

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

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

11 ЖИЛД, 2 СОН

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

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

Очилов 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 Нуралиена
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 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, 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 Худайбергандовна
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.

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

Тагаев Шерқабул Бойқабулович
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 Худайбергатовна
доктор медицинских наук, профессор Ташкентский государственный медицинский университет, ORCID ID: 0000-0002-9235-1742

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

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

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

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

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 Xudayberganovna

*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 Duseмбаevich, Rizaev Zhasur Alimdzhанovich, 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, Panahiyan 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

MAKHMUDOVA Ezoza Oybek kizi
USMANOVA Munira Fayzullaevna


Assistant

KARDJAVOVA Gulnoza Abilkasimovna
PhD, Assistant

Samarkand State Medical University

CURRENT DIRECTIONS IN RESPIRATORY THERAPY IN PRETERM INFANTS: PATHOGENESIS MECHANISMS, COMPLICATION PREVENTION MEASURES, AND EVALUATION OF THERAPEUTIC EFFECTIVENESS (LITERATURE REVIEW)

For citation: 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 // Journal of Biomedicine and Practice. 2026, vol. 11, issue 2.

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.19815327>

ABSTRACT

Objective: To assess the health of premature infants after mechanical ventilation and develop strategies to prevent post-ventilation complications using caffeine citrate. **Materials and Methods.** The study is being conducted at the Samarkand Regional Children's Multidisciplinary Medical Center, in the neonatal intensive care unit. The study will include 90 premature infants (gestational age less than 37 weeks) who received mechanical ventilation in the early neonatal period.

Premature infants often require respiratory support. However, prolonged use of mechanical ventilation is associated with the risk of complications, including bronchopulmonary dysplasia, retinopathy of prematurity, infections, and neurodevelopmental disorders. Studying the relationship between mechanical ventilation duration and health status will help optimize management strategies and reduce adverse outcomes. Premature infants constitute the most vulnerable category of neonatal patients, requiring comprehensive respiratory support in the early postnatal period. Mechanical ventilation (MV) can save lives, but prolonged exposure to positive airway pressure carries the risk of bronchopulmonary dysplasia, retinopathy, infectious complications, and neurovegetative dysfunction. According to current research [38], more than 30% of infants undergoing mechanical ventilation develop signs of chronic respiratory failure and metabolic disorders in the first months of life. One promising approach to preventing these complications is the use of caffeine citrate, which has proven effective in reducing the incidence of apnea, improving ventilation-perfusion ratios, and shortening the duration of mechanical ventilation. Studying the health of premature infants after mechanical ventilation and evaluating the effectiveness of preventive therapy are relevant scientific and practical challenges in modern neonatology.

Keywords: preterm infants, respiratory therapy, mechanical ventilation, bronchopulmonary dysplasia, retinopathy of prematurity, infections, neurodevelopmental disorders, complication prevention

MAXMUDOVA Ezoza Oybek qizi
1-kurs magistratura talabasi
Samarqand, O'zbekiston
USMANOVA Munira Fayzullaevna
assistent
KARDJAVOVA Gulnoza Abilqosimovna
PhD
Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti

**MUDDATIDAN OLDIN TUG'ILGAN CHAQALOQLARDA NAFAS TERAPIYASINING
HOZIRGI ZAMON YO'NALISHLARI: PATOGENETIK MEXANIZMLARI,
ASORATLARNING OLDINI OLISH CHORALARI VA TERAPEVTIK
SAMARADORLIGINI BAHOLASH (ADABITLAR SHARHI)**

ANNOTATSIYA

Maqsad: Mexanik ventilyatsiyadan keyin muddatidan oldin tug'ilgan chaqaloqlarning sog'lig'ini baholash va kofein sitrat eritmasi yordamida ventilyatsiyadan keyingi asoratlarning oldini olish strategiyalarini ishlab chiqish. Materiallar va usullar. Tadqiqot Samarqand viloyat bolalar ko'p tarmoqli tibbiyot markazida, yangi tug'ilgan chaqaloqlar reanimatsiyasi bo'limida olib borilmoqda. Tadqiqotga erta neonatal davrda mexanik ventilyatsiya olayotgan 90 nafar muddatidan oldin tug'ilgan chaqaloqlar (homiladorlik yoshi 37 haftadan kam) kiritiladi. Muddatidan oldin tug'ilgan chaqaloqlar ko'pincha ularga nafas olishni qo'llab-quvvatlanishiga muhtoj. Bo'lishadi Biroq, mexanik ventilyatsiyadan uzoq vaqt foydalanish bronx-o'pka displaziyasi, muddatidan oldin tug'ilgan chaqaloqlarning retinopatiyasi, infeksiyalar va nerv rivojlanish buzilishlari kabi asoratlar havfi bilan bog'liq. Mexanik ventilyatsiya davomiyligi va sog'liq holati o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish boshqaruv strategiyalarini optimallashtirishga va salbiy natijalarni kamaytirishga yordam beradi. Erta tug'ilgan chaqaloqlar yangi tug'ilgan chaqaloqlarning eng zaif toifasini tashkil qiladi, ular tug'ruqdan keyingi dastlabki davrda har tomonlama nafas olishni qo'llab-quvvatlashga muhtoj. Mexanik shamollatish (MV) hayotni saqlab qolishi mumkin, ammo uzoq vaqt davomida musbat havo yo'llari bosimiga duchor bo'lish bronx-o'pka displaziyasi, retinopatiya, infeksiyon asoratlar va neyrovegetativ disfunktsiya xavfini tug'diradi. Hozirgi o'tkazilayotgan tadqiqotlarga ko'ra [38], mexanik shamollatish o'tkaziladigan chaqaloqlarning 30% dan ortig'ida hayotning birinchi oylarida surunkali nafas olish etishmovchiligi va metabolik kasalliklar belgilari paydo bo'ladi. Ushbu asoratlarning oldini olishning istiqbolli usullaridan biri kofein sitrat eritmasidan foydalanish bo'lib, u apnoe holatlarini kamaytirish, ventilyatsiya-perfuziya nisbatlarini yaxshilash va mexanik shamollatish davomiyligini qisqartirishda samarali ekanligi isbotlangan. Erta tug'ilgan chaqaloqlarning mexanik shamollatishdan keyingi sog'lig'ini o'rganish va profilaktika terapiyasining samaradorligini baholash zamonaviy neonatologiyada dolzarb ilmiy va amaliy muammolar hisoblanadi.

Kalit so'zlar: muddatidan oldin tug'ilgan chaqaloqlar, nafas terapiyasi, mexanik ventilyatsiya, bronx-o'pka displaziyasi, muddatidan oldin tug'ilgan chaqaloqlarning retinopatiyasi, infeksiyalar, neyrorivojlanish buzilishlari, asoratlarning oldini olish.

МАХМУДОВА Эъзоза Ойбек кизи
Резидент магистратуры
УСМАНОВА Мунира Файзуллаевна
ассистент
КАРДЖАВОВА Гулноза Абилкасимовна
PhD, ассистент
Самаркандского государственного медицинского университета

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ ТЕРАПИИ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ: МЕХАНИЗМЫ ПАТОГЕНЕЗА, МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ И ОЦЕНКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

АННОТАЦИЯ

Цель: Оценить состояние здоровья недоношенных детей после искусственной вентиляции легких и разработать стратегии профилактики послеоперационных осложнений с использованием цитрата кофеина. **Материалы и методы.** Исследование проводится в Самаркандском региональном детском многопрофильном медицинском центре, в отделении интенсивной терапии новорожденных. В исследование будут включены 90 недоношенных детей (гестационный возраст менее 37 недель), получавших искусственную вентиляцию легких в раннем неонатальном периоде.

Актуальность. Недоношенные новорождённые часто нуждаются в респираторной поддержке. Однако длительное нахождение на ИВЛ связано с риском развития осложнений: бронхолегочной дисплазии, ретинопатии недоношенных, инфекций, нарушений нервного развития. Изучение зависимости между временем ИВЛ и состоянием здоровья позволит оптимизировать тактику ведения и снизить неблагоприятные исходы. Недоношенные новорождённые составляют наиболее уязвимую категорию пациентов неонатологии, требующих комплексной респираторной поддержки в раннем постнатальном периоде. Проведение искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) позволяет сохранить жизнь, однако длительное воздействие положительного давления сопровождается риском формирования бронхолегочной дисплазии, ретинопатии, инфекционных осложнений и нарушений нейровегетативной регуляции.

По данным современных исследований [38], более чем у 30% детей, перенёсших ИВЛ, формируются признаки хронической дыхательной недостаточности и метаболических нарушений в первые месяцы жизни.

Одним из перспективных направлений профилактики таких осложнений является использование **кофеин-цитрата**, доказавшего эффективность в снижении частоты апноэ, улучшении вентиляционно-перфузионных отношений и сокращении сроков пребывания на ИВЛ.

Ключевые слова: недоношенные дети, респираторная терапия, механическая вентиляция, бронхолегочная дисплазия, ретинопатия недоношенных, инфекции, нарушения нейропсихического развития, профилактика осложнений.

Изучение состояния здоровья недоношенных новорождённых после ИВЛ и оценка эффективности профилактической терапии представляют собой актуальную научно-практическую задачу для современной неонатологии.

Недоношенные дети подвержены различным заболеваниям из-за незрелости их органов. Незрелость дыхательной системы является основной причиной смертности и заболеваемости среди недоношенных детей. С развитием неонатальной интенсивной терапии, в частности с появлением технологий вспомогательной респираторной поддержки, выживаемость недоношенных детей за последние десятилетия значительно улучшилась. Однако респираторные осложнения, связанные с искусственной вентиляцией лёгких (ИВЛ), например бронхолегочная дисплазия (БЛД) или вентилятор-ассоциированная пневмония (ВАП), в определённой степени влияют на качество жизни недоношенных детей в долгосрочной перспективе [13]. Основной трудностью в выхаживании таких малышей выступает развитие респираторного дистресс-синдрома (РДС), обусловленного анатомической и функциональной незрелостью лёгких и недостатком сурфактанта. Вследствие этого необходимость искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) часто возникает сразу после рождения, становясь важнейшей частью лечебно-реабилитационных мероприятий в первый неонатальный период.[22]

Бронхолёгочная дисплазия (БЛД) — наиболее распространённое респираторное осложнение у недоношенных детей. Многоцентровое исследование, проведённое в Китае, показало, что у недоношенных детей с гестационным возрастом менее 31 недели частота развития БЛД составляет 12,5 %, а уровень смертности — 5,7 % [18]. Выжившие дети подвержены гиперактивности дыхательных путей и рецидивирующим инфекциям нижних дыхательных путей [17]. Предыдущее исследование нашей группы показало, что нарушение функции лёгких, вызванное БЛД, представляет собой преимущественно обструкцию мелких дыхательных путей [2]. В исходном исследовании продолжительность неинвазивной вентиляции различалась в трёх группах (9, 11 и 17 дней для младенцев, рандомизированных в группы с неинвазивной вентиляцией с открытым клапаном, неинвазивной вентиляцией с закрытым клапаном и неинвазивной вентиляцией с постоянным положительным давлением в дыхательных путях). При наблюдении в течение 12 и 24 месяцев частота бронхитов, пневмоний, эпизодов свистящего дыхания и повторных госпитализаций была одинаковой во всех трёх группах. Функциональные тесты лёгких, проведённые в возрасте 12 месяцев, выявили тенденцию к обструкции мелких дыхательных путей у участников исследования. Однако результаты тестов были схожими во всех трёх группах. Это объясняется тем, что гестационный возраст младенцев, участвовавших в исследовании, был относительно большим, а респираторные заболевания являются многофакторными, поэтому влияние продолжительности неинвазивной респираторной поддержки на раннем этапе жизни на долгосрочные респираторные заболевания незначительно.

Несмотря на свою жизнесохраняющую роль, длительная ИВЛ является мощным ятрогенным фактором, ассоциированным с развитием ряда тяжелых поствентиляционных осложнений. Центральное место среди них занимает бронхолёгочная дисплазия (БЛД) — хроническое заболевание легких, в патогенезе которого ключевую роль играют баро- и волютравма, кислородо-зависимый токсикоз, системный воспалительный ответ и оксидативный стресс [18]. Параллельно с поражением респираторной системы, у недоношенных новорожденных, перенесших ИВЛ, высок риск развития других инвалидизирующих патологий, таких как ретинопатия недоношенных (РН) и перивентрикулярная лейкомаляция, приводящая к неврологическим расстройствам [4].

Современная неонатология делает акцент на стратегиях минимизации инвазивного воздействия. К ним относятся использование методов неинвазивной респираторной поддержки (СРАР, неинвазивная ИВЛ), стремление к ранней экстубации и применение фармакологической профилактики. В этом контексте особое значение приобретают метилксантины, в частности, кофеин-цитрат, который зарекомендовал себя как эффективное средство для сокращения длительности ИВЛ и профилактики БЛД [14]. Крупные многоцентровые рандомизированные исследования, такие как CAP Trial, и последующие мета-анализы убедительно доказали, что терапия кофеином снижает частоту БЛД и улучшает отдаленные неврологические исходы [35]. Рекомендации по его применению нашли отражение в международных протоколах, включая руководства Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [42].

Современные представления о дыхательной поддержке недоношенных новорождённых

Современные представления о дыхательной поддержке недоношенных новорождённых базируются на принципах щадящей респираторной терапии, минимизации инвазивных вмешательств и индивидуального подхода к каждому ребёнку с учётом степени зрелости лёгких и общего состояния. У недоношенных детей особенно выражен дефицит сурфактанта, повышен эластический ответ лёгочной ткани, наблюдается склонность к ателектазам и нестабильности дыхательных путей. По данным М. Тана и соавт. (2023), у новорождённых, родившихся на сроке менее 28 недель, частота синдрома дыхательных расстройств (РДС) достигает 85–90 %, и почти все эти пациенты нуждаются в какой-либо форме дыхательной поддержки [39]. Недоношенные дети обладают низкой функциональной

остаточной ёмкостью лёгких и ограниченными резервами дыхательной мускулатуры, что делает их крайне чувствительными к гипоксии и гиперкапнии [23].

Первым и наиболее критическим этапом респираторной помощи является стабилизация в родильном зале. Согласно современным рекомендациям Европейского консенсуса (2022) и Американской академии педиатрии (NRP 2020, АНА 2025), интубация и ИВЛ больше не рассматриваются как универсальная первичная мера даже для глубоко недоношенных. Основной акцент делается на поддержание спонтанного дыхания с помощью назального СРАР — Continuous Positive Airway Pressure. Применение СРАР с первых секунд после рождения позволяет стабилизировать функциональную остаточную ёмкость лёгких, предотвратить коллапс альвеол и сократить необходимость последующей механической вентиляции. Оптимальным стартовым уровнем давления СРАР считается 6–8 см H_2O . Одновременно необходимо использовать смеситель кислорода (O_2 blender) и пульсоксиметрию для поддержания сатурации в целевом диапазоне 90–94 %, избегая как гипоксии, так и гипероксии. Использование 100 % O_2 в родзале признано вредным из-за индукции оксидативного стресса и активации каскада свободнорадикальных реакций [20,24].

Рандомизированные исследования подтвердили, что стратегия «non-invasive first» снижает смертность, частоту бронхолёгочной дисплазии и длительность пребывания в стационаре [29,32]. Назальный СРАР считается базовым методом неинвазивной поддержки; интерфейсы — короткие биназальные канюли или маска. Следующим шагом по интенсивности является NIPPV — назальная интермиттирующая вентиляция с положительным давлением. Этот режим сочетает постоянное давление (PEEP) с дополнительными дыхательными импульсами (PIP) и может быть синхронизированным (sNIPPV). Метаанализ Cochrane Library (2021) и многочисленные работы показывают, что NIPPV по сравнению с СРАР снижает частоту реинтубации после экстубации и вероятность неудачи терапии. Однако достоверных данных о снижении бронхолёгочной дисплазии пока нет, поэтому NIPPV рассматривается как промежуточный метод между СРАР и ИВЛ [29,30].

Высокопоточная назальная терапия (HFNC — Heated Humidified High Flow Nasal Cannula) в последние годы завоевала популярность благодаря удобству, меньшей травматичности слизистых и лучшей переносимости. При этом исследования [32] показали, что при первичном применении у крайне недоношенных детей HFNC чаще оказывается неэффективной, чем СРАР, и сопровождается более высоким риском гипоксемии. Поэтому HFNC допустима преимущественно как постэкстубационная поддержка или как альтернатива СРАР у более зрелых новорождённых.

Отдельного внимания заслуживает сурфактант-терапия. С момента внедрения экзогенных сурфактантов смертность от РДС снизилась почти вдвое, но методы введения претерпели существенные изменения. Если раньше применяли профилактическое интубирование и метод INSURE (intubate–surfactant–extubate), то с 2015 года наметился переход к LISA/MIST (Less/Minimally Invasive Surfactant Administration). Суть подхода — введение сурфактанта через тонкий катетер при сохранении спонтанного дыхания и СРАР. По данным Lavizzari A. (2023) и мета-анализа 2021 года, LISA снижает потребность в ИВЛ, риск смерти и тяжёлой бронхолёгочной дисплазии. Оптимальная доза порактанта альфа — 200 мг/кг, что эффективнее 100 мг/кг, а порог для введения — $FiO_2 > 0,30$ при СРАР ≥ 6 см H_2O . Важно, чтобы процедуру проводили подготовленные специалисты, поскольку метод требует координации и контроля дыхания ребёнка.

Инвазивная вентиляция остаётся необходимой при тяжёлых формах РДС, апноэ, выраженной гипоксии или неэффективности неинвазивных методов. При этом принципы «protective ventilation» (защитной вентиляции) строго обязательны. Наиболее предпочтительна объём-таргетированная вентиляция (VTV — Volume Targeted Ventilation), обеспечивающая стабильные дыхательные объёмы и снижение вариабельности газообмена. Исследования показали, что VTV уменьшает длительность ИВЛ, частоту пневмотораксов и БЛД по сравнению с pressure-limited режимами. При неблагоприятной механике лёгких оправдано использование высокочастотной осцилляторной вентиляции (HFOV), которая

позволяет достичь эффективного газообмена при низких дыхательных объемах и минимальном баротравматическом риске. Применение умеренной гиперкапнии ($pH > 7,22$, $PaCO_2$ до 60 мм рт. ст.) считается допустимым и может защищать мозг от повреждения.

Ряд исследований подчёркивает важность ограничения длительности ИВЛ и ранней экстубации. Чем дольше ребёнок находится на вентиляции, тем выше риск вентилятор-индуцированного повреждения лёгких (VILI), инфекций и хронических изменений. Сразу после экстубации рекомендуется переходить на СРАР или NIPPV, в зависимости от зрелости и состояния ребёнка. Chan KYU и соавт. (2020) доказали, что неправильные параметры вентиляции (чрезмерное давление, гипокапния, колебания газов крови) связаны с повышением риска внутрижелудочковых кровоизлияний и перивентрикулярной лейкомаляции, что делает крайне важным постоянный мониторинг $PaCO_2$ и SpO_2 .

Неинвазивная вентиляция легких является альтернативой МВ и рекомендована американскими и европейскими руководящими принципами [6]. Тем не менее, у недоношенных детей с дыхательной недостаточностью средней и тяжелой степени инвазивный МВ по-прежнему был неизбежен. Сообщалось, что 43-80% недоношенных детей с респираторным дистрессом получали МВ [7]. Исследования, в которых сравнивались неинвазивная высокочастотная осцилляционная вентиляция (НВОВ), назальная вентиляция с прерывающимся положительным давлением (НВПДП) и назальная вентиляция с постоянным положительным давлением (НВПДП), показали, что НВОВ более эффективна у младенцев, которым трудно провести экстубацию, например у младенцев с тяжелой болезнью дыхательных путей. Однако исследований, посвященных долгосрочной безопасности НВОВ у недоношенных детей, немного. Цель этого последующего исследования — дополнительно изучить безопасность НВОВ.

Неинвазивная высокочастотная колебательная вентиляция — это новый режим неинвазивной вентиляции, который соединяет неинвазивные контуры с высокочастотными вентиляторами, с помощью которых достигается газообмен за счет наложения высокочастотных колебаний на непрерывный положительный поток. По сравнению с другими неинвазивными режимами вентиляции легких, NHFOV сочетает в себе преимущества NCPAP и высокочастотной вентиляции легких, что делает его более эффективным для поддержания стабильности альвеол, устранения CO_2 и ограничения баротравмы [31]. В литературе сообщается, что неинвазивная вентиляция лёгких снижает частоту повторной интубации у младенцев, испытывающих трудности с экстубацией из-за БЛД или других состояний [17]. Наше исследование также показало более низкую частоту повторной интубации и БЛД в группе неинвазивной вентиляции лёгких [10]. Исследования безопасности неинвазивной вентиляции лёгких показали, что у недоношенных детей, получавших неинвазивную вентиляцию лёгких, не увеличивался риск повреждения головного мозга, некротизирующего энтероколита, респираторного дистресс-синдрома и утечки воздуха, что согласуется с результатами нашего исследования [3]. Насколько нам известно, это первое исследование, в котором сообщается о безопасности NHFOV в долгосрочной перспективе.

Современные подходы включают также использование кофеина для профилактики апноэ недоношенных. CAP-trial и дальнейшие исследования подтвердили, что раннее назначение кофеина (<3 суток жизни) сокращает потребность в ИВЛ и уменьшает риск БЛД без негативных неврологических последствий. Кроме того, значительную роль играют антенатальные стероиды, магний-сульфат для нейропротекции, поддержание терморегуляции, ранний контакт «кожа-к-коже» (Kangaroo Mother Care) и семейно-ориентированный уход, рекомендованный ВОЗ в 2023 году.

В условиях ограниченных ресурсов (например, в странах Центральной Азии, включая Узбекистан) наиболее реалистичной и эффективной стратегией является раннее применение СРАР в родильном зале, обучение персонала методике LISA и строгое соблюдение алгоритмов стабилизации дыхания. Применение простых СРАР-систем с блендером O_2 и пульсоксиметром способно значительно снизить смертность среди детей с экстремально низкой массой тела. Manley V.J. (2024) отмечает, что именно СРАР при минимальных затратах

обеспечивает наибольший прирост выживаемости, тогда как более сложные методы требуют дорогостоящего оборудования и постоянного технического обслуживания.

Таким образом, дыхательная поддержка недоношенных новорождённых должна рассматриваться как многоуровневая, динамическая система, направленная на обеспечение адекватного газообмена при минимальной травматизации лёгких. Современная парадигма объединяет: профилактическое применение СРАР сразу после рождения, раннюю сурфактант-терапию через LISA/MIST, использование NIPPV в качестве эскалации, минимизацию ИВЛ, применение VTV и HFOV при необходимости, строгий контроль SpO₂ и PaCO₂, а также комплексную организацию ухода (семейное участие, КМС, обучение персонала). Этот подход доказал эффективность в снижении смертности, частоты бронхолёгочной дисплазии и улучшении неврологических исходов у экстремально недоношенных новорождённых.

Современные представления о дыхательной поддержке недоношенных новорождённых кардинально изменились за последние годы, сместив акцент с обеспечения выживаемости на минимизацию ятрогенных повреждений и улучшение отдалённых исходов, в первую очередь за счёт профилактики бронхолёгочной дисплазии. Основной парадигмой стала стратегия «меньше – лучше», подразумевающая минимально необходимую инвазивность, давление и концентрацию кислорода. Ключевым принципом является поэтапный подход, при котором неинвазивная поддержка рассматривается как метод первого выбора. Золотым стандартом первичной стабилизации детей с гестационным возрастом от 25 недель стал метод постоянного положительного давления в дыхательных путях. Крупные рандомизированные исследования, такие как исследование Суппорт, показали, что использование этого метода с первых минут жизни по сравнению с плановой интубацией позволяет снизить потребность в искусственной вентиляции лёгких и частоту комбинированного исхода смерть или бронхолёгочная дисплазия.

Если одной лишь поддержки постоянным положительным давлением оказывается недостаточно, следующим шагом становится применение неинвазивной вентиляции лёгких. Назальная неинвазивная вентиляция с перемежающимся положительным давлением демонстрирует большую эффективность в предотвращении экстубационных неудач и необходимости перехода на инвазивную вентиляцию по сравнению со стандартным методом. Более современным подходом является неинвазивная высокочастотная осцилляторная вентиляция, которая потенциально более эффективна для выведения углекислого газа и может рассматриваться как метод спасения при неэффективности других неинвазивных методик.

Важнейшим прорывом в респираторной терапии стало внедрение методик менее инвазивного введения сурфактанта. Данная методика позволяет ввести препарат через тонкий катетер в трахею ребёнку, который продолжает дышать самостоятельно на фоне неинвазивной респираторной поддержки. Многочисленные клинические исследования и метаанализы продемонстрировали, что этот способ значительно снижает частоту комбинированного исхода смерть или бронхолёгочная дисплазия по сравнению с традиционным введением сурфактанта после интубации трахеи. Европейские консенсусные рекомендации однозначно поддерживают эту методику как предпочтительную для новорождённых с респираторным дистресс-синдромом.

В тех случаях, когда инвазивная искусственная вентиляция лёгких неизбежна, современный стандарт диктует использование защитных стратегий, направленных на минимизацию вентилятор-ассоциированного повреждения лёгких. На смену вентиляции с ограничением по давлению пришёл режим с контролем по объёму, который считается более физиологичным и безопасным. Этот режим гарантирует стабильный дыхательный объём, что позволяет избежать как баротравмы, так и ателекттравмы, и ассоциирован со снижением длительности вентиляции, частоты бронхолёгочной дисплазии и пневмоторакса. Высокочастотная осцилляторная вентиляция сохраняет свою роль в качестве метода спасения при наиболее тяжёлых формах дыхательной недостаточности.

Существенную роль в успехе респираторной терапии играет адьювантная, или вспомогательная, терапия. Рутинное использование кофеина цитрата для лечения и

профилактики апноэ недоношенных стало стандартом помощи после публикации результатов крупного исследования, которое показало, что кофеин не только сокращает длительность искусственной вентиляции, но и достоверно снижает частоту бронхолёгочной дисплазии и улучшает неврологические исходы. Применение постнатальных кортикостероидов для облегчения отлучения от аппарата и лечения бронхолёгочной дисплазии в настоящее время строго регламентировано из-за потенциальных нейроразвивающих рисков, с тенденцией к более позднему и короткому курсу.

Таким образом, современная респираторная поддержка – это комплексный подход, основанный на принципах минимизации инвазивности и защиты развивающихся лёгких. Его краеугольными камнями являются первичная стабилизация на неинвазивной поддержке, использование методик менее инвазивного введения сурфактанта для избежания интубации, применение защитных режимов инвазивной вентиляции и рутинное назначение кофеина. Дальнейшие исследования сосредоточены на оптимизации неинвазивных высокочастотных режимов и разработке персонализированных протоколов вентиляции.

Патогенез поствентиляционных осложнений

Поствентиляционные осложнения у недоношенных новорождённых — одна из ключевых проблем неонатологии, отражающая многофакторное повреждение незрелых лёгких, сосудов и центральной нервной системы вследствие искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ). Несмотря на жизнеспасающую роль вентиляционной поддержки, сама по себе она является источником механического, оксидативного и воспалительного повреждения тканей. Наиболее значимыми осложнениями считаются бронхолёгочная дисплазия (БЛД), вентилятор-индуцированное лёгочное повреждение (VILI), пневмоторакс, лёгочная гипертензия, ретинопатия недоношенных (РОП), а также системные последствия — оксидативный стресс, повреждение эндотелия, дисфункция микроциркуляции и вторичные неврологические нарушения.

Применение традиционной ИВЛ у недоношенных новорожденных с СДР I типа часто приводит к осложнениям. Факторами, способствующими повреждению легких, являются – высокие MAP, FiO₂, частота дыхания, структурная незрелость легких, продолжительность ИВЛ. Отрицательное влияние высоких значений MAP на гемодинамику приводит к повышению легочного сосудистого сопротивления, обеднению большого круга кровообращения и, в конечном итоге, к внутрилегочному и внутрисердечному шунтированию через фетальные коммуникации. При развитии осложнений ИВЛ, а также с целью их профилактики при высоких параметрах вентиляции возникает необходимость в медикаментозной синхронизации ребенка с вентилятором [8].

Патогенез поствентиляционных повреждений связан прежде всего с несоответствием между механической нагрузкой, создаваемой аппаратом, и функциональными возможностями лёгких недоношенного ребёнка. У новорождённых с гестационным возрастом менее 30 недель лёгочная ткань представлена рудиментарными альвеолярными структурами, сосудистая сеть незрелая, а содержание сурфактанта критически низкое. Это делает лёгкие крайне уязвимыми к баро- и волюмотравме. При подаче давления выше физиологических значений происходит перерастяжение альвеол, разрыв альвеолокапиллярной мембраны и утечка плазмы в интерстиций. Эти процессы активируют альвеолярные макрофаги, выделяющие цитокины — TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-8, которые запускают каскад воспаления и рекрутируют нейтрофилы [26]. В результате развивается диффузное воспалительное повреждение эпителия и эндотелия лёгких, нарушается синтез эндогенного сурфактанта и формируется стойкая гиперреактивность дыхательных путей.

Параллельно с баротравмой возникает волюмотравма — повреждение вследствие избыточного дыхательного объёма (tidal volume). Даже короткие эпизоды вентиляции с $V_t > 6-8$ мл/кг способны вызывать микроскопические разрывы альвеол и активацию каскада апоптоза пневмоцитов II типа. Эти клетки являются основными продуцентами сурфактанта, поэтому их гибель усугубляет дыхательную недостаточность, формируя порочный круг. На фоне гипоксии и механического стресса усиливается экспрессия факторов роста TGF- β 1 и

VEGF, что ведёт к ремоделированию лёгочной ткани и формированию бронхолёгочной дисплазии — хронического поствентиляционного осложнения, характерного для глубоко недоношенных детей.

Не менее важным звеном патогенеза является ателектротравма — повторяющееся спадение и раскрытие альвеол при низком уровне положительного давления в конце выдоха (PEEP). Коллапс участков лёгких приводит к локальной ишемии, гипоксии и микровоспалению, а при последующем вдохе — к перерастяжению и неравномерной вентиляции. Такое чередование «открытие-закрытие» альвеол создаёт механический стресс и способствует высвобождению реактивных форм кислорода (ROS). Активированные нейтрофилы и макрофаги продуцируют супероксид, пероксинитрит и гидроксильные радикалы, что повреждает липидные мембраны, белки и ДНК пневмоцитов. Это явление обозначают термином оксидативное повреждение лёгких (Bhandari & Panitch, 2020).

Одновременно с локальным воспалением в лёгких развивается системный оксидативно-воспалительный синдром, охватывающий сосуды и центральную нервную систему. Свободные радикалы и цитокины (IL-6, TNF- α) проникают в кровоток и вызывают эндотелиальную дисфункцию, повышение проницаемости сосудов, активацию тромбоцитов и нарушение микроциркуляции мозга. Исследования показали, что длительная вентиляция и гипокания приводят к церебральной вазоконстрикции и ишемии белого вещества, увеличивая риск перивентрикулярной лейкомаляции и внутрижелудочковых кровоизлияний (IVH) [23]. Вентиляционно-индуцированные повреждения носят системный характер, выходящий за пределы лёгких. Нарушения в развитии нервной системы играют важную роль в долгосрочном качестве жизни недоношенных детей. Сообщалось, что инвазивный HFOV может усилить перивентрикулярную лейкомаляцию (PVL) или тяжёлую IVH [5]. Тем не менее, это все еще остается спорным, поскольку многоцентровое исследование продемонстрировало, что частота PVL или IVH не увеличилась у младенцев, получавших инвазивный HFOV [12].

Важную роль играет дисбаланс цитокинов и ростовых факторов. При длительной вентиляции повышается экспрессия IL-8 и MCP-1, стимулирующих миграцию нейтрофилов, и снижается уровень антиоксидантных ферментов — супероксиддисмутазы (SOD) и каталазы. Это сопровождается накоплением малонового диальдегида (МДА), маркера перекисного окисления липидов. В плазме и трахеальных аспиратах у таких детей обнаруживается повышенный уровень эндотелина-1 и азотного оксида, что указывает на участие эндотелиальной дисфункции и сосудистого спазма в патогенезе поствентиляционных нарушений (Bhandari & Panitch, 2020). В итоге формируется лёгочная гипертензия — одно из поздних осложнений ИВЛ и БЛД, ассоциированное с гипоплазией сосудов лёгких и гипертрофией меди артериол.

Механические и воспалительные факторы дополняются токсическим воздействием высокой концентрации кислорода. У новорождённых антиоксидантная система (глутатион, каталаза, SOD) развита слабо, поэтому избыток O₂ вызывает образование ROS, пероксидное окисление липидов и активацию каскада NF- κ B, ответственного за хроническое воспаление. Оксиген-индуцированное повреждение усугубляет ремоделирование лёгочной ткани и повреждение сосудов сетчатки, что объясняет связь длительной кислородотерапии с ретинопатией недоношенных [34].

Патогенез поствентиляционных осложнений у недоношенных новорождённых представляет собой сложный, многофакторный процесс, в основе которого лежит повреждение незрелых, незавершивших морфогенез лёгких механическими и биохимическими факторами, инициирующими каскад патологических реакций. Ключевым механизмом является вентилятор-индуцированное повреждение лёгких, которое возникает вследствие применения избыточных дыхательных объёмов и давления, приводящих к перерастяжению альвеол и разрыву альвеолярного эпителия. Этот процесс, известный как волютравма, нарушает синтез сурфактанта, повышает проницаемость альвеоло-капиллярной мембраны и провоцирует развитие отёка интерстиция.

Параллельно с волютравмой действует ателекттравма — повреждение, вызванное циклическим раскрытием и спадением незрелых альвеол на выдохе из-за недостаточного давления для поддержания их расправленного состояния. Это приводит к механическому стрессу и повреждению структур респираторных бронхиол. Немеханическим компонентом патогенеза выступает баротравма, хотя современные представления отводят ей менее значительную роль по сравнению с волютравмой.

Важнейшим звеном патогенеза является запуск системного воспалительного ответа. Механическое повреждение лёгочной ткани активирует клетки иммунной системы, в первую очередь альвеолярные макрофаги, которые начинают высвобождать провоспалительные цитокины. Это приводит к массивной клеточной инфильтрации и дальнейшему повреждению лёгочного матрикса. На этом фоне кислородотерапия, являющаяся неотъемлемой частью респираторной поддержки, усугубляет повреждение за счёт формирования оксидативного стресса. Высокие концентрации кислорода способствуют генерации активных форм кислорода, которые повреждают клеточные мембраны, белки и ДНК, подавляют пролиферацию альвеолоцитов второго типа и угнетают синтез сурфактанта.

Совокупность этих процессов — механического растяжения, воспаления и оксидативного стресса — нарушает нормальный альвеологенез и васкулогенез. Вместо формирования новых альвеол и капилляров запускаются патологические процессы ремоделирования лёгочной ткани: происходит уплотнение интерстиция за счёт избыточного отложения коллагена, развивается фиброз, а количество и размер альвеол остаются резко сниженными. Одновременно наблюдается дисфункция и гипертрофия гладкой мускулатуры мелких дыхательных путей, что формирует основу для бронхообструктивного синдрома. Всё это в комплексе и составляет морфофункциональную основу главного поствентиляционного осложнения — бронхолёгочной дисплазии, которая является результатом остановки развития лёгких на фоне их хронического повреждения.

Поствентиляционные осложнения нередко поддерживаются и биомеханическим фактором «неравномерной вентиляции». В условиях неоднородного комплайенса лёгких различные участки получают разное давление и объём воздуха, что создаёт локальные зоны гиперинфляции и коллапса. Это не только механически травмирует ткань, но и формирует неравномерное распределение сурфактанта, усугубляя нарушения газообмена. Модели животных показали, что даже кратковременная ИВЛ у незрелых лёгких активирует экспрессию генов, связанных с воспалением (IL-6, COX-2, MMP-9), в течение 2–3 часов от начала вентиляции (Jobe & Ikegami, 2018).

В последние годы внимание исследователей привлекает феномен механотрансдукции — превращение механических сигналов (растяжения, давления) в биохимические ответы клеток. Растяжение альвеолоцитов активирует ионные каналы, сигнальные пути MAPK и NF-κB, стимулируя синтез провоспалительных медиаторов. Это объясняет, почему даже минимальные, но повторяющиеся механические воздействия (например, вибрации при неадекватной настройке вентилятора) могут поддерживать хроническое воспаление и фиброз.

Комплекс указанных механизмов объясняет формирование бронхолёгочной дисплазии — классического поствентиляционного осложнения у недоношенных. Современные представления трактуют БЛД не только как следствие механического и оксидативного стресса, но и как результат нарушения нормальной альвеологенеза и ангиогенеза в условиях хронического воспаления и гипоксии. Морфологически лёгкие характеризуются уменьшением числа альвеол, их упрощением, утолщением межальвеолярных перегородок, фиброзом и редукцией сосудистой сети. Эти изменения ведут к хронической дыхательной недостаточности и повышенному риску инфекций дыхательных путей в дальнейшем [26].

Особое внимание уделяется взаимосвязи вентиляции и системных осложнений. Установлено, что вентиляция с гипокапнией ($P_aCO_2 < 30$ мм рт. ст.) вызывает спазм мозговых сосудов, ишемию белого вещества и риск церебральных повреждений. Гиперкапния, напротив, может быть допустима в умеренных пределах («permissive hypercarbia»), если позволяет уменьшить давление на лёгкие без ухудшения перфузии мозга. Баланс между

газообменом и защитой органов остаётся центральной задачей современной неонатальной респираторной терапии.

Таким образом, патогенез поствентиляционных осложнений представляет собой сложный каскад механических, воспалительных, оксидативных и сосудистых нарушений, взаимно усиливающих друг друга. Ключевыми звеньями являются: баро- и волюмотравма, ателектротравма, оксидативный стресс, активация цитокин-индуцированного воспаления, эндотелиальная дисфункция и нарушение ангиогенеза. Результатом этих процессов становятся хронические повреждения лёгких (БЛД), лёгочная гипертензия, ретинопатия, поражения ЦНС и другие системные осложнения. Понимание этих механизмов послужило основой для внедрения стратегий «щадящей вентиляции» — ранний СРАР, объём-таргетированные режимы (VTV), высокочастотная осцилляция (HFOV), ограничение FiO_2 и использование антиоксидантов, кофеина и противовоспалительных подходов. Комплексное предотвращение поствентиляционных осложнений требует не только технологических решений, но и ранней индивидуализации параметров ИВЛ, минимизации длительности вентиляции и строгого контроля биохимических маркеров стресса у новорождённых.

Профилактика осложнений после ИВЛ

Профилактика осложнений инвазивной искусственной вентиляции легких у недоношенных младенцев представляет собой одну из ключевых задач современной неонатологической практики и интенсивной медицинской помощи, возникающую буквально сразу после рождения малыша, нуждающегося в экстренной поддержке функций сердца и лёгких, что обязывает специалиста-неонатолога и анестезиолога-реаниматолога грамотно подбирать и регулировать все компоненты лечения, направленные на ликвидацию симптомов дыхательного расстройства и профилактику осложнений, вызванных применением респираторной терапии. [16]. Наиболее эффективной стратегией является ранняя стабилизация ребёнка на СРАР в родзале и последующая тактика “ранняя экстубация на неинвазивную поддержку” — прежде всего на NIPPV, поскольку в постэкстубационный период NIPPV снижает риск неудачи и реинтубации по сравнению с СРАР у очень недоношенных; при этом требуется готовность быстро эскалировать поддержку при признаках утомления дыхания.

В период инвазивной ИВЛ обязательны режимы “защитной вентиляции”: предпочтение объём-таргетированным стратегиям (VTV/volume-guarantee) с низкими приливными объёмами и адекватным РЕЕР для профилактики волюмо- и ателектротравмы, избегание гипокании (которая способствует церебральной вазоконстрикции и IVH) и допустимая умеренная гиперкапния при сохранном рН, что позволяет снизить баротравму. У больных с неблагоприятной механикой лёгких оправдана высокочастотная осцилляция как способ обеспечения газообмена малыми объёмами; ключевые тактические приёмы — подбор оптимального CDP, ранняя оценка готовности к экстубации и переход на неинвазивную поддержку сразу после снятия трубки. Жёсткий кислородный контроль — центральная профилактическая мера против оксидативного повреждения лёгких, ретинопатии недоношенных и лёгочной гипертензии: современные консенсусы рекомендуют целевые диапазоны сатурации 90–94 % при установке узких тревожных порогов 89–95 % и активное использование блендера O_2 и непрерывной пульсоксиметрии; мегадозы кислорода и длительная гипероксия противопоказаны, поскольку повышают риск БЛД и РОП.

В последние годы в мировой практике широкое распространение получила неинвазивная респираторная поддержка, которую в большинстве случаев начинают непосредственно в родильном зале. Однако в Российской Федерации применение данного варианта респираторной терапии непосредственно сразу после рождения ребенка существенно ограничено. Это может быть связано как с тяжестью состояния детей, так и с отсутствием четких критериев для выбора того или иного метода респираторной поддержки [16].

В настоящее время уже абсолютно четко доказано, что неинвазивная вентиляция — оптимальный способ стартовой респираторной поддержки у недоношенных новорожденных

с респираторным дистрессом, благодаря которой можно обеспечить не только достаточную вентиляцию и оксигенацию, но и избежать интубации трахеи с последующей инвазивной вентиляцией легких [6].

Режим BiPAP (англ. Bilevel positive airway pressure) представляет собой неинвазивную форму контролируемой по давлению вентиляции на двух уровнях РЕЕР с переключением с одного уровня давления на другой через заданные временные интервалы [22]. Теоретически BiPAP должен обеспечивать лучшее расправление альвеол, более высокую остаточную функциональную емкость и снижение работы дыхания по сравнению с NCPAP [5,31]. Тем не менее это не доказано в клинических исследованиях.

В ряде работ было продемонстрировано, что применение неинвазивной искусственной вентиляции легких не оказывает существенного положительного влияния на частоту бронхолегочной дисплазии [29]. Тем не менее метаанализы, выполненные учеными установили, что существует статистически значимое преимущество по частоте летальных исходов и бронхолегочной дисплазии при использовании неинвазивной вентиляции легких [25,36]. G. Lista и соавт. предположил, что CPAP на двух уровнях эффективен у недоношенных при острой фазе средней тяжести респираторного дистресса.

NIPPV (англ. Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation) — метод неинвазивной респираторной терапии, при котором поддерживается постоянное давление в дыхательных путях с периодическими повышениями уровня положительного давления, при этом соединение пациента с респиратором обеспечивается с помощью лицевой маски или назальных канюль. NIPPV имеет несколько преимуществ по сравнению с назальным CPAP, поскольку способствует уменьшению мертвого пространства и увеличению функциональной остаточной емкости легких за счет расправления коллабированных альвеол [6].

M. Biniwale и F. Wertheimer (2017) показали, что применение NIPPV в условиях родильного зала безопасно и эффективно для обеспечения респираторной поддержки у детей с очень низкой массой тела при рождении, при этом уменьшается потребность в интубации, непрямом массаже сердца и введении адреналина с последующей инвазивной вентиляцией легких [21].

В настоящее время не установлено, при каких условиях неинвазивная респираторная поддержка, начатая в родильном зале, будет неэффективной и потребует перевод на инвазивную вентиляцию. Именно поэтому представляется актуальным поиск наиболее подходящего режима и параметров неинвазивной респираторной поддержки для стартовой терапии респираторного дистресса сразу после рождения недоношенного ребенка. Цель исследования — оценить влияние двух режимов и параметров неинвазивной респираторной поддержки в родильном зале на исход заболевания.

Данные крупного проспективного мета-анализа NeOProM показывают, что слишком низкие цели SpO₂ (85–89 %) снижают частоту РОП, но ценой повышения смертности и некротизирующего энтероколита, тогда как более высокие цели уменьшают тяжёлую гипоксемию и сосудистые осложнения при условии строгого мониторинга — следовательно, “узкое окно” 90–94 % должно поддерживаться максимально большую долю времени; технология автоматической подстройки FiO₂ может увеличить время в целевом диапазоне и тем самым косвенно профилактировать осложнения. Ключевым фармакологическим инструментом профилактики поствентиляционных осложнений остаётся ранняя терапия кофеином: она снижает частоту апноэ, облегчает раннюю экстубацию, сокращает потребность в ИВЛ и уменьшает риск БЛД без ухудшения неврологических исходов; стандартные дозировки (нагрузочная 20 мг/кг, поддерживающая 5–10 мг/кг/сут) остаются базовыми, а “эскалационные” схемы должны применяться с учётом безопасности.

Профилактика осложнений после ИВЛ у недоношенных новорождённых начинается не после экстубации, а с момента принятия решения о начале респираторной поддержки и является непрерывным процессом. Ключевой стратегией является минимизация продолжительности инвазивной вентиляции как главного фактора риска. Для этого применяется ранний переход с инвазивной ИВЛ на неинвазивные методы поддержки, такие

как назальная вентиляция с перемежающимся положительным давлением или высокочастотная осцилляционная вентиляция, которые позволяют продолжить респираторную поддержку после удаления эндотрахеальной трубки, предотвращая ателектазы и снижая работу дыхания.

Важнейшим элементом профилактики является использование защитных стратегий самой инвазивной вентиляции. Режим с контролем по объёму, при котором аппарат гарантирует delivery заданного дыхательного объёма, позволяет избежать перерастяжения лёгких и вентилятор-индуцированного повреждения. Поддержание адекватного положительного давления в конце выдоха необходимо для предотвращения циклического раскрытия и спадения альвеол. Современные протоколы также допускают permissive hypercarbia, то есть умеренное повышение уровня углекислого газа в крови при условии нормального рН, что позволяет вентилировать ребёнка с меньшими давлениями и объёмами.

Рутинное применение кофеина цитрата является краеугольным камнем профилактики, так как он не только стимулирует дыхательный центр и предотвращает апноэ, но и способствует более ранней экстубации, снижая общую длительность инвазивной поддержки. Агрессивная нутритивная поддержка с обеспечением достаточного поступления белка и калорий критически важна для восстановления и роста лёгочной ткани. При этом необходим тщательный контроль баланса жидкости, поскольку гипергидратация усугубляет отёк интерстиция лёгких и повышает риск развития бронхолёгочной дисплазии.

После экстубации профилактика осложнений продолжается. Она включает строгое поддержание целевых сатураций кислорода для предотвращения окислительного стресса, систематическое проведение дыхательной физиотерапии для улучшения дренажа дыхательных путей и раннюю активизацию ребёнка. Регулярный мониторинг функционального состояния лёгких с помощью методов импедансной томографии или анализа кривой поток-объём позволяет вовремя выявить начинающиеся осложнения, такие как бронхообструктивный синдром или зоны ателектазов, и скорректировать терапию. Такой комплексный и превентивный подход, направленный на все этапы респираторной помощи, позволяет существенно снизить частоту и тяжесть поствентиляционных осложнений.

Для снижения частоты и тяжести VAP в отделении внедряются многоэлементные “бандлы”: строгая гигиена рук и барьерные меры, уход за дыхательными контурами с ограничением размыканий и использованием закрытой санации, адекватная влажность и подогрев дыхательной смеси, своевременная замена контуров по показаниям, полуфауэрво положение тела (если гемодинамически переносится), минимизация седации и частоты инвазивных манипуляций, регулярная оценка готовности к экстубации, рациональная антибиотикопрофилактика и чёткие критерии диагностики VAP для избежания гипердиагностики. Важны и некардиореспираторные меры, влияющие на респираторные исходы: приоритет грудного молока, ранняя трофическая энтеральная поддержка и разумная инфузионная политика снижают системное воспаление и риск хронических лёгочных исходов; строгая терморегуляция и “минимальная стимуляция” уменьшают кислородный расход и эпизоды десатурации; стандартизация процессов (чек-листы для установки и ухода за трубкой, ежедневные “extubation-readiness”-оценки, алгоритмы эскалации/деэскалации респираторной поддержки) снижают вариабельность и частоту ошибок.

Профилактика лёгочной гипертензии при БЛД включает избегание хронической гипоксемии (поддержание SpO₂ в рекомендованном диапазоне), своевременный контроль газообмена и гемодинамики, коррекцию анемии и дефицита питания; рутинное профилактическое применение ингаляционного NO у недоношенных не показано и используется по строгим показаниям при тяжёлой гипоксемии и подозрении на персистирующую лёгочную гипертензию. Наконец, организационные решения — обучение бригад методикам ранней “щадящей” стабилизации, LISA/MIST-подходам к сурфактант-терапии для сокращения времени интубации, унификация целевых диапазонов SpO₂ и алгоритмов постэкстубационной поддержки (предпочтительно NIPPV), а также регулярный аудит комплаенса “бандлам” профилактики VAP — демонстрируют устойчивое снижение

частоты поствентиляционных осложнений на уровне отделения. В сумме эти меры — сокращение инвазивной фазы, выбор защитных режимов, строгие цели кислорода, кофеин, постэкстубационная NIPPV и полноценные противинфекционные бандлы — составляют современный, доказательный каркас профилактики осложнений после ИВЛ у недоношенных.

Выводы. Анализ современных литературных данных показывает, что проблема поствентиляционных осложнений у недоношенных новорождённых остаётся одной из наиболее значимых в неонатологии. Проведение искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ), несмотря на её жизнеспасающую роль, сопровождается риском формирования целого комплекса патологических изменений — от бронхолёгочной дисплазии и лёгочной гипертензии до ретинопатии недоношенных и нейровегетативных нарушений. Ключевыми патогенетическими звеньями этих осложнений являются механическое повреждение лёгочной ткани (баро- и волюмотравма), оксидативный стресс, активация цитокин-опосредованного воспаления, нарушение ангиогенеза и сосудистого ремоделирования.

Современные представления о респираторной терапии смещаются в сторону стратегии щадящей вентиляции, направленной на максимальное сокращение длительности и инвазивности вмешательств. Наиболее эффективными доказали себя ранняя стабилизация дыхания с помощью СРАР, использование неинвазивной вентиляции (NIPPV), минимально инвазивное введение сурфактанта (LISA/MIST) и объём-таргетированные режимы ИВЛ (VTV). Важнейшими профилактическими компонентами являются строгий контроль уровня кислорода (поддержание SpO₂ в пределах 90–94 %), применение кофеин-цитрата для уменьшения частоты апноэ и необходимости ИВЛ, а также стандартизация ухода и соблюдение противинфекционных «бандлов» профилактики вентилятор-ассоциированных осложнений.

Таким образом, накопленные данные подтверждают необходимость комплексного подхода к респираторной терапии, сочетающего современные технологические решения с биохимическим и функциональным мониторингом. Реализация принципов «щадящей вентиляции» и раннего профилактического вмешательства обеспечивает снижение частоты бронхолёгочной дисплазии, лёгочной гипертензии, инфекционных и метаболических осложнений, что в конечном итоге улучшает качество жизни и выживаемость недоношенных детей.

ЛИТЕРАТУРА/IQTIBOSLAR/REFERENCES:

1. Александрович Ю.С., Иванов Д.О., Пшениснов К.В. Сердечно-легочная реанимация новорожденного в родильном зале. Педиатр.2019;10:4:5-16. Aleksandrovich YuS, Ivanov DO, Pshenisnov KV. Cardiopulmonary resuscitation of neonate at delivery room. *Pediatr.* 2019;10(4):5-16. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/PED1045-16>
2. Балашова Е. Н., Ионов О. В., Киртбая А. Р [и др.] Особенности дыхательных и сердечно-сосудистых нарушений у недоношенных детей, рожденных у матерей с вращением плаценты // Акушерство и гинекология. - 2021. - № 5. - С. 85-93.
3. Дальжинова, С. Б. Выбор метода неинвазивной респираторной поддержки при дыхательной недостаточности у недоношенных: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.20 новорожденных / С. Б. Дальжинова. - СПб, 2021. - 108 с.
4. Дюмин И. И., Балакирева Е. А., Ярошевич Е. А. [и др.] Факторы риска прогрессирования ретинопатии недоношенных у детей с экстремально низкой массой тела при рождении // Российский педиатрический журнал. - 2021. - Т. 24. - № 3. - С. 181-186.
5. Киртбая А. Р., Ионов О. В., Балашова Е. Н. [и др.] Факторы риска развития внутрижелудочковых кровоизлияний у недоношенных детей: результаты одноцентрового исследования // Неонатология: новости, мнения, обучение. - 2024. - Т. 12. - № 2. - С. 8-19.
6. Завьялов О. В., Пасечник И. Н., Игнатко И. В., Бабаев Б. Д. Целенаправленная двухфазная неинвазивная вентиляция легких в неонатальном реанимационном отделении:

- катамнестическая оценка респираторной тактики и перинатальных исходов недоношенных детей // *Врач.* - 2023. - Т. 34. - № 8. - С. 11-16.
7. Иванашкин, А. Сочетанная высокочастотная струйная вентиляция легких при лечении острого респираторного дистресс-синдрома у детей с онкогематологическими заболеваниями: дис. ... канд. мед. наук: 3.1.12 / А. Иванашкин. - М., 2023. - 123 с.
 8. Ионов, О. В. Современные технологии интенсивной терапии в снижении летальности и инвалидизирующих осложнений у недоношенных новорожденных : дис. ... докт. мед. наук : 14.01.08 / О. В. Ионов. - 2020. - 248 с.
 9. Иранпур Р., Армянян А. М., Абеди А. Р., Фараджзадеган З. Высокочастотная осцилляторная вентиляция через нос (ВЧООН) в сравнении с постоянным положительным давлением в дыхательных путях через нос (ППДП) в качестве начальной терапии респираторного дистресс-синдрома (РДС) у недоношенных и почти доношенных младенцев. *BMJ Paediatr Open.* (2019) 3:e000443. doi: 10.1136/bmjpo-2019-000443
 10. Ли Ю., Вэй Ц., Чжао Д., Мо Ю., Яо Л., Ли Л. и др. Неинвазивная высокочастотная осцилляторная вентиляция у недоношенных детей после экстубации: рандомизированное контролируемое исследование. *J Int Med Res.* (2021) 49:300060520984915.
 11. Линхоева С.Б., Александрович Ю. С., Пшениснов К. В. [и др.] Выбор режима неинвазивной респираторной поддержки у недоношенных новорожденных в родильном зале // *Анестезиология и реаниматология.* - 2020. - № 2. - С. 65.
 12. Любименко, В. А. Высокочастотная искусственная вентиляция легких в неонатологии / В. А. Любименко, А. В. Мостовой, С. Л. Иванов. - М., 2002. - 126 с.
 13. Мостовой А. В., Межинский С. С., Карпова А. Л [и др.] Искусственная вентиляция легких с целевым дыхательным объемом у новорожденных и детей раннего возраста с различными заболеваниями легких: протокол подготовки дыхательного аппарата и управления параметрами вентиляции : (обзор) // *Педиатрия им. Г.Н. Сперанского.* - 2022. - Т. 101. - № 1. - С. 148-154.
 14. Никонец А. Д., Балашова Е. Н., Ионов О. В. [и др.] Профилактика дыхательных нарушений у поздних недоношенных детей, рожденных у матерей с вращением плаценты // *Акушерство и гинекология.* - 2024. - № 1. - С. 90-100.
 15. Сарыева, О. П. Внутрижелудочковые кровоизлияния у глубоконедоношенных новорожденных: предикторы развития: (обзор) / О. П. Сарыева, Е. В. Проценко, Л. В. Кулида // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* - 2022. - Т. 67. - № 3. - С. 11-17
 16. Суханова, Е. И. Снижение психоэмоционального стресса матерей недоношенных детей и профилактика нарушений взаимодействия с младенцем в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных / Е. И. Суханова // *Неонатология: новости, мнения, обучение.* - 2024. - Т. 12. - № 2. - С. 94-98.
 17. Трапезникова А. Ю., Петрова Н. А., Образцова Г. И. [и др.] Эпизоды апноэ и периодического дыхания у недоношенных детей с БЛД-ассоциированной легочной гипертензией // *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* - 2022. - Т. 67. - № 2. - С. 94-99.
 18. Трапезникова А. Ю., Петрова Н. А., Образцова Г. И. [и др.] Нарушения дыхания во сне и БЛД-ассоциированная легочная гипертензия у недоношенных детей: (обзор) // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* - 2021. - Т. 20. - № 6. - С. 135-142.
 19. American Academy of Pediatrics. Neonatal Resuscitation Program (NRP), 8-е издание, 2020 (с обновлением АНА 2025).
 20. American Academy of Pediatrics. Neonatal Resuscitation Program (NRP), 8-е издание, 2020 (с обновлением АНА 2025).
 21. Biniwale M, Wertheimer F. Decrease in delivery room intubation rates after use of nasal intermittent positive pressure ventilation in the delivery room for resuscitation of very low birth weight infants. *Resuscitation.* 2017;116:33-38. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.05.004>
 22. Cimino C. M., Saporito A. N., Vitaliti G. [et al.] N-BiPAP vs n-CPAP in term neonate with respiratory distress syndrome // *Early Human Development.* - 2020. - Vol. 142. - P. 104965.

23. Chan K.Y.Y., et al. “Respiratory Support of the Preterm Neonate: Lessons About Ventilation-Induced Brain Injury.” *Frontiers in Neurology*, 2020.
24. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome – 2022 Update.
25. Fischer HS, Bühner C. Avoiding endotracheal ventilation to prevent bronchopulmonary dysplasia: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2013;132(5):1351-1360. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1880>
26. Jobe A.H., Bancalari E. Bronchopulmonary Dysplasia // *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. – 2001.
27. Hilgendorff A. et al. Chronic Lung Disease in the Preterm Infant. Lessons Learned from the Animal Models. — 2014.
28. Hellström A. et al. Retinopathy of prematurity // *The Lancet*. – 2013.
29. Kaltsogianni O., et al. “Neonatal Respiratory Support Strategies—Short and Long-Term Outcomes.” *Frontiers in Pediatrics*, 2023.
30. Lavizzari A., et al. “State of the Art on Neonatal Noninvasive Respiratory Support.” *Pediatric Pulmonology*, 2023.
31. Lee B. K., Shin S. H., Jung Y. H. [et al.] Comparison of NIV-NAVA and NCPAP in facilitating extubation for very preterm infants // *BMC Pediatrics*. - 2019. - Vol. 19. - № 1. - P. 298.
32. Manley B.J. “Non-invasive Versus Invasive Respiratory Support in Preterm Infants.” *Paediatric Respiratory Reviews*, 2024.
33. Perrone S. et al. Oxidative Stress and Antioxidant Strategies in Newborns // *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. – 2013.
34. Saugstad/ O.D./Oxygen therapy of the newborn from molecular understanding to clinical practice 2018, *Pediatric Research* // <https://doi.org/10.1038/S41390-018-0176-8>
35. Schmidt B. Long-Term Effects of Caffeine Therapy for Apnea of Prematurity // *NEJM*. World Health Organization (WHO). Preterm birth. Fact sheets, 2023.
36. Schmölzer GM, Kumar M, Pilchler G, Aziz K, O’Reilly M, Cheung PY. Non-invasive versus invasive respiratory support in preterm infants at birth: systematic review and meta-analysis. *British medical journal*. 2013;347:5980. <https://doi.org/10.1136/bmj.f5980> 9.
37. Schmidt B. et al. Caffeine Therapy for Apnea of Prematurity // *New England Journal of Medicine*. – 2006.
38. Schmidt B. et al. Survival Without Disability to Age 5 Years After Neonatal Caffeine Therapy for Apnea of Prematurity // *JAMA*. – 2012.
39. Tana M., et al. “Respiratory Management of the Preterm Infant: Supporting the Transition from the Fetus to the Neonate.” *Frontiers in Pediatrics*, 2023. PMID: PMC10047523.
40. WHO Recommendations for Care of the Preterm or Low-Birth-Weight Infant. – 2023.
41. World Health Organization. “Recommendations on the Care of Preterm or Low-Birth-Weight Infants.” Geneva: WHO, 2023.
42. World Health Organization. “Recommendations on the Care of Preterm or Low-Birth-Weight Infants.” Geneva: WHO, 2023.
43. World Health Organization (WHO). Preterm birth. Fact sheets, 2023.

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