

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ
JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ДАВРИЙЛИГИ: 2016-2025

ЖИЛД 10
СОН 6

2025



ЧОП
ЭТИЛГАН САНА:
06.11.2025

БИМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

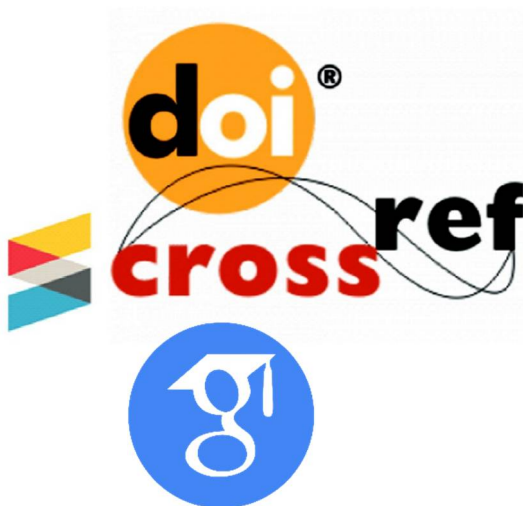
10 ЖИЛД, 6 СОН

ЖУРНАЛ БИМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ

ТОМ 10, НОМЕР 6

JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

VOLUME 10, ISSUE 6



Бош муҳаррир:

Ризаев Жасур Алимжанович
тиббиёт фанлари доктори, профессор,
Самарқанд давлат тиббиёт университети ректори
ORCID ID: 0000-0001-5468-9403

Масъул котиб:

Самиева Гулноза Уткуровна
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
президент

Абдуллаева Наргиза Нурмаатовна

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

Орипов Фирдавс Суръатович

тиббиёт фанлари доктори, профессор, Самарқанд
давлат тиббиёт университети Гистология, цитология ва
эмбриология кафедраси мудири
ORCID ID: 0000-0002-0615-0144

Мавлянов Фарход Шавкатович

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

Магзумова Наргиза Махкамовна

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

Очилов Улугбек Усмонович

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

Шавази Наргиз 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 таъхиси кафедраси мудири, Тиббиёт фанлари
доктори, Профессор. Душанбе, Тоҷикистон.
<https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>

Сандов Сандамир Абборович

тиббиёт фанлари 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 Худайбергеновна

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 факультети декани,
тиббиёт фанлари доктори, доцент.
Самарқанд, Ўзбекистон.

Миржураев Элбек Миршавкатович

тиббиёт фанлари доктори, профессор
УзССВ Тиббий ходимларни касбий малакасини
ривожлантириш марказининг Нейрореабилитация
кафедраси мудири, Тошкент, Ўзбекистон

Тагаев Шеркабул Бойкабулович

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

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

Абдуллаева Наргиза Нурмаатовна

доктор медицинских наук, профессор, проректор
Самаркандского государственного медицинского
университета, ORCID ID: 0000-0002-7529-4248

Орипов Фирдавс Суръатович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой
Гистологии, цитологии и эмбриологии Самаркандского
государственного медицинского университета
ORCID ID: 0000-0002-0615-0144

Мавлянов Фарход Шавкатович

доктор медицинских наук, доцент кафедры Детской
хирургии Самаркандского государственного медицинского
университета, ORCID ID: 0000-0003-2650-4445

Магзумова Наргиза Махкамовна

Доктор медицинских наук, профессор кафедры
акушерства и гинекологии Семейной медицины
Ташкентский государственный медицинский университет
ORCID ID: 0000-0002-9313-4918

Очилов Улугбек Усманович

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

Шавази Наргиз Нуралиевна

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

Юлдашев Равшан Захидович

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

Сандов Сандамир 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 перинатологии детских болезней №2
Самаркандского государственного медицинского университета
ORCID ID: 0000-0003-2442-1523

Ибрагимова Малика Худайбергатовна

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

Рахимов Нодир Махамматкулович

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

Даминов Феруз Асадуллаевич

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

Мирджураев Эльбек Миршавкатович

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

Тагаев Шеркабул Бойкабулович

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

Верстка: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

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*

Abdullaeva Nargiza Nurmatovna

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector
Samarkand State Medical University, Chief Physician of
the 1st Clinic ORCID ID: 0000-0002-7529-4248*

Oripov Firdavs Suratovich

*Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of Histology, Cytology and
Embryology of Samarkand State Medical University.
ORCID ID: 0000-0002-0615-0144*

Mavlyanov Farkhod Shavkatovich

*Doctor of Medicine, Associate Professor of Pediatric
Surgery, Samarkand State Medical University
ORCID ID: 0000-0003-2650-4445*

Magzumova Nargiza Makhamovna

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Department
of Obstetrics and Gynecology, Family Medicine, Tashkent State
Medical University. ORCID ID: 0000-0002-9313-4918*

Ochilov Ulugbek Usmanovich

*DSc, Docent, Head of the Psychiatry Course at the Faculty of
Postgraduate Education of SamSMU. Secretary of the Academic
Council of SamSMU. <https://orcid.org/0000-0003-3553-8727>*

Shavazi Nargiz Nuraliyena

*DSc, Associate Professor, Head of the Department of Obstetrics
and Gynecology N 3 of Samarkand State Medical University.
<https://orcid.org/0000-0001-7859-9955>*

Yuldashev Ravshan Zakhidovich

*Head of the Department of Oncology and Radiation Diagnostics
at Tajik State Medical University, Doctor of Medical Sciences,
Professor. Dushanbe, Tajikistan <https://orcid.org/0009-0002-7165-5373>*

Saidov Saidamir

*Doctor of Medical Sciences,
Tashkent Pharmaceutical Institute,
ORCID ID: 0000-0002-6616-5428*

Babadjanov Oybek Abdujabbarovich

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

Terebaev Bilim Aldamuratovich

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

Yuldashev Botir Akhmatovich

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

Ibragimova Malika Xudayberganovna

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

Rahimov Nodir Maxammatkulovich

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

Daminov Feruz Asadullaevich

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

Mirjuraev Elbek Mirshavkatovich

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

Tagaev Sherkabul Baykabulovich

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

Page Maker: Khurshid Mirzakhmedov

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

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. **Khudoyarova Dildora Rakhimovna, Yusupov Orzumurod Shomurodovich**
PROMISING METHODS FOR DIAGNOSING VARICOSE VEINS DURING PREGNANCY.....11
2. **Zufarova Shaxnoza Alimdjanovna, Azimova Komila Islomovna, Djumanov Baxtiyor Abdurazakovich**
WAYS TO REDUCE THE NEGATIVE CONSEQUENCES FOR THE MOTHER AND NEWBORN IN WOMEN WITH HEPATITIS B DURING PREGNANCY.....25
3. **Arzieva Gulnora Borievna**
THERMAL INJURY DURING PREGNANCY: RISK FACTORS AND ADDITIONAL CONSIDERATIONS.....36

HEALTH CARE ORGANIZATION AND PUBLIC HEALTH

4. **Rizaev Jasur Alimdjanovich, Gadaev Abdugaffor Gadaevich, Makhmanov Lutfullo Saydullaevich**
STATE OF HEMODYALYSIS SERVICE IN THE SAMARKAND REGION AND ANALYSIS OF SURVIVAL AND MORTALITY IN PATIENTS UNDERGOING HEMODYALYSIS.....41
5. **Aminov Zafar Zairovich**
IMPACT OF THE CREDIT-MODULAR TRAINING SYSTEM ON THE PERFORMANCE EFFECTIVENESS OF GENERAL PRACTITIONERS.....51
6. **Aminov Zafar Zairovich**
COMPREHENSIVE EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF A MODULAR CREDIT SYSTEM IN CLINICAL DISCIPLINES OF A MEDICAL UNIVERSITY: ACADEMIC, DIGITAL, AND SUBJECTIVE INDICATORS.....58

NEUROLOGY, PSYCHIATRY

7. **Khakimova Sohiba Ziyadulloevna, Gaffarova Parvina Abdurafikovna**
ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ENDOCRINE AND MICROBIOTA FACTORS AND THE SEVERITY OF PARKINSON'S DISEASE.....66
8. **Sobirov Abdug'affor Abdug'aniyevich, Ergashev Asadullo Ubaydullo o'g'li**
EFFECTIVENESS OF MIRROR THERAPY IN EARLY REHABILITATION AFTER STROKE: CLINICAL OBSERVATION.....73
9. **Shokhimardonov Shokhijakhon Shokhimardonovich, Tuychibaeva Nodira Miratalievna**
IMPROVING DIAGNOSTICS AND TARGETED THERAPY METHODS FOR EPILEPTIC ENCEPHALOPATHY WITH CONTINUOUS SPIKE-WAVE ACTIVITY DURING SLEEP.....78
10. **Mirjuraev Elbek Mirshavkatovich, Adambaev Zufar Ibragimovich, Mamatkhanova Charos Bahodirovna**
PERSONALIZED ALGORITHMS FOR TREATING DEGENERATIVE SPINAL CANAL STENOSIS: FROM CONSERVATIVE THERAPY TO SURGICAL DECOMPRESSION...87
11. **Ruzmetova Saodat Umarjonovna**
CONTEMPORARY DIAGNOSIS, TREATMENT AND REHABILITATION OF SOMATIC DISORDERS RESULTING FROM PERINATAL CENTRAL NERVOUS SYSTEM DAMAGE.....96

MORPHOLOGY

12. **Makhmudov Alisher Akhmedovich**
FRACTAL MORPHOMETRY OF SCAR TISSUE AS A METHOD FOR OBJECTIVE
ASSESSMENT OF SKIN REGENERATION.....101

NARCOLOGY

13. **Kenjayeva Nargiza Kuvatovna, Rizayev Jasur Alimdzhanovich, Umirov Safar Ergashevich**
GENDER CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH DRUG ADDICTION.....106
14. **Kenjayeva Nargiza Kuvatovna, Rizayev Jasur Alimdzhanovich, Umirov Safar Ergashevich**
SOME APPROACHES TO IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT FOR
DRUG ADDICTION PATIENTS.....115

RADIOLOGICAL DIAGNOSIS

15. **Nishanova Yulduz Khatamovna, Ortiqboyeva Diyora Inomovna**
MRI DIAGNOSIS OF BONE TUMORS: CONCEPTUAL APPROACH TO IMPROVE
DIAGNOSTIC ACCURACY.....123
16. **Nishanova Yulduz Khatamovna, Ilkhamov Dilshod Farkhadovich, Usmonov Bekzodkhuja Toshpulatovich, Yorkinov Akbar Sharofiddinovich, Toirova Dilafruz Ravshanovna**
THE ROLE OF INTEGRATIVE MRI IN DIAGNOSING PATHOLOGICAL PROCESSES IN
THE BRAIN PARENCHYMA.....127
17. **Yusupalieva Gulnora Akmalovna, Akhmedov Elyor Allayarovich**
MODERN IMAGING CRITERIA FOR NEPHROBLASTOMA IN CHILDREN: A
COMPREHENSIVE RADIOLOGICAL APPROACH.....133
18. **Yusupalieva Gulnora Akmalovna, Akhralov Sherzod Farkhadovich**
MULTIPARAMETRIC ULTRASOUND EXAMINATION OF SKIN IN CHILDREN:
TECHNOLOGY DEVELOPMENT AND AGE-RELATED NORMATIVE VALUES
ASSESSMENT.....140
19. **Yusupalieva Gulnora Akmalovna, Bekimbetov Kudrat Nazarovich**
APPLICATION OF COMPREHENSIVE ULTRASOUND GUIDANCE IN REGIONAL
ANESTHESIA: OPTIMIZATION OF BRACHIAL PLEXUS BLOCK.....146
20. **Yusupalieva Gulnora Akmalovna, Manashova Adiba Rustamovna**
COMPREHENSIVE ULTRASOUND DIAGNOSTICS IN DETECTING ADHESIVE
INTESTINAL OBSTRUCTION IN CHILDREN: RESEARCH EXPERIENCE AND
OUTCOMES.....151
21. **Yusupalieva Gulnora Akmalovna, Abzalova Munisa Yakupdjianovna**
COMPREHENSIVE ULTRASOUND DIAGNOSTICS IN THE ASSESSMENT OF NON-
ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE IN CHILDREN: MODERN APPROACHES AND
CLINICAL SIGNIFICANCE.....157

INTERNAL MEDICINE

22. **Daminov Botir, Abduvakhitova Asal**
DYNAMICS OF ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS OF PULMONARY
HYPERTENSION DURING BOSENTAN THERAPY IN PATIENTS UNDERGOING
PROGRAM HEMODIALYSIS.....164

DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY

23. **Rizaev Jasur Alimjanovich, Khudoykulov Shahzod Shavkatovich**
IMPROVEMENT OF MEDICATION SEDATION IN PEDIATRIC DENTAL TREATMENT FOR CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER.....171
24. **Yuldoshev Sanjarbek Jura o'g'li, Sanaqulov Jamshed Obloberdievich**
CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE PREVENTION OF PERIODONTAL DISEASES CAUSED BY DRINKING WATER SUPPLY FROM UNDERGROUND RESERVOIRS.....177
25. **Rasulov Shokhjakhon Kambarovich, Khabibova Nazira Nasullaevna**
CURRENT APPROACHES TO PREVENTING ALLERGIC REACTIONS TO LOCAL ANESTHETICS IN DENTISTRY: EVIDENCE-BASED STRATEGIES, RISK ASSESSMENT AND CLINICAL ALGORITHMS.....181
26. **Aslamov Akbar Akobirovich, Inogamov Sherzod Mukhamatisakovich**
FEATURES OF THE CONDITION OF THE ORGANS AND TISSUES OF THE ORAL CAVITY IN WOMEN AFTER MENOPAUSE: CLINICAL AND MORPHOLOGICAL STUDY.....186
27. **Turayev Ismoil Allayor ugli, Akhmedov Alisher Astanovich**
DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF COMPREHENSIVE TREATMENT AND REHABILITATION APPROACHES FOR PAIN DYSFUNCTION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT IN PATIENTS WITH JAW FRACTURES.....191
28. **Farkhatov Sunnatillokhan Furkhatovich, Islamova Nilufar Bustanovna**
DEVELOPMENT AND SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF THE ORGANIZATION OF DENTAL CARE FOR PERSONNEL WORKING WITH EPOXY RESINS.....197
29. **Ranakulov Akbar Ikromjon ugli, Islamova Nilufar Bustanovna**
PROSTHETIC TREATMENT OF PATIENTS WITH COMPLETE TOOTH LOSS USING REMOVABLE DENTURES SUPPORTED BY DENTAL IMPLANTS.....203
30. **Olimov Ramazon Olim ugli, Islamova Nilufar Bustanovna**
DIFFERENTIATED STRATEGIES FOR MANAGING INFLAMMATORY PERIODONTAL AND ORAL MUCOSAL DISEASES IN PATIENTS WITH CHRONIC VIRAL INFECTION.....210
31. **Kholbekov Shakhboz Ubaydulla ugli, Inogamov Sherzod Muxamatisakovich**
COMPARATIVE ASSESSMENT OF DENTAL AND BONE APPARATUS DURING RAPID EXPANSION OF THE UPPER JAW IN CHILDREN.....220
32. **Chakkanov Fakhritdin Khusanovich**
STUDYING PARODONTAL TISSUE REMODELING MARKERS AND DEVELOPING DIRECTIONS FOR THEIR CORRECTION IN CHRONIC GENERALIZED PARODONTITIS.....227
33. **Asatbaev Jaloliddin Asliddin ugli, Islamova Nilufar Bustanovna**
CHANGES IN GENERAL AND LOCAL INDICATORS IN THE PATHOGENESIS OF PERIODONTITIS: CLINICAL AND BIOCHEMICAL ANALYSIS.....234
34. **Ismailov Akhrorzhon Anvarzhon ogli, Sadriyev Nizom Najmiddinovich**
IMPROVING METHODS FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH CHRONIC VIRAL HEPATITIS.....240

OTORHINOLARYNGOLOGY

35. **Gasymov Ayaz Veli oglu, Panahiyon Vafa Mustafa oglu, Abilova Farida Arif kyzy, Xatamov Jakhongir Abruevich**
OUR EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF RHINOGENIC INTRACRANIAL COMPLICATIONS.....246

36. **Nasretudinova Makhzuna, Xayitov Alisher**
MINIMALLY INVASIVE SURGERY TO REMOVE MAXILLARY SINUS CYSTS.....253

ONCOLOGY

37. **Mamedov Umid Sunnatovich, Gaysina Elena Aleksandrovna, Rakhimov Nodir Makhammatkulovich**
EFFICACY OF MULTIMODAL THERAPY IN DELAYING PRECACHEXIA PROGRESSION IN PATIENTS WITH REPRODUCTIVE ORGAN CANCERS.....259
38. **Khujabaev Safarboy Tukhtabaevich, Urozov Numon Sadullaevich**
THE ROLE OF A DIFFERENTIATED APPROACH IN IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF MINIMALLY INVASIVE DRAINAGE IN TUMOR-INDUCED BILIARY OBSTRUCTION.....267
39. **Ten Vladimir Denisovich, Alimov Ijod Rustamovich, Umarov Rustam Dilshodovich**
OUR EXPERIENCE OF PERCUTANEOUS BIOPSY IN METASTATIC LESIONS OF THE LUMBAR SPINE.....277

OFTALMOLOGY

40. **Abdullaeva Nuriya Djalgasovna**
TRACE ELEMENT STATUS AS A PREDICTOR OF MYOPIA IN SCHOOL-AGE CHILDREN IN REGIONS WITH HIGH POLLUTION LEVELS.....281
41. **Bilalov Bakhodir Erkinovich, Nishanov Daniyar Anarbaevich, Bilalov Erkin Nazimovich, Oripov Okilkhon Ilyasovich, Sultanov Ozod Abdulla ugli**
IMMUNOHISTOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF REPARATIVE REGENERATION USING HYDROGEL BASED ON THE SODIUM SALT OF CARBOXYMETHYLCELLULOSE IN EXPERIMENTAL ANTIGLAUCOMATOUS SURGERY.....286

PEDIATRICS

42. **Mamatkulov Ikhtiyor Basimovich, Muzaffar Burkhonovich Khaydarov, Beknazarov Amir Bazarbaevich**
PROGNOSTICATION OF EARLY OUTCOMES OF MULTIPLE ORGAN DYSFUNCTION.....297
43. **Bayakhmedov Fatkhulla Fayzievich**
OSTEODYSTROPHY IN CHILDREN WITH RENAL FORM OF PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM.....301
44. **Choliyev Matyoqub Sulaymanovich, Tilavov O'ktam Khamrayevich, Khatamoy, Khusniddin Narzullayevich, Kholmetov Shukhrat Shamkhatovich**
PURULENT-SEPTIC DISEASES IN NEWBORNS: CAUSES, DIAGNOSTICS AND PRINCIPLES OF TREATMENT.....307
45. **Abdullayeva Durdona Rustamovna**
DIGITAL EYE STRAIN SYNDROME IN CHILDREN UNDER INCREASING DIGITAL LOAD (A LITERATURE REVIEW).....316
46. **Rasulova Nadira Alisherovna, Rasulov Alisher Sobirovich**
STRATEGIES FOR PROVIDING VITAMIN D BASED ON BLOOD BIOCHEMICAL INDICATORS IN RACHITIS.....325

SURGERY

47. **Fayziev Yakupdjan Nishanovich**
MODERN ASPECTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LACTATIONAL
MASTITIS.....330
48. **Murtazaev Zafar Israfulovich, Baysariyev Shovkat Usmonovich**
MODERN APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LIVER
ECHINOCOCCOSIS.....337
49. **Murtazaev Zafar Israfulovich, Baysariyev Shovkat Usmonovich**
POSSIBILITIES OF ENDOVISUAL TECHNOLOGIES IN LUNG SURGERY
ECHINOCOCCOSIS.....350
50. **Khursanov Yoqubjon Erkin Ugli, Jabbarov Sherzod Rakhimberdiyevich**
SELECTION OF SURGICAL STRATEGY FOR COMPLICATIONS OF ULCERATIVE
COLITIS.....358
51. **Avazov Abdurakhim Abdurakhmanovich, Shakirov Bobur Magrupovich**
COMPREHENSIVE APPROACH TO SURGICAL TREATMENT OF DEEP BURNS:
COMPARATIVE ANALYSIS OF TACTICS IN THE AREA OF THE HAND AND LOWER
EXTREMITIES.....365
52. **Murtazaev Zafar Israfulovich, Baysariyev Shovkat Usmonovich**
DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF CAVITABLE PULMONARY FORMATIONS.....369
53. **Abdullayev Sayfulla Abdullayevich**
SURGICAL INFECTIONS AND MODERN VIEWS.....380
54. **Jabbarov Sherzod Rakhimberdiyevich, Khursanov Yoqubjon Erkin Ugli**
SURGICAL TREATMENT OF ULCERATIVE COLITIS (LITERATURE REVIEW).....385
55. **Arziev Ismoil Aliyevich, Rustamov Sardor Ulugbek ugli**
SCIENTIFIC AND CLINICAL RATIONALE FOR THE USE OF MINIMALLY INVASIVE
INTERVENTIONS IN PATIENTS WITH ACUTE CHOLECYSTITIS WITH INCREASED
SURGICAL AND ANESTHETIC RISK.....394
56. **Arziev Ismoil Alievich**
EFFECTIVENESS OF SURGICAL INTERVENTION IN STRICTURES OF THE MAIN
GASTROINTESTINAL TRACT DEVELOPED AS A RESULT OF TRAUMATIC
INJURY.....404
57. **Mirakhmedov Gayrat Mirakhmedovich, Rizaev Jasur Alimdjanovich**
CLINICAL EFFECTIVENESS OF A STRUCTURED POSTOPERATIVE
REHABILITATION ALGORITHM IN OBESE PATIENTS AFTER LAPAROSCOPIC
SURGERY.....414

PEDIATRIC SURGERY

58. **Agzamhodjaev Saidanvar Talatovich, Ergashev Kobiljon Tuxtasinovich, Rakhmatullaev Akmal Abadbekovich, Abdullaev Zafar Boburovich, Khidoyatov Kamron Zayniddinovich, Soliev Askar Tursunovich, Eshankulov, Sarvar Gulamovich, Tilovov Bunyod Nematovich**
MANAGEMENT OF RECURRENT VESICOURETERAL REFLUX AFTER URETERAL
REIMPLANTATION IN CHILDREN: A COMPREHENSIVE LITERATURE REVIEW.....423
59. **KARIMOV Jurabek Sunatulloevich, NADJIMUTDINOVA Nazima Shamsutdinovna, INOYATOVA Flora Ilyasovna**
AUDITORY CORRECTION FOR SENSORYNEURAL HEARING LOSS IN CHILDREN
OF PRE-SCHOOL AND SCHOOL AGE.....431
60. **МУРАДОВА Малика Саидахроровна, РАИМОВА Малика Мухамеджановна**
СУРУНКАЛИ БУЙРАК КАСАЛЛИКЛАРИДА ПОЛИНЕЙРОПАТИЯЛАРНИНГ
КЛИНИК ВА НЕЙРОФИЗИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ.....437

БИОМЕДИЦИНА ВА АМАЛИЁТ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ БИОМЕДИЦИНЫ И ПРАКТИКИ | JOURNAL OF BIOMEDICINE AND PRACTICE

ABDULLAYEVA Durdona Rustamovna

Assistant
Tashkent State Medical University

DIGITAL EYE STRAIN SYNDROME IN CHILDREN UNDER INCREASING DIGITAL LOAD (A LITERATURE REVIEW)

For citation: Abdullayeva Durdona Rustamovna. Digital eye strain syndrome in children under increasing digital load (a literature review). // Journal of Biomedicine and Practice. 2025, vol. 10, issue 6.



<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.18077565>

ABSTRACT

With the rapid increase in digital load among children, especially following the shift to remote learning during the COVID-19 pandemic, the prevalence of digital eye strain (DES) has risen significantly. This literature review aims to systematize recent scientific data (2022–2024) on the prevalence, etiopathogenesis, clinical manifestations, risk factors, and prevention strategies related to DES in children. The analysis is based on six relevant review articles selected from the PubMed and PMC databases, including systematic and narrative reviews. According to the reviewed studies, the prevalence of DES in children ranges from 20% to 60%, with the most common symptoms being eye dryness, burning, headaches, visual fatigue, and blurred vision. Key pathophysiological mechanisms include accommodative strain, reduced blink rate, and tear film instability. Identified risk factors comprise prolonged use of digital devices (more than 3 hours per day), poor posture, inadequate lighting, lack of breaks, sleep disturbances, and reduced outdoor activity. DES may also coexist with other visual impairments such as myopia, accommodative dysfunctions, and dry eye syndrome. Prevention should involve maintaining visual hygiene, implementing the 20-20-20 rule, optimizing screen use conditions, conducting regular ophthalmologic examinations, and promoting educational initiatives for parents and educators. The findings highlight the importance of a comprehensive approach to reducing the burden of digital eye strain in children and underscore the need for further research using objective assessment methods.

Keywords: digital eye strain; children; visual fatigue; screen time; prevention.

АБДУЛЛАЕВА Дурдона Рустамовна

Ассистент кафедры Офтальмологии и детской офтальмологии
Ташкентский государственный медицинский университет

ЦИФРОВОЙ АСТЕНОПИЧЕСКИЙ СИНДРОМ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ РАСТУЩЕЙ ЦИФРОВОЙ НАГРУЗКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

АННОТАЦИЯ

В условиях стремительного роста цифровой нагрузки на детей, особенно после перехода к дистанционному обучению в период пандемии COVID-19, значительно возросла

распространённость цифрового астигматического синдрома (digital eye strain, DES). Целью данной обзорной статьи является систематизация современных научных данных (2022–2024 гг.) о распространённости, этиопатогенезе, клинических проявлениях, факторах риска и профилактике DES у детей. Анализ основан на шести релевантных обзорных публикациях, отобранных из баз данных PubMed и PMC, включая систематические обзоры и нарративные источники. По результатам исследований, распространённость DES у детей варьирует от 20 до 60 %, при этом ключевыми симптомами являются сухость глаз, жжение, головные боли, утомляемость зрения и затуманивание. Основные патофизиологические механизмы включают аккомодационное перенапряжение, снижение частоты моргания и нестабильность слёзной плёнки. К факторам риска относятся продолжительное использование гаджетов (более 3 часов в сутки), работа в неудобной позе, плохое освещение, отсутствие перерывов, нарушения сна и снижение времени, проводимого на свежем воздухе. DES также может быть сопряжён с другими нарушениями зрения — миопией, аккомодационными дисфункциями, синдромом сухого глаза. Профилактика должна включать соблюдение зрительной гигиены, внедрение правила 20-20-20, оптимизацию условий работы с экранами, регулярные офтальмологические осмотры и образовательные инициативы для родителей и педагогов. Полученные данные подчёркивают важность комплексного подхода к снижению бремени цифрового перенапряжения зрения у детей и необходимость дальнейших исследований с объективными методами оценки.

Ключевые слова: цифровой астигматический синдром; дети; зрительное перенапряжение; экранная нагрузка; профилактика.

АБДУЛЛАЕВА Дурдона Рустамовна

Офтальмология ва болалар офтальмологияси кафедраси ассистенти
Тошкент давлат тиббиёт университети

РАҚАМЛИ ЮКЛАМА ОРТИБ БОРИШ ШАРОИТИДА БОЛАЛАРДА АСТЕНОПИК СИНДРОМ (АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ)

АННОТАЦИЯ

Сўнгги йилларда, айниқса COVID-19 пандемияси даврида масофавий таълимга ўтишдан кейин болаларнинг рақамли юкласи кескин ортди. Шу билан бирга, рақамли астигматический синдром (digital eye strain, DES) кенг тарқалган муаммага айланди. Ушбу адабиётлар шарҳининг мақсади 2022–2024 йилларда чоп этилган илмий манбалар асосида болаларда DES'нинг тарқалиши, этиопатогенези, клиник белгилари, хавф омиллари ва профилактика чоралари бўйича маълумотларни тизимлаштиришдан иборат. Таҳлил PubMed ва PMC маълумот базаларидан танлаб олинган олтига долзарб шарҳ мақолаларига таянади; уларга систематик ва нарратив шарҳлар киради. Тадқиқотлар натижасида болаларда DES'нинг тарқалиши 20–60% орасида эканлиги аниқланган boʻlib, асосий симптомлар кўз қуриши, ачишиши, бош оғриғи, кўриш чарчоқлиги ва хира кўришдан иборат. Асосий патофизиологик механизмлар каторига акомодация зўриқиши, милкиллаш частотасининг камайиши ва кўз ёши плёнкасининг беқарорлиги киради. Хавф омилларига рақамли қурилмалардан кунига 3 соатдан ортиқ фойдаланиш, нокулай ҳолатда ишлаш, ёритишнинг ёмонлиги, танаффусларнинг йўқлиги, уйку бузилиши ва ташқи муҳитда кам вақт ўтказиш киради. DES бошқа кўз касалликлари — миопия, акомодацион дисфункциялар, куруқ кўз синдроми билан ҳам боғлиқ бўлиши мумкин. Профилактика кўриш гигиенасига риоя қилиш, 20-20-20 қоидасини жорий этиш, экран билан ишлаш шароитларини оптималлаштириш, мунтазам офтальмологик кўриклар ва ота-оналар ҳамда педагоглар учун маърифий ташаббусларни ўз ичига олиши керак. Олинган маълумотлар DES юкласини камайтиришда комплекс ёндашувнинг аҳамиятини ва объектив баҳолаш усуллари билан янада кенг қамровли тадқиқотлар зарурлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: рақамли астигматический синдром; болалар; кўриш чарчоқлиги; экран юкласи; профилактика.

Введение. В последние годы наблюдается резкий рост использования цифровых устройств среди детей и подростков, что особенно усилилось на фоне перехода к дистанционному обучению во время пандемии COVID-19. По данным различных международных исследований, ежедневное время, проводимое детьми перед экранами, существенно превысило рекомендованные нормы и достигло 4–7 часов и более, включая как образовательную, так и развлекательную активность. Такая нагрузка сопровождается ростом жалоб на утомление глаз, жжение, сухость, снижение концентрации, головные боли и другие симптомы, объединяемые под понятием цифрового астенопического синдрома (в англоязычной литературе Digital Eye Strain - DES) — состояния, возникающего в результате длительного и некомфортного зрительного напряжения при работе с экранами. В отличие от взрослых, у детей эти проявления могут быть менее осознанными и чаще игнорироваться, что увеличивает риск хронического зрительного дискомфорта и последующих функциональных нарушений зрения.

Несмотря на растущую распространённость DES среди молодого населения, современная научная литература демонстрирует значительную фрагментацию данных по этой теме, особенно в педиатрической популяции. Отсутствие унифицированных диагностических критериев, преобладание субъективных методов оценки (опросники, саморегистрация screen time), а также ограниченное количество высококачественных систематических обзоров и мета-анализов затрудняют формулирование чётких клинических и профилактических рекомендаций. Настоящий обзор направлен на комплексный анализ современных обзорных и систематических публикаций (2022–2024 гг.), посвящённых DES у детей, с целью выделить ключевые эпидемиологические, клинические и этиологические аспекты проблемы, оценить качество имеющейся доказательной базы, а также обобщить существующие стратегии профилактики и вмешательств.

Методология анализа литературы. Для подготовки данного обзора была проведена целенаправленная выборка научных публикаций по теме цифрового астенопического синдрома у детей, с акцентом на наиболее актуальные и обобщающие источники. В качестве критериев включения рассматривались только обзорные и систематические статьи, опубликованные в период с 2022 по 2024 годы, с приоритетом для работ, в которых детская популяция анализировалась либо как основная группа, либо как одна из выделенных подгрупп. Поисковая стратегия была ограничена двумя авторитетными базами данных — PubMed и PubMed Central — с использованием ключевых слов и сочетаний: digital eye strain, computer vision syndrome, children, pediatrics, systematic review, screen time и др. В результате предварительного отбора было выявлено 6 обзорных публикаций, удовлетворяющих вышеуказанным критериям: из них 2 являются систематическими обзорами, 1 — систематическим обзором с элементами мета-анализа, а остальные 3 — нарративными обзорами, отражающими текущее состояние знаний по теме. Все включённые работы подвергались оценке на предмет полноты описания методов, прозрачности критериев отбора, структуры представления результатов и идентификации потенциальных источников методологической предвзятости.

Эпидемиология цифрового астенопического синдрома у детей. Анализ включённых обзорных публикаций [2,4,7] показывает, что распространённость симптомов цифрового астенопического синдрома среди детей варьирует достаточно широко — от 20–25% до 50–60% в зависимости от возраста, характера цифровой нагрузки и методологии исследования. Наиболее высокие показатели выявлены в работах, выполненных в период или сразу после пандемии COVID-19, когда доля школьников, проводивших за экранами более 4–6 часов в сутки, резко увеличилась.

Обзоры [11,18] подчёркивают, что рост screen time является ключевым детерминантом DES: дети, которые использовали цифровые устройства более 3 часов в день, сообщали о симптомах цифрового перенапряжения глаз в 1,5–2,3 раза чаще по сравнению с теми, у кого цифровая активность была умеренной. Наиболее частыми симптомами, упоминаемыми в исследованных обзорах, являются сухость глаз, утомляемость при чтении, ощущение песка,

затуманивание зрения и головные боли, что согласуется с данными, полученными у взрослых пользователей, но проявляется у детей более выражено при длительной непрерывной работе с экранами.

Отчётливо прослеживаются географические и возрастные различия в распространённости DES. В азиатских странах, по данным систематических обзоров, показатели DES у детей и подростков стабильно выше, что связывают с более высокой учебной нагрузкой, ранним доступом к цифровым устройствам и высокой распространённостью миопии, которая сама по себе является фактором уязвимости к зрительному перенапряжению. В европейских и североамериканских исследованиях распространённость симптомов несколько ниже, но также демонстрирует рост после 2020 года. Возрастные различия проявляются в том, что дети младшего школьного возраста чаще сообщают о дискомфорте, связанном с аккомодацией и сухостью глаз, тогда как подростки чаще испытывают смешанную симптоматику, включающую зрительное и когнитивное утомление. В динамике до и после пандемии все включённые обзоры подчёркивают существенный скачок частоты DES: некоторые авторы характеризуют это как «теневую пандемию», сопровождающую массовый переход к дистанционному обучению. В постпандемийный период уровень цифровой нагрузки у детей остаётся повышенным, что поддерживает высокую распространённость DES и делает проблему устойчивой и продолжающейся [1,3,6].

Этиология и патофизиология цифрового астенопического синдрома у детей.

Этиопатогенез цифрового астенопического синдрома у детей, по данным анализируемых обзоров, представляет собой комплексное взаимодействие зрительных, неврологических и поведенческих факторов, усиливающееся под воздействием длительного и непрерывного использования экранных устройств. Ключевым биомеханизмом выступает аккомодационное напряжение — постоянное удержание взгляда на близком расстоянии в условиях интенсивной зрительной нагрузки вызывает спазм цилиарной мышцы, что может приводить к транзиторной или даже устойчивой нарушенной аккомодации. Особенно уязвимыми считаются дети младшего школьного возраста, у которых зрительная система ещё находится в стадии функционального формирования. Обзоры подчёркивают, что аккомодационная дисфункция чаще возникает при использовании смартфонов и планшетов, где расстояние до глаз минимально, а текст — мелкий, что требует постоянной перефокусировки [8,12,15].

Другим значимым механизмом, подтверждённым как взрослыми, так и детскими исследованиями, является снижение частоты моргания при работе с экранами. В норме частота моргания у детей составляет около 15–20 раз в минуту, но при зрительной фиксации на экране этот показатель может снижаться до 5–7 морганий, что ведёт к нарушению стабильности слёзной плёнки, испарению слезы и развитию симптомов сухости глаз. Комбинация сухости и аккомодационного перенапряжения лежит в основе большинства жалоб при DES, особенно у детей, склонных к аллергическим или воспалительным изменениям глазной поверхности. Визуальная перегрузка усугубляется отсутствием регулярных перерывов, неправильной осанкой и неподходящим углом обзора — всё это увеличивает нагрузку на окологлазные мышцы и приводит к головным болям, ощущению тяжести в глазах и снижению зрительной выносливости [9,13,19].

Помимо физиологических факторов, включённые обзоры подчёркивают роль психоэмоциональных компонентов в формировании симптомов цифрового перенапряжения. Дети, подвергающиеся высокому уровню академической нагрузки, социальной изоляции, а также страдающие нарушениями сна или тревожными расстройствами, чаще демонстрируют субъективные жалобы, характерные для DES. В таких случаях зрительное утомление может быть не только следствием биомеханических нарушений, но и проявлением общего психоэмоционального перенапряжения. Это важно учитывать при дифференциальной диагностике, особенно у подростков, где жалобы на зрительный дискомфорт могут быть связаны с более широким спектром психосоматических состояний [10,11,17].

Отдельное внимание в обзорах уделяется роли света и яркости экранов. Современные устройства, особенно смартфоны, обладают высокой яркостью и синим спектром излучения, который, как показывают исследования, может негативно влиять на циркадные ритмы, качество сна и восприимчивость глаз к усталости. Светодиодная подсветка дисплеев способствует зрительному стрессу, особенно в тёмных помещениях или при чрезмерной контрастности. Дети, использующие экраны в условиях недостаточного внешнего освещения, подвержены большему риску возникновения DES, поскольку в таких условиях зрачки расширяются, увеличивая количество света, попадающего на сетчатку, и усиливая раздражение глаз. Неправильно отрегулированная яркость экрана и длительное воздействие синего света также могут снижать фокусировку и усугублять зрительное утомление [10,21,23].

Клинические проявления цифрового астенопического синдрома у детей. Симптоматика цифрового астенопического синдрома у детей разнообразна и во многом зависит от продолжительности и характера использования цифровых устройств. Наиболее часто в исследованиях и обзорах фиксируются субъективные жалобы, в числе которых доминируют жжение в глазах, ощущение «песка» или инородного тела, сухость, слезотечение, покраснение, распирающая боль за глазами и головные боли, особенно в лобной и височной области. Часто дети жалуются на затуманивание зрения при переводе взгляда с ближней дистанции на дальнюю, что может быть признаком нестабильной аккомодации. Дополнительными жалобами являются ощущение усталости глаз, трудности при чтении и снижение концентрации при зрительной работе, особенно ближе к концу дня или при длительных занятиях за экраном [4,22,24].

Объективные признаки, по данным обзорных статей, выявляются реже, так как большинство исследований опираются на анкетные и опросные методики. Однако при офтальмологическом обследовании у детей с DES могут регистрироваться спазм аккомодации, снижение амплитуды аккомодации, нестабильность конвергенции и нарушения бинокулярного зрения. Также отмечаются признаки нестабильности слёзной плёнки, укороченное время её разрыва и лёгкая гиперемия конъюнктивы. Некоторые исследования указывают на изменения в частоте моргания и сниженный уровень слезопродукции при пробе Ширмера, что подтверждает наличие дисфункции глазной поверхности. У части детей, особенно с сопутствующей миопией или астигматизмом, DES может усиливаться из-за некорригированных или частично скорригированных рефракционных аномалий [1,7,12].

Отличие клинической картины DES у детей по сравнению со взрослыми заключается не только в спектре симптомов, но и в особенностях их восприятия и выражения. Дети младшего возраста часто не способны точно описать свои ощущения, что делает диагноз более зависимым от косвенных признаков — таких как снижение интереса к экранной активности, потирание глаз, частое моргание, избегание зрительной работы и жалобы на усталость. В то время как взрослые чаще сообщают о локализованной боли и могут точно оценить тяжесть симптомов, дети выражают своё состояние через поведенческие изменения, снижение успеваемости и раздражительность. Более того, дети могут не осознавать, что испытываемые ими симптомы связаны с работой за экраном, что усложняет своевременное выявление синдрома [4,9,14].

Важно отметить, что у детей симптомы часто проявляются быстрее, чем у взрослых, особенно при использовании смартфонов, из-за меньшего расстояния до глаз, более высокой яркости и постоянной фокусировки. При этом дети хуже соблюдают зрительную гигиену: реже делают перерывы, чаще используют устройства лёжа, при плохом освещении и в тёмных помещениях. Всё это способствует более быстрому развитию зрительного дискомфорта и возможному переходу симптомов в хроническое течение при отсутствии коррекции и профилактики.

Факторы риска развития цифрового астенопического синдрома у детей. Наиболее значимым фактором риска DES у детей, по данным включённых обзорных публикаций, является продолжительность ежедневного использования цифровых устройств. Практически все анализируемые обзоры подчёркивают, что риск развития зрительного дискомфорта

существенно увеличивается при использовании цифровых устройств, превышающем 2–3 часа в день, а при показателях более 4–6 часов в сутки — распространённость симптомов достигает 50–70%. Особенно уязвимы дети, участвующие в длительном дистанционном обучении, сочетающем образовательные и развлекательные экраны. Частое отсутствие перерывов, недостаточная осведомлённость родителей и педагогов о зрительной гигиене, а также недостаток чётких регламентов использования цифровых устройств в школах усиливают эту проблему [10,15,20].

Тип используемого устройства также играет важную роль. Согласно данным систематического обзора Mataftsi et al. (2023) [16], смартфоны и планшеты вызывают более выраженные симптомы, чем компьютеры или ноутбуки. Это связано с тем, что при работе со смартфоном ребёнок держит устройство ближе к глазам, экран имеет меньший размер, требующий постоянной аккомодации, а также более яркую светодиодную подсветку. Планшеты, хоть и крупнее, часто используются в неудобных положениях, что также влияет на зрительное и постуральное напряжение. Компьютеры и стационарные мониторы, как правило, располагаются на большем расстоянии от глаз, что снижает нагрузку на аккомодационный аппарат, однако и они при длительном использовании без перерывов способны вызывать DES.

Физическая обстановка, в которой ребёнок использует цифровое устройство, также критически важна. Неправильная поза, при которой ребёнок наклоняется вперёд, работает лёжа или сидит без опоры для спины, увеличивает нагрузку на окологлазные и шейные мышцы. Освещение — ещё один важный фактор: работа при тусклом или контрастном освещении усиливает зрительное напряжение, вызывает расширение зрачка и дискомфорт. Кроме того, при недостатке внешнего света увеличивается риск миопизации. Также было установлено, что отсутствие регулярных перерывов значительно повышает риск DES, особенно при непрерывных сессиях продолжительностью более 30–40 минут [2,6,16].

Наряду с визуальными и постуральными факторами, обзоры выделяют поведенческие и повседневные привычки, усугубляющие выраженность симптомов. Нарушение режима сна — частое следствие вечернего использования гаджетов, особенно при отсутствии режима «ночной подсветки» или фильтров синего света. Синий спектр, характерный для экранов, подавляет выработку мелатонина, ухудшает засыпание и качество сна, что, в свою очередь, снижает общую устойчивость к зрительному и когнитивному утомлению. Кроме того, снижение времени, проводимого на свежем воздухе, особенно у детей в городских условиях, ассоциировано не только с риском миопии, но и с ухудшением общего визуального тонуса. Исследования показывают, что дети, проводящие менее 1 часа в день на улице, имеют более высокую частоту зрительных жалоб, в том числе симптомов DES. Эти наблюдения подчеркивают необходимость комплексного подхода к профилактике, включающего не только сокращение использования цифровых устройств, но и изменение повседневного режима ребёнка [3,9,13].

Связь цифрового астигматического синдрома с другими нарушениями зрения у детей. Анализ современных обзорных исследований показывает, что DES у детей не только представляет собой самостоятельную клиническую проблему, но и может быть предиктором или сопутствующим фактором развития других зрительных нарушений, прежде всего — миопии. Увеличение screen time, особенно при ближней фокусировке и ограниченном времени пребывания на открытом воздухе, ассоциировано с ускорением прогрессирования близорукости. Обзор Demirayak B. (2022) [11] подчёркивает статистически значимую связь между высокой цифровой нагрузкой и риском миопизации у детей и подростков. Хотя DES и миопия являются разными по природе состояниями, оба они усиливаются при длительной работе с гаджетами и могут существовать параллельно, создавая «синергетический» эффект ухудшения зрения. Кроме того, наличие симптомов DES у детей с уже существующей миопией может свидетельствовать о дополнительной аккомодационной перегрузке и необходимости коррекции режима зрительной активности.

Наблюдается также перекрёст между DES и функциональными нарушениями зрения, такими как спазм аккомодации, конвергенционная слабость, а также скрытые формы

страбизма, которые могут становиться клинически значимыми на фоне высокой зрительной нагрузки. Обзор Kaur et al. (2022) [14] описывает, что у детей с хроническим DES нередко выявляются нарушения бинокулярного взаимодействия и снижение амплитуды аккомодации. Такие функциональные расстройства могут оставаться недиагностированными в условиях обычного школьного осмотра, но проявляться в форме утомляемости, ухудшения концентрации и даже жалоб на «прыгающий» текст. Особенно чувствительна к такому взаимодействию зрительная система в возрасте 6–10 лет — в период активного становления бинокулярных функций и зрительной координации.

Цифровое зрительное перенапряжение также влияет на качество офтальмологического здоровья в более широком смысле. Снижение частоты моргания и нестабильность слёзной плёнки, характерные для DES, могут провоцировать или усугублять синдром сухого глаза даже у детей, особенно в случае сопутствующих аллергических или воспалительных заболеваний глаз. Более того, длительное визуальное напряжение может приводить к хроническому спазму глазодвигательных мышц и компенсаторным головным болям, что усиливает общую соматическую нагрузку. Регулярные эпизоды DES могут снижать визуальную выносливость, ограничивать учебную эффективность и негативно сказываться на психоэмоциональном состоянии ребёнка, особенно в условиях высоких школьных требований [4,8,15].

Наконец, стоит отметить, что наличие выраженного DES может маскировать другие офтальмологические нарушения — такие как гиперметропия, астигматизм или латентная амблиопия, — особенно если у ребёнка нет ранее установленной коррекции. Обзор Pucker et al. (2024) [20] указывает, что длительное использование цифровых устройств без адекватной оптической коррекции значительно усиливает риск развития DES. В этом контексте синдром может рассматриваться как "маркер" скрытой зрительной дисфункции, сигнализируя о необходимости офтальмологического обследования. Таким образом, DES у детей имеет не только самостоятельное клиническое значение, но и тесно связан с рядом других нарушений зрения, что требует системного подхода к диагностике и профилактике.

Профилактика и интервенции при цифровом астенопическом синдроме у детей.

Обзорные статьи [4,11], включённые в данный анализ, подчёркивают, что профилактика DES у детей должна быть комплексной и многоуровневой, поскольку включает не только модификацию зрительной нагрузки, но и формирование устойчивых поведенческих привычек. Наиболее универсальной и научно обоснованной рекомендацией является так называемое «правило 20-20-20»: каждые 20 минут работы за экраном ребёнку следует делать перерыв на 20 секунд, отводя взгляд на объект, расположенный на расстоянии не менее 6 метров. Это позволяет снизить аккомодационное напряжение и дать отдых глазам. Также рекомендуется контролировать частоту моргания — напоминать детям моргать во время работы с экранами, особенно при проявлениях сухости или раздражения глаз. Важно также правильно настраивать параметры экрана: уровень яркости должен соответствовать уровню освещения в помещении, а контрастность — быть комфортной для восприятия текста. Использование режима фильтрации синего света, особенно в вечернее время, помогает снизить негативное влияние на циркадные ритмы и улучшить качество сна.

Вопросы гигиены зрения у детей выходят на первый план в современных рекомендациях. Включённые обзоры подчёркивают, что регулярные перерывы, чередование экранной и офлайн-активности, соблюдение осанки и правильной дистанции до экрана - не менее 30–40 см для планшетов и 50–60 см для монитора - являются базовыми мерами, снижающими риск DES. Важно обеспечить адекватное освещение в помещении: свет должен быть рассеянным, без бликов и резких контрастов. При возможности рекомендуется использовать естественное освещение, особенно во время учебной деятельности. Дети должны избегать работы с гаджетами в тёмных комнатах и исключать использование смартфонов в положении лёжа или с наклонённой головой, так как это не только увеличивает зрительное напряжение, но и может привести к постуральным проблемам. Оптимальный

режим — включение в расписание ребёнка коротких офлайн-пауз с физической активностью, которые разгружают как зрительную, так и мышечную системы [5,7,12].

Значимую роль в профилактике играют образовательные программы, ориентированные на родителей, учителей и самих детей. Обзоры Bhattacharya et al. (2022) [5] и Demirayak et al. (2022) [11] подчёркивают, что большая часть родителей не осознаёт рисков, связанных с избыточным screen time, особенно в рамках дистанционного обучения, считая его «необходимым злом». Формирование осведомлённости о DES и его проявлениях способствует раннему выявлению симптомов и внедрению простых, но эффективных стратегий снижения нагрузки. Важно включать базовые знания о зрительной гигиене в школьные программы, проводить интерактивные занятия по здоровому использованию цифровых устройств, а также развивать школьные инициативы, направленные на поощрение активности на свежем воздухе, особенно в младших классах. Кроме того, важен диалог с педагогами, чтобы учебные нагрузки с использованием гаджетов чередовались с традиционными методами.

Также рассматриваются технические и поведенческие вмешательства, которые могут применяться в образовательных учреждениях и дома. Среди них — использование таймеров или специальных приложений, напоминающих о необходимости делать перерывы, установка экранных фильтров, автоматическая регулировка яркости в зависимости от внешнего освещения, а также внедрение интерактивных заданий, не требующих постоянного зрительного фокуса. Некоторые обзорные статьи обсуждают возможность использования оптических средств, таких как очки с антибликовым покрытием или фильтрами синего света, однако их эффективность в педиатрической популяции до конца не доказана и требует дополнительных исследований. В любом случае, корректная оптическая коррекция является важной составляющей профилактики DES [6,14].

Наконец, эффективная профилактика невозможна без регулярного офтальмологического наблюдения. Обзоры подчёркивают важность проведения профилактических осмотров у офтальмолога, особенно у детей, активно использующих цифровые устройства. Такие осмотры позволяют своевременно выявить и скорректировать начальные нарушения аккомодации, бинокулярного взаимодействия или рефракции, что, в свою очередь, снижает риск развития DES и вторичных зрительных расстройств. Системный подход, включающий просвещение, поведенческие изменения, организацию правильной среды и медицинское сопровождение, рассматривается как наилучшая стратегия в снижении бремени цифрового зрительного перенапряжения у детей.

REFERENCES | CHOCKI | IQTIBOSLAR:

1. Agarwal R., Tripathi A., Khan I.A., Agarwal M. Effect of increased screen time on eyes during COVID-19 pandemic // J. Family Med. Prim. Care. – 2022. – Vol. 11, №7. – P. 3642–3647.
2. Aldukhayel A., Baqar S.M., Almeathem F.K., Alsultan F.S., AlHarbi G.A. Digital Eye Strain Caused by Online Education Among Children in Qassim Region, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study // Cureus. – 2022. – Vol. 14, №4.
3. Almahmoud O.H., Mahmmoud K.M., Mohtaseb S.A., Totah N.J., Nijem D.F.A., Hammoudeh A.N. Assessment of digital eye strain and its associated factors among school children in Palestine // BMC Ophthalmol. – 2025. – Vol. 25, №1. – P. 81.
4. Auffret É., Gomart G., Bourcier T., et al. Perturbations oculaires secondaires à l'utilisation de supports numériques: Symptômes, prévalence, physiopathologie et prise en charge // J. Fr. Ophthalmol. – 2021. – Vol. 44, №10. – P. 1605–1610.
5. Bhattacharya S., Heidler P., Saleem S.M., Marzo R.R. Let There Be Light—Digital Eye Strain (DES) in Children as a Shadow Pandemic in the Era of COVID-19: A Mini Review // Front. Public Health. – 2022. – Vol. 10.
6. Bhattacharya S., Saleem S.M., Singh A. Digital eye strain in the era of COVID-19 pandemic: An emerging public health threat // Indian J. Ophthalmol. – 2020. – Vol. 68, №8. – P. 1709–1710.

7. Chattinnakorn S., Chaicharoenpong K., Pongpirul K. Cross-Sectional Analyses of Factors Related to Digital Eye Strain Symptoms Among Children Using Online Learning Devices During the COVID-19 Pandemic in Thailand // *Clin. Ophthalmol.* – 2023. – Vol. 17. – P. 1769–1776.
8. Chu G.C.H., Chan L.Y.L., Do C.W., et al. Association between time spent on smartphones and digital eye strain: A 1-year prospective observational study among Hong Kong children and adolescents // *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* – 2023. – Vol. 30, №20. – P. 58428–58435.
9. Coles-Brennan C., Sulley A., Young G. Management of digital eye strain // *Clin. Exp. Optom.* – 2019. – Vol. 102, №1. – P. 18–29.
10. Dahshan D., Rosdahl J.A. Digital eye strain during the virtual interviews: evidence-based strategies for medical students // *Digit. J. Ophthalmol.* – 2022. – Vol. 28, №5. – P. 22–25.
11. Demirayak B., Yılmaz Tugan B., Toprak M., Çinik R. Digital eye strain and its associated factors in children during the COVID-19 pandemic // *Indian J. Ophthalmol.* – 2022. – Vol. 70, №3. – P. 988–992.
12. González-Pérez M., Barrio A., Susi R., et al. Development and initial validation of DESCAQ: A Rasch-based computer-adaptive questionnaire for assessing digital eye strain // *Ophthalmic Physiol. Opt.* – 2025. – Vol. 45, №6. – P. 1326–1341.
13. Gupta R., Chauhan L., Varshney A. Impact of E-Schooling on Digital Eye Strain in Coronavirus Disease Era: A Survey of 654 Students // *J. Curr. Ophthalmol.* – 2021. – Vol. 33, №2. – P. 158–164.
14. Kaur K., Gurnani B., Nayak S., et al. Digital Eye Strain – A Comprehensive Review // *Ophthalmol. Ther.* – 2022. – Vol. 11, №5. – P. 1655–1680.
15. Kelkar J., Kelkar A., Singhvi P. Commentary: Not just COVID-19 pandemic, it is a pandemic of digital eye strain among children // *Indian J. Ophthalmol.* – 2022. – Vol. 70, №3. – P. 993.
16. Mataftsi A., Seliniotaki A.K., Moutzouri S., et al. Digital eye strain in young screen users: A systematic review // *Prev. Med.* – 2023. – Vol. 170.
17. Mohan A., Sen P., Shah C., Jain E., Jain S. Prevalence and risk factor assessment of digital eye strain among children using online e-learning during the COVID-19 pandemic: Digital eye strain among kids (DESK study-1) // *Indian J. Ophthalmol.* – 2021. – Vol. 69, №1. – P. 140–144.
18. Mylona I., Glynatsis M.N., Floros G.D., Kandarakis S. Spotlight on Digital Eye Strain // *Clin. Optom. (Auckl).* – 2023. – Vol. 15. – P. 29–36.
19. Neena R., Gayathri M.S., Prakash N., Anantharaman G. Impact of online classes on eye health of children and young adults in the setting of COVID-19 pandemic: A hospital-based survey // *Oman J. Ophthalmol.* – 2023. – Vol. 16, №1. – P. 45–50.
20. Pucker A.D., Kerr A.M., Sanderson J., Lievens C. Digital Eye Strain: Updated Perspectives // *Clin. Optom. (Auckl).* – 2024. – Vol. 16. – P. 233–246.
21. Şambel Aykutlu M., Aykutlu H.C., Özveren M., Garip R. Digital media use and its effects on digital eye strain and sleep quality in adolescents: A new emerging epidemic? // *PLoS ONE.* – 2024. – Vol. 19, №12.
22. Sheppard A.L., Wolffsohn J.S. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration // *BMJ Open Ophthalmol.* – 2018. – Vol. 3, №1.
23. Talens-Estarellles C., Cerviño A., García-Lázaro S., et al. The effects of breaks on digital eye strain, dry eye and binocular vision: Testing the 20-20-20 rule // *Cont. Lens Anterior Eye.* – 2023. – Vol. 46, №2.
24. Yammouni R., Evans B.J.W. Is reading rate in digital eyestrain influenced by binocular and accommodative anomalies? // *J. Optom.* – 2021. – Vol. 14, №3. – P. 229–239.

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