатида қаралмоқда.

Патоморфологик тасдиқнинг роли

Патоморфологик текширув бачадон бўйни саратони ташхисини верификация қилишда ҳал қилувчи мезон ҳисобланади. Кольпоскопияда шубҳали деб баҳоланган участкаларда биопсия олиш мажбурий бўлиб, патогистологик диагностика сезувчанлиги тахминан 95 % ни ташкил этади.

Кольпоскопияни морфологик текширув билан уйғун қўллаш орқали диагностик аниқлик даражаси 93 % дан юқorigа етиши мумкин. Бироқ биопсия жойини тўғри танлаш тўғридан-тўғри кольпоскопик баҳолаш сифатига боғлиқ бўлиб, бу жараёни автоматлаштириш (СИ-навигация) ташхис хатоларини камайтиришнинг истикболли йўналиши ҳисобланади.

4. Бачадон бўйни саратони диагностикасида сунъий интеллект

Сўнгги йилларда сунъий интеллект (СИ) тиббий диагностика, жумладан онкогинекология соҳасининг ажралмас қисмига айланди. Машина ўқитиш (ML) ва чуқур ўрганиш (DL) технологияларининг ривожланиши кольпоскопик ва цитологик тасвирларни автоматик интерпретация қилувчи тизимларни жорий этиш имконини бериб, скрининг самарадорлигини сезиларли даражада оширди.

СИ тизимларининг архитектураси ва ишлаш тамойиллари

Бачадон бўйни саратони диагностикасида сунъий интеллект, асосан, кольпоскопик тасвирлардаги патологик участкаларнинг морфологик хусусиятларини аниқлай оладиган конволюцион нейрон тармоқлар (CNN)га таянади. Маълумотларни қайта ишлаш қуйидаги босқичларда амалга оширилади:

1. **Олдиндан ишлов бериш (Preprocessing)** — шовқинларни олиб ташлаш, ёруғликни тузатиш, контрастни нормаллаштириш;
2. **Сегментация (Segmentation)** — трансформация зонаси (SCJ) ва патологик участкаларни ажратиш;
3. **Классификация (Classification)** — CIN шкаласи бўйича (CIN I–III ёки инвазив саратон) таснифлаш;
4. **Хавфни баҳолаш (Risk scoring)** — юқори даражали шикастланиш эҳтимолини ҳисоблаш.

СИ тизимлари морфологик жиҳатдан тасдиқланган минглаб аннотацияланган тасвирлар асосида ўқитилади. Универсалликни ошириш мақсадида ResNet, VGG16, EfficientNet ва трансформер асосидаги гибрид архитектуралар қўлланилади.

Сунъий интеллект технологияларининг диагностик самарадорлиги

Қўплаб илмий тадқиқотлар сунъий интеллект (СИ) алгоритмлари ташхис қўйишда юқори аниқликка эга эканини кўрсатган. Ну ва ҳаммуаллифлар (2020) томонидан ўтказилган мета-таҳлил натижаларига кўра, CIN2+ ҳолатларни аниқлашда СИ тизимларининг бирлаштирилган сезувчанлиги 86 % ни, спецификлиги эса 83 % ни ташкил этган бўлиб, бу кўрсаткичлар тажрибали кольпоскопистлар натижаларига (мос равишда 85 % ва 67 %) тенг, айрим ҳолларда эса улардан устун эканлиги қайд этилган.

Zhang ва ҳаммуаллифлар (2022) томонидан ўтказилган тизимли обзорда кольпоскопик тасвирларни таҳлил қилишда СИ-классификаторларининг ўртача аниқлиги 91 % ни ташкил этган, автоматик сегментация қўлланилганда эса сезувчанлик 12 % га ошган.

6-жадвал. СИ иштирокидаги ва ундан ташқари кольпоскопия самарадорлигини қиёсий баҳолаш

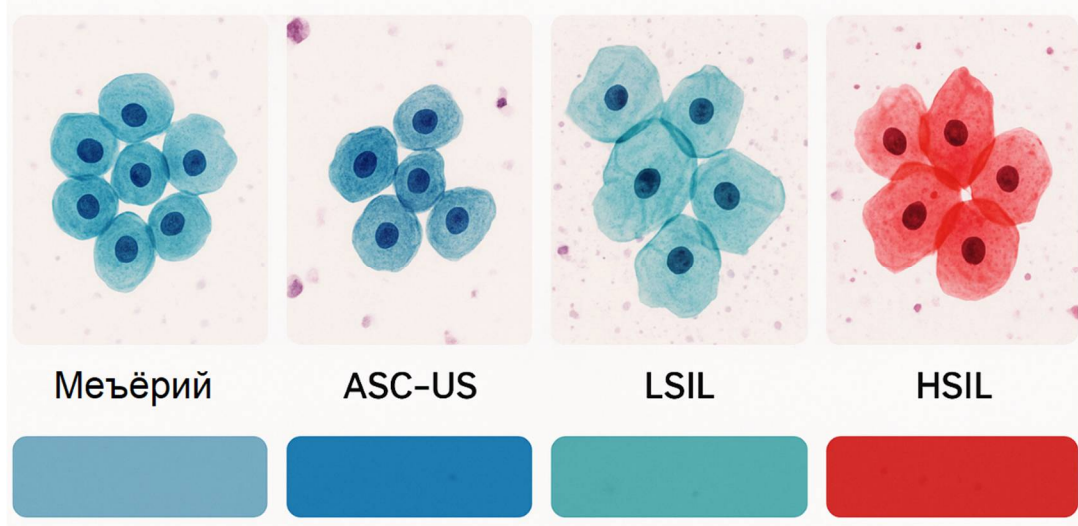
Кўрсаткич	Анъанавий кольпоскопия	СИ-кольпоскопия (Cerviray AI, DeepColpo)
Сезувчанлик	71–75 %	87–91 %
Спецификлик	68–72 %	83–88 %
Морфология билан мувофиқлик	78 %	92 %
Интерпретация вақти (сония)	45 ± 10	12 ± 4

Шу тариқа, сунъий интеллект нафақат ташхис аниқлигини оширади, балки интерпретация вақтини қарийб 4 баробарга қисқартиради.

4.3. Цитологик диагностикада сунъий интеллектни қўллаш

Цитология соҳасида сунъий интеллект атипик ҳужайраларни автоматик аниқлаш, фон шовқинларини филтрлаш ва ҳужайра тасвирларини Bethesda тизими асосида таснифлаш учун қўлланилади.

DeepPap, Hologic ThinPrep Imager ва PapNet тизимлари 94–96 % аниқлик, 95 % сезувчанлик ва 94 % спецификлик кўрсаткичларини намоён этган.



4-расм. DeepPap тизими ёрдамида хужайраларни автоматик классификация қилиш намунаси: нормал хужайралар, ASC-US, LSIL, HSIL.

Wang ва ҳаммуаллифлар (2023) томонидан ўтказилган тадқиқотда 50 000 та цитологик тасвир асосида CNN моделини ўқитиш натижасида HSIL ҳолатларини аниқлашда 94,7 % сезувчанликка эришилган бўлиб, бу инсон экспертлари натижаларидан 8 % юқори эканлиги кўрсатилган. Автоматик таҳлил ҳисобига цитологик скрининг юқори даражада такрорланувчи (reproducible) ва морфологлар сони чекланган ҳудудларда оммавий қўллаш учун яроқли усулга айланмоқда.

4.4. Йирик клиник синовлар

Хитойда 250 000 нафар аёл иштирокида ўтказилган DeepColpo кўп марказли тадқиқоти CIN2+ ҳолатларини аниқлашда 94,7 % сезувчанлик ва 90,3 % спецификликни намоён этган.

Ҳиндистонда SEVIA AI пилот дастури мобил қурилмалардан фойдаланиш орқали скрининг қамровини 28 % га ошириш ва харажатларни 30 % га камайтириш имконини берган.

Буюк Британия ва Германияда NHS AI Colposcopy тизимини жорий этиш натижасида таҳлил вақти ўртача 45 сониядан 12 сониягача қисқарган бўлиб, патоморфологик мувофиқлик 93,8 % ни ташкил этган.

7-жадвал. ББС скринингида СИ қўлланилиши бўйича асосий тадқиқотлар натижалари

Мамлакат / тизим	Беморлар сони	Сезувчанлик	Спецификлик	Хусусиятлари
Хитой (DeepColpo)	250 000	94,7 %	90,3 %	Миллий дастур
Ҳиндистон (SEVIA)	35 000	89,4 %	87,0 %	Мобил СИ платформаси
Жанубий Корея (Cervigay AI)	886	89,2 %	96,7 %	Экспертлар билан солиштириш
Буюк Британия / Германия (NHS AI Colposcopy)	5 200	92 %	93 %	Телемедицина интеграцияси

Манбалар: Zhang ва бошқ.; Kang ва бошқ.; Hu ва бошқ.; Wentzensen ва бошқ.

4.5. Сунъий интеллектни қўллашдаги чекловлар ва чақириқлар

Юқори самарадорликка қарамасдан, СИ технологияларини жорий этиш қатор муаммолар билан боғлиқ:

1. **Локал маълумотлар етишмаслиги.** Кўплаб СИ моделлар Осиё ва Европа популяциялари асосида ўқитилган бўлиб, ўзбек аҳолисининг генетик ва этник хусусиятларига мослаштириш талаб этилади.

2. **Инфратузилма.** СИ тизимлари барқарор интернет тармоғи, сервер қувватлари ва маълумотларни ҳимоя қилиш тизимини (GDPR, HIPAA) талаб қилади.

3. **Этик масалалар.** Беморнинг хабардор қилинган розилиги ва алгоритмлар шаффофлиги таъминланиши шарт.

4. **Мутахассисларни тайёрлаш.** Врачлар СИ ҳисоботларини тўғри талқин қилиш ва модель хатоларини баҳолай олиши лозим.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти СИ ни мустақил қарор қабул қилувчи эмас, балки **ёрдамчи инструмент** сифатида қўллашни тавсия этади. Фақат комбинацияланган ёндашув (ОПВ + цитология + СИ) орқали сезувчанлик ва спецификлик ўртасида оптимал мувозанатга эришиш мумкин.

5. Халқаро тажриба ва иқтисодий самарадорлик

Сўнгги йилларда бачадон бўйни саратони скринингида сунъий интеллект (СИ) технологияларидан фойдаланиш жаҳон миқёсида кенг тарқалди. Рақамли технологиялар ва телемедицина ривожини туфайли СИ тизимлари нафақат ривожланган мамлакатларда, балки ресурслари чекланган давлатларда ҳам самарали жорий этилмоқда.

Халқаро пилот дастурлар

Хитойда 2019 йилдан бошлаб “AI-assisted Cervical Cancer Screening” миллий лойиҳаси амалга оширилиб, унда 250 000 дан ортиқ аёл қамраб олинган. DeepColpo ва Huawei Cloud AI тизимлари ёрдамида CIN2+ ҳолатларни аниқлаш сезувчанлиги 94,7 %, спецификлик эса 90,3 % ни ташкил этган.

Ҳиндистон ва Бангладешда SEVIA ва VIA-AI мобил платформалари кишлоқ ҳудудларида масофавий визуал скрининг учун қўлланилмоқда. SEVIA Mobile AI (2018–2022 йй.) доирасида 35 000 аёл текширилиб, скрининг қамрови 28 % га ошган ва лаборатор цитология босқичини қисқартириш ҳисобига харажатлар 30 % га камайган.

Жанубий Кореяда Cerviray AI тизимининг миллий онкогинекология хизматига интеграция қилиниши натижасида юқори такрорланувчанлик ва морфологик текширувлар билан яқин мувофиқлик ($\kappa = 0,87$; $p < 0,001$) тасдиқланган.

Европа Иттифоқи мамлакатларида (Буюк Британия, Германия, Нидерландия) **AI-қўллаб-қувватланган кольпоскопия + ОПВ тест + цитология (co-testing)** моделлари жорий этилган. NHS AI Colposcopy дастури (2021–2024 йй.) таҳлил вақтининг 45 сониядан 12 сониягача қисқаришига эришиб, сезувчанликни 92 % дан паст туширмаган.

8-жадвал. ББС скринингида СИ технологияларини жорий этиш бўйича халқаро дастурлар

Мамлакат / дастур	Қамров	Технология	Сезувчанлик	Спецификлик	Иқтисодий самара
Хитой (DeepColpo)	250 000	CNN модели	94,7 %	90,3 %	–18 % харажат
Ҳиндистон (SEVIA)	35 000	Мобил платформа	89,4 %	87 %	–30 % харажат
Жанубий Корея (Cerviray AI)	886	AI-кольпоскопия	89,2 %	96,7 %	Қамров +25 %
ЕИ / NHS AI Colposcopy	5 200	Co-testing + AI	92 %	93 %	Таҳлил вақти ×4 қисқарган

Сунъий интеллект технологияларининг диагностикага етарлилик ва сифатга таъсири
Сунъий интеллект (СИ) тизимлари анъанавий скринингга хос бўлган асосий тўсиқларни бартараф этиш имконини беради:

- **Кадрлар етишмовчилиги** — СИ тизимлари тасвирларни дастлабки саралашни амалга ошириб, шубҳали ҳолатларни эксперт-врачга йўналтиради;

- **Объективлик** — инсон омили билан боғлиқ субъектив хатолар бартараф этилади, натижаларнинг такрорланувчанлиги (reproducibility) ошади;

- **Телемедицина** — диагностика натижаларини реал вақт режимида масофадан туриб баҳолаш имкони яратилади.

Spandidos Publications (2021) томонидан ўтказилган тадқиқотда Хитойнинг чекка ҳудудларида СИ асосидаги диагностика тизимларини жорий этиш мутахассислар сони ўзгармаган ҳолда текширув билан қамровни 41 % га ошириш имконини бергани кўрсатилган.

Африка мамлакатларида (Танзания, Нигерия) амалга оширилган **AI-Visual VIA** лойиҳалари диагностика аниқлигини 85 % гача оширган бўлиб, шу билан бирга ёлгон ижобий натижалар улуши 23 % га камайган.



5-расм. Сунъий интеллект жорий этилганда скрининг қамрови ва аниқлигининг ошиши (анъанавий ва AI-ёндашувни қиёсий таққослаш, 2019–2024 йй.)

Иқтисодий самарадорлик

Сунъий интеллект (СИ) асосидаги ёндашувларнинг иқтисодий афзалликлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- цитологик текширувлар ва реагентлар харажатларининг қисқариши;
- ташхис қўйишга сарфланадиган вақтнинг камайиши;
- қайта-қайта ташрифлар эҳтиёжининг камайиши;
- скрининг марказларининг ўтказувчанлик қобилияти ошиши.

WHO Digital Health Department томонидан 2023 йилда ўтказилган моделлаштириш натижаларига кўра, миллий дастурларга СИ-скринингни интеграция қилиш орқали ҳар бир текширилган ҳолат учун сарфланадиган харажатлар дубликат текширувларни истисно қилиш ҳисобига 17–25 % га камайган.

9-жадвал. СИ-скрининг жорий этилишининг иқтисодий самаралари (ЖССТ ва миллий дастурлар маълумотлари асосида)

Кўрсаткич	СИ жорий этилгунча	СИ жорий этилгандан сўнг	Ўзгариш
Скринингнинг ўртача қиймати (1 аёлга)	42 USD	31 USD	–26 %
Интерпретация вақти	45 сония	12 сония	–73 %
Ёлгон ижобий натижалар улуши	17 %	8 %	–9 фоиз пункт
Қайта ташрифлар сони	100 %	64 %	–36 %

Европа комиссияси маълумотларига кўра (2024), СИ тизимларининг тўлиқ ўзини қоплаши жорий этилгандан кейин 3–4 йил ичида таъминланади.

Ижтимоий ва этик аҳамият

СИ технологияларини жорий этиш онкологик ёрдамдан фойдаланиш имкониятини кенгайтиради, айниқса кишлоқ ҳудудлари ва даромади паст мамлакатлар учун. СИ-скрининг тиббий ресурсларни янада адолатли тақсимлашни таъминлайди ва профилактика дастурларига бўлган ишончни оширади.

Шу билан бирга, қатор этик масалалар ҳам долзарб бўлиб қолмоқда: шахсий маълумотларни ҳимоя қилиш, алгоритмларнинг очиклиги ва “инсон назорати” тамойилига риоя этиш. ЖССТ (2021) СИдан фақат малакали мутахассис иштирокида, ёрдамчи восита сифатида фойдаланишни қатъий тавсия этади, бу автоматик ташхис хатолари хавфини камайтиради.

6. Ўзбекистонда СИ-скринингни жорий этиш истиқболлари

Сўнгги йилларда Ўзбекистон Республикасида онкология хизмати ва соғлиқни сақлашни рақамлаштириш соҳасида кенг қўламли ислохотлар амалга оширилмоқда. Бу ҳолат бачадон бўйни саратонини (ББС) ташхислаш ва скрининг қилишга сунъий интеллект (СИ) технологияларини интеграция қилиш учун мустаҳкам асос яратади.

Меъёрий-ҳуқуқий асослар

Тиббиёт амалиётига СИ технологияларини жорий этиш қуйидаги меъёрий ҳужжатлар билан қўллаб-қувватланади:

- Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-5590-сон Фармони (2020 й.) — аҳолига онкологик ёрдам кўрсатиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида;
- Вазирлар Маҳкамасининг 402-сон Қарори (2022 й.) — соғлиқни сақлаш соҳасини рақамлаштириш тўғрисида;
- Президентнинг ПҚ-5130-сон Қарори (2021 й.) — тиббиёт фанини ривожлантириш ва инновацияларни жорий этиш ҳақида;
- “Рақамли соғлиқни сақлаш – 2030” миллий стратегияси — интеграцияланган маълумотлар базаларини яратиш ва диагностикада СИ алгоритмларидан фойдаланишни назарда тутати.

Ушбу ҳужжатлар онкогинекология амалиётига СИ тизимларини босқичма-босқич жорий этиш учун ҳуқуқий замин яратади.

Жорий инфратузилма ва пилот ташаббуслар

Республика ихтисослаштирилган илмий-амалий тиббиёт маркази онкология ва радиология (РИОваРИАТМ) ҳамда унинг ҳудудий филиаллари базасида портатив СИ-кольпоскоплар — **Cerviray AI** ва **Mobile EVA System** ёрдамида пилот лойиҳалар бошланган.

2023 йилдан бошлаб Самарқанд ва Андижон филиалларида СИ-кольпоскопия ва анъанавий визуал диагностика самарадорлигини қиёсий баҳолаш амалга оширилмоқда. Дастлабки натижаларга кўра, саратон олди ҳолатларни (CIN II+) аниқлаш сезувчанлиги 72 % дан 91 % гача ошган, текширув вақти эса қарийб 4 баробарга қисқарган.

10-жадвал. Ўзбекистонда пилот СИ-скрининг натижалари

Ҳудуд	Текширил- ганлар сони	Усул	Сезувчан- лик	Специфик- лик	Таҳлил вақти
Самарқанд	1 120	Анъанавий кольпоскопия	72 %	84 %	42 сония
Самарқанд	1 120	Cerviray AI	91 %	89 %	12 сония
Андижон	950	Анъанавий кольпоскопия	70 %	83 %	45 сония
Андижон	950	Cerviray AI	89 %	90 %	14 сония

Манба: РИОваРИАТМ ички ҳисоботлари, 2024 йил.

Асосий муаммолар ва эҳтиёжлар

Пилот дастурларнинг ижобий натижаларига қарамай, ҳозирги босқичда бир қатор муҳим муаммолар сақланиб қолмоқда:

1. **Кадрлар етишмовчилиги.**

Рақамлаштирилган диагностика усулларини ва сунъий интеллект (СИ) ҳисоботларини тўғри интерпретация қилиш кўникмасига эга бўлган гинеколог-онколог мутахассисларни тайёрлаш зарур.

2. Техник инфратузилма.

Марказлашган дата-серверни ташкил этиш, шунингдек, тиббий тасвирларни узатиш учун ҳимояланган ва барқарор тармоқ инфратузилмасини яратиш талаб этилади.

3. Ҳуқуқий тартибга солиш.

Онкология соҳасида сунъий интеллектни қўллаш бўйича миллий стандартлар ишлаб чиқиши лозим. Улар СИ тизимларининг сифат назорати, жавобгарлик масалалари ва этик меъёрларни қамраб олиши керак.

4. Маълумотларни локализация қилиш.

СИ моделларининг тўғри ишлаши учун морфологик тасдиқланган миллий кольпоскопия тасвирлари базасини шакллантириш зарур.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) 2023 йилдаги ҳисоботида СИ асосидаги скрининг тизимларини жорий этишда ҳудуднинг демографик, этник ва эпидемиологик хусусиятларини инобатга олиш зарурлигини алоҳида таъкидлаган.



6-расм. Ўзбекистонда СИ-асосидаги скринингни жорий этишнинг тузилмавий схемаси: босқичлар — пилот → ҳудудий интеграция → миллий реестр → кадрлар тайёрлаш → масштаблаштириш.

Ривожланишнинг истиқболли йўналишлари

“Рақамли онкология 2025–2030” миллий дастури доирасида қуйидаги чора-тадбирларни амалга ошириш режалаштирилган:

- миллий кольпоскопия тасвирлари базасини яратиш (100 000 дан ортиқ тасвир);
- СИ модулларини Form-7 онкорегистри тизимига интеграция қилиш;
- 14 та ҳудудий филиалда масофавий скрининг учун онлайн платформани ишга тушириш;
- Республика ихтисослаштирилган онкология ва радиология маркази (РИОваРАТМ) ҳамда Самарқанд давлат тиббиёт университети (СамГМУ) ҳузурида СИ-диагностика бўйича малака ошириш курсларини ташкил этиш;
- WHO AI Health Hub ва IARC Cervical Screen Alliance халқаро консорциумларида иштирок этиш.

Кутилмоқдаки, СИ-асосидаги скринингни тўлиқ жорий этиш натижасида 2030 йилга қадар аёллар аҳолисини скрининг билан қамраб олиш даражаси 27 % дан 60 % гача ошади ва бачадон бўйни саратонининг кеч босқичларда аниқланиш улуши 15–20 % га камаяди.

Ижтимоий-иқтисодий самарадорлик прогнози

Иқтисодий моделлаштириш натижаларига кўра, миллий скрининг тизимига СИ технологияларини жорий этиш қуйидаги самараларни таъминлайди:

- бир аёлни текшириш учун ўртача харажатларни 22–25 % га қисқартириш;
- CIN II+ ҳолатларини эрта аниқлаш даражасини 18–20 % га ошириш;
- 2030 йилга қадар бачадон бўйни саратонидан ўлим кўрсаткичини 15 % га камайтириш;
- эрта даволаш ва госпитализациялар сонининг камайиши ҳисобига аёллар ҳаёт сифатини яхшилаш.

11-жадвал. Ўзбекистонда СИ-асосидаги скринингни жорий этишнинг прогноз қилинаётган самаралари

Кўрсаткич	2024 й. (жорий этилгунга қадар)	2030 й. (жорий этилгандан сўнг)	Ўзгариш
Скрининг билан қамров	27 %	60 %	+33 фоиз пункт
ББСдан ўлим	100 000 аёлга 7,4	100 000 аёлга 6,3	-15 %
Ўртача текширув қиймати	36 АҚШ доллари	28 АҚШ доллари	-22 %
Кеч босқичда госпитализация	100 %	75 %	-25 %

Манбалар: РИОваРИАТМ прогноз маълумотлари, WHO AI Health Report (2023).

Хулоса

Ўзбекистонда бачадон бўйни саратони скринингида сунъий интеллект технологияларини ривожлантириш ва жорий этиш миллий рақамли соғлиқни сақлаш концепцияси ҳамда онкология хизматида олиб борилаётган ислохотларга тўлиқ мос келувчи стратегик йўналиш ҳисобланади.

Кадрлар тайёрлаш, локал маълумотлар базасини шакллантириш ва СИ платформаларини Form-7 тизимига интеграция қилишни ўз ичига олган комплекс ёндашув бачадон бўйни саратони билан боғлиқ касалланиш ва ўлим кўрсаткичларини барқарор камайтиришга, шунингдек, аёлларга кўрсатиладиган тиббий ёрдам сифатини оширишга хизмат қилади.

REFERENCES| ЧОШКИ | IQTIBOSLAR:

1. Тилляшайхов М.Н., Ибрагимов Ш.Н., Джанклич С.М. Состояние онкологической помощи населению республики Узбекистан в 2023 году. – Ташкент: ИПТД «Халк», 2024, - с.184.
2. American Society for Colposcopy and Cervical Pathology (ASCCP). 2019 Risk-Based Management Consensus Guidelines for Abnormal Cervical Cancer Screening Tests. Journal of Lower Genital Tract Disease. 2020;24(2):102–131.
3. Arbyn M., Ronco G., Anttila A., Meijer C.J.L.M., Poljak M., Ogilvie G. Evidence regarding human papillomavirus testing in secondary prevention of cervical cancer. Vaccine. 2020;38(42):6392–6400.
4. Bray F., Laversanne M., Weiderpass E., Soerjomataram I. The ever-increasing importance of cancer registry data: cervical cancer as an example. International Journal of Cancer. 2021;148(12):2955–2963.
5. Massad L.S., Einstein M.H., Huh W.K., Katki H.A., Kinney W.K., Schiffman M., Wentzensen N. 2019 ASCCP Risk-Based Management Consensus Guidelines for Abnormal Cervical Cancer Screening Tests and Cancer Precursors. Journal of Lower Genital Tract Disease. 2020;24(2):102–131.
6. Zakhirova , NN, Tillyashaykhov , MN, Adylkhodjaev , AA, Akhmedov , OM, Osmanova , EZ, Saydakhmedova , VA, & Raximov , NM (2022). EXPERIENCE OF THE NATIONAL VACCINATION PROGRAM IMPLEMENTATION AGAINST HUMAN PAPILLOMA VIRUS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN. World Bulletin of Public Health , 13 , 126-131.
7. Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA: A Cancer Journal for Clinicians. 2021;71(3):209–249.
8. World Health Organization. Cervical cancer elimination initiative: global strategy and goals for 2030. Geneva: WHO; 2021.

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