

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

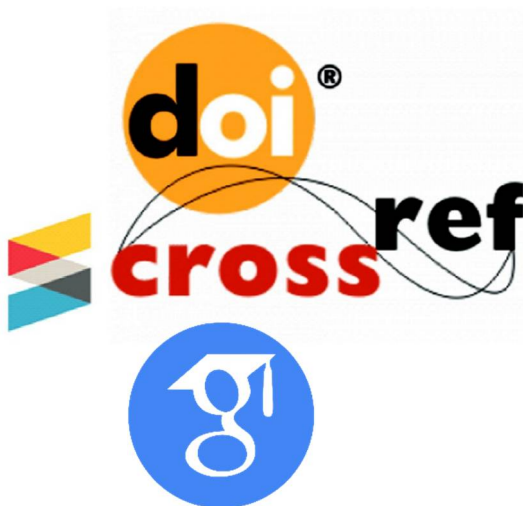
11 ЖИЛД, 3 СОН

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

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

Масъул котиб:

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

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

Юлдашев Равшан Захидович
Тоҷикистон Давлат тиббиёт университети Онкология
ва нур 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

Сандов Сандамир 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 Нејроуреабилитация
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 Abdujabbarovich

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

Terebaev Bilim Aldamuratovich

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

Yuldashev Botir Akhmatovich

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

Ibragimova Malika Xudayberganovna

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

Rahimov Nodir Maxammatkulovich

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

Daminov Feruz Asadullaevich

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

Mirjuraev Elbek Mirshavkatovich

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

Tagaev Sher Kabul Baykabulovich

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

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 CHEMORADIO THERAPY.....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

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

LIPARTIA Meri Givievna

Dsc, dotsent

Tashkent State Medical University

FAZLIYEV Mekhrojiddin Shamsiddinovich

TURAKULOV Adash Farmonovich

PhD

Abu Ali Ibn Sina Urgut Public Health Technical School

RAHIMOV Nodir Maxammatkulovich

Samarkand Interregional Hospice

SHAKHANOVA Shakhnoza Shavkatovna

Samarkand State Medical University

RELATIONSHIP BETWEEN BONE MARROW MYELOGRAM PARAMETERS AND PERIPHERAL BLOOD INDICES IN CHEMOTHERAPY-INDUCED LEUKOPENIA

For citation: Lipartia Meri Givievna, Fazliyev Mekhrojiddin, Turakulov Adash Farmonovich, Rahimov Nodir Maxammatkulovich, Shakhanova Shakhnoza Shavkatovna. Relationship between bone marrow myelogram parameters and peripheral blood indices in chemotherapy-induced leukopenia // Journal of Biomedicine and Practice.

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.21313226>

Aim: To analyze contemporary data on chemotherapy-induced leukopenia with a focus on the relationship between bone marrow myelogram parameters and peripheral blood indices, and to assess how accurately peripheral blood reflects the true state of granulopoiesis in the bone marrow.

Materials and Methods: A narrative literature review was performed using publications from 2020–2025 in Russian and international journals. Priority was given to studies evaluating mechanisms of chemotherapy-induced myelosuppression, patterns of granulopoiesis disruption, bone marrow morphology (myelogram), and the dynamics of peripheral blood counts (ANC, leukocyte differential) under cytotoxic therapy with or without G-CSF support. Clinical guidelines, methodological manuals on bone marrow cytology, and works using mathematical modelling of granulopoiesis were also analyzed.

Results: Peripheral blood indices (total leukocyte count, ANC, leukocyte differential, and their dynamics between chemotherapy cycles) reliably reflect the clinical severity of myelosuppression, the risk of febrile neutropenia, and the need for G-CSF prophylaxis or dose modifications. However, identical degrees of leukopenia and neutropenia in peripheral blood may correspond to fundamentally different bone marrow patterns: preserved early myeloid progenitors with a maturation block, depletion of the pool of mature granulocytes, or pronounced hypo-/aplasia with global suppression of myelopoiesis. Myelogram provides a morphological substrate of these states (cellularity, lineage ratios, maturation indices, ineffective granulopoiesis, hypoplasia, infiltration), allowing discrimination between central production failure and redistribution or peripheral destruction

mechanisms. Dynamic and modelling studies demonstrate that serial peripheral counts can partially reconstruct granulopoiesis recovery kinetics, yet they remain indirect and do not replace morphological assessment in prolonged or atypical cytopenias.

Conclusion: Peripheral blood reflects the clinical manifestation of chemotherapy-induced myelosuppression, whereas the myelogram characterizes the morphological basis of disturbed granulopoiesis; the concordance between these two levels of assessment is incomplete. This discrepancy justifies the need for dedicated correlation studies in homogeneous cohorts of cancer patients to define when peripheral blood can be used as a sufficient surrogate of marrow status and when bone marrow examination is mandatory.

Keywords: chemotherapy-induced leukopenia; neutropenia; granulopoiesis; bone marrow; myelogram; peripheral blood; G-CSF; myelosuppression.

ЛИПАРТИЯ Мери Гивиевна

доктор наук, доцент

Ташкентский государственный медицинский университет

ФАЗЛИЕВ Мехроджиддин Шамсидинович

ТУРАКУЛОВ Адаш Фармонович

PhD

Ургутский техникум общественного здравоохранения имени Абу Али Ибн Сина

РАХИМОВ Нодир Максамматкулович

Самаркандский межрегиональный областной хоспис

ШАХАНОВА Шахноза Шавкатовна.

Самаркандский государственный медицинский университет

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИЕЛОГРАММЫ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ ХИМИОИНДУЦИРОВАННОЙ ЛЕЙКОПЕНИИ

Цель: Проанализировать современные данные о химиоиндуцированной лейкопении с акцентом на взаимосвязь параметров миелограммы костного мозга и показателей периферической крови и оценить, в какой степени периферическая кровь отражает истинное состояние гранулоцитопоза в костном мозге.

Материалы и методы: Проведён обзор публикаций за 2020–2025 годы в российских и зарубежных журналах. В анализ включали исследования, посвящённые механизмам химиоиндуцированной миелосупрессии, нарушениям гранулоцитопоза, морфологической картине костного мозга (миелограмма) и динамике показателей периферической крови (общее число лейкоцитов, абсолютное число нейтрофилов, лейкоцитарная формула) на фоне цитотоксической терапии с использованием или без использования Г-КСФ. Дополнительно учитывались клинические рекомендации, методические пособия по цитологии костного мозга и работы, основанные на математическом моделировании гранулоцитопоза.

Результаты: Показатели периферической крови (лейкоциты, ANC, лейкоформула и их динамика между циклами химиотерапии) надёжно отражают клиническую выраженность миелосупрессии, риск фебрильной нейтропении и необходимость профилактического или терапевтического назначения Г-КСФ, а также коррекции доз и сроков введения цитостатиков. Вместе с тем одна и та же степень лейкопении и нейтропении может соответствовать различным вариантам костномозговой картины: сохранённым ранним предшественникам при блоке созревания, истощению пула зрелых гранулоцитов или глубокой гипо-/аплазии с тотальным угнетением миелопоэза. Миелограмма предоставляет морфологический субстрат этих состояний (клеточность, соотношение ростков, индексы созревания, признаки неэффективного гранулоцитопоза, гипоплазия, инфильтрация), позволяя отличать центральное угнетение продукции от перераспределительных и периферических механизмов. Динамические и моделирующие исследования показывают, что по серии периферических показателей возможно частично реконструировать кинетику восстановления

гранулоцитопоза, однако такие подходы остаются косвенными и не заменяют морфологическую оценку при затяжных и атипичных цитопениях.

Вывод: Периферическая кровь отражает клиническое проявление химиоиндуцированной миелосупрессии, тогда как миелограмма характеризует морфологический субстрат нарушенного гранулоцитопоза; совпадение этих двух уровней оценки неполное. Обнаруженное расхождение обосновывает необходимость специальных корреляционных исследований в однородных когортах онкологических больных для определения границ применимости периферической крови в качестве суррогата состояния костного мозга и показаний к обязательному морфологическому исследованию.

Ключевые слова: химиоиндуцированная лейкопения; нейтропения; гранулоцитопоз; костный мозг; миелограмма; периферическая кровь; Г-КСФ; миелосупрессия.

LIPARTIYA Meri Givievna

Dsc

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

FAZLIYEV Mehrojiddin Shamsiddinovich

TURAQULOV Adash Farmonovich

PhD

Abu Ali Ibn Sino nomidagi Urgut sog'liqni saqlash texnikumi

RAXIMOV Nodir Maxammatkulovich

Samarqand xududlar aro hospisi

SHAXANOVA Shaxnoza Shavkatovna

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

KIMYOTERAPIYA BILAN BOGLIQ LEYOPENIYADA MIYELOGRAMMA KO'RSATKICHLARI VA PERIFERIK QON PARAMETRLARINING O'ZARO BOG'LIQLIGI

Maqsad: Kimyoterapiya bilan induktsiyalangan leyopeniya bo'yicha zamonaviy adabiyotlarni tahlil qilish, suyak ko'migi miyelogrammasi ko'rsatkichlari va periferik qondagi laborator parametrlar o'rtasidagi bog'liqlikni baholash hamda periferik qon granulotsitopoez holatini qanchalik to'liq aks ettirishini aniqlash.

Materiallar va usullar: 2020–2025 yillarda chop etilgan rus va xorijiy ilmiy maqolalar narrativ tahlil qilindi. Tanlovga kimyoterapiya bilan bog'liq mielosupressiya mexanizmlari, granulotsitopoezning buzilishi, suyak ko'migi morfologiyasi (mielogramma) va sitotoksik terapiya fonida periferik qondagi ko'rsatkichlar (leykotsitlar soni, absolyut neytrofillar soni, leykoformula) dinamikasini o'rgangan ishlar kiritildi. Shuningdek, suyak ko'migi sitologiyasi bo'yicha metodik qo'llanmalar, klinik tavsiyalar va granulotsitopoezni matematik modellashtirishga asoslangan tadqiqotlar ham ko'rib chiqildi.

Natijalar: Periferik qon ko'rsatkichlari (umumiy leykotsitlar, ANC, leykoformula hamda ularning kimyoterapiya sikllari o'rtasidagi dinamikasi) mielosupressiya klinik og'irligini, febril neytropeniya xavfini va G-CSF profilaktikasi yoki davolovchi qo'llanilishiga, shuningdek sitostatiklar dozalari va sikllarini o'zgartirish zaruratiga ishonchli ravishda baho berishga imkon beradi. Biroq bir xil darajadagi leykopeniya va neytropeniya turli suyak ko'migi holatlariga mos kelishi mumkin: erta miyeloid ajdod hujayralari saqlangan, ammo yetilish bloki mavjud; yetuk granulotsitlar havzasi tugab borayotgan holat; yoki miyelopoezning chuqur gipoplaziya/aplaziya kuzatiladi. Miyelogramma ushbu holatlarning morfologik asosini (kletchatlik, o'simtalar nisbati, yetilish indeksleri, noeffektiv granulotsitopoez, gipoplaziya, infiltratsiya) ko'rsatadi va markaziy ishlab chiqarish susayishini periferik qayta taqsimlanish yoki destruksiya mexanizmlaridan farqlash imkonini beradi. Periferik qon ko'rsatkichlarining seriyali o'zgarishlarini o'rgangan dinamik va modellovchi ishlar granulotsitopoez tiklanish kinetikasini qisman qayta tiklash mumkinligini ko'rsatadi, biroq bu

yondashuvlar bevosita emas va cho‘zilgan yoki atypik tsitopeniyalar holatida morfologik bahoni to‘liq almashtirmaydi.

Xulosa: Periferik qon kimyoterapiya bilan chaqirilgan miyelosupressiyaning klinik namoyonini aks ettiradi, miyelogramma esa granulotsitopoez buzilishining morfologik substratini tavsiflaydi; bu ikki baholash darajasi o‘rtasidagi moslik to‘liq emas. Ushbu nomutanosiblik onkologik bemorlarning gomogen guruhlarida maxsus korrelyatsion tadqiqotlar o‘tkazish zarurligini asoslaydi; bu tadqiqotlar qachon periferik qon suyak ko‘migi holatining yetarli surrogati bo‘la olishini va qachon invaziv suyak ko‘migi tekshiruvi majburiy ekanini aniqlashga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: kimyoterapiya bilan induktsiyalangan leyopeniya; neytropeniya; granulotsitopoez; suyak ko‘migi; miyelogramma; periferik qon; G-CSF; miyelosupressiya.

Химиоиндуцированная лейкопения остаётся одним из наиболее частых и клинически значимых осложнений противоопухолевой лекарственной терапии. Снижение числа лейкоцитов и, прежде всего, нейтрофилов не ограничивается лабораторным феноменом: именно оно определяет риск инфекционных осложнений, необходимость антимикробной поддержки, редукцию доз цитостатиков, отсрочку очередных циклов и, в ряде случаев, вынужденное изменение противоопухолевой тактики. Для клинициста это всегда конфликт между достаточной интенсивностью лечения и безопасностью больного. Эти последствия хорошо описаны в современных работах, посвящённых гематологической токсичности химиотерапии и динамике клеток крови после лечения [16, 18]

В повседневной онкологической практике основным инструментом мониторинга миелосупрессии остаётся периферическая кровь. Общий анализ крови, абсолютное число нейтрофилов, лейкоцитарная формула и их динамика по дням цикла действительно позволяют своевременно выявлять нейтропению, оценивать вероятность фебрильных осложнений и принимать решения о назначении G-CSF. В этом смысле периферическая кровь удобна, доступна и клинически достаточна для большинства рутинных решений. Однако она фиксирует уже конечный результат повреждения гемопоэза, тогда как вопрос о том, что происходит в костном мозге — временное истощение зрелого пула, задержка созревания, угнетение пролиферации предшественников или глубокая гипоплазия, — нередко остаётся открытым [17, 23]

Именно здесь возникает значение миелограммы как метода морфологической оценки костномозгового кроветворения. При цитостатической лейкопении миелограмма позволяет судить о клеточности костного мозга, соотношении ростков гемопоэза, степени сохранности гранулоцитарного ряда, наличии признаков гипо- или аплазии, а также о варианте нарушенного гранулоцитопоэза. На практике это означает возможность отличить центральное угнетение продукции от ситуаций, где периферическая нейтропения лишь частично отражает истинный резерв костного мозга. Для врача это не формальный академический интерес: одинаковые значения лейкоцитов в периферии могут скрывать принципиально разные по прогнозу и тактике состояния [9, 12]

При этом данные литературы не столь прямолинейны, как может показаться. С одной стороны, классические и современные представления о миелотоксическом агранулоцитозе связывают химиоиндуцированную лейкопению прежде всего с повреждением стволовых и коммитированных клеток миелопоэза, нарушением пролиферации и созревания гранулоцитов, а при тяжёлом течении — с гипоклеточностью костного мозга и редукцией гранулоцитарного ростка [12, 19]. С другой стороны, исследования динамики гранулоцитопоэза и модели восстановления после цитотоксического стресса показывают, что по характеру изменений периферической крови в ряде случаев можно косвенно судить о фазах регенерации костного мозга, а иногда — даже оценивать глубину костномозгового повреждения без немедленной пункции. Это уже не отменяет миелограмму, но ставит вопрос о её реальной добавочной ценности в разных клинических сценариях [17, 20]

На наш взгляд, именно неполное совпадение между картиной периферической крови и морфологическим состоянием костного мозга образует методологическое ядро данной темы.

В клинике мы часто видим одну и ту же ситуацию: два пациента после сопоставимых курсов химиотерапии демонстрируют сходную степень лейкопении, но один быстро выходит из цитопении, тогда как у другого восстановление затягивается, присоединяются инфекции, требуется модификация схемы лечения. Периферия в этих случаях похожа. Костный мозг — нет. Отсюда вытекает центральный вопрос обзора: в какой мере показатели периферической крови действительно отражают реальное состояние гранулоцитопоза и в каких ситуациях миелограмма предоставляет принципиально дополнительную, тактически значимую информацию [12, 16]

Настоящий обзор посвящён анализу современных представлений о механизмах нарушения гранулоцитопоза при химиоиндуцированной лейкопении, диагностическим возможностям миелограммы и ограничениям интерпретации периферической крови. Особое внимание будет уделено расхождению между морфологической картиной костного мозга и гематологическими показателями периферии, а также тем клиническим ситуациям, в которых такое расхождение определяет дальнейшую лечебную тактику. Именно эта позиция, на наш взгляд, и формирует научную основу для последующих корреляционных исследований у пациентов с солидными опухолями и гемобластомами [17, 23]

Гранулоцитопоз представляет собой многоступенчатый процесс пролиферации и дифференцировки клеток миелоидного ряда в красном костном мозге, обеспечивающий постоянное обновление пулов нейтрофилов, эозинофилов и базофилов и быструю адаптацию к инфекционным и воспалительным стимулам. На уровне стволовой клетки формируется общая миелоидная предшественница (КОЕ-ГЭММ), далее — колониеобразующая единица для гранулоцитов и моноцитов (КОЕ-ГМ), из которой под влиянием цитокинов и колониестимулирующих факторов возникает последовательный ряд предшественников гранулоцитов с постепенным уменьшением размеров клетки, изменением характера цитоплазмы и формированием сегментированного ядра зрелого нейтрофила [4]

Регуляция гранулоцитопоза осуществляется сложным каскадом цитокинов: ранние этапы зависят от IL-1, IL-3, GM-CSF, более поздние — от специализированных факторов G-CSF и M-CSF; дополнительно ключевую роль играют локально продуцируемые медиаторы воспаления (TNF- α , MIP и др.) и система саморегуляции через взаимодействие нейтрофилов и макрофагов. В норме это обеспечивает гибкое поддержание равновесного уровня гранулоцитов и способность к «экстренному» усилению их продукции при инфекции или тивном повреждении [10]

Под действием цитостатиков этот отлаженный механизм нарушается на нескольких уровнях. Классический миелотоксический эффект включает прямое повреждение полипотентных стволовых клеток и коммитированных предшественников миелоидного ряда с подавлением пролиферации и индукцией апоптоза, что приводит к уменьшению пулов делящихся клеток и, спустя 7–14 дней, — к снижению выхода зрелых нейтрофилов в кровь. На уровне костного мозга это реализуется либо в виде гипоклеточности и редукции гранулоцитарного ростка, либо в виде неэффективного гранулоцитопоза с накоплением незрелых форм и повышенной их гибелью [9,11]

Дополнительный вклад в развитие химиоиндуцированной лейкопении вносит повреждение микроокружения костного мозга. Цитотоксические препараты нарушают функцию стромальных клеток, эндотелия синусоидов, фибробластов и макрофагов, ответственных за продукцию GM-CSF, G-CSF и других факторов, поддерживающих «нишевую» поддержку гемопоэза. В результате страдает не только численность клеток-предшественников, но и качество сигнальной среды, необходимой для нормальной дифференцировки и выхода гранулоцитов в периферию [5].

Важным элементом патогенеза является и перераспределение гранулоцитов между циркулирующим и пристеночным пулом, а также изменение сроков их жизни под влиянием химиопрепаратов, сопутствующей терапии (глюкокортикостероиды, антибиотики) и воспалительных цитокинов. По данным экспериментальных и клинических наблюдений, цитотоксический стресс изменяет не только общий объём гранулоцитарного пула, но и его

структуру: меняется баланс между пролиферирующими, созревающими и постмитотическими клетками, а также характер выхода нейтрофилов в кровоток и их рекрутирования в ткани [2, 4]

Современные работы, в том числе с использованием математического моделирования, демонстрируют, что для каждого цитостатического режима характерен свой профиль подавления и восстановления гранулоцитопоза. При сочетании полихимиотерапии и G-CSF-поддержки формируется типичная «нейтропеническая кривая» с периодом минимальных значений и последующей фазой реконтроля, причём время активации спонтанного гранулоцитопоза и ритм восстановления зависят от параметров стволового и пролиферативного пулов и лишь частично модифицируются экзогенным G-CSF [2,21]

Для клинициста всё это конвертируется в спектр вариантов химиоиндуцированной лейкопении — от умеренного, быстро обратимого снижения абсолютного числа нейтрофилов при условно сохранном костномозговом резерве до глубокого, пролонгированного агранулоцитоза на фоне выраженной гипоплазии костного мозга. В обоих случаях периферическая кровь может демонстрировать сопоставимые значения ANC, но патогенетически это разные состояния, требующие различного подхода к оценке риска инфекций, выбору схем G-CSF-поддержки и планированию последующих курсов цитостатической терапии. Именно эта неоднородность механизмов нарушения гранулоцитопоза при химиотерапии и обуславливает необходимость сопоставления данных периферической крови с результатами миелограммы в клинических исследованиях.

Периферическая кровь в клинической онкологии остаётся основным и наиболее доступным инструментом оценки химиоиндуцированной лейкопении. Именно по данным общего анализа крови врач в реальном времени получает информацию о числе лейкоцитов, абсолютном количестве нейтрофилов, относительном и абсолютном содержании лимфоцитов, моноцитов и других форменных элементов, а также о сопутствующих изменениях тромбоцитарного и эритроидного звена. Для повседневной практики это принципиально: решения об отсрочке очередного цикла, редукции дозы, госпитализации, назначении антибактериальной терапии или G-CSF-поддержки принимаются не по миелограмме, а именно по периферическим показателям крови [7,8]

Наибольшую клиническую ценность среди периферических параметров имеет абсолютное число нейтрофилов (ANC), поскольку именно оно наиболее тесно связано с риском инфекционных осложнений и фебрильной нейтропении. В современной практике степень тяжести лейкопении и нейтропении оценивается не столько по общему числу лейкоцитов, сколько по глубине падения ANC и длительности этого снижения. Уже при умеренном уменьшении нейтрофилов меняется тактика наблюдения, а при выраженной нейтропении вопрос часто стоит не о коррекции лабораторного отклонения, а о профилактике жизнеугрожающих инфекций. Для врача это означает довольно жёсткую зависимость: чем ниже ANC и чем дольше сохраняется его падение, тем выше вероятность антибактериальной поддержки, госпитализации и пересмотра режима ХТ [7]

Не менее информативна и лейкоцитарная формула. Абсолютные и относительные значения лимфоцитов, моноцитов, нейтрофилов, а также их соотношения могут использоваться как прогностические маркеры риска фебрильной нейтропении уже до начала очередного курса лечения. В ряде исследований показано, что предлечебные и ранние постхимиотерапевтические гематологические параметры — включая ANC, NLR, содержание тромбоцитов и темп изменения нейтрофилов после введения препаратов — повышают точность моделей прогнозирования нейтропенических осложнений. Иными словами, периферическая кровь отражает не только факт миелосупрессии, но и индивидуальную «чувствительность» пациента к цитостатической нагрузке [17]

Большое значение имеет и динамическая оценка показателей по циклам терапии. В типичном варианте снижение лейкоцитов и нейтрофилов становится заметным на 5–8-й день после введения цитостатиков, достигает наибольшей выраженности примерно на 7–14-й день, после чего при сохранном костномозговом резерве начинается восстановление. Поэтому

мониторинг ОАК проводится не однократно, а серийно: до начала очередного цикла, в промежутке между курсами и, при необходимости, в ожидаемый период надира. Именно такая динамическая модель наблюдения позволяет отличить транзиторную, ожидаемую миелосупрессию от затяжной лейкопении, требующей активной коррекции [8]

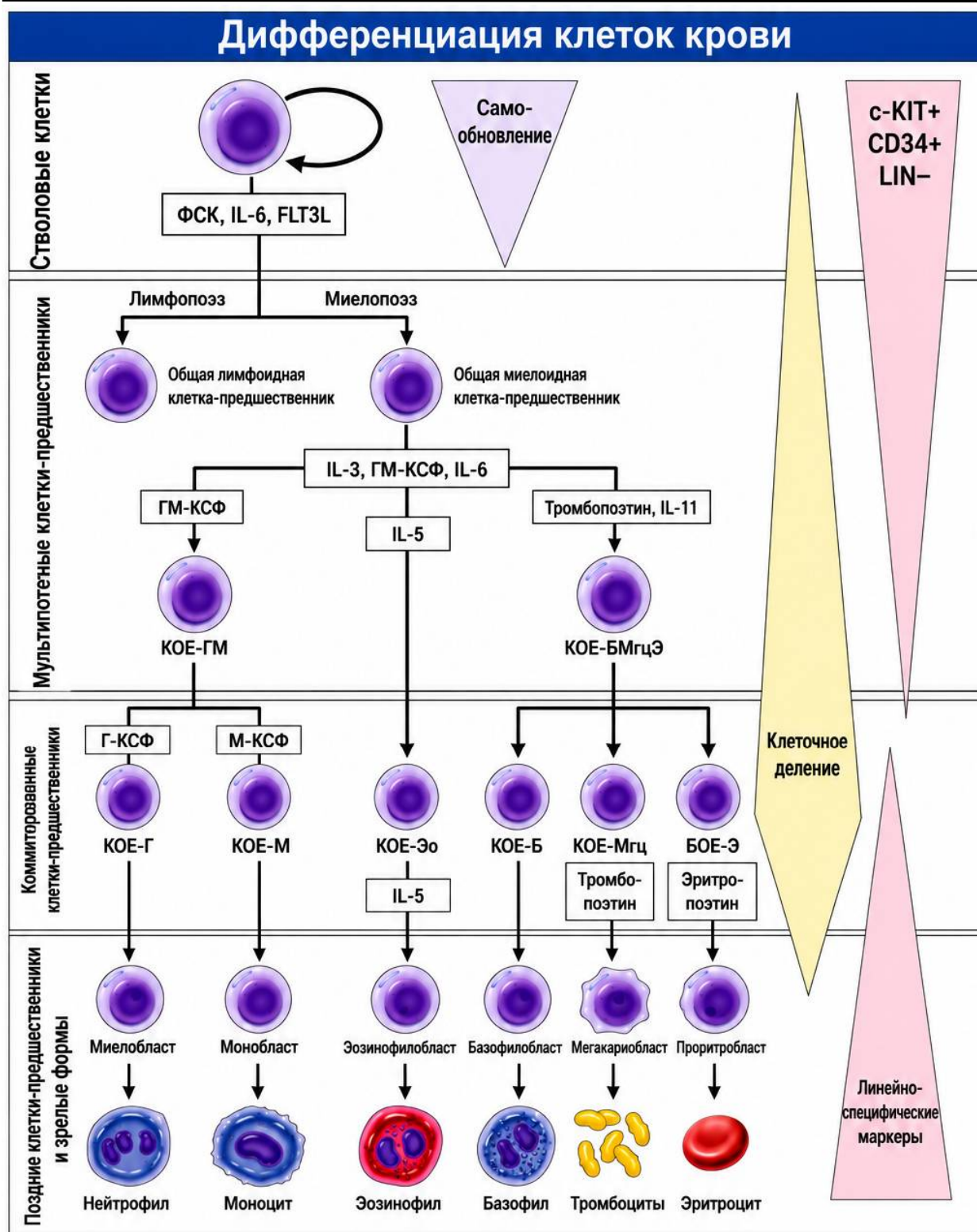
Именно на основании данных периферической крови формулируются показания к G-CSF-поддержке. Международные и национальные рекомендации связывают необходимость первичной или вторичной профилактики Г-КСФ с риском фебрильной нейтропении, глубиной падения нейтрофилов, характером схемы ХТ и индивидуальными факторами пациента. В этом смысле периферическая кровь хорошо выполняет прикладную функцию: она позволяет своевременно идентифицировать больных высокого риска и поддерживать дозовую интенсивность противоопухолевого лечения. На практике это особенно важно у пациентов, для которых редукция доз или отсрочка курса может снизить онкологический контроль [1]

Вместе с тем возможности периферической крови не следует переоценивать. Она достаточно точно отражает клинический результат миелосупрессии — то есть конечное число клеток, циркулирующих в крови в конкретный момент, — но значительно хуже характеризует морфологический субстрат этого состояния. Одинаковая степень нейтропении может соответствовать различным вариантам костномозгового ответа: временному истощению зрелого гранулоцитарного пула при сохранных предшественниках, задержке созревания, неэффективному гранулоцитопозу или глубокой гипоплазии. По одному лишь ОАК различить эти варианты, как правило, невозможно. Именно поэтому периферическая кровь является надёжным маркером риска и тактических решений, но не универсальным эквивалентом истинного состояния костного мозга. Вопрос о характере костномозгового повреждения в ряде случаев остаётся открытым.

Расхождение между показателями миелограммы и периферической крови представляет собой центральную проблему при интерпретации химиоиндуцированной лейкопении. Периферическая кровь регистрирует конечный клинический результат — число лейкоцитов и нейтрофилов, циркулирующих в кровотоке в конкретный момент времени. Миелограмма, напротив, отражает структуру гранулоцитопоза, состояние пролиферативного, созревающего и зрелого пулов, а также резервы костного мозга. Именно поэтому одинаковая степень нейтропении в периферической крови может соответствовать различным по патогенезу и прогнозу вариантам костномозговой картины [6,8]

При умеренной химиоиндуцированной нейтропении в миелограмме нередко сохраняется нормальное количество миелокариоцитов, тогда как основное изменение заключается в уменьшении доли зрелых нейтрофилов при относительном увеличении промиелоцитов и миелоцитов. Такая картина указывает на сохранность ранних предшественников и на то, что костный мозг не исчерпал регенераторный потенциал. В клиническом плане это одно состояние. Другой вариант — глубокая лейкопения при гипоклеточном костном мозге, резком обеднении гранулоцитарного ростка, относительном лимфоцитозе и плазмочитарной реакции, что соответствует выраженному центральному угнетению продукции. В обоих случаях абсолютное число нейтрофилов в периферии может быть крайне низким, но биологическое содержание этой нейтропении будет различным [3]

Отдельного внимания заслуживает феномен «обрыва созревания». При ряде нейтропенических состояний, в том числе на фоне лекарственного воздействия, миелограмма демонстрирует накопление клеток на уровне промиелоцита или миелоцита при резком дефиците более зрелых форм. С позиции периферической крови это выглядит как обычная нейтропения, однако по сути речь идёт о блоке дифференцировки, а не о тотальном истощении всего миелоидного ряда. Для врача это уже другой сценарий: сроки восстановления, потребность в G-CSF и риск пролонгированного агранулоцитоза у таких пациентов будут отличаться от случаев с тотальной гипоплазией [6]



FLT3L — лиганд FLT3; IL — интерлейкин; LIN — отрицательный по линейно-специфическим маркерам;
 ГМ-КСФ — гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор;
 М-КСФ — моноцитарный колониестимулирующий фактор;
 Г-КСФ — гранулоцитарный колониестимулирующий фактор;
 КОЕ — колониобразующая единица;
 КОЕ-БМгцЭ — колониобразующая единица базофило-мегакариоцитарно-эритроцитарная;
 КОЕ-Г — колониобразующая единица гранулоцитов;
 КОЕ-М — колониобразующая единица моноцитов;
 КОЕ-Эо — колониобразующая единица эозинофилов;
 КОЕ-Б — колониобразующая единица базофилов;
 КОЕ-Мгц — колониобразующая единица мегакариоцитов;
 БОЕ-Э — burst-образующая единица эритроцитов.

Рисунок 1. Этапы формирования лейкоцитов, эритроцитов и тромбоцитов

Именно поэтому публикации, акцентирующие приоритет миелограммы, исходят из простой, но клинически важной мысли: по одной периферической крови невозможно надёжно отличить временное истощение зрелого пула от глубокого повреждения костного мозга, неэффективный гранулоцитопоз — от подавления пролиферации предшественников, а лекарственную миелотоксичность — от инфильтративного или диспластического процесса. Морфологическое исследование костного мозга особенно значимо при длительных, атипичных, непропорционально тяжёлых цитопениях и при расхождении между ожидаемой токсичностью схемы и реальной глубиной нейтропении. На практике это превращается в вполне прикладной вопрос: можно ли безопасно ждать восстановления, или перед нами пациент с высоким риском затяжной аплазии и инфекционных осложнений [12]

Вместе с тем часть работ демонстрирует и другую сторону проблемы. Исследования динамики гранулоцитопоза, включая математическое моделирование, показали, что по кривой падения и восстановления лейкоцитов в периферической крови можно косвенно оценивать глубину костномозгового повреждения и даже реконструировать поведение отдельных клеточных пулов. В модели гранулоцитопоза под полихимиотерапией с G-CSF-поддержкой оказалось возможным оценить повреждение костного мозга на основе измеренной динамики лейкоцитов в периферической крови без прямого морфологического исследования. Эта позиция не отменяет ценности миелограммы, но показывает, что серийные периферические показатели несут больше информации, чем единичный «срез» ОАК [21,22]

Эта концепция подтверждается и клиническими наблюдениями. В работе, посвящённой хронологии гранулоцитопоза при цитотоксическом стрессе, показано, что сроки активации спонтанного гранулоцитопоза после R(G)-DHAP иммунохимиотерапии обладают воспроизводимым ритмом и слабо зависят от стимулирующей терапии G-CSF. Иначе говоря, динамика периферической крови отражает не хаотический процесс, а закономерную фазность восстановления гранулоцитарного ростка. Для клинициста это важно: повторные измерения ANC и лейкоформулы могут использоваться не только для констатации токсичности, но и для прогнозирования времени выхода из агранулоцитоза [13,15]

Однако даже эти данные не снимают основного противоречия. Модельные и динамические подходы позволяют приблизиться к пониманию процессов в костном мозге, но остаются косвенными. Они хорошо работают там, где восстановление идёт по ожидаемому сценарию, где нет сопутствующей инфильтрации, миелодисплазии, тяжёлого дефицитного состояния или лекарственного блока созревания. В реальной практике мы сталкиваемся именно с неоднородностью. Один пациент после курса ХТ демонстрирует быстрое восстановление ANC при сохраненных ранних предшественниках, у другого та же степень нейтропении оказывается отражением глубокой гипоплазии и редукции всех ростков кроветворения. Периферическая кровь в момент надира может быть одинаковой. Костный мозг — принципиально разным.

На наш взгляд, в этом и заключается основной вывод раздела: периферическая кровь хорошо отражает клиническую выраженность лейкопении и риск нейтропенических осложнений, тогда как миелограмма раскрывает морфологический механизм этого состояния. Их расхождение не является исключением — напротив, оно закономерно при химиоиндуцированной миелосупрессии. Именно поэтому сопоставление этих двух уровней оценки, особенно в однородных группах онкологических больных, представляет не только академический, но и прямой практический интерес.

Выполненный анализ литературы показывает, что периферическая кровь и миелограмма отражают разные уровни одного и того же патологического процесса при химиоиндуцированной лейкопении. Показатели общего анализа крови, абсолютное число нейтрофилов и лейкоцитарная формула характеризуют клиническое проявление миелосупрессии, позволяют оценивать текущий риск инфекционных осложнений, прогнозировать вероятность фебрильной нейтропении и принимать практические решения о коррекции доз, отсрочке цикла и назначении G-CSF. В этом смысле периферическая кровь

остаётся основным рабочим инструментом врача на всех этапах противоопухолевой терапии [16,17]

Миелограмма решает иную задачу. Она позволяет судить о клеточности костного мозга, соотношении ростков гемопоэза, степени зрелости гранулоцитарного ряда, наличии гипо- или аплазии, признаках неэффективного гранулоцитопоза и, следовательно, даёт морфологическую характеристику нарушенного кроветворения. Именно поэтому при одинаковых значениях лейкоцитов и ANC в периферии у разных пациентов могут выявляться принципиально различные варианты костномозговой картины — от сохранённого пула ранних предшественников и задержки созревания до глубокого угнетения продукции. Это уже не формальная разница, а различие в биологии процесса и, следовательно, в прогнозе восстановления [13]

Важнейший вывод состоит в том, что совпадение между картиной периферической крови и морфологическим состоянием костного мозга неполное. Серийный мониторинг периферических показателей действительно даёт возможность косвенно моделировать восстановление гранулоцитопоза, особенно при ожидаемом течении цитостатической нейтропении, и эта позиция подтверждается современными прогностическими и математическими моделями. Однако такие подходы остаются непрямymi и не позволяют надёжно дифференцировать характер костномозгового повреждения в атипичных, тяжёлых или пролонгированных случаях. Именно здесь миелограмма сохраняет самостоятельное диагностическое значение [20,24]

На наш взгляд, именно это расхождение между «клинической картиной в крови» и «морфологическим субстратом в костном мозге» и образует основную научную нишу для дальнейших исследований. Требуются специальные корреляционные работы, в которых параметры миелограммы будут сопоставлены с динамикой периферической крови, глубиной нейтропении, сроками восстановления и клиническими исходами у однородных групп онкологических больных. Только такой подход позволит уточнить, в каких ситуациях периферическая кровь является достаточным суррогатом костномозгового состояния, а в каких миелограмма принципиально необходима. Именно здесь и начинается практическая ценность будущего исследования.

Литературный обзор по теме химиоиндуцированной лейкопении и соотношения миелограммы с показателями периферической крови показывает несколько ключевых позиций.

Химиоиндуцированная лейкопения — не просто лабораторный феномен, а центральный фактор, определяющий риск инфекций, необходимость редукции доз и отсрочки циклов, а значит, и реальную интенсивность противоопухолевого лечения. Периферическая кровь в этом контексте — основной рабочий инструмент: по общему анализу крови, абсолютному числу нейтрофилов и лейкоформуле строятся решения о тактике, показания к G-CSF и антибактериальной поддержке. Серийный мониторинг по циклам терапии надёжно отражает клиническую тяжесть миелосупрессии, риск фебрильной нейтропении и динамику выхода из надира. [16]

На уровне патогенеза химиотерапия нарушает гранулоцитопоз многопланово: прямое повреждение стволовых и коммитированных миелоидных предшественников, токсическое влияние на стромальное микроокружение, изменение цитокиновой регуляции (G-CSF, GM-CSF, IL-3 и др.), перераспределение и ускоренное потребление нейтрофилов. Это формирует широкий спектр костномозговых фенотипов — от сохранённого пула ранних предшественников с блоком созревания до глубокой гипо-/аплазии. Одинаковая степень лейкопении по ANC может стоять за принципиально различными морфологическими ситуациями.

Миелограмма даёт качественно иной уровень информации: оценка клеточности, лейкоэритроидного соотношения, индексов созревания, наличия неэффективного гранулоцитопоза, признаков гипоплазии или аплазии, а также сопутствующих изменений других ростков (эритроидного, мегакариоцитарного). При химиоиндуцированной лейкопении

миелограмма позволяет дифференцировать центральное угнетение продукции от перераспределительных и периферических механизмов, отличать лекарственную миелотоксичность от инфильтрации костного мозга или МДС. Именно здесь кроется её диагностический «приоритет» в сложных, атипичных и затяжных случаях.[13,15]

Данные по расхождению между миелограммой и периферической кровью демонстрируют, что совпадение между ними далеко от полного. Одинаковая глубина нейтропении по периферии встречается при сохранной клеточности с регенераторным сдвигом, при блоке созревания и при тотальной гипоплазии; по одному ОАК эти варианты не различимы. В то же время динамические и моделирующие исследования показывают, что по серии измерений лейкоцитов/нейтрофилов можно косвенно реконструировать фазность восстановления гранулоцитопоза и даже оценивать параметры стволового и пролиферативного пулов, особенно при стандартных режимах ХТ с G-CSF-поддержкой. Периферическая кровь здесь выступает как удобный, но косвенный «сенсор» костномозговых процессов.

Вывод:

Периферическая кровь надёжно отражает **клиническую сторону миелосупрессии** — глубину и длительность нейтропении, риск фебрильных осложнений, необходимость G-CSF и коррекции химиотерапии. Миелограмма описывает **морфологический субстрат нарушенного гранулоцитопоза** — состояние стволового и созревающего пулов, наличие неэффективного гранулоцитопоза, гипоплазии или инфильтрации. Их совпадение **систематически неполное**, что особенно заметно при тяжёлой, затяжной и атипичной лейкопении; одинаковые периферические цифры могут скрывать разные по биологии и прогнозу костномозговые состояния.

Научная работа направленная в этом русле позволит определить, в каких клинических сценариях периферическая кровь может служить достаточным суррогатом состояния костного мозга. Сформулировать чёткие критерии, когда миелограмма принципиально обязательна и, в перспективе, построить прогностические модели костномозгового резерва и риска нейтропении без обязательного инвазивного вмешательства для каждого пациента.

REFERENCES| ЧОШКИ | IQTIBOSLAR:

1. Сачилович Д. С. Миелограмма: процедура исследования и интерпретация данных / Д. С. Сачилович. — Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2019. — 39 с.
2. Стабильность хронологии гранулоцитопоза в условиях цитотоксического стресса, вызванного иммунохимиотерапией R(G)-DHAP, при неходжкинских лимфомах // Клиническая онкогематология. — 2021. — Т. 14, № 2. — С. 209–220.
3. Гранулоцитопоз и моноцитопоз: маркеры, заболевания при нарушении этих процессов // Unclinic.ru : электронный ресурс. — 2025. — URL: <https://unclinic.ru/granulocitopoz-i-monocitopoz-markery-zabolevaniya-pri-narushenii-jetih-processov/>
4. Гранулоциты // Википедия : электронный ресурс. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гранулоциты>
5. Г-CSF (Гранулоцитарный колониестимулирующий фактор: введение) // Humbio : электронный ресурс. — 2025. — URL: <https://humbio.ru/humbio/g-csf/00004c63.htm>
6. Костный мозг — подсчёт миелограммы // MedicalHandbook.ru : электронный ресурс. — URL: <http://medicalhandbook.ru/diagnostika/kostnyj-mozg-podschet-mielogrammy>
7. Лейкопения и нейтропения на фоне химиотерапии // Metropolis : электронный ресурс. — 2025. — URL: <https://metropolis.chaika.com/blog/leykopeniya-i-neytropeniya-na-fone-himioterapii-chto-nuzhno-znat>
8. Лейкопения после химиотерапии // НМИЦ онкологии : электронный ресурс. — 2022. — URL: <https://onconext.ru/blog/leykopeniya-posle-himioterapii/>

9. Лейкопении и агранулоцитозы // Studfile : электронный ресурс. — 2013. — URL: <https://studfile.net/preview/535436/page:5/>
10. Лейкопоз (гранулоцитопоз): этапы, механизмы, регуляция // Dommedika : электронный ресурс. — URL: <https://dommedika.com/oncology/granulocitopoez.html>
11. Механизмы гематологической токсичности противоопухолевой терапии // Oncogram.ru : электронный ресурс. — URL: https://oncogram.ru/view_page.php?page=135
12. Миелограмма: что это такое и для чего нужна? // ЛабКвест : электронный ресурс. — 2023. — URL: <https://www.labquest.ru/articles/mielogramma/>
13. Миелограмма / сост. Д. С. Сачилович. — Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2019. — 39 с.
14. Новые рекомендации EORTC по применению Г-КСФ // Omnidocor : электронный ресурс. — URL: <https://omnidocor.ru/upload/iblock/198/19852482f501e529dd6b33cab59e871e.pdf>
15. Патологии гранулоцитов // ИСЭУ БГУ : электронный ресурс. — URL: <https://www.iseu.bsu.by/ru/wp-content/uploads/sites/2/2022/05/Лекция-5.doc>
16. Kassie T. D., Yimenu B. W., Temesgen G. B., Shimelash R. A., Abneh A. A. Differences in the count of blood cells pre- and post-chemotherapy in patients with cancer: a retrospective study // Frontiers in Medicine. — 2025. — Vol. 12. — P. 1485676. — DOI: 10.3389/fmed.2025.1485676.
17. Jia H., Liang L., Chen X., Zha W., Diao W., Zhang W. Predictive value of peri-chemotherapy hematological parameters for febrile neutropenia in patients with cancer // Frontiers in Oncology. — 2024. — Vol. 14. — DOI: 10.3389/fonc.2024.1380195.
18. Chinese Herbal Medicine for Chemotherapy-Induced Leukopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis of High-Quality Randomized Controlled Trials // Frontiers in Pharmacology. — 2021. — DOI: 10.3389/fphar.2021.573500.
19. Changes of granulopoiesis during and after adjuvant chemotherapy of breast cancer // PubMed : электронный ресурс. — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/749923/>
20. Modelling chemotherapy effects on granulopoiesis // CPT: Pharmacometrics & Systems Pharmacology. — 2014. — DOI: 10.1002/psp4.11.
21. Modelling human granulopoiesis under poly-chemotherapy with G-CSF support // British Journal of Haematology. — 2005. — Vol. 130, No. 3. — P. 474–486.
22. Moving the Boundaries of Granulopoiesis Modelling // McGill University : electronic resource. — URL: https://www.mcgill.ca/mathematical-physiology-lab/files/mathematical-physiology-lab/bernard_commentary.pdf
23. Stability of Chronology of Granulopoiesis under R(G)-DHAP Immunotherapy-Induced Cytotoxic Stress in Non-Hodgkin's Lymphomas // Clinical Oncohematology. — 2021. — T. 14. — № 2. — URL: <https://bloodjournal.ru/index.php/coh/en/citationstylelanguage/get/associacao-brasileira-de-normas-tecnicas?submissionId=19>
24. The criteria for bone marrow recovery post-myelosuppressive therapy for acute myelogenous leukemia: a quantitative study // PubMed : электронный ресурс. — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17683190/>
25. Rizaev , J. A. , and A. I. Khazratov . " Cytostructural changes in the oral mucosa in colon cancer." Journal of Biomedicine and Practice 6.5 (2020).
26. Alshahrani, M. Y., Oghenemaro, E. F., Rizaev, J., Kyada, A., Roopashree, R., Kumar, S., ... & Abosaoda, M. K. (2025). Exploring the modulation of TLR4 and its associated ncRNAs in cancer immunopathogenesis, with an emphasis on the therapeutic implications and mechanisms underlying drug resistance. Human Immunology, 86(1), 111188.
27. Rizaev JA, Maeda H., Khramova NV Plastic surgery for the defects in the maxillofacial region after surgical resection of benign tumors //Annals of Cancer Research and Therapy. – 2019. – T. 27. – no. 1. – S. 22-23.

28. Rizaev Jasur , Norbutayev Alisher, Murtazayev Alisher . Modern methods for detecting oral cavity defects in hemoblastosis , detecting the degree of damage and prediction of the clinical current. Journal of Biomedicine and Practice. 2021, vol. 6, issue 5, pp. 45-51

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