



**ZARMED  
UNIVERSITY**

# **INNOVATION BIOTIBBIYOT VA BIOINJENERIYA**

**INNOVATIVE BIOMEDICINE  
AND BIOENGINEERING**

---

**ИННОВАЦИОННАЯ БИОМЕДИЦИНА  
И БИОИНЖЕНЕРИЯ**

**№1**

**2026**

**Bosh muharrir:**  
D.D.Shukurlayev

**MUASSIS:**  
Zarmed Universiteti  
Tibbiyot va bioinjeneriya  
instituti

Jurnaldagi barcha maqolalar va ilmiy ishlanmalar O'zbekiston respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi tomonidan e'tirof etilgan Google Scholar, Scopus hamda Web of Scienceda indekslanishi ko'zda tutilgan.

## TAHRIR HAY'ATI

### TAHRIRIYAT HAY'ATI

Bosh muharrir  
Shukurlayev D.D.

### Bosh muharrir o'rinbosarlari

Indiaminov S.I.  
Dalerov A.D.

### Mas'ul kotib

Xaydarova D.S.

### TAHRIRIYAT HAY'ATI A'ZOLARI

akad. E.V. Shlyaxto (Rossiya)  
prof. Boymurodov Sh.A. (Toshkent)  
prof. Inoyatov A.Sh. (Toshkent)  
prof. Giyosov Z.A. (Toshkent)  
prof. Babajonov A.S. (Samarqand)  
prof. Amid Ismoil (AQSH)  
prof. Husayn Yilmaz (Turkiya)  
prof. Vavilov A.Yu. (Rossiya)  
prof. Tursunov X.Z. (Toshkent)  
prof. Ne'matov A.S. (Toshkent)  
prof. Hakimxo'jayev Z.Sh. (Qirg'iziston)  
prof. Baysenbayeva J.B. (Qozog'iston)  
prof. Bunyatov M.O. (Ozarboyjon)  
prof. Xudayberdiyev K.T. (Andijon)  
prof. Qurbonov S.S. (Tojikiston)  
dots. Ismoilova M.A. (Tojikiston)  
dots. Xusanov E.O'. (Samarqand)  
dots. Shodmonova Z.R. (Samarqand)  
dots. Abayeva T.S. (Qirg'iziston)

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор  
Шукурлаев Д.Д.

### Заместители главного редактора

Индиаминов С.И.  
Далеров А.Д.

### Ответственный секретарь

Хайдарова Д.С.

### ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

акad. E.V. Шляхто (Россия)  
проф. Боймуродов Ш.А. (Ташкент)  
проф. Иноятлов А.Ш. (Ташкент)  
проф. Гиясов З.А. (Ташкент)  
проф. Бабажонов А.С. (Самарканд)  
проф. Амид Исмаил. (АҚШ)  
проф. Хусейн Йилмаз (Турция)  
проф. Вавилов А.Ю. (Россия)  
проф. Турсунов Х.З. (Ташкент)  
проф. Неъматов А.С. (Ташкент)  
проф. Хакимходжаев З.Ш.  
(Қирғизистон)  
проф. Байсенбаева Ж.Б. (Қозоғистон)  
проф. Бунятов М.О. (Азәрбайжан)  
проф. Худайбердиев К.Т. (Андижан)  
проф. Курбонов С.С. (Тожикистон)  
доц. Исмаилова М.А. (Тожикистон)  
доц. Хусанов Э.Ў. (Самарканд)  
доц. Шодмонова З.Р. (Самарканд)  
доц. Абаева Т.С. (Киргизия)

### EDITORIAL BOARD

**Editor-in-Chief**  
Shukurlaev D.D.

### Deputy Editors-in-Chief

Indiaminov S.I.  
Dalerov A.D.

### Executive Secretary

Khaydarova D.S.

### MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Acad. E.V. Shlyakhto (Russia)  
Prof. Sh.A. Boymurodov (Tashkent)  
Prof. A.Sh. Inoyatov (Tashkent)  
Prof. Z.A. Giyasov (Tashkent)  
Prof. A.S. Babajonov (Samarkand)  
Prof. Amid Ismail (USA)  
Prof. Hüseyin Yılmaz (Türkiye)  
Prof. A.Yu. Vavilov (Russia)  
Prof. Kh.Z. Tursunov (Tashkent)  
Prof. A.S. Ne'matov (Tashkent)  
Prof. Z.Sh. Hakimkhodjaev (Kyrgyzstan)  
Prof. Zh.B. Baysenbayeva (Kazakhstan)  
Prof. M.O. Bunyatov (Ozarboyjon)  
Prof. K.T. Xudayberdiyev (Andijan)  
prof. Qurbonov S.S. (Tojikiston)  
Assoc. Prof. Ismoilova M.A. (Tojikiston)  
Assoc. Prof. Xusanov E.O'. (Samarqand)  
Assoc. Prof. Shodmonova Z.R.  
(Samarkand)  
Assoc. Prof. Abayeva T.S. (Kyrgyzistan))

**2025-yil 1-son**

**Jurnal 2025-yil dekabr  
oyidan ishlab chiqarila  
boshlangan**

**Manzilibiz:** 140100, Samarqand  
shahri, Xo'ja Axror ko'chasi, 23-  
uy.

**Tel.:** +998 93 337-10-90,  
+998 97 927 07 11

**Veb sayt:** zarmeduniver.com  
**E-mail:** info@zarmeduniver.com  
**Telegram:** @zarmeduni  
**Facebook:** @zarmeduni

**Bosmaxonaga topshirildi:**

2025-yil 20 - dekabr.  
Qog'oz bichimi 60x84 1/8.  
Ofset usulida ofset qog'oziga  
chop etildi. Hajmi 14 bosma  
taboq.  
Buyurtma №1. Nusxasi 10 dona

*Ko'chirib bosilgan maqolalarga «INNOVATSION BIOTIBBIYOT VA BIOINJENERIYA» jurnalidan olinganligi ko'rsatilishi shart. Ko'chirmakashlik (plagiat) materiallar uchun muallif javobgar hisoblanadi.*

**Texnik muharrir – S.TILOVOV**

<b>D.D.Shukurlyev</b> . Zarmed Universiteti faoliyatini takomillashtirish istiqbollari.....	4	kasalliklarda qo'llanilishi.....	63
<b>N.K.Hamroqulova</b> . Soyaning (Glycena maxim) rivojlanish fazalari xususiyatlari.....	8	<b>G.Utaganova</b> . Неврологическая симптоматика родовых травм.....	67
<b>J.N.Zoyirov, B.O.Hamroyeva, M.I.Tilavova</b> . Физика на службе медицины: иофотоника и революция неинвазивной диагностики и терапии.....	13	<b>Z.Aminov, R.Sulaymonova</b> . Oliy hamshiralik ishi dasturi bitiruvchilari faoliyatining sifat va samaradorligini tahlili hamda uni takomillashtirish masalalari.....	74
<b>F.U.Xamidova</b> . The effectiveness of simulation technologies in the training of nursing students within the professional education system.....	17	<b>N.Xoldorov, M.Pardayev, U.Ismatova</b> . O't pufagi devorining atrofiyasi va metaplaziyasi: uzoq davom etuvchi litogen holatlarning patologik mexanizmlari.....	7
<b>S.I.Indiaminov, N.N.Sagdullayev, S.A.Suyunova, I.N. Toshboyev</b> . Особенности клинического течения и морфологических свойств травм структуры головы у детей от воздействия тупых предметов.....	22	<b>Yo.Kamalova</b> . Современные подходы к физической реабилитации остеохондроза поясничного отдела: место лечебной гимнастики.....	8
<b>N.O'.Rashidova, F.B.Usmonov</b> . Causes of dental caries, prevention, and modern treatment methods.....	29	<b>U.Xudaynazarov</b> . The impact of candidiasis on pregnancy outcomes: a comprehensive literature review.....	89
<b>U.Yuldashev, J.N.Abduraxmonov, S.A.Ilxomjonov</b> . Aromatik karbon kislotalar va ularning tibbiyot amaliyotida qo'llanadigan hosilalari tahlili.....	33	<b>O.Jamolov, S.Normurodova</b> . Лекарственные выражения на латыни (написание рецептов)....	95
<b>A.Baykulov, F.Toshboyev, Q.Olimjonov</b> . O'zbekistonda bolalar salomatligini ta'minlashda farmatsevtik xizmatlarni rivojlantirish va marketing boshqaruvining innovatsion yechimlari.....	38	<b>O.Tashanov, E.Bozorov.</b> Радионуклидная диагностика в других областях ядерной медицины.....	98
<b>M.Kudratova, N.Sh.Ashurova</b> . Болаларда бронхообструктив синдромда небулайзер терапияси.....	43	<b>N.Turayeva</b> . Применение холекальциферола в лечении бронхиальной астмы у детей.....	103
<b>J.Hikmatullayev, S.Ismoilova, A.Omonturdiyev</b> . Polifarmatsiya sharoitida dori vositalarining o'zaro ta'siri: farmasevtik xavfsizlik va klinik samaradorlikka ta'siri.....	47	<b>O.Tashanov, E.Bozorov.</b> Нур кайтариш спектроскопия усуллари.....	108
<b>G.R.Xodjayorova, N.A.Toshkuvatova, N.Qodirova</b> . Taqqoslash usuli yordamida yong'oq qobig'ida yodni aniqlash.....	52	<b>O.Tashanov, Sh.Abdunazarov</b> . Реагентларнинг оптимал тўлқин узунлигини танлаш.....	110
<b>Л. Х. Ташинова, Н.Ш. Ашурова, Н.У. Ортикбаева</b> . Вегето-кон томирлар дистония касаллигини ўсмирлар орасида олиб борилиш сифат кўрсаткичини текшириш.....	55		
<b>N.O'.Rashidova, F.B.Usmonov</b> . Causes of dental caries, prevention, and modern treatment methods.....	59		
<b>Zulfiqorov A.N</b> . Achillea millefolium o'simligining muhim ko'rsatkichlari va			



Jurnalimiz sahifalaridan har bir o'quvchi o'zi uchun yangi va foydali ma'lumotlarni topishiga ishonchim komil!

**Bosh muharrir**  
**D. D. Shukurlayev**

### ***Hurmatli hamkasblar va o'quvchilar!***

Sizning e'tiboringizga O'zbekiston Respublikasi "Zarmed universiteti"ning Tibbiyot va bioinjeneriya instituti tomonidan ta'sis etilgan "Innovatsion biotibbiyot va bioinjeneriya" ilmiy-amaliy jurnalining birinchi soni havola etilmoqda.

Jurnal biotibbiyot, bioinjeneriya va farmatsiya sohasining dolzarb muammolar yuzasidan professional darajada tajriba almashish hamda manfaatdor ilmiy muhokamalar olib borish uchun ochiq maydon sifatida xizmat qiladi.

Jurnalda chop etilayotgan materiallar turli xildagi patologik holatlarni oldini olish va erta tashxislash, shuningdek, bemorlarni davolash va reabilitatsiya qilish usullarini takomillashtirish masalalariga bag'ishlangan.

Jurnal rivojlanishining istiqbollari, shubhasiz, qayd etilgan yo'nalishlar bo'yicha iqtibosliklarga ega bo'ladigan ilmiy nashrlar doirasini kengaytirish bilan chambarchas bog'liqdir. Bu holat o'z navbatida fundamental ilmiy tadqiqotlar bilan bir qatorda tibbiy-biologik va bioinjeneriya yo'nalishlardagi amaliy masalalarni hal etishda fanlararo hamkorlikni yanada chuqurlashtirish imkonini beradi.

Jurnalning mazkur soni mazmunini batafsil taqdimot etishga hojat yo'q, deb hisoblayman, chunki unda zamonaviy biotibbiyot, bioinjeneriya va farmatsiyaning keng qamrovli muammolarini yorituvchi dolzarb va mazmunli ilmiy tadqiqotlar jamlangan.

Jurnalning ilk sonini tayyorlashda ishtirok etgan mualliflar va ilmiy jamoalarga samimiy minnatdorlik bildiraman hamda kelgusida samarali va mustahkam hamkorlikni davom ettirishiga umid qilaman.

### ***Уважаемые коллеги и читатели!***

Вашему вниманию представлен первый номер научно-практического журнала «Инновационная биомедицина и биоинженерия», учреждённого Институтом Медицины и биоинженерии Университета «Зармед» ООО Республики Узбекистан.

Журнал открыт для профессионального обмена опытом и заинтересованного обсуждения актуальных проблем биомедицины, биоинженерии и фармацевтики.

Публикуемые материалы посвящены вопросам профилактики и ранней диагностики заболеваний, а также совершенствованию методов лечения и реабилитации пациентов с различными патологическими состояниями.

Перспективы развития журнала, несомненно, связаны с расширением спектра рецензируемых публикаций по обозначенным направлениям. Это позволит углубить междисциплинарное взаимодействие при решении как фундаментальных исследовательских задач, так и прикладных вопросов медико-биологических специальностей.

Полагаю, что нет необходимости подробно анонсировать содержание данного выпуска: в нём представлены содержательные и актуальные исследования, отражающие широкий круг проблем современной биомедицины, биоинженерии и фармацевтики.

Выражаю искреннюю признательность авторам и научным коллективам за участие в подготовке первого выпуска журнала и надеюсь на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

Уверен, что каждый читатель найдёт на страницах нашего журнала новую и полезную для себя информацию.

**Главный редактор**  
**Д. Д. Шукурлаев**

**Д.Д.Шукурлаев**  
**Зармед Университетини фаолиятини**  
**такомиллаштириш истиқболлари**

*Аннотация:* Мақолада “Зармед Университети” МЧЖ барпо этилиши, унинг моддий-техник базасини яратиши, ўқув-тарбиявий, илмий-инновацион ва халқаро ҳамкорлиги фаолияти, шунингдек таълим сифатини яхшилаш борасидаги амалга оширилган ва истиқболдаги режалар маълумотлари баён этилган. Қайд этилган маълумотлар олий таълим муассасалари орасида ўзаро тажриба алмашинишга замин яратади.

Ўзбекистон Республикаси миқёсида сўнги йилларда мухтарам Президентимиз саъй-ҳаракатлари билан барча соҳаларда, шу жумладан, соғлиқни сақлаш ва таълим тизимларида амалга оширилаётган ислохотлар натижалари аҳоли фаровонлиги ва турмуш шароитини яхшилаш билан бир қаторда, инсонлар соғлигини муҳофаза қилиш орқали мамалакатимизнинг дунё миқёсида нуфузини тобора ошишига ва ёшларнинг таълим олишлари учун кенг имкониятлар яратмоқда.

Айниқса, нодавлат олий таълим муассасалари фаолиятининг йўлга қўйилиши ва улар тараққиёти учун кенг имкониятлар яратилганлиги бугунги кунда деярли барча соҳалар ва таълим йўналишларда рақобатбардош малакали кадрлар тайёрлашга замин яратди.

Шу нуқтаи назардан, нодавлат олий таълим муассасаларида ўқув-методик, илмий-инновацион, халқаро ҳамкорлик ва маънавий-маърифий фаолиятларини ташкил этиш, самарадорлигини ошириш борасидаги маълумотларни ёритиш орқали тажриба алмашиниш ҳамда ўзаро ҳамкорликни йўлга қўйиш, ўқув-лаборатория машғулотлари ва амалиёт жараёнининг самарадорлигини таъминлайди.

*Мазкур мақола мақсади* – 2022-йилдан буён фаолият кўрсатиб келаётган “Зармед Университети” МЧЖни фаолиятини такомиллаштириш борасидаги амалга оширилган ва унинг истиқболдаги режаларини ёритишдан иборат.

Мустақилликнинг дастлабки йилларида – 1997 йил июн ойида Самарқанд шаҳри 2-сон туғруқхона акушер-гинеколог шифокори Хуршида ая Насимова ва умр йўлдоши Далер ота Шукурлаев ҳамда фарзанди Дилшод Шукурлаев саъй ҳаракатлари ва ташаббуси билан шаҳар марказида “Хуршида Насимова” номли хусусий даволаш маркази барпо этилди ва жуда қисқа вақт ичида у нуфузли тиббиёт масканига айланди.

2010-2021-йиллар давомида мазкур даволаш муассасаси тобора кенгайтирилиб борилади ва Самарқанд, Бухоро, Қарши ҳамда Шаҳрисабз шаҳарларида кўшимча диагностик-даволаш муассасалари барпо этилиб, стационар койкалари сони 300 га етказилди, марказлар замонавий жиҳозлар ва

технологиялар билан таъминланди ҳамда уларда 1500 иш ўрни яратилди.

2021-йилнинг охири ойида Зармед Клиникаси базасида Ҳиндистоннинг Пратикша клиникаси билан ҳамкорликда замонавий “Зармед Пратикша” клиникасига асос солинди ва унинг фаолияти халқаро стандартларга тўлиқ мослаштирилди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев 2022-йил апрел ойида Самарқанд вилоятига ташрифи давомида ҳукумат раҳбарлари билан “Зармед Пратикша” клиникасида бўлиб, унинг моддий-техник базаси ва фаолияти билан яқиндан танишиши, клиника фаолиятининг янада кенг таралтишига замин яратди.

Мамлакат раҳбарининг тавсияси билан 202-йил декабр ойида Бухор шаҳрида Зармед Университети барпо этилиб, 4000 ўринли 3 та ўқув бинолари, 2 та лаборатория, спорт зал, ахборот-ресурс маркази, ошхона ва 400 ўринли талабалар турар жойи барпо этилди. (*Таъсисчи Д.Д.Шукурлаев*)

2024-йилдан Самарқанд шаҳрида университетнинг иккинчи кампуси – 5000 ўринли 5 та ўқув бинолари, 240 ўринли ахборот-ресурс маркази, 2 та лаборатория, спорт зал ва ошхона барпо этилди.

Айни пайтда университетда 21 та бакалаврият таълим йўналишлари, шу жумладан 4 та тиббиёт йўналиши, 5 та магистратура мутахассисликлари, 17 та клиник ординатура мутахассисликлари ва 23 та йўналишда икки дипломли қўшма таълим ҳамда тиббиёт ходимларини малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш курслари фаолияти йўлга қўйилган.

Таълим йўналишлари ва мутахассисликларида таълим олаётган талабалар сони 14000 нафардан ошди. Ўқув-лаборатория машғулотларига 700 нафардан зиёд малакали профессор-ўқитувчилар, шу жумладан хорижий мутахассислар жалб қилинган. Университетнинг илмий салоҳият 42,2 фоизни ташкил қилади. Фанларнинг ўқув дастурлари халқаро стандартлар талабаларидан келиб чиққан ҳолда Республиканинг таянч олий таълим муассасалари дастурларига тўлиқ мувофиқлаштирилган.

Университетни ўқув базаларини Бухоро ва Самарқанд шаҳридаги соғлиқни сақлаш, фармакология, қурилиш муҳандислик ва таълим ташкилотларида ташкил этади. Ўқув-лаборатория машғулотлари 4+2 ва 5+1 тизимида олиб борилади, амалиётларни ўташ шу базалар билан бир қаторда талабалар яшаш жойларида ҳам ташкил этилади.

Университетнинг халқаро ҳамкорлиги Ўзбекистон, Туркия, Россия, АҚШ, Корея, Қирғизистон, Қозоғистон, Тожикистон ва Озарбойжон мамлакатлари нуфузли олий таълим муассасалари, марказлари ва ташкилотлари миқёсида олиб борилади. Режага мувофиқ профессор-ўқитувчилар ва талабалар академик мобиллиги таъминланади. Бу эса ўз навбатида ўқув-лаборатория машғулотларини

халқаро стандартларга мувофиқ олиб борилишларига имкон яратади.

Университетда Республика ва Халқаро илмий анжуманларни ташкил этиш орқали мамлакатимиз ва чет эл олимларининг университет талабаларига маъруза ва амалий машғулотлар, мастер-класслар ва амалий семинарлар ўтказилиши ташкил этилиши йўлга қўйилган.

Университет педагог-ўқитувчилари илмий салоҳиятини оширишга жиддий эътибор қаратилган. 2025-йилда университетнинг 2 нафар ўқитувчиси профессор-унвонига, 6 нафари, доцент унвонига, 15 нафари DS ва PhD илмий даражаларига эга бўлдилар. Шунингдек, 16 нафари тадқиқотчилик институтига қабул қилинди ва 2026-йилда бу кўрсаткичлар янада оширилади.

Университетнинг иқтидорли ва истеъдодли талабалар сони 630 нафарни ташкил этади, устоз-шогирд тизимига 28 нафар малакали педагог-ўқитувчилар жалб этилган. 2025-йилда Университетнинг 25 нафар талабалари турли танловлар ва олимпиадаларда фахрли ўринларга сазовор бўлишди. Иқтидорли талабаларнинг 200 нафари “Таъсисчи стипендияси” ва “Университет стипендияси”га ҳамда 200 нафар талаба 2025-2026-ўқув йилида грант асосида ўқиш имконига эга бўлди.

Маънавий-маърифий соҳада амалга оширилаётган ишлар Ўзбекистон Республикаси Президенти ташаббуси билан йўлга қўйилган “5 муҳум ташаббус” доирасида спорт, китобхонлик, санъат, ихтирочилик, ИТ, интеллектуал ўйинлар ва бошқа эвентлар орқали минглаб талаба ёшлар бўш вақтини унумли ташкил этишига имконият яратилди.

2025-2026-ўқув йилидан эътиборан университет таркибида 2 та институти Тиббиёт ва биоинженерия ҳамда Муҳандислик-иқтисодиёт ва гуманитар фанлар институтлари ташкил этилди. Бу ўз навбатида ўқув-тарбиявий ишларни янада самарадорлик ташкил этилишига замин яратди.

*Университетнинг келгуси истиқболларида:*

1. Университетнинг ўқув-лаборатория базаларини янада кенгайтириш – 2026-2027-ўқув йилида учинчи кампусни Тошкент шаҳрида барпо этиш;
2. Халқаро тажрибалар асосида фанлар ўқув дастурларини халқаро стандартларга мувофиқ такомиллаштириш;
3. Университетнинг моддий-техник базасини мустаҳкамлаш борасида:
  - Самарқанд шаҳрида қўшимча ўқув бино;
  - 450 ўринли талабалар турар жойи;
  - Технологик ва смуляцион марказ;
  - Стоматология ўқув-лабораторияси барпо этиш.
4. Университет таркибида илмий-тадқиқот институти фаолиятини йўлга қўйиш;

5. Халқаро ҳамкорлик даражасини янада кенгайтириш ва бошқалар назарда тутилган.

*Хулоса:* Амалга оширилган ва истиқболдаги режалар Зармед Университети фаолиятини такомиллаштириш орқали Янги Ўзбекистоннинг ривожига ҳисса қўшишга ва мамлакатимизнинг долзарб соҳалари учун малакали рақобатбардош кадрлар тайёрлашга хизмат қилади.

## **Soyaning (*Glycena maxim*) rivojlanish fazalari xususiyatlari**

*Hamroqulova Nargiza Komil qizi*  
*Biologiya fanlari falsafa doktori PhD*  
*Zarmed Universiteti*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada soya (*Glycine max*) o'simligining ontogenez jarayonida kechadigan asosiy rivojlanish fazalari hamda ularning biologik va agrotexnik xususiyatlari yoritilgan. Soya o'simligining unib chiqish, vegetativ o'sish, shoxlanish, gullash, dukkak hosil qilish va donning pishib yetilishi bosqichlarida sodir bo'ladigan morfofiziologik o'zgarishlar tahlil qilingan. Har bir rivojlanish fazasida soyaning suvga, oziqa elementlariga va tashqi muhit omillariga bo'lgan ehtiyoji o'zgarib borishi ilmiy asosda bayon etilgan. Shuningdek, rivojlanish fazalarining hosildorlikka, don sifatiga hamda agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida va to'g'ri qo'llashga ta'siri ko'rsatib berilgan. Tadqiqot natijalari soya yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish, optimal parvarish choralarini belgilash va yuqori hosil olishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** Yetilish fazalari, morfofiziologik o'zgarish, estochka, rivojlanish, gullash, g'unchalash, dukkaklanish, uchbarg, chinbarg.

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены основные фазы развития сои (*Glycine max*), протекающие в процессе онтогенеза, а также их биологические и агротехнические особенности. Проанализированы морфофизиологические изменения, происходящие на этапах прорастания, вегетативного роста, ветвления, цветения, формирования бобов и созревания семян сои. Научно обосновано, что потребность сои в воде, элементах питания и факторах внешней среды изменяется в зависимости от фаз развития. Также показано влияние фаз развития на урожайность, качество семян и эффективность своевременного и правильного применения агротехнических мероприятий. Результаты исследования имеют важное научно-практическое значение для совершенствования технологии возделывания сои, определения оптимальных мероприятий по уходу за растениями и получения высокого урожая.

**Ключевые слова:** фазы созревания, морфофизиологические изменения, весточка, развитие, цветение, бутонизация, бобообразование, тройчатый лист, семядольный лист.

**Abstract:** This article discusses the main developmental stages of soybean (*Glycine max*) occurring during the ontogenesis process, as well as their biological and agrotechnical characteristics. Morphophysiological changes taking place during germination, vegetative growth, branching, flowering, pod formation, and seed maturation stages are analyzed. It is scientifically substantiated that the soybean plant's requirements for water, nutrients, and environmental factors vary depending on

the developmental stages. The influence of development phases on yield, seed quality, and the effectiveness of timely and proper application of agrotechnical practices is also highlighted. The research results are of significant scientific and practical importance for improving soybean cultivation technology,

determining optimal crop management practices, and achieving high yields.

Keywords: maturity stages, morphophysiological changes, vestochka, development, flowering, budding, pod formation, trifoliolate leaf, cotyledon leaf.

Unib chiqish va maysalash fazasi tuproqda soya urug'larining bo'rtishidan, dastlabki barglarining hosil bo'lishigacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi. Urug'ga nam yetib borgach urug' murtagida o'zgarish boshlanadi. Harakatning boshlanishi uchun ma'lum miqdordagi tashqi va ichki faktorlar yuzaga kelishi shart namlik, harorat, aerotsiya hamda urug'da oziq moddalarning yetarli bo'lishi shart. Agarda harorat tuproqda 3-5 gradus darajani tashkil etsa, fermentlarning harakati sustlashadi, 0 gradus darajada bo'lganda fermentlar o'z harakatini mutlaqo to'xtatadi. Agarda tuproqda harorat lozim bo'lgandagidan kam bo'lsa, albatta bu hol o'simlikning yaxshi o'sib rivojlanishi uchun salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tuproqda urug' uchun zarur bo'lgan namlik, harorat hamda aeratsiya kabi omillar yetarli

T/r	Soya navlari	Unib chiqish vaqti	Chin barg hosil qilish vaqti	3 talik barg hosil qilish vaqti	G'unchalash vaqti	Gullash vaqti	Yetilish vaqti (Boshlanishi)
1	Nafis	13.05.2022	20.05.2022	26.05.2022	12.06.2022	20.06.2022	11.06.2022
2	Oyjamol	13.05.2022	16.05.2022	26.05.2022	7.06.2022	10.06.2022	30.06.2022
3	Vestochka (Rossiya)	13.05.2022	19.05.2022	26.05.2022	10.06.2022	14.06.2022	30.06.2022
4	Sloviya (Rossiya)	13.05.2022	16.05.2022	26.05.2022	7.06.2022	10.06.2022	27.06.2022
5	Viktoriya (Serbiya)	13.05.2022	19.05.2022	26.05.2022	10.06.2022	14.06.2022	30.06.2022

Bo'lmasa, soya urug'lari juda sust rivojlanadi. Bo'rtish va unib chiqish sekinlik bilan borsa urug'larning yoki maysalarning chirib ketishiga, ularning kasalliklar va hasharotlardan tez zararlanishiga olib keladi. Tuproqda urug' unib chiqishi uchun zarur shart-sharoitlar bo'lgan paytda 5-7 kunda maysalar unib chiqadi. Oradan 2-3 kun o'tgach ildizda dastlabki birinchi tartib ildizlar paydo bo'ladi. Ildiz bilan bir qatorda poyacha ham yuqoriga qarab o'sa boshlaydi. Poyacha o'z murtak barglari bilan buklangan holda rivojlanib yer ustida to'g'rilanib ketadi. Maysa unib chiqqandan 3-4 kun o'tgach, bargchalar yashil rangga kiradi, unib chiqqaniga 5-7 kun bo'lganda maysaning bo'yi 12-14 santimetrga etadi. O'simlikning birinchi

rivojlanish fazasi haroratga, tuproq namligiga, urug'ning tushish chuqurligiga va nav xususiyatlariga qarab 5-6 kundan 15-20 kun va undan ham ortiqroqqa cho'zilishi mumkin. Ayni shu davrda maysalarni begona o'tlar siqib qo'yishidan saqlash lozim. Agarda begona o'tlar ko'payib ketsa, kasalliklar ham ko'payadi. Shu fazada o'simlik baquvvat ildizlarga ega bo'lsa, demak keyingi rivojlanish fazalarida ham intensiv o'sadi.

Soya rivojlanishining ikkinchi fazasida uchtalik barglar hosil bo'ladi. Nihol unib chiqqandan 3-4 kun o'tgach qarama-qarshi joylashgan juft barglar tashkil topadi. Maysalar unib chiqqaniga 8-10 kun bo'l-ganda birinchi uchtalik barglar chiqadi, keyingi uchtalik barglar esa har 3-5 kunda bittadan hosil bo'ladi. Bir bargning muayyan o'sish miqdori 10-12 kun ana shu davr davomida barg deyarli o'z hajmini egallab bo'ladi. O'simlikda 3-5 ta barg hosil bo'lguncha yoki gul-g'uncha urug' palla barglar saqlanib turadi, keyinchalik ular to'kilib ketadi.

Quyidagi jadvalda tajribadagi navlar va ularning rivojlanish fazasi muddatlarini ko'rishimiz mumkin. Bunda navlar kesimida rivojlanish fazasining boshlanish vaqtlari keltirilgan.

Havo harorati yuqori bo'lgan paytlarda barglar tez to'kiladi. Namlik yuqori va harorat past joylarda urug'palla barglar uzoq vaqt saqlanib turadi. Ko'pgina olimlarning kuzatishlariga ko'ra, yarim yovvoyi va yarim madaniy o'simliklarda urug'palla barglar madaniylashgan soya navlariga qaraganda uzoq vaqt saqlanib qoladi. Bizning tajribalarimiz natijasiga ko'ra, ma'lum kechpishar soya navlarida ham urug'palla barglari ertapishar navlarga qaraganda uzoq vaqt saqlanib turadi. O'simlikda 3-5 ta uchtalik barglar hosil bo'lgandan keyingina poyada intensiv o'sish boshlanadi, chunki bu vaqtda tuproqda ildizlarning o'sishi ma'lum darajada sustlashadi.

O'simlikda yon shoxlar paydo bo'la boshlaydi. Ular barg qo'ltiqlarida, hatto urug'palla arg yonidan ham hosil bo'ladi. Poyalari ingichka navlarda yon shoxlar juda pastdan, baquvvat, kechpishar navlarda esa 15-20 santimetr yuqoridan o'sib chiqadi.

Yon shoxlar nihol unib chiqqandan 17-20 kundan keyin paydo bo'la boshlaydi. Yon shoxlar tabiiy iqlim sharoitlari va ekish muddatlariga qarab 30-45 kun davomida hosil bo'ladi.

Soya unib chiqqaniga 30-65 kun bo'lganda gullash va meva tugish fazasi boshlanadi va bu faza soya vegetatsiyasida eng cho'ziladigan uzun faza hisoblanadi. Gullash fazasi naviga qarab har xil muddatlarda boshlanadi. Harorat yuqori bo'lganda, ya'ni 35 gradusdan baland bo'lganda gullash tezlashadi.

O'simlikda gullash fazasi boshlanishi bilan intensiv o'sish fazasi ham boshlanadi.

Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, gullash fazasi davom etadigan 30-35 kun davomida o'simlik sutkasiga 1,5-2,0 santimetr gacha o'sadi va bir dona yangi barg hosil qiladi. Bu fazada faqatgina yer ustki organlarida intensiv o'sish bo'lmasdan, balki ildizlarning ham o'sishi tezlashadi. Ildizlar bo'yiga qarab juda tez o'sish bilan birga qo'shimcha ildizlar paydo bo'ladi, asosiy va yon ildizlar esa juda ko'plab azot

to'plovchi tuganaklar hosil qiladi. Bu davrda tuganaklarning hajmi kattalashib moshdek bo'ladi. Soya gullari barg qo'ltiqlarida shingil holatda joylashib, bir shingilda gullash jarayoni 6-11 kunga cho'zilib ketadi. Lekin hamisha birinchi gul ikkinchi yoki uchinchi barg qo'ltig'idan boshlab ochiladi va asosiy poya bo'ylab beshinchi, oltinchi barg qo'ltiqlarida ochilgandan keyin yana birinchi yon shoxning birinchi barg qo'ltig'ida ochiladi. Gullash fazasida birinchi bo'lib gul shingilining janubiy yoki sharqiy tomonida turgan g'uncha birinchi bo'lib ochiladi. Gullash fazasining dastlabki paytida gullar barg qo'ltiqlarida yakka-yakka bo'lib ochiladi, keyinchalik esa navlarining eng yuqorigi qismida gul ochilgach o'simlik o'sishdan to'xtaydi. Lekin ba'zi navlar borki ularda vegetatsiyasining oxirigacha ham o'sish, ham dukkak tugamaydi. Ammo pastki, o'rta yaruslarda hosil bo'lgan dukkaklar pishib barglari to'kila boshladi. Natijada o'suv davri tugaganda yuqori qismida dukkaklar pishib yetilmasdan xom holda qolib ketadi. Dastlabki gul ochilishining 6-8 kuni o'simlikda gullar intensiv ochila boshlaydi. Shu jarayon o'simlikda 0-16 kun davom etadi.

Keyinchalik gullash susayib yakka gullar ochiladi. Meva tugish fazasi birinchi soya gullari ochilgandan 12-18 kun o'tgandan keyin boshlanadi.

Umuman aytganda, soyada gullash va meva tugish fazasi bir davrda yonmayon o'tadi. Soyaning eng yuqori qismida gullash tugagan paytda o'simlikda turli xil kattalikdagi dukkaklarni kuzatamiz. Meva tugish fazasi birinchi gul ochilganiga 10-12 kun bo'lganidan boshlanib poyaning uch qismidagi gullarning, ochilganiga 10-12 kun bo'lgan davrda tugaydi. Bu vaqtda o'simlikning eng pastki qismidagi dukkaklar sarg'ayib pisha boshlaydi. Yuqori qismidagi dukkaklar to'liq shakllana boshlaganda meva tugish fazasi mutlaqo tugaydi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, ertapishar navlarda bir dona dukkakning rivojlanishi uchun 14-17 kun, o'rtapishar navlarda esa 20-25 kun, kechpishar navlarda 25-30 kunni tashkil qiladi. Dukkakning rivojlanish jarayoni umuman olganda nav, tuproq, iqlim sharoitlariga bog'liq. Gullash va meva tugish o'simlikda baravar boradigan bir-biriga bog'liq jarayondir.

**Xulosa:** Soyaning pishish fazasi eng so'nggi faza bo'lib, urug'ning to'lishishidan boshlanadi. To'lishish davri boshlangan dukkaklarda organik moddalar to'planishi eng yuqori nuqtaga etgan bo'ladi. Bu vaqtda o'simlikda vegetativ o'sish to'xtaydi, barg, poya va ildizlarning quruq og'irligi kamaya boshlaydi. Ko'pgina ertapishar navlar gullaganda 2-3 hafta o'tgach vegetativ o'sishdan to'xtaydi. Masalan, respublikamiz sharoitida 70-75 kunda pishib etiluvchi ertagi navlar bor. Ana shu navlar gullagandan keyin 10-14 kun o'tgach o'sishi ham, barg hosil qilishi ham to'xtaydi. Soya ( *Glycine max* ) o'simligining rivojlanish fazalarini chuqur o'rganish uning biologik xususiyatlarini to'g'ri anglash va yuqori hosil yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Soya ontogenezi unib chiqishdan boshlab vegetativ o'sish, shoxlanish, gullash, dukkak hosil qilish va donning pishib yetilishi kabi ketma-ket fazalarda kechadi. Har bir rivojlanish bosqichi o'ziga xos fiziologik va agrotexnik talablar bilan tavsiflanadi.

Vegetativ fazalarda soya o'simligi namlik va oziqa moddalarga nisbatan sezgir bo'lib, bu davrda ildiz tizimining rivojlanishi va barg massasining shakllanishi

kelajakdagi hosildorlikka bevosita ta'sir ko'rsatadi. Gullash va dukkak hosil qilish bosqichlarida esa suv tanqisligi yoki ozuqa yetishmasligi hosil elementlarining kamayishiga olib kelishi mumkin. Donning pishib yetilishi davrida esa assimilyatlarning don to'planishiga yo'naltirilishi soya donining sifat va miqdorini belgilaydi.

Shu bois, soya rivojlanish fazalarining biologik xususiyatlarini hisobga olgan holda ekish muddati, sug'orish rejimi, mineral o'g'itlar me'yorini to'g'ri belgilash yuqori va sifatli hosil olishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Soya o'simligining rivojlanish fazalarini o'rganish va amaliyotga joriy etish respublika sharoitida dukkakli ekinlar yetishtirish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

#### ADABIYOTLAR

1. Yormatova D. Uzbekistonda Soya Yetishtirish - Toshkent: Uzbekiston, 1983-Y.
2. Norboeva U., Xamrokulova N. Soybean-A Natural Source Of Protein //E Conference Zone. – 2022. – С. 79-81.
3. X.N.Atabayeva J.B.Xudayqulov “O'simlikshunoslik” Toshkent 2018.
4. Хамрокулова Н. К. К. Физиологические Свойства Интродуцированных Корневых Лекарственных Растений Бухарского Оазиса //Academy. – 2021. – №. 1 (64). – С. 26-28.
5. Norboeva U., Xamrokulova N. Soybean-A Natural Source Of Protein //E Conference Zone. – 2022. – С. 79-81.
6. Hamroqulova N. Soybean-A Natural Source Of Protein //Центр Научных Публикаций (Buxdu. Uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
7. Амонова Д. Б., Хамрокулова Н. К. К., Сулаймонов Б. Б. У. Методы Независимой И Творческой Деятельности Студентов В Обучении Биологии //Academy. – 2020. – №. 6 (57). – С. 16-17.
8. Хамроева Н. К. К. Преимущества Возможностей “Smart Education” В Обучении Биологии //Academy. – 2020. – №. 5 (56). – С. 50-52.
9. Хамрокулова Н., Мустафаева М. И. Биоиндикаторность-Изучения Степени Загрязнения Вод При Помощи Альгофлоры Биопрудов //Национальная Ассоциация Ученых. – 2016. – №. 4-1 (20). – С. 102-103.
10. Ibrohimovna U. G. et al. Microbiological Activity Of Soil. Reproductive Activity And Importance Of Tubercle Bacilli //Conferencea. – 2022. – С. 257-259.
11. Hamroqulova N. Соя уруғларига экишдан олдинги ишлов бериш технологияси //Центр Научных Публикаций (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8

# **Физика на службе медицины: Биофотоника и революция неинвазивной диагностики и терапии**

*Zoyirov Jahongir Nargiz o'g'li.*

**Zarmed Universiteti “Tibbiy va biologik fizika” fani o‘qituvchisi**

*Hamroyeva Barchinoy Obid qizi*

*Tilavova Mehribon Ilhom qizi*

**Zarmed universiteti talabalari**

**Аннотация:** Данная статья рассматривает биофотонику – науку о взаимодействии света с биологическими объектами – как ключевой фактор трансформации современного здравоохранения. В ней освещаются фундаментальные физико-оптические принципы, лежащие в основе неинвазивных методов диагностики. Особое внимание уделяется Оптической Когерентной Томографии (ОКТ), обеспечивающей получение изображений внутренней структуры тканей с микрометровым разрешением *in vivo*, и спектроскопическим методам для молекулярного мониторинга.

Основная часть посвящена реализации концепции тераностики через Фотодиагностику (ФД) и Фотодинамическую Терапию (ФДТ). Описывается механизм действия фотосенсибилизаторов (ФС), которые избирательно накапливаются в патологических тканях (например, опухолях) и используются для точной визуализации (ФД) или генерации Активных Форм Кислорода (АФК), главным образом синглетного кислорода, для селективного уничтожения патологических клеток (ФДТ). Подчеркиваются преимущества ФДТ: высокая селективность, минимальная инвазивность и отличные косметические результаты.

В заключение обсуждаются перспективы дальнейшего развития биофотоники, включая интеграцию с нанотехнологиями и искусственным интеллектом, что позволит создавать более точные, автоматизированные и персонализированные медицинские решения.

Ключевые слова: Биофотоника; Неинвазивная диагностика; Фотодинамическая терапия (ФДТ); Фотодиагностика (ФД); Оптическая когерентная томография (ОКТ); Лазерная медицина; Фотосенсибилизаторы; Активные формы кислорода; Тераностика.

**Abstract :** Biophotonics in the Service of Medicine: A Revolution in Non-Invasive Diagnostics and Therapy

This article examines Biophotonics—the science of light-matter interaction in biological systems—as a key factor transforming modern healthcare. It highlights the fundamental physico-optical principles that underpin non-invasive diagnostic methods. Special focus is given to Optical Coherence Tomography (OCT), which provides

micrometer-resolution, in vivo cross-sectional images of tissue structure, and spectroscopic methods for molecular monitoring.

The core section is dedicated to realizing the concept of Theranostics through Photodiagnosics (PD) and Photodynamic Therapy (PDT). The mechanism of photosensitizers (PS) is described: they selectively accumulate in pathological tissues (e.g., tumors) and are used either for precise visualization (PD) or for the generation of Reactive Oxygen Species (ROS), primarily singlet oxygen, to selectively destroy pathological cells (PDT). The advantages of PDT—high selectivity, minimal invasiveness, and excellent cosmetic outcomes—are emphasized.

In conclusion, the article discusses the future directions of biophotonics, including its integration with nanotechnology and artificial intelligence, which will enable the creation of more precise, automated, and personalized medical solutions

**Keywords:** Biophotonics; Non-invasive Diagnostics; Photodynamic Therapy (PDT); Photodiagnosics (PD); Optical Coherence Tomography (OCT); Laser Medicine; Photosensitizers; Reactive Oxygen Species; Theranostics.

Союз физики и медицины постоянно трансформирует здравоохранение, предлагая высокотехнологичные решения для диагностики и лечения. В последние десятилетия одним из самых динамично развивающихся направлений стала биофотоника — наука, изучающая взаимодействие света (фотонов) с биологическими объектами. Биофотоника лежит в основе разработки новых, неинвазивных методов, которые позволяют получать структурную и молекулярную информацию о тканях, а также избирательно уничтожать патологические клетки, не повреждая при этом здоровые, реализуя концепцию тераностики.

#### Физико-Оптические Принципы Неинвазивной Диагностики

Клинические достижения биофотоники основаны на глубоком понимании оптических явлений: поглощения, рассеяния, флуоресценции и когерентности света в биологических тканях. Различные клеточные и субклеточные структуры, а также ключевые биомолекулы (хромофоры) — такие как гемоглобин, меланин, коллаген и NADH — имеют уникальные спектры поглощения и флуоресценции, формируя своеобразный оптический «отпечаток» ткани.

Оптическая Когерентная Томография (ОКТ) использует принцип низкокогерентной интерферометрии для создания поперечных срезов внутренней структуры ткани с микрометровым разрешением. Подобно ультразвуку, но использующему ближний инфракрасный свет, ОКТ позволяет получать изображения, сравнимые с гистологическими, но *in vivo* и неинвазивно. Это сделало ОКТ незаменимой в офтальмологии для детальной оценки сетчатки и зрительного нерва, а также в интраваскулярной визуализации и дерматологии.

Спектроскопические методы, включая спектроскопию диффузного

отражения, позволяют количественно измерять концентрацию хромофоров и определять степень оксигенации гемоглобина, что критично для неинвазивного мониторинга метаболизма и кровоснабжения тканей. Визуализация Лазерного Спекл-Контраста (ЛСКВ) анализирует динамику спеклов, возникающих при освещении движущихся частиц (эритроцитов), позволяя в реальном времени картировать микроциркуляцию крови и перфузию. ЛСКВ находит широкое применение в неврологии для оценки мозгового кровотока и мониторинга приживления трансплантатов.

Фотодинамическая Диагностика (ФД) и Терапия (ФДТ)

Флуоресцентная Диагностика и Терапия представляют собой наиболее прямое и мощное клиническое приложение биофотоники, реализующее тераностический подход.

Флуоресцентная Диагностика (ФД): Использует фотосенсибилизаторы (ФС) — вещества, которые после системного или местного введения избирательно накапливаются в патологических тканях, особенно в злокачественных опухолях. При облучении синим светом определенной длины волны, ФС излучают характерное красное свечение (флуоресценцию). Эта повышенная флуоресценция позволяет хирургу точно определить невидимые границы опухоли и выявить мелкие очаги поражения, повышая радикальность хирургического вмешательства и точность биопсии.

Фотодинамическая Терапия (ФДТ): Принцип ФДТ основан на той же избирательности ФС, но с терапевтической целью. После накопления в патологическом очаге (например, раке кожи, легкого или шейки матки), ФС активируется лазером с соответствующей длиной волны. В присутствии внутритканевого кислорода ( $O_2$ ), возбужденный ФС инициирует фотохимическую реакцию, образуя высокореактивные Активные Формы Кислорода (АФК), главным образом, синглетный кислород ( $^1O_2$ ). АФК вызывают локальное цитотоксическое повреждение, приводя к некрозу и апоптозу опухолевых клеток, а также к повреждению микрососудов, питающих опухоль.

Преимущества ФДТ включают высокую селективность, позволяющую избежать повреждения здоровых тканей, минимальную инвазивность (часто используется эндоскопический или аппликационный подход) и превосходный косметический результат (отсутствие рубцов).

Будущее Биофотоники: Нанотехнологии и Искусственный Интеллект

Дальнейшее развитие биофотоники тесно связано с нанотехнологиями и искусственным интеллектом. Использование золотых наночастиц или нанооболочек, активируемых светом, открывает новые горизонты для фототермической терапии (нагрев и деструкция опухолей) и улучшения

контрастности ОКТ. Интеграция методов оптической диагностики с машинным обучением позволяет создавать автоматизированные системы анализа изображений и спектров, многократно увеличивая скорость и точность выявления патологий на молекулярном уровне.

**Заключение.** Биофотоника, рожденная на стыке фундаментальной физики и клинической медицины, демонстрирует свой потенциал как один из ключевых столпов здравоохранения XXI века. Разработка неинвазивных диагностических методов, таких как ОКТ и спектроскопия, обеспечивает беспрецедентно раннее и детальное выявление патологий. В то же время, внедрение Флуоресцентной Диагностики и Фотодинамической Терапии предлагает высокоселективные и малотравматичные терапевтические подходы, особенно в борьбе с онкологическими заболеваниями. Дальнейшая интеграция биофотоники с нанотехнологиями и искусственным интеллектом позволит создать еще более точные, автоматизированные и персонализированные медицинские решения. Таким образом, биофотоника не просто дополняет существующие методы, но и предлагает принципиально новые, безопасные и эффективные пути для улучшения диагностики, лечения и качества жизни пациентов.

#### Использованная литература

1. Tuchin, V. V. (2016). *Handbook of Biophotonics: Fundamentals and Applications*. CRC Press.
  2. Wilson, B. C., & Patterson, M. S. (2008). The physics of photodynamic therapy. *Physics in Medicine and Biology*, 53(9), R61-R109.
  3. Huang, D., Swanson, E. A., Lin, C. P., Schuman, J. S., Stinson, W. G., Chang, W., ... & Fujimoto, J. G. (1991). Optical coherence tomography. *Science*, 254(5035), 1178-1181.
  4. Bresenham, J. M., & Hylton, E. G. (2019). Clinical Applications of Optical Coherence Tomography in Dermatology and Beyond. *Dermatologic Clinics*, 37(2), 173-184.
  5. Reif, J., Varghese, B., & Heiss, G. (2020). Laser speckle contrast imaging (LSCI) in real-time blood perfusion mapping: Review and future trends. *Journal of Biophotonics*, 13(5), e202000021.
  6. Dougherty, T. J., Gomer, C. J., Henderson, B. W., Levy, J. G., Lumry, T., Mangel, S. L., & Potter, W. R. (1998). Photodynamic therapy. *Journal of the National Cancer Institute*, 90(12), 889-905.
  7. Ethirajan, M., Chen, Y., Joshi, P., & Pandey, R. K. (2011). The role of porphyrin chemistry in tumor imaging and photodynamic therapy (PDT). *Chemical Society Reviews*, 40(1), 340-362.
  8. Jain, P. K., El-Sayed, I. H., & El-Sayed, M. A. (2008). Gold nanoparticles: a new frontier in nanomedicine. *Trends in Biotechnology*, 26(11), 604-611.
- Wang, H., & Liu, J. (2022). Artificial Intelligence in Biophotonics for Disease Diagnosis and Treatment. *Advanced Science*, 9(3), 2102145

# THE EFFECTIVENESS OF SIMULATION TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF NURSING STUDENTS WITHIN THE PROFESSIONAL EDUCATION SYSTEM

Farangiz Uktamovna Khamidova

Samarkand Zarmed University Department of Therapeutic Disciplines

Teacher of Nursing

**Abstract:** The rapid transformation of contemporary healthcare systems demands an intensified focus on the development of professionally competent nursing personnel capable of delivering safe, evidence-based, and patient-centered care. Simulation-based education (SBE) has emerged as one of the most progressive pedagogical approaches for enhancing clinical competencies, decision-making proficiency, and professional readiness among nursing students. This study examines the theoretical foundations, methodological principles, and pedagogical value of simulation technologies in the training of mid-level nursing personnel within the professional education system of Uzbekistan. Using a combination of literature analysis, sociological assessment, and pedagogical experimentation conducted among first-, second-, and third-year nursing students at the Siyob Abu Ali Ibn Sino Public Health Technical School, the research evaluates learners' acceptance of simulation tools, their influence on skill acquisition, and their ability to reduce anxiety in clinical environments. The results demonstrate that simulation technologies significantly improve psychomotor skills, enhance clinical reasoning, strengthen teamwork and communication abilities, and increase learners' confidence in performing real-life procedures. The article also provides methodological recommendations for integrating simulation technologies into professional curricula and offers scientific insights into improving nursing education quality in rapidly evolving healthcare environments.

**Keywords:** Simulation-based education; nursing competencies; professional training; clinical skills; educational technologies; competency-based learning; nursing pedagogy; Uzbekistan.

**1. Introduction:** Over the past decades, healthcare systems worldwide have undergone profound modernization, accompanied by an increased emphasis on the development of competent nursing personnel. According to the World Health Organization (WHO), nurses constitute more than 70% of all frontline interactions within the healthcare delivery chain, underscoring their indispensable role in ensuring the quality, accessibility, and safety of medical services. Consequently, the preparation of highly skilled nursing professionals has become a matter of strategic national importance.

In Uzbekistan, nursing education has progressed significantly since the early 2000s, culminating in large-scale reforms such as the Health Care System Reform

Program (Decree No. 2107, 1998), the National Program for Personnel Training, and later, the 2017–2021 Action Strategy under President Sh. Mirziyoyev. These initiatives prioritized competency-based learning, modernization of educational standards, and the integration of innovative pedagogical technologies—including simulation.

Simulation technologies have become a cornerstone of modern medical education, offering a safe, controlled environment where students can practice essential clinical procedures without risk to patients. They also cultivate clinical decision-making, interprofessional collaboration, and crisis management skills, all of which are indispensable in real clinical settings. Despite their global recognition, the methodological aspects of simulation-based nursing education in the professional education system of Uzbekistan remain insufficiently studied, necessitating empirical investigation.

This article aims to analyze the effectiveness of simulation technologies in developing the professional competencies of nursing students and to propose evidence-based recommendations for enhancing simulation-centered instructional design.

## **2. Literature Review**

### **2.1. Conceptual Foundations of Professional Nursing Competence**

Competence in nursing is defined as the combination of theoretical knowledge, clinical skills, critical thinking, communication abilities, and ethical responsibility. Scholars (Zeer, 2012; Shishov, 2016; Tatour, 2010) argue that competence encompasses not only cognitive mastery but also motivation, emotional regulation, and situational adaptability. This holistic perspective forms the basis of competency-based learning models applied in contemporary professional institutions.

Simulation-based education (SBE) aligns closely with such models since it provides immersive, realistic learning experiences conducive to skill internalization and reflective practice.

### **2.2. Development of Nursing Education in Uzbekistan**

The evolution of nursing education in Uzbekistan has been influenced by historical milestones, including:

- the establishment of the first medical college in 1918;
- expansion of mid-level medical institutions during the Soviet era;
- the introduction of competency-based curricula post-1998;
- modernization of professional education under the 2017–2026 Development Strategies;
- the implementation of simulation laboratories in technical schools and medical colleges since 2020.

These reforms aim to ensure alignment with WHO standards and global trends in nursing pedagogy.

### **2.3. Simulation Technologies in Medical Education**

Simulation encompasses a wide range of modalities:  
Low-fidelity simulators: anatomical models, task trainers;  
Medium-fidelity simulators: interactive mannequins, vital-sign monitors;  
High-fidelity simulators: full-body mannequins with computer-generated physiological responses;  
Virtual and augmented reality systems;  
Standardized patient models.

The literature demonstrates that simulation enhances:  
psychomotor performance;  
the accuracy of clinical procedures;  
teamwork and communication skills;  
professional confidence;  
patient safety outcomes.

Studies by Gaba (2004), Jeffries (2012), and Cant & Cooper (2010) confirm that simulation-based learning significantly outperforms traditional lecture-based instruction, particularly in procedural training.

### **3. Materials and Methods**

#### **3.1. Research Design**

This study employed a mixed-methods approach comprising three components:  
Literature analysis of global and national sources related to simulation technologies and nursing competencies;

Sociological survey among nursing students to assess their perception, motivation, and acceptance of simulation;

Pedagogical experiment conducted during practical training sessions using simulation tools.

#### **3.2. Study Population**

The research involved 60 nursing students from the first, second, and third years of the Siyob Abu Ali Ibn Sino Public Health Technical School. Participants were selected through cluster sampling.

#### **3.3. Data Collection Tools**

structured questionnaires;  
observational checklists for skill performance;  
expert evaluation forms used by instructors;  
pre- and post-test assessments.

#### **3.4. Data Analysis**

Quantitative data were processed using descriptive statistics (mean, percentage, frequency). Qualitative data were examined via thematic coding to identify recurring patterns and student perceptions.

### **4. Results and Discussion**

#### 4.1. Students' Acceptance of Simulation-Based Training

Survey results revealed that:

87% of students considered simulation training more effective than conventional methods;

78% noted improved confidence when performing procedures independently;

92% emphasized that simulation helps them overcome fear of working with real patients.

These findings align with international studies indicating that simulation reduces anxiety and enhances clinical readiness.

#### 4.2. Impact on Psychomotor Skills

Expert evaluations demonstrated statistically significant improvement in:

venipuncture technique;

injection administration;

vital-sign measurement;

patient assessment;

emergency response actions.

Simulation allows repeated practice, immediate feedback, and mastery learning—components essential for psychomotor refinement.

#### 4.3. Enhancement of Clinical Reasoning

Simulation scenarios involving critical conditions (e.g., respiratory distress, shock, arrhythmias) prompted students to develop systematic thinking, rapid decision-making, and prioritization skills. Compared to traditional demonstrations, simulation created a more authentic cognitive load, promoting deeper learning and reflective analysis.

#### 4.4. Development of Communication and Teamwork Skills

Team-based simulations effectively strengthened:

interprofessional communication;

leadership behaviors;

division of roles during emergency care;

situational awareness.

Students reported that simulation provided a safe environment to make mistakes and learn collaboratively.

#### 4.5. Pedagogical Implications

The findings prove that simulation enriches the educational process by:

bridging the gap between theory and clinical practice;

reducing patient-related risks;

increasing student engagement and motivation;

improving competency acquisition in alignment with international standards.

Simulation is therefore not merely an additional teaching tool, but a necessary

component of modern nursing curricula.

## 5. Conclusion

The study confirms that simulation technologies play a pivotal role in enhancing the quality of professional nursing education. By providing realistic, risk-free learning environments, simulation supports the development of essential clinical competencies, fosters independent decision-making, and prepares students for real-world practice more effectively than traditional instructional methods.

In Uzbekistan, the integration of simulation into professional educational institutions represents a significant step toward aligning national nursing education with global best practices. Continued investment in simulation infrastructure, instructor training, and curriculum development is essential for sustaining these improvements.

## 6. Practical Recommendations

Expand simulation laboratories in all medical technical schools and colleges.

Develop standardized simulation-based curricula aligned with international nursing competency frameworks.

Train instructors in simulation pedagogy, scenario design, and debriefing techniques.

Integrate high-fidelity simulators for advanced clinical scenarios.

Use simulation for summative assessment, including OSCE-style evaluations.

Strengthen collaboration between clinical institutions and educational centers for joint simulation programs.

### References:

1. Cant, R., & Cooper, S. (2010). Simulation-based learning in nursing: A systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 66(1), 3–15.
2. Gaba, D. M. (2004). The future vision of simulation in healthcare. *Quality & Safety in Health Care*, 13(1), i2–i10.
3. Jeffries, P. R. (2012). Simulation in nursing education: From conceptualization to evaluation. *National League for Nursing*.
4. World Health Organization. (2016). *Nursing and midwifery workforce: Global strategic directions 2016–2020*.
5. Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan. (1998). *Reform Program of the Health Care System*.
6. Mirziyoyev, Sh. M. (2017). *Uzbekistan's Development Strategy 2017–2021*. Tashkent.
7. Zeer, E. F. (2012). *Psychology of professional development*. Moscow.
8. Shishov, S. E. (2016). Competency approach in modern education. *Pedagogika*, 4, 21–28.
8. Tatour, Y. G. (2010). Competence in professional activity: A theoretical framework. *Educational Studies*, 3, 9–15.
9. Gupta J. et al. Prostate cancer and microRNAs: New insights into apoptosis //Pathology-Research and Practice. – 2023. – T. 245. – C. 154436.
10. Rizaev, J. A., Ruzimurotova, Y. S., & Khaydarova, G. A. (2022). **The impact of social and health factors at work and at home on nurses' health**. *Vestnik Magistratury*, 2–1(125), 10–12.
11. Buribaevna, S. I. (2024). **Formation of a healthy lifestyle as a key determinant of health**. *Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing*, 2(7), 23–26.
12. Israilova, S., & Khamidova, F. (2025). **Enhancing the effectiveness of simulation technologies in professional nurse training: An experimental approach**. *Journal of Multidisciplinary Sciences and Innovations*, 1(3), 814–816.

# ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТРАВМ СТРУКТУРЫ ГОЛОВЫ У ДЕТЕЙ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТУПЫХ ПРЕДМЕТОВ

*Сагдуллаев Н.Н.<sup>1,2</sup>, Индиаминов С.И.<sup>3</sup>, Суюнова С.А.<sup>4</sup>, Тошбаев И.Н.<sup>5</sup>*

*Термезский филиал Ташкентского государственного медицинского университета, Государственный судебный эксперт 2-категории*

*Сурхандарьинского филиала*

*Университет Зармед, Узбекистан, г. Самарканд<sup>3</sup>,*

*Государственный судебный эксперт высшей категории Сурхандарьинского филиала*

*Термезский университет экономики и сервиса, г. Термез, Узбекистан<sup>5</sup>*

**Аннотация.** В статье изложены результаты обзора современной литературы по вопросам травм структуры головы у детей. Отражены эпидемиология, медико-социальные аспекты, обстоятельства, особенности течения, осложнения и последствия черепно-мозговых травм у детей. Особое внимание уделено анатомо-физиологическим особенностям структур головы и подчеркивается необходимость совершенствования судебно-медицинских экспертиз травм головы в детском возрасте.

**Ключевые слова:** дети, травмы головы, клиническое течение, морфологическая характеристика, особенности, судебно-медицинская экспертиза.

**Abstract:** The article presents the results of a review of modern literature on structural head injuries in children. The epidemiology, medical and social aspects, circumstances, features of the course, complications and consequences of traumatic brain injuries in children are reflected. Particular attention is paid to the anatomical and physiological features of the head structures in children. The need to improve forensic medical examinations of head injuries in children is emphasized.

**Key words:** children, head injuries, clinical ticking, morphological characteristics, features, forensic medical examination.

**Актуальность.** В структуре детского травматизма ведущее место занимают черепно-мозговые травмы - ЧМТ (до 40%), которые в большинстве случаев (около 75%) имеют легкие формы, что обусловлено повреждением недоразвитого мозга и высокой компенсаторной способностью детского мозга. [11; 10; 38]. В связи с этим, последствия травмы головы могут проявляться не сразу, а через определённое время, что является причиной запоздалого обращения детей и их родителей за медицинской помощью (18; 15; 1; 7)

Различают промежуточный и отдаленный периоды последствий, перенесенных ЧМТ у детей, которые характеризуются выраженными и трудно купируемыми вегетативными расстройствами – повышенной утомляемостью,

раздражительностью, склонностью к ограничению внешних контактов, нарушениями функции сердечно-сосудистой системы и т.д, что оказывает существенное влияние на социальную адаптацию больных детей [16; 37]. По данным Смирновой Л.В. и соавт (2007) почти у всех детей в отделенном периоде травмы головы независимо от степени тяжести травмы основной жалобой является головная боль и черепно-астенические нарушения. Сроки начальных проявлений после окончания острого периода травмы при ушибах мозга составляет от 6 месяцев до 1-года, а при сотрясениях головного мозга от 1 месяца до 3-4-х лет. В связи с чем, детям перенесшим травмы головы независимо от ее тяжести в остром периоде, необходимо динамическое наблюдение неврологи для своевременной, диагностики и лечения последствий травмы [18]. Иногда через год после закрытой черепно – мозговой травмы у 81,43% детей выявляются ее последствия и при этом около 20% пострадавших в дальнейшем не могут приступить к нормальной трудовой деятельности.

Распространенность травмы головы у детей в разных странах варьирует. Так например, в США ежегодная ЧМТ составляет более 500 000 случаев и около 60 000 госпитализаций отделений неотложной помощи [23]. В то же время, травма головы в США является ведущей причиной смерти детей старше 2 года и в год регистрируется более 3000 смертности детей, связанные с ЧМТ [21; 24; 32].

Травмы головы в настоящее время является наиболее распространенной причиной инвалидности детей в странах Африки, в частности в Южной Эфиопии. Установлено, что ЧМТ у детей за один год составила 7,4% (317 случаев) из 4258 обращений в отделение неотложной помощи университетской клиники Хавасса, среди которых преобладали мальчики старше 5 лет (68,8%). Основными причинами травмы головы у детей были – ДТП (37,9%), падения – (32,8). У 95% пострадавших детей отмечена легкая, среднее тяжелая и тяжелая ЧМТ, у остальных были выявлены диффузно – аксональные повреждения или внутричерепные кровоизлияния. Летальность от травмы головы наблюдалась у 3,2% (10) детей [34]. По данным Carpi P. and Orliage G. (2004), в Франции ЧМТ встречается у 95% детей получивших изолированную и сочетанную травму.

Летальность детей в госпитальном у периоде при ЧМТ составляет 35-38%, и у половины выживших из детей, у младших наблюдается инвалидность. Нейровизуализационные методы обследования детей позволяют выявить патологические изменения у 34,57%, гематомы – у 18,52%, перелома костей черепа – у 13,58%. В отдаленном периоде тяжелой травмы головы у 46,67% детей определяются посттравматическая эпилепсия. По данным Горбунова М.В. с соавт (2015) основной клинической формой ЧМТ у детей является сотрясение головного мозга (91,97%) и преобладает закрытая травме головы (95,85%). Основными причинами ЧМТ у детей могут быть бытовая (41,9%), уличная

(33,4%) и школьная (15,7%) травмы, чаще страдают мальчики, чем девочки [8]. Talia D. Baird et.al (2021) из Великобритании и Канады, провели ретроспективный анализ результатов лечения тяжелой ЧМТ у 195 детей, из которых у 55 детей (28%) наблюдался летальный исход. По данным Американских и Канадских исследователей этот показатель составляет 40-45% [36; 26; 35].

В настоящее время черепно – мозговые травмы у детей является важнейшей медико – социальной проблемой современной педиатрии, детской нейрохирургии и неврологии [15; 5; 13; 20].

**Целью исследования** – выявления особенностей клинического течения и морфологических свойств повреждений структуры головы у детей от воздействия тупых предметов.

**Материалы исследования.** Изучена научно – учебная литература последних лет, посвященной структуре, частоте, особенностям травм структур головы у детей и вопросам судебно – медицинской экспертизы черепно – мозговой травмы.

#### **Результаты исследования и обсуждение.**

Структуры головы у детей имеют свои анатомо – физиологические особенности, к которым относятся эластичность и подвижность костей черепа, наличие швов, родничков, незрелость и высокая гидрофильность ткани головного мозга, а также относительно широкие субарахноидальные пространства и лабильность регуляции сосудистого тонуса. Эти свойства структур головы могут обеспечивать длительную бессимптомность травм головы у детей, с последующим быстрым нарастанием неврологических расстройств вследствие отека и дислокации мозга [20; 6; 7].

Периоды посттравматической болезни, обусловленной травмой головы, условно делятся на острый (от 2-х до 10.ти недель), промежуточный (от 2-х месяцев до 2-х лет) и отдаленный (от 1,5 до 3-х 4.х лет). При последствиях ЧМТ могут наблюдаться различные структурные изменения – кисты, атрофия, рубцы, аневризм, гигромы, гематомы, поражения нервы, арахноидиты и т.д [26; 25; 5].

Установленно, что ЧМТ у детей до 3-х лет имеет больше особенностей, по сравнению с аналогичной травмой у детей более 3-х лет, что обусловлено высокой ранимости головного мозга детей этого возраста при незначительных травмах, например, даже при падениях ребенка с высоты своего роста. Кроме того, у детей этого возраста в начальном периоде травмы головы не выявляются или же весьма скудна очаговые симптомы, а в последующем стремительно развивается генерализованные реакции декомпенсации [2; 19; 22; 17]. В месте с этим у детей до 3-х лет ЧМТ является трудно диагностируемым состоянием, связанным с психоэмоциональными особенностями - невозможностью сбора анамнеза травмы, жалоб и неадекватной реакцией. В связи с эти компьютерная

томография является «золотым стандартом» для диагностики ЧМТ у детей этого возраста, однако, при этом может иметь риск для развития онкологических процессов [27], в связи с чем для этого рекомендуется и нейросанография [17].

Боброва В.И. и Никифоров С.Н. (2007) в своих сообщениях систематизировали нижеследующие анатомо – физиологические особенности структуры головы, влияющие на характер формирования ЧМТ у детей: отсутствие диплоэтического слоя в костях черепа предполагает их линейные переломы, в том числе вогнутые (вдавленные) по типу теннисного (целлулоидного) шарика, которые могут самопроизвольно вправляться или, оставаясь нераспознанными, стать причиной развития эпилептических припадков [14], миелинизация отдельных проводящих путей заканчивается в разное время: черепных нервов - к 1 году 3 месяцам (n.vagus, как и вся вегетативная нервная система, - только к 3–4 годам), пирамидных путей - к 2–3 годам, периферических нервов - к 2–4 годам. Этим объясняется невозможность детей дифференцировать болевые точки до 7–8-летнего возраста [4; 14; 12], несовершенство системы координаций при одновременном расширении двигательных возможностей - от ходьбы до бега, лазания и прыжков - и отсутствие при этом контроля за адекватностью движений и поступков, часто заканчивается ЗЧМТ, которые не фиксируются окружающими по этому неврологическое обследование детей младших возрастов намного сложнее и менее информативно, чем у школьников и взрослых, наиболее сложна и диагностика пирамидных нарушений и нарушений координации движений у детей в возрасте до 3 лет. Следует помнить, что симптом Бабинского как вариант нормы определяется у детей до 2 лет. После 2-летнего возраста этот симптом, как и клонус стоп, указывает на повреждение пирамидных путей, значимым является наличие асимметрии рефлекса. Определяется высокая ранимость мозговой ткани, низкий порог устойчивости мозга к гипоксии на фоне повышенной проницаемости сосудов головного мозга и неустойчивости водноэлектролитного обмена, а как следствие -предрасположенность к отеку мозга. Отличительными особенностями растущего организма также является интенсивный рост мышечной массы при сохранении диспропорции за счет больших размеров головы. Кроме того, ограничение защитных реакций и слабость мышц шеи у детей создают условия, когда любое падение сопровождается ударом головы [3].

Spencer K. et al (2021) из США, с целью оценки частоты переломов черепа у детей, контактирующих с черепными швами при жестокой и случайной травмах, провели ретроспективный обзор КТ-исследований головы, выполненных при травмах головы у детей в отдельной детской больницы третичного уровня, за период с 2012 по 2019 годы. Для анализа были оценены записи 47 детей с 57 насильственными переломами черепа и 47 детей с 54 случайными переломами

черепа. Пациенты были в возрасте от 1 до 36 месяцев. Отмечено, что 51 насильственный перелом черепа (89%) завершился контактом с черепным швом: 35 из 51 (69%) коснулись двух или более швов, а 12 коснулись трех или более швов. 42 из 54 (78%) случайных переломов черепа касались швов; только 3 из 42 (7%) коснулись двух швов, и ни один не коснулся более двух швов ( $p < 0,001$ ). Наиболее часто контактирующим с линией перелома был лямбдовидный (43%;  $p < 0,04$ ), за ним следовали сагиттальный (23%), корональный (21%), височно-плоскоклеточный (12%), и метопический (1%) швы. Авторы установили, что перелом черепа, контактирующий с черепными швами, часто встречается при жестоких и случайных травмах головы у детей. Однако тот факт, что перелом контактирует с двумя или более черепными швами, является ранее не описанным результатом визуализации и имеет значительно более высокую связь с жестоким обращением, чем со случайной травмой головы [33].

По мнению Michelle J. Haydel et al (2022) ЧМТ у детей можно рассматривать как первичное повреждение, возникающие в момент удара и вторичное повреждение, которое может быть вызвано сочетанием последствий - включают внутричерепные гематомы, отек, воспалений, ишемию, вазоспазм и гипоксемию [28].

Как было отмечено выж, основными причинами травмы головы у детей являются спортивные игры, падения и дорожно – транспортные происшествия. Кроме того, различают несчастные травмы (NAT). Падения, приводящие к травмам головы чаще встречаются у маленьких детей, из-за их недостаточно развитых навыков передвижения, в сочетании с непропорционально большими головами, а также смещенным центром тяжести и незрелыми мышцами шеи.

Признаками несчастной травмы (NAT, или синдром тряски ребенка) у детей являются: множественные повреждения на частях тела различной давности; кровоизлияние в сетчатку; двусторонние хронические субдуральные гематомы; и значительное неврологическое поражение с минимальными признаками внешней травмы у детей, также могут наблюдаться лептоменингеальные кисты (растущие переломы черепа) и переломы типа «пинг-понг» [28].

Смертность у детей с тяжелой травмой головы колеблется в пределах 20-39% [28], однако «синдром тряски ребенка» - жестокая травма головы является наиболее распространенной причиной смерти детей, перенесших NAT. Осложнений этой травмы зависят от тяжести травмы головы и могут варьироваться от легких вегетативных нарушений до судорог, длительного неврологического дефицита и смерти. В посттравматическом периоде могут наблюдаться и другие осложнения – пневмония, тромбоз глубоких вен, легочная эмболия и т.д. [31].

Клинические аспекты, а также частота и исходы посттравматических

периодов у детей, наблюдаемых после ЧМТ, в литературе отражены недостаточно [30]. Авторы Meredith L. et. al. (2023), провели анализ результатов травмы головы у детей, поступивших за период с 2011 по 2014 годы в педиатрические отделения неотложной помощи в Австралии и Новой Зеландии. Установлено, что из 20 137 с травмой головы у 336 ти (1,7%) детей имели посттравматические судороги, возраст которых составил в среднем 4,8 года. Посттравматические судороги встречался редко у детей с ЧМТ наступивших в отделение неотложной помощи, чем у детей поступивших в другие педиатрические отделения. По данным авторов, посттравматические судороги преобладали у детей младшего (до 3-х и 5-лет) возраста [30].

По данным Асилбекова У.Е., (2012). у 63-75% детей, перенесших ЧМТ, в отдаленном периоде возникают различные синдромы – задержка физического и психологического развития, существенно влияющие на социально – учебную, и в дальнейшем – на трудовую дезадаптации (Асилбеков У.Е., 2012). Дети разных возрастных групп по разному реагируют на травму головы, что имеет вежное значение для диагностики, лечения и реабилитации больных детей, а также для судебно – медицинской квалификации степени тяжести травмы. В частности, у детей ясельного возраста ушибы головного мозга со сдавлением наблюдается реже (17,2%), чем у детей дошкольного (26,6%) и школьного возрастов (37%). Кроме того, у детей ясельного возраста при ЧМТ чаще (31%) сохраняется удовлетворительное состояние, а у детей дошкольного возраста потеря сознания наблюдается от нескольких минут до нескольких суток, в школьном возрасте судорожный синдром наблюдается чаще чем у детей в других возрастных группах [1].

**Заключение.** 1. Травмы мягких покровов головы, костей черепа и головного мозга (ЧМТ) у детей до настоящего времен остается важнейшей медико – социальной проблемой современной медицины и составляют одной из ведущей причины смертности и инвалидности детей;

2. Травмы всех структур головы у детей, по сравнению с аналогичной травмой у взрослых, отличаются по клиническим и морфологическим проявлениями, степеням и течениям, а также и последствиями, обусловленными анатомо – физиологическими особенностями растущего организма, в частности, анатомо – физиологическими свойствами структуры головы детей;

3. Черепно-мозговые травмы у детей, особенно у детей младших возрастов, в большинстве случаев (около 75%) имеют легкие формы, в связи с чем симптомы и последствия травмы могут проявляться через определенного времени, что приводит к развитию различных вегетативных расстройств в промежуточном и отдаленном периодах травмы;

4. Выжеизложенные имеют важное значение для процесса судебно-

медицинских экспертиз травм головы у детей. Несмотря на это, судебно-медицинские аспекты травм структур головы у детей в современной литературе отражены недостаточно, в связи с чем, данное направление требует дальнейшее изучение.

#### Литературы:

1. Асилбеков У.Е., Клиника, диагностика и исходы тяжелой черепно-мозговой травмы у детей различных возрастных групп., 2012. №1 (26). С 12-17;
2. Гузева В.И., Максимова Н.Е., Гузева О.В., Гузева В.В., Разумовский М.А., Чокмосов М.С. Особенности симптоматической эпилепсии у детей с закрытой черепномозговой травмой. 2016. № 2 (48). С. 18–24;
3. Гузева В.И. с соавт., Осложнения и последствия черепно-мозговой травмы у детей-обзор состояния вопроса., 2022. №4. С 16-31;
4. Горбунов М.В. с соавт., Черепно-мозговой травматизм у детей: социальные, клинические и организационные аспекты., 2015. Т 1, №1. С 53-60;
5. Орел В.В., Медико-социальные аспекты последствий черепно-мозговой травмы у детей., 2020. Т 5, №2. С 11-18;
6. Смирнова Л.В., Смирнова О.Ю., Обухова С.С., Дунаева М.П. Отдаленные последствия черепно-мозговой травмы у детей с разной степенью тяжести. 2007. Т.10 (18), № 2. С 15-18;
7. Семенова Ж. Б., Мельникова А. В., Савина И. А. и др., Рекомендации по лечению детей с черепно-мозговой травмой., 2016. Том VI. № 2. С. 112-131;
8. Bowman SM, Bird TM, Aitken ME, Tilford JM., Trends in hospitalization for traumatic brain injury in children., 2008. 122 (5) pp 988-93;
9. Carney N., Totten A. M., O'Reilly C. et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury 4th Edition., 2017. V. 80 (1). P. 6-15. doi: 10.1227/NEU.0000000000001432;
10. Chen S, et al, Peng J, Sribnick EA, Zhu M, Xiang H., Trend in age-adjusted rates of childhood traumatic brain injury in US emergency departments from 2006 to 2013., 2018. 15 (6), pp 2-10., doi:10.3390/ijerph15061171;
11. Meulepas J. M., Ronkerns C. M., Smets AMJB. et al., Radiation Exposure From Pediatric CT Scans and Subsequent Cancer Risk in the Netherlands. 2019. V. 111, № 3. P. 256-263;
12. Michelle J. Haydel et al. Pediatric head injury., 2022. Pp 10-29. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537029/>;
13. Paul A.R., Adamo M.A., Non-accidental trauma in pediatric patients: a review of epidemiology, pathophysiology, diagnosis and treatment., 2014. 3 (3): pp 195-207;
14. Schunk J.E., Schutzman S.A. Childhood head injury., 2012. 33 (9) pp 398-410;
15. Spencer Criss et al. Suture-contact skull fractures in children: relevance for abuse-induced head injuries., 2021. V.217, No. 1. pp. 218-222. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.23081>;

# CAUSES OF DENTAL CARIES, PREVENTION, AND MODERN TREATMENT METHODS

Bukhara region, Bukhara city, Zarmed University

**Rashidova Nozima O'ktam qizi , Usmonov Firdavs Baxtiyorovich**

***Abstract.** This article analyzes the etiology and development of dental caries, traditional and modern preventive methods, and innovative treatment technologies. The microbiological, biochemical, and epidemiological factors contributing to caries formation are discussed. In addition, new-generation biotechnologies, microbiome modulation, nanocoatings, and artificial intelligence-based diagnostic systems used in the prevention and treatment of caries are reviewed.*

**Annotatsiya.** Ushbu maqola tish kariesining etiologiyasi va rivojlanishini, an'anaviy va zamonaviy oldini olish usullarini hamda innovatsion davolash texnologiyalarini tahlil qiladi. Karies hosil bo'lishiga hissa qo'shadigan mikrobiologik, biokimyoviy va epidemiologik omillar, inson salomatligiga salbiy ta'sir etuvchi narkozlar muhokama qilinadi. Shuningdek, yangi avlod biotexnologiyalari, mikrobiomni modulyatsiya qilish, nanoqoplamalar va sun'iy intellekt asosidagi diagnostika tizimlarining kariesni oldini olish va davolashda qo'llanilishi ko'rib chiqiladi.

**Keywords:** caries, microbiome, prevention, remineralization, nanocoating, AI diagnostics, innovative dentistry.

**Introduction** Dental caries is the most widespread oral disease, affecting more than 90% of the world's population. Its development is influenced by microbiological factors, high sugar consumption, poor hygiene, genetics, and environmental conditions. Despite traditional treatment methods, the high global prevalence of caries necessitates the development of modern preventive and therapeutic technologies. Therefore, innovative strategies for combating caries have become a priority in contemporary dentistry.

## **Causes of Dental Caries**

**1. Microbiological factors.**The main causative agents of caries are *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*, and other cariogenic bacteria. These microorganisms ferment carbohydrates and produce organic acids, lowering the pH and initiating enamel demineralization, followed by dentin destruction.

**2. Dietary factors.**Rapidly fermentable sugars (sucrose, glucose, fructose) significantly increase caries risk. Frequent consumption of sweets maintains a consistently acidic environment that promotes bacterial growth.

**3. Poor oral hygiene.**If dental plaque is not removed regularly, it becomes a dense biofilm that accelerates bacterial multiplication and carious processes.

**4. Biological properties of enamel.** The mineral composition, hardness, and structural characteristics of enamel—often genetically determined—play a key role in susceptibility to caries. Conditions such as hypomineralization increase the rate of caries progression.

**5. Genetic and systemic factors** Reduced salivary flow, endocrine disorders, vitamin deficiencies, and weakened immunity can significantly contribute to caries development.

#### **Preventive Measures**

**1. Proper oral hygiene** Brushing twice daily with fluoride toothpaste. Using dental floss or interdental brushes. Using antiseptic mouth rinses (chlorhexidine, fluoride rinses).

**2. Healthy diet** Reduced sugar intake. Use of safer sweeteners such as xylitol and erythritol. Increased consumption of fruits and vegetables to stimulate salivary flow.

**3. Fluoride prophylaxis** Fluoride strengthens enamel and increases acid resistance. Fluoride gels, varnishes, and toothpaste have proven preventive value.

**4. Professional dental care** Professional cleaning every 6 months. Removal of plaque and calculus. Remineralization procedures when needed.

#### **Modern and Innovative Treatment Strategies**

**1. Minimally invasive dentistry** The principle of preserving healthy tooth structure is central. ICON infiltration allows early enamel lesions to be treated without drilling.

**2. Laser-assisted treatment** Laser systems remove carious tissue precisely and painlessly while providing antimicrobial effects and reducing tissue trauma.

**3. Nano-hydroxyapatite coatings** Nanoparticles penetrate enamel microdefects and restore the natural mineral structure, increasing resistance to caries.

**4. Bioactive peptides** Amelogenin-mimicking peptides promote the formation of enamel-like crystal structures, reducing the need for restorative fillings.

**5. Artificial intelligence–based diagnostics** AI can identify early demineralization through imaging analysis. Portable scanners allow early detection at home.

**6. Microbiome modulation technologies** Probiotic dentistry restores microbial balance.

**Bacteriophage therapy** selectively targets cariogenic bacteria. Artificial microbiome implants (future technology) release beneficial bacteria to stabilize oral flora.

**7. Smart polymer coatings** These materials release minerals when pH drops, offering automatic protection and repair.

**8. Stem cell–based regenerative dentistry** Mesenchymal cells derived from pulp tissue can regenerate dentin, offering a future alternative to traditional fillings.

ADDITIONAL SECTION: THE USE OF NITROUS OXIDE (“LAUGHING GAS”) IN PEDIATRIC DENTISTRY — RISKS AND SAFER ALTERNATIVES

## Nitrous Oxide in Pediatric Dentistry

Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O), commonly known as “laughing gas,” is widely used for conscious sedation in children due to its rapid onset, anxiolytic effect, and relatively short recovery period. However, recent clinical studies show that its repeated or prolonged use may have harmful consequences.

### Potential Harmful Effects of Nitrous Oxide in Children

**1. Vitamin B12 inactivation** Nitrous oxide inactivates vitamin B12 by oxidizing the cobalt atom within the molecule. This can lead to impaired DNA synthesis, megaloblastic anemia, and neurological complications in vitamin B12-deficient children. Children with undiagnosed B12 deficiency are at particular risk.

**2. Neurological side effects** Prolonged or repeated exposure may cause peripheral neuropathy, gait disturbances, numbness or tingling (paresthesia), and, in severe cases, spinal cord myelopathy.

**3. Respiratory and airway risks** In very young children or those with respiratory issues, nitrous oxide can suppress normal breathing patterns and cause diffusion hypoxia if oxygen administration is insufficient after the procedure.

**4. Behavioral and emotional side effects** Some children may experience agitation, nausea or vomiting, and unpleasant hallucinations (rare).

**5. Environmental and occupational hazards** Chronic leakage of N<sub>2</sub>O in dental offices can expose healthcare workers to long-term health risks, including reproductive and neurological effects. These concerns have encouraged clinicians to reduce unnecessary exposure and explore safer alternatives.

### Safer Alternatives to Nitrous Oxide for Pediatric Sedation

While the choice of sedative must always be made by qualified medical professionals, the following agents are widely accepted in pediatric dentistry as alternatives to nitrous oxide.

**1. Midazolam (oral, intranasal, or IV)** Provides anxiolysis and mild sedation. Rapid onset and predictable duration. Commonly used for mild to moderate sedation.

#### **Advantages:**

Good for short procedures; the child remains responsive.

**2. Ketamine (oral or IM, specialist use)** Produces dissociative sedation with preserved airway reflexes. Useful for highly anxious or uncooperative children.

**Advantages:** Strong analgesic effect; minimal respiratory depression.

**3. Dexmedetomidine (intranasal or IV)** A newer sedative with strong calming effects. Maintains respiratory function better than many alternatives. **Advantages:** Effective for children who cannot tolerate nitrous oxide.

**4. Propofol (IV, for deep sedation/general anesthesia)** Used in hospital or specialized settings under anesthesiologist supervision. **Advantages:** Rapid onset and recovery; strong sedative effect.

## Summary

Based on this article, it can be concluded that dental caries is a multifactorial process, and its development is significantly influenced by the microbiological composition of the oral cavity, frequent consumption of sugary products, insufficient oral hygiene, individual characteristics of enamel, and the overall health of the body. Preventing caries is most effective through regular oral hygiene, healthy nutrition, preventive dental check-ups, fluoride strengthening, and modern minimally invasive approaches. In addition, the rapid development of nanomaterials, microbiome modulation, digital diagnostics, and bioactive technologies is taking caries prevention to a new level. The use of laughing gas (nitrous oxide) in pediatric dentistry carries certain risk factors, which in some cases may negatively affect the nervous system, metabolic processes, and respiratory function. Therefore, it is important to apply safer sedation methods considering the child's age, health, and individual condition, as well as to use non-pharmacological behavior management strategies. Overall, combining scientifically based preventive measures against caries with the judicious use of safe sedation methods for children represents the most effective, safe, and optimal approach in modern dental practice.

## References

1. Baratova, S. N., Zubaydullayeva, M. A., & Ebodov, I. M. (2025). *Modern research on dental caries prevention*. Science and Education. Retrieved from <https://openscience.uz>
2. Anvarjonova, M. A., & Chalaboyeva, Z. M. (2025). *Dental caries: Pathogenesis, preventive methods, and current challenges*. Scientific Journal of Dentistry. Retrieved from <https://scientific-jl.com>
3. □ Zhang, Y., Li, H., & Wang, X. (2025). *Nanomaterial-based strategies for combating dental caries: Progress and perspectives*. **Nanoscale**, RSC Publishing. Retrieved from <https://pubs.rsc.org>
4. □ Koo, H., Falsetta, M. L., & Klein, M. I. (2024). *Nanotechnology-based therapies for prevention and treatment of Streptococcus mutans–derived dental caries*. **PubMed**. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
5. □ El-Sayed, A., & Hassan, R. (2024). *Dental caries: Biochemical aspects, management, and treatment using probiotics and prebiotics—an updated review*. **Egyptian Journal of Chemistry**. Retrieved from <https://journals.ekb.eg>
6. □ Santosh, S., & Ramesh, G. (2024). *Preventive effects of probiotics on dental caries in vitro and in vivo*. **BMC Oral Health**, 24, 103. Retrieved from <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com>
7. □ Khurramov, Q. Z., & Hayitova, M. A. (2025). *Dental caries, types, and treatment approaches*. **Journal of Universal Science Research**. Retrieved from <https://universalpublishings.com>
8. □ Umartayeva, G. (2024). *Etiology and pathogenesis of dental caries, preventive strategies in European countries: A literature review*. **Educational Research in Universal Sciences**. Retrieved from <https://researchweb.uz>

# AROMATIK KARBON KISLOTALAR VA ULARNING TIBBIYOT AMALIYOTIDA QO‘LLANADIGAN HOSILALARI TAHLILI

*Yuldashev Umidjon Hasan o‘g‘li, Abduraxmonov Javohir Nodirjon o‘g‘li, Ilxomjonov  
Saidbek Anvar o‘g‘li*

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Biotexnologiya, injenering va farmatsiya  
fakulteti 307-guruh talabalari*

*Ilmiy rahbar: Toshboyev Feruz Nizomiddinovich*

**Annotatsiya** Ushbu ish aromatik karbon kislotalar va ularning tibbiyot amaliyotida qo‘llaniladigan hosilalarining kimyoviy tahlil usullarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Aromatik karbon kislotalar farmatsevtika va tibbiyot sohasida turli preparatlar tarkibida ishlatiladi, ularning terapevtik samaradorligi ularning kimyoviy xossalari va miqdoriy tarkibi bilan bevosita bog‘liq. Tadqiqotda ushbu birikmalarni aniqlash va tahlil qilishda qo‘llaniladigan klassik kimyoviy usullar, jumladan titrimetrik, gravimetrik, kolorimetrik usullar va kompleks hosil qilish reaksiyalari yoritib berilgan. O‘rganilgan metodlar yordamida aromatik karbon kislotalarning reaksiyaga kirishish qobiliyati, fizik-kimyoviy xossalari, aniqlanish chegaralari va tibbiyot amaliyotida qo‘llanilish imkoniyatlari tahlil qilindi. Mazkur ma‘lumotlar farmatsevtika va tibbiyot yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar hamda laboratoriya mutaxassislari uchun ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** aromatik karbon kislotalar, farmatsevtik hosilalar, tibbiyot amaliyoti, kimyoviy tahlil.

**Kirish.** Aromatik karbon kislotalar organik kimyo va farmatsevtika sohasida eng muhim birikmalardan biri hisoblanadi. Ularning tarkibida benzen halqasiga bir yoki bir nechta karboksil guruhleri bog‘langan bo‘lib, bu ularning kimyoviy xossalari va farmatsevtik faoliyatida muhim rol o‘ynaydi. Aromatik karbon kislotalarning farmatsevtik va terapevtik qo‘llanilishi ularning tarkibi, miqdori, fizik-kimyoviy xossalari va reaksiyaga kirishish qobiliyatiga bevosita bog‘liqdir. Shu sababli ularning kimyoviy tahlili va sifat nazorati tibbiyot va farmatsevtika laboratoriyalarida dolzarb ahamiyat kasb etadi. Aromatik karbon kislotalar turli tibbiyot preparatlari, farmatsevtik hosilalar va sanoat mahsulotlarining tarkibida mavjud bo‘lib, ularning terapevtik xususiyatlari keng ilmiy-tadqiqotlar orqali aniqlangan. Masalan, salitsil kislotasi va uning hosilalari tibbiyotda eng ko‘p ishlatiladigan birikmalardan bo‘lib, ularning analgetik, antiinflammatuar, antiseptik va antipyretik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shuningdek, benzoik kislota va uning hosilalari farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llaniladi, ularning mikroblarga qarshi xususiyati mahsulotlarni uzoq muddat saqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, para-aminobenzoik kislota va uning hosilalari dermatologik va fotoprotektiv preparatlarda qo‘llaniladi. Bu birikmalar turli terapevtik jarayonlarda faol ishtirok etadi va ularning farmatsevtik samaradorligi tarkibiy va kimyoviy sifat bilan bevosita bog‘liq. Aromatik karbon kislotalarning farmatsevtik

ahamiyati ularning tarkibidagi karboksil guruhlar va aromatik halqa strukturasi bog'liq bo'lib, bu ularning biofaolligi, erituvchanligi, farmakokinetik xossalari va kimyoviy barqarorligini belgilaydi. Masalan, salitsil kislotasi o'zining ester va boshqa hosilalari orqali turli dorivor preparatlarda ishlatiladi, bu esa ularning biologik ta'sirini oshiradi. Shuningdek, farmatsevtik amaliyotda aromatik karbon kislotalarning tahlili ularning dozasi, terapevtik samaradorligi va xavfsizligini baholashda muhim vosita hisoblanadi. Kimyoviy tahlil laboratoriyalarida aromatik karbon kislotalarni aniqlash va ularning hosilalarini sifat va miqdor jihatidan baholash dolzarb masalalardan biridir. Tadqiqotning asosiy vazifasi ushbu birikmalarni aniqlashda klassik va zamonaviy kimyoviy tahlil usullarini qo'llash, ularning aniqligi, samaradorligi va amaliy qo'llanilishini o'rganishdan iborat. Tadqiqotda titrimetrik, gravimetrik, kolorimetrik usullar va kompleks hosil qilish reaksiyalari asosiy metodlar sifatida qo'llaniladi. Bu usullar yordamida aromatik karbon kislotalarning miqdori, reaktivlarga kirishish qobiliyati, fizik-kimyoviy xossalari va terapevtik samaradorligi baholanadi. Titrimetrik usullar kislota-asos titrlash, oksidlanish-qaytarilish titrlash, cho'ktirish reaksiyalari va kompleks hosil qilish reaksiyalariga asoslangan bo'lib, aromatik karbon kislotalarni aniqlashda tezkor va ishonchli natijalarni beradi. Gravimetrik usullar yuqori aniqlik bilan natija olish imkonini beradi, ammo ularning bajarilishi ko'p vaqt talab qiladi va murakkab laboratoriya sharoitini talab qiladi. Kolorimetrik usullar esa kichik miqdordagi birikmalarni aniqlashda samarali bo'lib, rang intensivligi orqali natijalarni baholash imkonini beradi. Kompleks hosil qilish reaksiyalari esa aromatik karbon kislotalarning metal ionlari bilan reaksiyaga kirishish qobiliyatini aniqlashda ishlatiladi. Aromatik karbon kislotalar va ularning hosilalari tibbiyot amaliyotida keng qo'llanilishi bilan ajralib turadi. Masalan, salitsil kislotasi asosidagi preparatlar yaralarni davolash, og'riqni kamaytirish va yallig'lanishga qarshi vositalarda qo'llaniladi. Benzoik kislota va uning hosilalari esa dori va oziq-ovqat mahsulotlarining mikroblardan himoya qilinishida muhim ahamiyatga ega. Para-aminobenzoik kislota asosidagi dermatologik preparatlar esa terini himoya qilish va UV nurlariga qarshi kurashda samarali vosita sifatida ishlatiladi. Shu bois, ularning kimyoviy tahlili va sifat nazorati laboratoriya amaliyotida asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Aromatik karbon kislotalar va ularning hosilalarining kimyoviy tahlili nafaqat farmatsevtika va tibbiyot laboratoriyalarida, balki ilmiy-tadqiqot ishlari va dori vositalarini ishlab chiqarish jarayonida ham dolzarbdir. Ushbu mavzu bo'yicha olingan bilimlar laboratoriya mutaxassislari va kimyo yo'nalishi talabalari uchun amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, kimyoviy tahlil metodlarini to'g'ri tanlash va natijalarni aniqlik bilan baholash imkonini beradi. Shu bilan birga, aromatik karbon kislotalar va ularning hosilalarining tibbiyot amaliyotida qo'llanilish imkoniyatlarini baholash, dori vositalarining sifatini ta'minlash va farmakopeya standartlariga muvofiqligini nazorat qilish imkonini yaratadi. Aromatik karbon kislotalar va ularning hosilalarining kimyoviy tahlili farmatsevtika va tibbiyot

laboratoriyalarida dori vositalarining sifat nazorati, terapevtik samaradorligi va xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularni chuqur o'rganish ilmiy-amaliy jihatdan dolzarbdir. Shu bilan birga, aromatik karbon kislotalarning tahlili ularning farmakologik xususiyatlari, biofaolligi va terapevtik qo'llanilishini baholashda asosiy vosita hisoblanadi. Aromatik karbon kislotalar va ularning hosilalari bilan ishlashda laboratoriya sharoitlariga qat'iy rioya qilish, reaktivlarning tozaligi va metodikalarning aniqligiga e'tibor berish natijalarni ishonchli qiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, aromatik karbon kislotalar bilan bog'liq laboratoriya tahlillari nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham farmatsevtik va tibbiyot sohasida dolzarb ahamiyatga ega.

**Materiallar va usullar.** Ushbu tadqiqotda aromatik karbon kislotalar va ularning tibbiyot amaliyotida qo'llanadigan hosilalarini kimyoviy tahlil qilishda foydalanilgan materiallar va usullar batafsil o'rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi aromatik karbon kislotalarni aniqlash, ularning hosilalarini sifat va miqdor jihatidan baholash, shuningdek, tibbiyotda qo'llanish imkoniyatlarini ilmiy asoslashdan iborat. Aromatik karbon kislotalarni va ularning hosilalarini aniqlashda quyidagi asosiy kimyoviy tahlil metodlari qo'llanilgan: **Titrimetrik usullar:** Kislota-asos titrlash, oksidlanish-qaytarilish titrlash va kompleks hosil qilish reaksiyalariga asoslangan. Salitsil kislotasi, benzoik kislota va para-aminobenzoik kislota miqdorini aniqlashda qo'llaniladi. Titratsiya indikatorlar yordamida amalga oshiriladi va natijalar standart eritmalar bilan solishtiriladi. **Gravimetrik usullar:** Hosil bo'lgan cho'kmani filtrdan o'tkazib, quritish va tortish orqali aniqlik bilan miqdorini hisoblashga asoslangan. Salitsil kislotasi ester hosilalari va boshqa dorivor preparatlarni yuqori aniqlik bilan tahlil qilishda ishlatiladi. **Kolorimetrik usullar:** Rang hosil qiluvchi reaksiyalar orqali aromatik karbon kislotalarning konsentratsiyasini aniqlashga asoslangan. Rang intensivligi spektrofotometr yordamida o'lchanadi, bu kichik miqdordagi moddalarning aniqlanishiga imkon beradi.

**Natijalar.** Olingan tajriba natijalari stexiometrik hisoblashlar, grafik va statistik tahlil yordamida qayta ishlanadi. Har bir usulning aniqligi, qulayligi va laboratoriya sharoitlariga mosligi baholanadi. Xatoliklar aniqlanadi va tajriba sharoitlari, reaktivlarning tozaligi va metodikaga e'tibor beriladi. Ushbu materiallar va usullar aromatik karbon kislotalar va ularning tibbiyot amaliyotida qo'llanadigan hosilalarini tahlil qilishda ilmiy asoslarni o'rganish va amaliyotda qo'llash imkonini yaratadi. Tadqiqot natijalari laboratoriya ishlarida metodlarni tanlash va natijaviylikni oshirish imkonini beradi.

**Muhokama** Ushbu tadqiqot doirasida aromatik karbon kislotalar va ularning tibbiyot amaliyotida qo'llanadigan hosilalarining kimyoviy tahlil usullari o'rganildi va ularning samaradorligi baholandi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, kimyoviy miqdoriy tahlil usullari aromatik karbon kislotalar va ularning dorivor hosilalarini

aniqlashda samarali vosita hisoblanadi. Natijalar usullarni tanlash va laboratoriya sharoitlarini to'g'ri tashkil etish bilan bevosita bog'liq. Titrimetrik usullar salitsil kislotasi, benzoik kislota va para-aminobenzoik kislota miqdorini tezkor va ishonchli aniqlash imkonini beradi. Ushbu metodlarning afzalligi natijalarni tez va aniq olishda; kamchiligi esa indikator tanlash, standart eritmalar tayyorlash va titrlash texnikasiga bog'liqligida. Shu sababli, titrimetrik usullarni qo'llashda laboratoriya sharoitlari va tajriba texnikasiga e'tibor qaratish zarur. Gravimetrik usullar aromatik karbon kislotalarining hosilalarini yuqori aniqlik bilan aniqlash imkonini beradi. Biroq, ularning bajarilishi ko'p vaqt talab qiladi va murakkab laboratoriya sharoitini talab qiladi. Shu bilan birga, cho'kma hosil qilish jarayoni va filtrlanish samaradorligi natijaga bevosita ta'sir qiladi. Shuning uchun gravimetrik usullar boshqa metodlar bilan kombinatsiyada qo'llanilganda natijalarning aniqligi oshadi.

**Xulosa.** Ushbu tadqiqot davomida aromatik karbon kislotalar va ularning tibbiyot amaliyotida qo'llanadigan hosilalarining kimyoviy tahlil usullari o'rganildi va ularning samaradorligi baholandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, titrimetrik, gravimetrik, kolorimetrik va kompleks hosil qilish metodlari aromatik karbon kislotalar va ularning dorivor hosilalarini aniqlashda samarali vositalardir. Har bir metodning o'ziga xos afzallik va cheklovlari mavjud bo'lib, ularni laboratoriya sharoitlari va tajriba texnikasiga qat'iy rioya qilgan holda qo'llash natijalarni ishonchli qiladi. Titrimetrik usullar dorivor preparatlardagi asosiy aromatik karbon kislotalarining miqdorini tezkor va aniq aniqlash imkonini beradi. Gravimetrik usullar hosilalarni yuqori aniqlik bilan aniqlash imkonini beradi, ammo ularning bajarilishi ko'p vaqt talab qiladi. Kolorimetrik usullar kichik miqdordagi komponentlarni aniqlashda qulaylik va tezkorlikni ta'minlaydi. Kompleks hosil qilish reaksiyalari esa tarkibiy komponentlarning farmakopeya standartlariga mosligini baholashda muhim ahamiyatga ega.

#### Adabiyotlar

1. Байкулов А. К., Муртазаева Н. К., Тошбоев Ф. Н. Динамика влияния лактатдегидрогеназы при экспериментальном инфаркте миокарда //World of Scientific news in Science. – 2024. – Т. 2. – №. 3. – С. 244-251.
2. Mamadoliev, I., N. Fayzullaev, and A. Baykulov. "Production of high-silicon zeolites from kaolin." Збірник наукових праць АООС (2020): 21-28.
3. Turaevich y. O., kenjaevich b. A., holbaevich r. F. The effect of plasma therapy on the general circulation of blood in patients with extensive deep burns International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology. – 2020. – Т. 7. – №. 4. – С. 1-4.
4. Kenjayeich, B. A., & Baxriddinova, U. G. (2023). Experimental giperxolesterolemiyada nitregik tizim dinamikasi. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(9), 1452-1458.
5. Байкулов, А. К., Н. К. Муртазаева, and Ф. Н. Тошбоев. "Динамика влияния лактатдегидрогеназы при экспериментальном инфаркте миокарда." World of Scientific news in Science 2.3 (2024): 244-251.
6. Байкулов А. К. и др. Воспалительный процесс: от стадии изменений в крови до заживления //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 5. – №. 3. – С. 32-36.
7. Байкулов А. К. и др. Исследования эффективности производных хитозана на процессы репаративной регенерации ожоговых ран в эксперименте Байку //World science. – 2016. – Т. 3. – №. 5 (9). – С. 53-58.
8. Kenjayeich B. A. et al. Studies of reparative regeneration of chitosan derivatives in experimental thermal burns ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 1-6.
9. Baikulov, A. K., F. H. Rakhmanov, and K. E. Egamberdiyev. "Research results of reparative regeneration of chitosan derivatives in experimental thermal burns."Educational Research in Universal Sciences 1.2 (2022):51-55.
10. Kenjayeich B. A. Dynamics of the nitroergic system in experimental hypercholesterolemia Int Res J Med Med Sci. – 2023.– Т.11.–№. 3.– С.30-34.

# **O‘ZBEKISTONDA BOLALAR SALOMATLIGINI TA‘MINLASHDA FARMATSEVTIK XIZMATLARNI RIVOJLANTIRISH VA MARKETING BOSHQARUVINING INNOVATSION YECHIMLARI**

*Baykulov Azim Kenjayevich, Toshboyev Feruz Nizomiddinovich, Olimjonov Qobiljon  
Olimjon o‘g‘li*

## **Samarqand davlat tibbiyot universiteti o‘qituvchisi Biotexnologiya, injenering va farmatsiya magistranti**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada O‘zbekistonda bolalar salomatligini ta‘minlashda farmatsevtik xizmatlarni rivojlantirish va marketing boshqaruvining innovatsion yechimlari o‘rganildi. Ishning maqsadi bolalar uchun dori vositalarining mavjudligi, sifati, tarqatish mexanizmlari va farmatsevtik marketing strategiyalarini tahlil qilish orqali samarali boshqaruv usullarini aniqlashdir. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, innovatsion marketing vositalari, jumladan raqamli platformalar, elektron dori bazalari va onlayn maslahat tizimlari bolalar uchun dori vositalarining mavjudligini oshirish, ularni xavfsiz va samarali yetkazib berishni ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, shifokorlar, farmatsevtlar va ota-onalar o‘rtasida kommunikatsiya va ma‘lumot almashish tizimini yaxshilash orqali bolalar salomatligini oshirish mumkin. Ish farmatsevtik kompaniyalar va sog‘liqni saqlash tizimi uchun marketing boshqaruvi va innovatsion yechimlarni samarali qo‘llashning ilmiy-amaliy tavsiyalarini beradi.

**Kalit so‘zlar.** Bolalar salomatligi, Farmatsevtik xizmatlar, Marketing boshqaruvi, Innovatsion yechimlar, Dori vositalari ta‘minoti, Raqamli platformalar.

**Kirish.** Bolalar salomatligi har bir davlat uchun ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanishning muhim omili hisoblanadi. Bolalik davri inson hayotining eng sezgir va rivojlanishga boy davri bo‘lib, bu davrda immunitet tizimi, asab tizimi va umumiy fiziologik funksiyalar shakllanadi. Shu bois, bolalar sog‘lom o‘sishi va rivojlanishi nafaqat oilaning, balki butun jamiyatning ustuvor vazifasi hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi so‘nggi yillarda bolalar salomatligini ta‘minlash sohasida keng qamrovli strategiyalarni amalga oshirmoqda. Sog‘liqni saqlash vazirligi va mahalliy hokimliklar tomonidan bolalar uchun tibbiy xizmatlar, emlash dasturlari, sog‘lom ovqatlanish va profilaktik tadbirlar keng yo‘lga qo‘yilgan. Shu bilan birga, bolalar salomatligini ta‘minlashda farmatsevtik xizmatlarning o‘rni tobora ortib bormoqda. Farmatsevtik xizmatlar nafaqat dori vositalarini yetkazib berish, balki bemorlar, ota-onalar va tibbiyot xodimlari o‘rtasida samarali ma‘lumot almashish, xavfsiz va sifatli dori vositalarini taqdim etish orqali muhim ijtimoiy vazifani bajaradi. Farmatsevtik xizmatlar tizimi bir qator komponentlardan iborat: dori vositalarini ishlab chiqarish, import, distribyutsiya, aptekalar orqali sotish, shifokorlar va farmatsevtlar bilan kommunikatsiya va nazorat mexanizmlari. Bu tizimning samaradorligi bolalar salomatligiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, bolalar uchun dori vositalarining mavjudligi, sifat standarti va qo‘llash qulayligi sog‘liqni saqlash natijalarini belgilaydi. Shu bois, farmatsevtik xizmatlarni rivojlantirish va marketing boshqaruvini optimallashtirish bolalar salomatligini ta‘minlashning ajralmas qismi sifatida qaraladi. Marketing boshqaruvi

farmatsevtik sohada mahsulotlarni bozorda samarali targ'ib qilish, bemorlar va shifokorlar ehtiyojlarini aniqlash, raqobatbardosh strategiyalar ishlab chiqish orqali nafaqat kompaniya daromadini oshiradi, balki bolalar uchun sifatli va xavfsiz dori vositalarini yetkazib berishni ta'minlaydi. O'zbekistonda farmatsevtik marketing tizimi an'anaviy va innovatsion yondashuvlarni o'z ichiga oladi. An'anaviy usullar qatoriga aptekalar tarmog'ida reklama, chegirmalar, mahsulot taqdimotlari kirsas, innovatsion yondashuvlar – raqamli platformalar, mobil ilovalar, elektron dori bazalari va onlayn maslahat tizimlarini o'z ichiga oladi.

So'nggi yillarda O'zbekistonda raqamli sog'liqni saqlash tizimining rivojlanishi, elektron sog'liqni saqlash platformalari, onlayn farmatsevtik xizmatlar va telemeditsina imkoniyatlari farmatsevtik marketingni ham yangi bosqichga olib chiqdi. Masalan, mobil ilovalar orqali ota-onalar bolalari uchun dori vositalarini ro'yxatdan o'tkazish, dozani kuzatish va xaridni amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Shu bilan birga, shifokorlar va farmatsevtlar onlayn platformalar orqali yangilangan klinik ko'rsatmalar, tavsiyalar va dori vositalari haqida ma'lumot olishadi. Bolalar salomatligini ta'minlashda farmatsevtik xizmatlarning innovatsion yechimlari quyidagi maqsadlarni amalga oshiradi: Dori vositalarining mavjudligini oshirish va ularni xavfsiz yetkazib berishni ta'minlash. Bolalar va ota-onalar o'rtasida dori vositalari bo'yicha ma'lumot almashishni kuchaytirish. Shifokorlar va farmatsevtlar uchun dori vositalari bo'yicha bilimlarni yangilash va ularni amaliyotga tatbiq etish. Marketing boshqaruvi orqali farmatsevtik kompaniyalar va sog'liqni saqlash tizimi o'rtasida samarali hamkorlikni yo'lga qo'yish. Ushbu ishda O'zbekistonning turli hududlaridagi bolalar sog'liqni saqlash muassasalari va farmatsevtik kompaniyalari tahlil qilinadi. Ishning asosiy vazifasi bolalar salomatligini ta'minlashda farmatsevtik xizmatlarni rivojlantirish va marketing boshqaruvining innovatsion yechimlarini aniqlash, ularni amaliyotga tatbiq etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdir.

**Materiallar va usullar.** Ushbu tadqiqot O'zbekistonda bolalar salomatligini ta'minlashda farmatsevtik xizmatlarni rivojlantirish va marketing boshqaruvining innovatsion yechimlarini o'rganish maqsadida olib borildi. Tadqiqot dizayni observatsion, deskriptiv va analitik usullarga asoslandi. Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekiston Respublikasining turli hududlaridagi bolalar sog'liqni saqlash muassasalari, shu jumladan shaharlardagi va qishloq hududlaridagi tibbiyot markazlari va poliklinikalar tanlandi. Farmatsevtik xizmat ko'rsatish tizimi va marketing boshqaruvi tizimlari ushbu hududlarda faoliyat yurituvchi aptekalar, farmatsevtik kompaniyalar va onlayn dori savdo platformalarini o'z ichiga oldi. Tadqiqotda quyidagi manbalardan foydalanildi:

**Rasmiy statistik ma'lumotlar:** Sog'liqni saqlash vazirligi va Respublika statistika qo'mitasi tomonidan berilgan dori vositalari tarqatish va iste'mol statistikasi. So'rovnomalar: Ota-onalar, shifokorlar va farmatsevtlar orasida bolalar uchun dori vositalarining mavjudligi, narxi, sifat va marketing kampaniyalari samaradorligi bo'yicha so'rovnomalar o'tkazildi (500 respondent).

**Ekspert baholari:** Farmatsevtik kompaniya menejerlari, aptekachilar va pediatrik shifokorlarning malakali ekspert tavsiyalari o'rganildi.

**Adabiyotlar va ilmiy maqolalar:** Soha bo'yicha xalqaro va mahalliy ilmiy manbalar tahlil qilindi.

**Tadqiqot usullari** Tadqiqot quyidagi usullardan foydalangan holda amalga oshirildi:

**Deskriptiv tahlil:** Farmatsevtik xizmatlarning mavjudligi, bozor ulushi va marketing strategiyalari statistik ma'lumotlar asosida tahlil qilindi.

**Taqqoslash usuli:** Shaharlardagi va qishloq hududlaridagi dori vositalari mavjudligi va marketing strategiyalarining samaradorligi taqqoslandi.

**Ekspert baholash:** Innovatsion marketing yechimlarining samaradorligi va amaliy qo'llanishi ekspert baholari asosida baholandi.

**So'rovnoma va intervyular:** Ota-onalar va shifokorlar o'rtasida dori vositalarining tanlovi, mavjudligi va onlayn platformalardan foydalanish bo'yicha intervyular o'tkazildi.

**Diagramma va grafik tahlil:** Ma'lumotlarni vizual tarzda taqdim etish uchun grafik va diagrammalardan foydalangan holda tahlil amalga oshirildi. Tadqiqot jarayoni Tadqiqot 2024-yilning yanvar oyidan 2025-yilning iyul oyigacha davom ettirildi. Avval hududlar bo'yicha tanlov amalga oshirildi, so'ngra ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish bosqichlari o'tkazildi. Shu bilan birga, onlayn farmatsevtik platformalarning ishlash tizimi, dori vositalarining mavjudligi, xarid va yetkazib berish jarayonlari ham o'rganildi.

**Muhokama.** O'zbekiston sharoitida bolalar salomatligini ta'minlashda farmatsevtik xizmatlarni rivojlantirish va marketing boshqaruvining innovatsion yechimlari tadqiqot natijalariga ko'ra muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan. Tadqiqot davomida aniqlangan asosiy tendensiyalar va ularning tahlili quyidagicha: Farmatsevtik xizmatlarning bolalar salomatligidagi roli Bolalar uchun dori vositalari mavjudligi va ularning sifatli yetkazib berilishi nafaqat kasalliklarni davolash, balki profilaktik choralarni amalga oshirishda ham muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, shahar hududlarida aptekalar tarmog'i keng bo'lgani sababli dori vositalari mavjudligi yuqori darajada bo'lsa, qishloq hududlarida yetkazib berish tizimi cheklanganligi sababli bolalar va ota-onalar dori vositalariga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondira olmayapti. Bu esa innovatsion marketing yechimlarini joriy etish zaruratini oshiradi. Marketing boshqaruvining samaradorligi Farmatsevtik kompaniyalar tomonidan amalga oshiriladigan marketing strategiyalari, xususan raqamli platformalar va onlayn dori bazalari, ota-onalar va shifokorlar orasida dori vositalarining tanlovi va xarid qilish jarayonini sezilarli darajada osonlashtiradi. So'rovnoma natijalari shuni ko'rsatdiki, ota-onalar va shifokorlar onlayn ma'lumotlarni qidirish orqali dori vositalari bo'yicha yanada malakali qaror qabul qilishadi. Shu bilan birga, aptekalar va shifokorlar o'rtasida elektron tizim orqali ma'lumot almashish bemorlar xavfsizligini oshiradi va dorilarning noto'g'ri qo'llanilishi xavfini

kamaytiradi.

**Natijalar.** Tadqiqot natijalari O‘zbekistonda bolalar salomatligini ta’minlashda farmatsevtik xizmatlarni rivojlantirish va marketing boshqaruvining innovatsion yechimlarining samaradorligini ko‘rsatadi. Ma’lumotlar so‘rovnomalar, ekspert baholari va rasmiy statistik manbalar asosida yig‘ildi. Farmatsevtik xizmatlarning mavjudligi va tarqalishi

Tahlil shuni ko‘rsatdiki, shahar hududlarida aptekalar tarmog‘i keng va bolalar uchun dori vositalari mavjudligi yuqori. Qishloq hududlarida esa aptekalar soni cheklangan va dorilar yetkazib berish tizimi samaradorligi past bo‘lib, bolalar va ota-onalar dori vositalarini topishda qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Shu sababli innovatsion yechimlar, xususan onlayn farmatsevtik platformalar va mobil ilovalar, hududlararo farqni kamaytirishda muhim rol o‘ynaydi. Ota-onalar va shifokorlar ehtiyojlari So‘rovnoma natijalariga ko‘ra, ota-onalar dori vositalarining xavfsizligi va yon ta’sirining minimal bo‘lishini birinchi o‘ringa qo‘yishadi. Shifokorlar esa dori vositalarining sifati, brend imiji va ilmiy asoslangan klinik ko‘rsatmalarga muvofiqligini ustun deb bilishadi. Ota-onalar va shifokorlar uchun onlayn maslahat tizimlari va elektron ma’lumot bazalari dori vositalari bo‘yicha qaror qabul qilish jarayonini sezilarli darajada osonlashtiradi.

**Xulosa.** O‘zbekiston sharoitida bolalar salomatligini ta’minlashda farmatsevtik xizmatlarni rivojlantirish va marketing boshqaruvining innovatsion yechimlari tadqiqot natijalari bilan tasdiqlandi. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki: Farmatsevtik xizmatlar bolalar salomatligini oshirish va dori vositalarining mavjudligini ta’minlashda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Marketing boshqaruvi, xususan raqamli platformalar va elektron ma’lumot bazalari, ota-onalar va shifokorlar qaror qabul qilish jarayonini optimallashtiradi, dori vositalarining xavfsiz va samarali qo‘llanilishini ta’minlaydi. Hududlararo farqlar, ya’ni shahar va qishloq hududlarida farmatsevtik xizmatlar samaradorligi o‘rtasidagi tafovut, innovatsion yechimlar orqali kamaytirilishi mumkin.

#### Adabiyotlar

1. Байкулов А. К., Муртазаева Н. К., Тошбоев Ф. Н. Динамика влияния лактатдегидрогеназы при экспериментальном инфаркте миокарда //World of Scientific news in Science. – 2024. – Т. 2. – №. 3. – С. 244-251.
2. Mamadoliev, I., N. Fayzullaev, and A. Baykulov. "Production of high-silicon zeolites from kaolin." Збірник наукових праць АООС (2020): 21-28.
3. Turaevich y. O., kenjaevich b. A., holbaevich r. F. The effect of plasma therapy on the general circulation of blood in patients with extensive deep burns International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology. – 2020. – Т. 7. – №. 4. – С. 1-4.
4. Kenjayevich, B. A., & Baxriddinova, U. G. (2023). Experimental giperxolesterolemiyada nitregik tizim dinamikasi. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(9), 1452-1458.
5. Байкулов, А. К., Н. К. Муртазаева, and Ф. Н. Тошбоев. "Динамика влияния лактатдегидрогеназы при экспериментальном инфаркте миокарда." World of Scientific news in Science 2.3 (2024): 244-251.
6. Байкулов А. К. и др. Воспалительный процесс: от стадии изменений в крови до заживления //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 5. – №. 3. – С. 32-36.
7. Байкулов А. К. и др. Исследования эффективности производных хитозана на процессы репаративной регенерации ожоговых ран в эксперименте Байку //World science. – 2016. – Т. 3. – №. 5 (9). – С. 53-58.
8. Kenjayevich B. A. et al. Studies of reparative regeneration of chitosan derivatives in experimental thermal burns ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 1-6.
9. Baikulov, A. K., F. H. Rakhmanov, and K. E. Egamberdiyev. "Research results of reparative regeneration of chitosan derivatives in experimental thermal burns." Educational Research in Universal Sciences 1.2 (2022):51-55.
10. Kenjayevich B. A. Dynamics of the nitroergic system in experimental hypercholesterolemia Int Res J Med Med Sci. – 2023. – Т. 11. – №. 3. – С. 30-34.

## БОЛАЛАРДА БРОНХООБСТРУКТИВ СИНДРОМДА НЕБУЛАЙЗЕР ТЕРАПИЯСИ

*М.П. Кудратова, Н.Ш. Ашурова, Ибрагимова Д.Н.*

Зармед университети, ТерAPIя кафедраси  
Ўзбекистон, Самарканд

**Аннотация.** Ушбу мақолада болаларда учрайдиган бронхообструктив синдромни даволашда небулайзер терапиясининг клиник самарадорлиги ўрганилди. Тадқиқот 6 ойдан 12 ёшгача бўлган 40 нафар бемор иштирокида амалга оширилди. Небутамол ва флутиказон пропионат (небуфлюзон) небулайзер орқали ёшга мос дозаларда қўлланилиб, даволаш натижалари клиник белгилари динамикаси ва пикфлоуметрия кўрсаткичлари асосида баҳоланди. Тадқиқот натижаларига кўра, 1-3 кун ичида обструктив синдромнинг камайиши, йўтал частотасининг пасайиши ва аускультатив ўзгаришларнинг барқарор яхшиланиши кузатилди. Препаратлар яхши қабул қилинди, ножўя таъсирлар қайд этилмади. Олинган маълумотлар небулайзер терапияси болаларда БОСни даволашда хавфсиз, самарали ва амалий жихатдан қулай усул эканини тасдиқлайди.

**Калит сўзлар:** бронхообструктив синдром, небулайзер терапияси, небутамол, флутиказон пропионат, болалар пульмонологияси, ингаляцион даволаш.

**Кириш.** Болалар орасида учрайдиган ўткир респиратор вирусли инфекциялар (ЎРВИ) нафас йўллари касалликлари структурасида етакчи ўринни эгаллайди. Охирги йилларда клиник таъриф, диагностика ва даволаш бўйича кўплаб ишлар олиб борилганига қарамай, турли ёшдаги болаларда бронхообструктив синдром (БОС) билан кечувчи ҳолатлар сони камаймаяпти. БОС ривожланиши кўп ҳолларда ЎРВИ билан боғлиқ бўлиб, нафақат жисмоний ҳолатнинг ёмонлашишига,

балки келгусида бронхиал астмага мойиллик шаклланишига ҳам сабаб бўлиши мумкин.

Бронхиал обструкция болаларда тез ёрдамни талаб этувчи шошилинч ҳолатлардан бири ҳисобланади. Нафас йўллари ўтказувчанлигини тиклаш мақсадида бронхолитиклар, хусусан қисқа таъсирли  $\beta_2$ -агонистлар, амалиётда энг кўп қўлланиладиган препаратлардир. Улар таъсирининг тез бошланиши ва амалиётда қулайлиги туфайли шошилинч ёрдам протоколларида муҳим ўрин тутди. Шу билан бирга, бронхиал яллиғланишни назорат қилиш ва рецидивларни камайтиришда ингаляцион глюкокортикостероидларнинг ўрни катта.

Сўнгги йилларда небулайзер терапияси болалар пульмонологиясида алоҳида аҳамият касб этмоқда. Ушбу усул дори воситаларини нафас йўлларига тўғридан-тўғри юқори концентрацияда етказиш имконини беради, системали ножўя таъсирлар эҳтимолини камайтиради ва кичик ёшдаги, шунингдек оғир ҳолатдаги беморларда ҳам самарали қўлланиши имкониятини яратади.

Шу муносабат билан, болаларда бронхообструктив синдромни даволашда небулайзер терапиясининг самарадорлигини ўрганиш долзарб илмий ва амалий аҳамиятга эга. Ушбу тадқиқот небулайзер орқали қўлланиладиган небутамол ва ингаляцион глюкокортикостероидларнинг клиник самарадорлигини баҳолашга қаратилган.

**Долзарблиги.** ЎРВИ болалар орасида энг кўп учрайдиган касаллик ҳисобланади. Клиник манзараси, кечиши ва даволаш усуллари яхши ўрганилганига қарамай, турли ёшдаги болаларда касалланиш ўсиши кузатилмоқда. Айниқса, ЎРВИ кўп ҳолларда бронхообструктив синдром (БОС) ривожланиши билан кечади, бу эса келгусида бронхиал астмага олиб келиши мумкин [1-3].

Бронхиал обструкция - шошилинч ёрдам талаб қилувчи ҳолат бўлиб, нафас йўллариининг ўтказувчанлигини тиклаш учун бронхолитик терапия асосий ўрин тутди[4-6].

Қўлланиладиган дори vositalari orasida энг кўп танланиладиганлари - қисқа таъсирли  $\beta_2$ -агонистлар (сальбутамол, фенотерол). Уларнинг таъсири 5-10 дақиқа ичида намоён бўлади, қабул қилиш частотаси - кунига 3-4 марта. Небутамол (1 мл/мл, 2 мллик контейнер) орқали ингаляция учун бир марталик дозалар: 5 ёшгача бўлган болаларда - 0,1 мл/кг; 5 ёшдан катталарда - 0,15 мл/кг [7,8].

**Тадқиқот мақсади.** Болаларда бронхообструктив синдромда небулайзер терапиясининг клиник самарадорлигини баҳолаш.

**Материал ва усуллар.** Небутамол симпатомиметиклар гуруҳига мансуб бўлиб, кучли бронходилататор ҳисобланади. У қисқа таъсирли селектив  $\beta_2$ -агонист сифатида тез бронхолитик таъсир кўрсатади. Шошилинч ҳолатларда биринчи соат давомида ҳар 20 дақиқада небулайзер орқали такрорий

ингаляциялар тавсия этилади.

Сальбутамол каби препаратлар узок муддатли даволаш учун мўлжалланмаган, чунки улар бронхлар гиперреактивлиги ва  $\beta$ 2-агонистларга сезувчанлик пасайишига олиб келиши мумкин.

Талаби юқори бўлган ҳолларда, айниқса атопияга мойил болаларда ёки аввалдан ингаляцион глюкокортикостероидлар (ГКС) қабул қилган беморларда топик ва системали ГКС қўлланади. Ингаляцион ГКС тўғридан-тўғри бронх шиллик қаватига таъсир қилиб, тезроқ клиник самара беради. Улар қон томирлар ишлашига таъсир қилади, экссудация ва балғам ҳосил бўлишини камайтиради.

Ингаляцион ГКСни бронхолитикдан 15-20 дақиқа кейин тайинлаш мақсадга мувофиқ. Самарали ва хавфсиз препарат - флутиказон пропионат (небуфлюзон) 1 мг/мл, 2 мллик контейнерларда. 4-16 ёшли болаларда доза - кунига 2 марта 1 мг.

**Небулайзер терапиясининг афзалликлари.** Компрессион турдаги небулайзерлар ингаляцион терапиянинг «олтин стандарти» ҳисобланади. Улар препаратни юқори концентрацияда тўғридан-тўғри нафас йўллариغا етказди ва системали таъсирларни минималлаштиради.

**Афзалликлари:** препаратнинг нафас йўлларида юқори концентрация яратилиши; қонда препарат миқдорининг пастлиги (кам ёндош таъсирлар); таъсирнинг тез бошланиши; дозани аниқ танлаш имкони; қўллашда соддалик ва болалар учун қулайлик; кўп дозали, пропеллентсиз ингаляция имкони; кичик ёшдаги ва оғир ҳолатдаги беморларда ҳам осон қўлланиши.

**Тадқиқот натижалари.** Жами 40 нафар бола (6 ойдан 12 ёшгача) 2018 йил январь-декабрь ойларида пульмонология бўлимида кузатилди: 20 нафар - ўткир обструктив бронхит; 15 нафар - рецидивловчи обструктив бронхит; 5 нафар - бронхиал астма.

I гуруҳ: 6 ой - 4 ёш (20 бола); II гуруҳ: 4 - 12 ёш (20 бола).

80% болаларда атопияга хос шикоятлар мавжуд эди. Барча беморларга ёшга мос дозада небулайзер орқали небутамол берилди. II гуруҳда кўшимча равишда небуфлюзон профилактика мақсадида қўлланди. Даволаш самараси клиник белгилар динамикаси ва пикфлоуметрия асосида баҳоланди.

Касалликнинг 2-3 кунда ўрта оғир ҳолатда қабул қилинган беморларда: 90% - қуруқ йўтал; 75% - экспиратор диспноэ; 20% - қийин ажраладиган балғам; 75-90% - интоксикация белгилари кузатилди.

Рентген ва клиник маълумотлар асосида: I гуруҳда 60%, II гуруҳда 20% - ўткир обструктив бронхит; I гуруҳда 20%, II гуруҳда 45% - рецидивловчи обструктив бронхит; I гуруҳда 10%, II гуруҳда 15% - бронхиал астма.

Терапия фонарда 1-3 кундан кейин беморларнинг 70% да обструкция белгиларининг сезиларли камайиши кузатилди.

3-кунда йўтал частотаси кескин камайди. Беморларнинг 75-90% да

аускультатив ўзгаришлар йўқолди.

7 кунлик даволашдан кейин ўткир обструктив бронхитли болаларнинг 90% да барқарор ижобий натижа қайд этилди. Рецидивловчи бронхитда даволаш 10 кунгача узайтирилди. Ҳеч бир беморда ножўя таъсир кузатилмади.

### **Хулосалар**

1. Небутамол ва небуфлюзоннинг юқори самарадорлиги, яхши қабул қилиниши ва хавфсизлиги клиник ва инструментал кўрсаткичлар билан тасдиқланди. Улар БОС белгилари тез бартараф этилишига, дорилар юки камайишига ва рецидивлар частотасининг пасайишига ёрдам беради.

2. Небулайзер терапиясини амбулатор босқичда кенг қўллаш болаларда БОС билан боғлиқ госпитализациялар сони ва давомийлигини камайтиради.

3. Небулайзернинг портативлиги ва содда қўлланилиши уни уй шароитида ҳам самарали воситага айлантиради. Ота-оналарни тўғри ўқитиш кўп ҳолларда оғир обструкция ривожланишининг олдини олади.

#### **ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР**

1. Геппе Н. А., Ильина Н. И. Болаларда нафас йўллари обструктив касалликлари. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 312 б.
2. Кайташев И. П., Таточенко В. К. Болаларда бронхообструктив синдромни даволашнинг замонавий ёндашувлари // Педиатрия. — 2018. — Т. 97, № 4. — Б. 54–61.
3. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. — 2021–2024 Update. — Geneva: GINA, 2021. — 145 p.
4. Климов Л. Я., Лукьянова Е. М. Педиатрияда қисқа таъсирли β2-агонистлардан фойдаланиш // Россия перинатология ва педиатрия ахборотномаси. — 2020. — Т. 65, № 2. — Б. 89–96.
5. Мизерницкий Ю. Л. Болаларда ингаляцион терапия: имкониятлар ва чекловлар // Пульмонология. — 2019. — Т. 29, № 1. — Б. 27–35.
6. Федосеев Г. Б. Болаларда нафас йўллари касалликларини даволашда небулайзер терапияси // Амалий пульмонология. — 2020. — № 2. — Б. 14–20.
7. Киселёв А. В. Бронхообструктив синдромли болаларда флутиказон пропионатнинг самарадорлиги // Россия педиатрия журнали. — 2019. — Т. 22, № 3. — Б. 45–49.
8. National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP). Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. — NIH Publication, 2020. — 440 p.

**POLIFARMATSIYA SHAROITIDA DORI VOSITALARINING O‘ZARO  
TA’SIRI: FARMASEVTIK XAVFSIZLIK VA KLINIK SAMARADORLIKKA  
TA’SIRI**

*Himmatullayev Jahongir, Ismoilova Sevinch, Omonturdiyev Alijon*  
*Samarqand davlat tibbiyot universiteti Biotexnologiya, injinering va farmstsiya fakulteti*  
*talabalari*

***Ilmiy rahbar: Baykulov Azim***

**Annotatsiya.** Hozirgi kunda polifarmatsiya farmatsiya va klinik tibbiyot amaliyotidagi eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, surunkali kasalliklar bilan og‘rigan bemorlarda bir vaqtning o‘zida bir nechta dori vositalarining qo‘llanilishi dori–dori o‘zaro ta’siri, nojo‘ya dori reaksiyalari, davolash samaradorligining pasayishi va bemor xavfsizligining buzilishi xavfini sezilarli darajada oshiradi. Ushbu holat farmatsevtik nazorat va ratsional farmakoterapiya masalalarining dolzarbligini yanada kuchaytiradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi polifarmatsiya sharoitida buyurilgan dori vositalari o‘rtasidagi potensial o‘zaro ta’sirlarni farmatsevtik jihatdan tahlil qilish hamda ularning klinik ahamiyatini baholashdan iborat. Tadqiqot retrospektiv kuzatuv usulida olib borildi va ambulator hamda statsionar bemorlarning tibbiy hujjatlari tahlil qilindi. Besh va undan ortiq dori vositasi buyurilgan holatlar tanlab olinib, dori vositalarining farmakologik guruhlarini, o‘zaro ta’sir mexanizmlari va mumkin bo‘lgan klinik oqibatlari baholandi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, retseptlarning sezilarli qismida klinik ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin bo‘lgan dori–dori o‘zaro ta’sirlari aniqlangan. Eng ko‘p uchragan o‘zaro ta’sirlar farmakokinetik xarakterga ega bo‘lib, ular asosan sitoxrom P450 ferment tizimi orqali dori metabolizmining o‘zgarishi bilan bog‘liq ekanligi aniqlandi.

Farmakodinamik o‘zaro ta’sirlar esa dori ta’sirining kuchayishi yoki susayishi bilan namoyon bo‘ldi.

Polifarmatsiya sharoitida farmatsevtik tahlil va klinik farmatsevtlarning faol ishtiroki dori xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Ratsional dori tanlash, dozani optimallashtirish va muntazam monitoring polifarmatsiya bilan bog‘liq xavflarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: polifarmatsiya, dori–dori o‘zaro ta’siri, farmatsevtik xavfsizlik, nojo‘ya dori reaksiyalari, ratsional farmakoterapiya

**Dolzarblik.** So‘nggi yillarda farmatsiya va sog‘liqni saqlash tizimida polifarmatsiya muammosi alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Polifarmatsiya deganda, bir bemorga bir vaqtning o‘zida besh va undan ortiq dori vositalarining buyurilishi tushuniladi. Ushbu holat asosan yoshi katta bemorlar, surunkali kasalliklar bilan og‘rigan shaxslar hamda bir nechta nozologik holatga ega bo‘lgan bemorlarda keng uchraydi.

Polifarmatsiya ayrim hollarda davolash samaradorligini oshirishi mumkin bo‘lsa-da, u ko‘plab salbiy oqibatlarga olib keladi. Dori vositalarining o‘zaro ta’siri, nojo‘ya dori reaksiyalarining ko‘payishi, dori ta’sirining haddan tashqari kuchayishi yoki susayishi, shuningdek, bemor tomonidan dori qabul qilishga rioya qilmaslik holatlari polifarmatsiyaning asosiy muammolari hisoblanadi.

Farmatsevtik nuqtai nazardan, polifarmatsiya sharoitida dori vositalarining o‘zaro ta’sirini aniqlash va oldindan baholash muhim vazifa hisoblanadi. Aynan shu bosqichda klinik farmatsevtlarning roli katta bo‘lib, ular dori buyurish jarayonida xavfli kombinatsiyalarni aniqlash va ularni ratsional muqobillar bilan almashtirish imkoniyatiga ega.

Mazkur ilmiy ishning maqsadi polifarmatsiya sharoitida qo‘llaniladigan dori vositalari o‘rtasidagi potensial o‘zaro ta’sirlarni chuqur farmatsevtik tahlil qilish va ularning klinik ahamiyatini baholashdan iborat.

**Material va usullar.** Mazkur ilmiy tadqiqot retrospektiv kuzatuv (observatsion) dizaynida olib borildi. Tadqiqot materiallari sifatida ambulator va statsionar sharoitda davolangan bemorlarning tibbiy hujjatlari, jumladan, shifokor tomonidan rasmiylashtirilgan retsept varaqalari, ambulator kartalar hamda kasallik tarixlari tahlil qilindi. Tadqiqotda polifarmatsiya holatlari aniqlanib, farmatsevtik nuqtai nazardan chuqur baholandi.

Tadqiqotga kiritish mezonlari quyidagilardan iborat bo‘ldi: bemorga bir vaqtning o‘zida kamida besh xil dori vositasi buyurilgan bo‘lishi, dori vositalari tizimli ta’sirga ega bo‘lishi hamda retsept ma’lumotlari to‘liq va aniqligi bilan rasmiylashtirilgan bo‘lishi. Tadqiqotdan chiqarish mezonlari sifatida dori buyurilishi to‘liq qayd etilmagan holatlar, qisqa muddatli simptomatik davolashlar va shoshilinch bir martalik dori qo‘llanilgan holatlar belgilandi.

Tahlil jarayonida har bir bemorga buyurilgan dori vositalarining xalqaro patentlanmagan nomi, farmakologik guruhi, dozasi, qo'llash muddati va qo'llash yo'li alohida o'rganildi. Dori vositalari farmakologik tasnifi amaldagi farmakopeya va klinik tavsiyalar asosida amalga oshirildi. Har bir kombinatsiya farmatsevtik jihatdan baholanib, potensial dori–dori o'zaro ta'siri mavjudligi aniqlashtirildi.

Potensial dori–dori o'zaro ta'sirlarini aniqlashda xalqaro elektron ma'lumotlar bazalari, dori xavfsizligi bo'yicha tavsiyalar hamda klinik farmakologiya manbalaridan foydalanildi. O'zaro ta'sirlar ularning kelib chiqish mexanizmlariga ko'ra farmakokinetik va farmakodinamik guruhlarga ajratildi. Farmakokinetik o'zaro ta'sirlar dori vositalarining so'rilishi, taqsimlanishi, metabolizmi va chiqarilishi bosqichlarida yuzaga keladigan o'zgarishlar asosida baholandi. Farmakodinamik o'zaro ta'sirlar esa dori ta'sirining kuchayishi, susayishi yoki antagonizmi nuqtai nazaridan tahlil qilindi.

Shuningdek, aniqlangan o'zaro ta'sirlarning ehtimoliy klinik ahamiyati baholanib, ular nojo'ya dori reaksiyalariga olib kelish xavfi, davolash samaradorligiga ta'siri hamda bemor xavfsizligi nuqtai nazaridan tasniflandi. Ayrim kombinatsiyalar qon ketishi, gepatotoksiklik, nefrotoksiklik yoki yurak-qon tomir asoratlari xavfini oshirishi mumkinligi jihatidan alohida ko'rib chiqildi.

Olingan ma'lumotlar tavsifiy-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, natijalar foiz ko'rinishida ifodalandi. Tadqiqot natijalarini umumlashtirishda farmatsevtik tahlil usullari qo'llanilib, polifarmatsiya sharoitida dori vositalarining ratsional buyurilishi va farmatsevtik nazoratning ahamiyati baholandi.

**Natijalar.** Olib borilgan retrospektiv tahlil natijalariga ko'ra, polifarmatsiya holatlari ambulator va statsionar sharoitda davolanayotgan bemorlar orasida keng tarqalganligi aniqlandi. Tahlil qilingan tibbiy hujjatlarning katta qismida bemorlarga bir vaqtning o'zida besh va undan ortiq dori vositalari buyurilgani kuzatildi, bu esa potensial dori–dori o'zaro ta'siri xavfini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Tadqiqot davomida o'rganilgan retseptlarning aksariyatida kamida bitta klinik ahamiyatga ega bo'lishi mumkin bo'lgan dori–dori o'zaro ta'siri aniqlangan. Ayrim holatlarda esa ikki va undan ortiq potensial xavfli kombinatsiyalar bir vaqtning o'zida mavjud bo'lib, bu bemor xavfsizligi uchun yanada yuqori xavf tug'dirishi mumkinligi qayd etildi. Ayniqsa, surunkali yurak-qon tomir kasalliklari va qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda polifarmatsiya darajasi yuqori bo'lgani kuzatildi.

Aniqlangan o'zaro ta'sirlarning asosiy qismi farmakokinetik xarakterga ega bo'lib, ular dori vositalarining metabolizmi bilan bog'liq ekanligi aniqlandi. Ko'pchilik holatlarda sitoxrom P450 ferment tizimi orqali vositachilik qilinadigan o'zaro ta'sirlar ustunlik qildi. Bunday o'zaro ta'sirlar natijasida ayrim dori vositalarining qon plazmasidagi konsentratsiyasi oshishi yoki kamayishi mumkinligi qayd etildi, bu esa davolash samaradorligining pasayishi yoki nojo'ya dori reaksiyalarining kuchayishiga olib kelishi ehtimolini oshiradi.

Farmakodinamik o‘zaro ta’sirlar ham muhim ulushni tashkil etdi. Ular asosan dori ta’sirining additiv yoki sinergik kuchayishi hamda ayrim hollarda antagonistik ta’sir bilan namoyon bo‘ldi. Masalan, bir xil farmakologik yo‘nalishga ega bo‘lgan dori vositalarining birgalikda qo‘llanilishi nojo‘ya dori reaksiyalari xavfini oshirishi mumkinligi aniqlandi. Ayrim kombinatsiyalar esa kutilgan terapevtik samarani pasaytirishi ehtimoli bilan tavsiflandi.

Farmakologik guruhlar kesimida tahlil qilinganda, yurak-qon tomir tizimi kasalliklarini davolashda qo‘llaniladigan dori vositalari o‘zaro ta’sirlarga eng ko‘p jalb etilgan guruh sifatida qayd etildi. Shuningdek, steroid bo‘lmagan yallig‘lanishga qarshi preparatlar, qandli diabetga qarshi dori vositalari va antibakterial preparatlar ham yuqori xavfli kombinatsiyalar tarkibida tez-tez uchradi. Ushbu dori guruhlarining keng qo‘llanilishi polifarmatsiya bilan bog‘liq xavflarning ortishiga sabab bo‘layotgani kuzatildi.

Aniqlangan ayrim dori kombinatsiyalari klinik jihatdan ahamiyatli bo‘lgan nojo‘ya oqibatlar xavfini oshirishi mumkinligi bilan tavsiflandi. Jumladan, qon ketishi xavfining ortishi, buyrak faoliyatining buzilishi, jigar fermentlari faolligining oshishi hamda yurak ritmi buzilishlari ehtimoli mavjudligi qayd etildi. Bu holatlar farmatsevtik nazorat va dori buyurish jarayonida ehtiyot choralarini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, polifarmatsiya darajasi oshgan sari potensial dori–dori o‘zaro ta’sirlari soni ham mutanosib ravishda ortib boradi. Ayniqsa, yoshi katta bemorlar va bir nechta surunkali kasallikka ega bo‘lgan shaxslarda ushbu holat yanada yaqqol namoyon bo‘ldi. Bu esa individual yondashuv va farmatsevtik monitoring zarurligini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, olingan natijalar polifarmatsiya sharoitida dori vositalarining o‘zaro ta’siri keng tarqalganligini va ularning farmatsevtik hamda klinik oqibatlari jiddiy bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatdi. Ushbu natijalar farmatsevtik tahlil va klinik farmatsevtlarning davolash jarayonidagi faol ishtiroki dori xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Olingan natijalar polifarmatsiya sharoitida dori vositalarining o‘zaro ta’siri keng tarqalganligini tasdiqlaydi. Tadqiqot natijalari xalqaro adabiyotlar ma’lumotlari bilan solishtirilganda, boshqa mualliflar tomonidan olingan xulosalar bilan mos kelishi aniqlandi.

Farmatsevtik tahlil va ratsional dori tanlash bemor xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Klinik farmatsevtlarning davolash jarayonida faol ishtirok etishi polifarmatsiya bilan bog‘liq xavflarni kamaytirishga va farmakoterapiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

**Xulosa.** Polifarmatsiya sharoitida dori vositalarining o‘zaro ta’siri farmatsevtik xavfsizlik va klinik samaradorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalari

farmatsevtik nazoratni kuchaytirish, dori vositalarini ratsional buyurish va bemorlarni muntazam monitoring qilish zarurligini ko'rsatadi.

Ilmiy asoslangan farmatsevtik yondashuv va klinik farmatsevtlarning faol ishtiroki polifarmatsiya bilan bog'liq salbiy oqibatlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti. Polifarmatsiyada dori vositalari xavfsizligi. JSST nashri. Jeneva; 2019.
2. Maher R.L., Hanlon J., Hajjar E.R. Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opinion on Drug Safety*. 2014;13(1):57–65.
3. Scott I.A., Hilmer S.N., Reeve E., et al. Reducing inappropriate polypharmacy. *JAMA*. 2015;314(17):1823–1834.
4. Rochon P.A., Gurwitz J.H. Optimising drug treatment for elderly people. *BMJ*. 1997;315:1096–1099.
5. Mangoni A.A., Jackson S.H.D. Age-related changes in pharmacokinetics and pharmacodynamics. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2004;57(1):6–14.
6. Lavan A.H., Gallagher P. Predicting risk of adverse drug reactions in older adults. *Therapeutic Advances in Drug Safety*. 2016;7(1):11–22.
7. Salazar J.A., Poon I., Nair M. Clinical consequences of polypharmacy in elderly: Expect the unexpected, think the unthinkable. *Expert Opinion on Drug Safety*. 2007;6(6):695–704.
8. Wooten J.M. Pharmacotherapy considerations in elderly adults. *Southern Medical Journal*. 2012;105(8):437–445.
9. Corsonello A., Pedone C., Corica F., et al. Concealed renal insufficiency and adverse drug reactions in elderly. *Archives of Internal Medicine*. 2005;165(7):790–795.
10. Bushardt R.L., Massey E.B., Simpson T.W., et al. Polypharmacy: Misleading, but manageable. *Clinical Interventions in Aging*. 2008;3(2):383–389.

# TAQQOSLASH USULI YORDAMIDA YONG‘OQ QOBIG‘IDAGI YODNI ANIQLASH

*G.R.Xodjayorova, N.A.Toshkuvatova, N.E.Qodirova*

*Zarmed universiteti*

*Samarqand, Xo‘ja Axror Vali 23*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada fotometrik o‘lchash usullari yordamida yod miqdorini aniqlash metodlari ko‘rib chiqilgan. Ushbu maqolada fotometrik o‘lchash usullari yordamida yong‘oq pardasidan yodni aniqlash usullari tahlil qilingan. Xususan, yong‘oq pardasidan yodni ajratib olish va uning konsentratsiyasini o‘lchash bo‘yicha tajriba natijalari bayon etilgan. Ushbu usul yod miqdorini aniq va samarali baholash imkonini beradi.

**Kalit so‘zlar.** yod, fotometrik tahlil, optik zichlik, konsentratsiya.

Yod inson organizmi uchun muhim biologik elementlardan biri bo‘lib, uning etishmovchiligi sog‘liqqa salbiy ta‘sir qiladi. Yodning asosiy manbai oziq-ovqat va suv hisoblanadi. Yong‘oq qobig‘i yodga boy an‘anaviy damlamalarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Jarayon yashil qobiqlarni yig‘ib olish, ularni maydalash va yod va boshqa foydali birikmalarni olish uchun ularni bir necha hafta davomida spirtga (masalan, etil) bo‘ktirib qo‘yishdan iborat. Olingan damlama ba‘zan turli kasalliklar uchun tabiiy dori sifatida va yod manbai sifatida ishlatiladi, ayniqsa an‘anaviy yod qo‘shimchalari mavjud bo‘lmagan holatlarda.

Uni aniqlashning turli usullari mavjud bo‘lib, fotometrik tahlil ular orasida yuqori aniqlik va samaradorlikka ega. Fotometrik usullar yordamida moddalarning konsentratsiyasini aniqlashda ularning yorug‘lik yutish qobiliyati tahlil qilinadi. Ushbu usulda tadqiq qilinayotgan eritmaning alikvot qismi tayyorlanib, uning optik zichligi o‘lchanadi. Keyinchalik, ushbu eritma bilan o‘xshash moddalardan tayyorlangan standart eritmalar bilan taqqoslash orqali konsentratsiya aniqlanadi.

Katta xatoliklardan saqlanish maqsadida, tadqiq qilinayotgan va standart eritmalarining konsentratsiyalari bir-biriga yaqin qilib tayyorlanadi. Bunga ularning optik zichliklarini bir-biriga yaqin qilish orqali erishish mumkin. Shuning uchun avval, tadqiq qilinayotgan eritmaning optik zichligi o‘lchanadi, keyin optik zichligi shunga yaqin qilib standart eritmaning konsentratsiyasi tanlanadi. Aniqlanayotgan modda konsentratsiyasining o‘rtacha qiymatini topish uchun 2-3 ta standart eritma tayyorlash maqsadga muvofiqdir.

Taqqoslanayotgan eritmalar optik zichliklarining qiymati quyidagicha bo‘ladi:

Tadqiq qilinayotgan eritma uchun:  $A_x = \epsilon_{\lambda} C_x l_x$  (1)

Standart eritma uchun:  $A_{st} = \epsilon_{\lambda} C_{st} l_{st}$  (2)

Birinchi tenglamani ikkinchisiga bo'lib quyidagini olamiz:

$$A_x/A_{st} = \epsilon_{\lambda} C_x l_x / \epsilon_{\lambda} C_{st} l_{st} \quad (3)$$

Tadqiq qilinayotgan va standart eritmalar bir xil kyuvetalarda o'lchangani uchun  $l_x = l_{st}$  hamda eritmalaridagi nur yutuvchi zarrachalar bir xil bo'lgani uchun yorug'lik yutishning molyar koeffitsienti ham bir xil bo'ladi. Bularni hisobga olib (3) tenglamani quyidagicha yozish mumkin:

$$A_x/A_{st} = C_x C_{st} \quad (4)$$

Bundan  $C_x = A_x C_{st} / A_{st}$  (5) kelib chiqadi.

Noma'lum konsentratsiyani hisoblab ( $C_x$ ) erigan moddaning miqdori  $q_x$  (mg) topiladi:

$$q_x = C_x V_x V_{umum} / V_1 \quad (6)$$

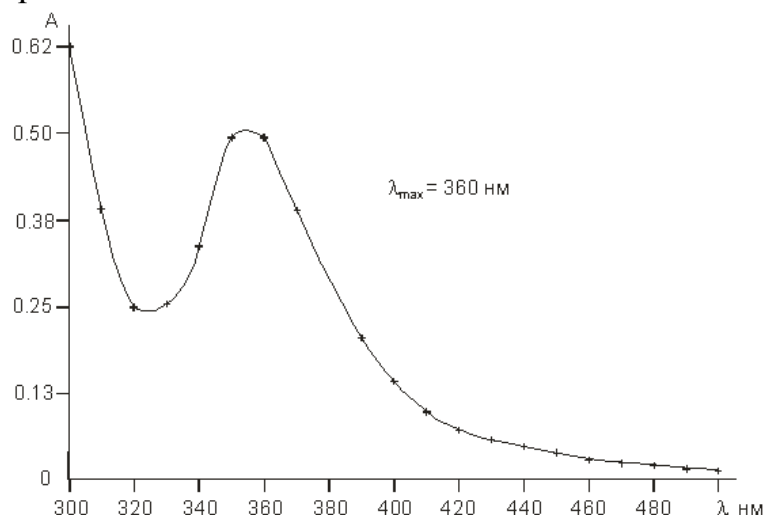
Bu erda  $V_x$  – tadqiq qilinayotgan rangli eritmaning hajmi (ml);  $V_1$  – tadqiq qilinayotgan eritmaning rangli eritma tayyorlash uchun olingan alikvot qismining hajmi (ml);  $V_{umum}$  – tadqiq qilinayotgan eritmaning umumiy hajmi (ml);

Taqqoslash usuli bir marta o'tkaziladigan analizlarda qo'llaniladi va Buger-Ber-Lambert qonunining bajarilishi uning asosiy sharti hisoblanadi.

Noma'lum konsentratsiyani aniqlashning boshqa yo'li ham mavjud: Konsentratsiyalari  $C_1$  va  $C_2$  bo'lgan shunday ikkita standart eritmalar tayyorlash kerakki, birinchisining optik zichligi  $A_1$ , tadqiq qilinayotgan eritmaning optik zichligi  $A_x$  dan kichik, ikkinchisining optik zichligi  $A_2$  esa  $A_x$  dan katta bo'lsin. Bunday holda tadqiq qilinayotgan eritmaning noma'lum konsentratsiyasi quyidagi formula orqali hisoblab topiladi:

$$C_x = C_1 + (C_2 - C_1) (A_x - A_1) / (A_2 - A_1) \quad (7)$$

Agar tadqiq qilinayotgan va standart eritmalarining konsentratsiyalari (yoki optik zichliklarining qiymatlari) bir-biriga etarli darajada yaqin bo'lsa bu usul yuqoridagiga qaraganda ancha aniqdir.

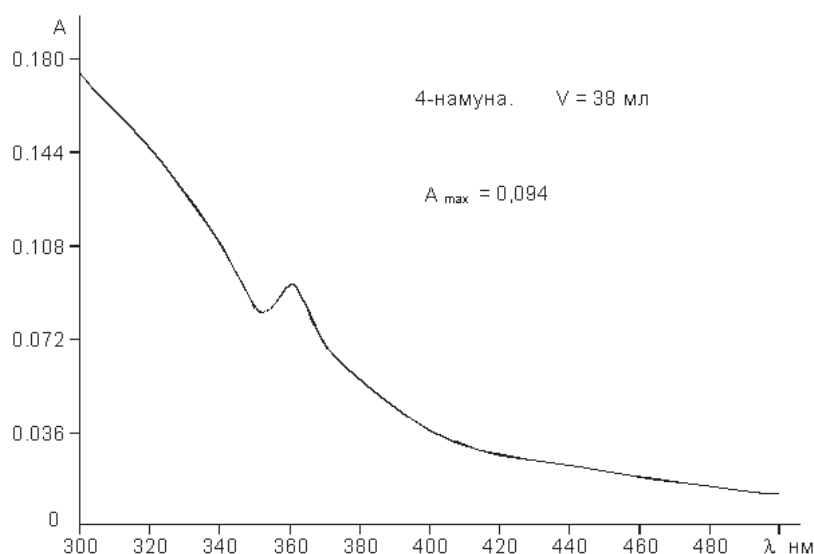


1-rasm. Yod konsentratsiyasi 25,4 mk/ml bo'lgan eritmaning elektron yutilish spektri

### (kyuvetaning qalinligi 1 sm)

Quyidagicha tajriba o'tkazildi. Avvalo 20 gr yong'oq qobig'i 100 ml, 96 % li etil spirtiga solib ekstrakt tayyorlandi va 10 kun davomida qorong'u joyda saqlandi. Undan 5 ml ajratib olib tegishli reaktivlarni tegishli tartibda qo'shib eritma tayyorlandi hamda 10 barobar suyultirildi. Tadqiq qilinayotgan eritmaning spirtga nisbatan elektron yutilish spektrini olindi. Bunda standart eritmalarini o'lchagan sharoitlar qanday bo'lsa shunday bo'lishi kerak ya'ni rang berish uchun quyiladigan eritmalar, kyuvetaning qalinligi, spektrni o'lchash oralig'i, taqqoslash eritmasining bir xil bo'lishi va harorat kiradi. Barcha spektrlar qalinligi 1 sm bo'lgan va kvardsdan yasalgan kyuvetalarda o'lchandi.

Tadqiq qilinayotgan eritmaning elektron yutilish spektrini (2-rasm) yodning standart eritmasidan olingan spektri (1-rasm) bilan taqqoslash yordamida xulosa qilindi.



**2-rasm. Namunaning elektron yutilish spektri**

Namuna optik zichligining ( $A = 0,094$ ) bu qiymatini darajalash grafigiga qo'yib grafikdan unga mos kelgan konsentratsiyaning qiymati topildi. Namunaning konsentratsiyasi 4,3 mkg/ml ga teng ekanligi topildi.

Etil spirtli ekstraksiya yodni yong'oq qobig'idan samarali ajratish uchun qulay va oson usul hisoblanadi. Bu usluda halaqit beruvchi birikmalar maksimal darajada ajratib olinadi va yod konsentratsiyasini tahlil qilish uchun mos muhit yaratiladi.

#### Adabiyotlar

1. D. A. Skoog, "Fundamentals of analytical chemistry", Cengage learning, 2013.
  2. Singh S. et al. Modified polysaccharides and their biomedical applications: advancement and strategies //Current Materials Science: Formerly: Recent Patents on Materials Science. – 2023. – T. 16. – №. 3. – С. 316-351.
  3. Sarker, S. D., Latif, Z., Gray, A. I., "Natural Products Isolation", Humana Press, 2005
  4. И.Н.Антропова, "Йод в природных соединениях", Химия природных соединений, 2002.
  5. В.Г.Колотов "Методы выделения и анализа йода в биологических образцах", Журнал аналитической химии, 2010.
- М. И. Щелканов, "Биохимия йода и его значение для организма", Издательство МГУ, 2008.

## ВЕГЕТО-ҚОН ТОМИРЛАР ДИСТОНИЯ КАСАЛЛИГИНИ ЎСМИРЛАР ОРАСИДА ОЛИБ БОРИЛИШ СИФАТ КЎРСАТКИЧИНИ ТЕКШИРИШ

*Л. Х. Ташинова, Н.Ш. Ашурова, Н.У. Ортикбаева*

Зармед университети, Самарқанд, Ўзбекистон

**Аннотация.** Мақола Самарқанд туман кўп тармоқли марказий поликлиника шароитида ўсмирлар орасида вегето-қон томирлар дистониясини аниқлаш ва даволаш сифат кўрсаткичини текширишга бағишланган. Бизлар 10 ёшдан 14 ёшгача бўлган болаларни мазкур касалликни аниқлаш мақсадида тиббий кўрикдан ўтказдик. Уларнинг сони 138 нафарни (34,5%) ташкил этди. Булардан ўғил болалар 40-та (29%) ва қиз болалар 98-тани (71%) ташкил топди. 138 нафар болаларни тиббий кўрикдан ўтказганимизда 21-тасида (15,2%) вегето-қон томирлар дистониясига хос бўлган белгилар аниқланди. ВСД касаллиги аниқланган бемор болаларни артериал қон босими кўрсаткичларига қараб бизлар икки гуруҳга бўлдик: гипертониклар ва гипотониклар. ВСД касаллиги топилган бемор болаларга дистониянинг турига қараб даволаш муолажалари олиб борилди. ВСД нинг гипертоник тури билан касалланган беморларга артериал қон босимини туширадиган дори-дармонлар тавсия этилди (бетаадреноблокаторлар). Касалликнинг гипотоник тури билан касалланган беморларга эса физиотерапевтик муолажалар (УФО), массаж ва ўсимликлардан тайёрланган дориворлар тавсия этилди.

**Калит сўзлар:** вегето-қон томир дистонияси, ўсмирлар, даволаш сифати.

**Кириш.** Дистония - қон томирлари таранглиги доимийлигининг ўзгариши натижасида артериал қон босимининг кўтарилиши (гипертония) ёки пасайиши (гипотония) билан таърифланувчи ҳолат бўлиб, марказий асаб тизими томонидан томирлар таранглигининг бошқарилиши бузилиши натижасида келиб чиқади. Ўзбекистон аҳолиси орасида бу касалликнинг тарқалиши 15%-га яқин бўлиб, улар орасида гипертоник турдаги дистониялар кўпроқ тарқалган. Дистониялар барча

ёшдаги одамларда кузатилиши мумкин, лекин улар Тадқиқот учун олинган 10 ёшдан 14 ёшгача бўлган болаларнинг сони аксарият балоғатга етиш ёшида ҳамда ўсмирлар орасида кўпроқ кузатилади [1-5]. Дистониялар аксарият ҳолларда марказий асаб тизими фаолиятининг бузилиши билан кечади. Қон томирлар дистонияси билан хасталанган одамларнинг 30%-га яқинида кейинчалик гипер-ёки гипотоник касаллик ривожланади. Мазкур муаммони долзарблигини ҳисобга олган ҳолда бизлар Самарқанд туман кўп тармоқли марказий поликлиникада (КТМП) тадқиқот ишларини олиб бордик. Тадқиқот ўтказишдан асосий мақсад вегето-қон томирлар дистонияси билан касалланган беморларни аниқлаш ва уларга амалга оширилаётган даволаш сифат кўрсаткичини текшириш эди. Ўтказилган тадқиқотнинг асосий мақсади [6-10]. Самарқанд туман кўп тармоқли марказий поликлиника шароитида ўсмирлар орасида вегето-қон томирлар касаллигини аниқлаш ва даволаш сифат кўрсаткичини текшириш.

**Материаллар ва текшириш усуллари.** Юқорида қайд этилганидек мазкур тадқиқот Самарқанд туман кўп тармоқли марказий поликлиникада 2019 йил январ ойидан то 2019 йил июн ойигача олиб борилди. КТМП-га қарашли умумий аҳолининг сони 35450 нафарини ташкил қилди. Булардан тадқиқот ишларини ўтказиш мақсадида 14 ёшгача бўлган болалар имкон қадар ажратиб олинди. 14 ёшгача бўлган болаларнинг умумий сони 400-тани (26,6%) ташкил топди. Маълумки вегето-қон томирлар дистонияси касаллиги кўпинча балоғатга етган болалар яъни ўсмирлар орасида кўп учрайди. Шунинг учун бизлар 10 ёшдан 14 ёшгача бўлган болаларни мазкур касалликни аниқлаш мақсадида тиббий кўрикдан ўтказдик. 10 ёшдан 14 ёшгача бўлган болаларнинг сони 138 нафарини (34,5%) ташкил этди. Булардан ўғил болалар 40-та (29%) ва қиз болалар 98-тани (71%) ташкил топди (диаграмма № 1). Кейинги босқичда бизлар 10 ёшдан 14 ёшгача бўлган болаларнинг умумий сонини ёшма-ёш ва жинсига қараб тақсимладик. Бу тақсимот қуйидаги жадвалда ва диаграммада келтирилган (1 жадвал, 1 диаграмма). ВСД касаллиги клиник ва параклиник маълумотларга асосланган ҳолда қўйилди. Болаларнинг ҳаммасида артериал қон босими ўлчанди ва артериал қон босими кўрсаткичларига қараб болалар икки гуруҳга бўлинди: гипертониклар

ва гипотониклар. Текшириш жараёнида офтальмоскопия ҳам қўлланилди (кўз тубини текшириш учун). Тадқиқот учун олинган болаларнинг ёшига ва жинсига қараб тақсимооти.

**Тадқиқотнинг натижалари муҳокамаси.** Тадқиқот ўтказиш жараёнида бизлар қуйидаги натижаларга эга бўлдик. 10 ёшдан 14 ёшгача бўлган 138 нафар болаларни тиббий кўрикдан ўтказганимизда 21-тасида (15,2%) вегето-қон томирлар дистониясига хос бўлган клиник ва параклиник белгилар аниқланди. ВСД касаллиги аниқланган бемор болаларни артериал қон босими кўрсаткичларига қараб бизлар икки гуруҳга бўлдик: гипертониклар ва гипотониклар. ВСД касаллиги аниқланган болалардан 16-тасида касалликнинг гипертоник турига хос бўлган клиник белгилар аниқланди. Уларда тез чарчаш, бош оғриғи, артериал қон босимининг 150-160/85-100 мм. сим устунигача кўтарилиши, тахикардия, юрак соҳасида оғриқ, перкуссияда юрак чегараларининг чапга кенгайиши каби клиник белгилар кузатилди. Офтальмоскопия текшириши ўтказиш жараёнида кўз тубида артерияларнинг қисқариши, вена қон томирларининг эса кенгайиши кузатилди. Тиббий кўрикдан ўтказилган болаларнинг 5 нафарида ВСД касаллигининг гипотоник турига хос бўлган клиник белгилар кузатилди. Яъни иш қобилятининг пасайиши, терининг оқариб туриши, қўл-оёқларнинг совуши ва баъзи беморларда хушдан кетиш ҳолатлари кўзга ташланди. Бемор болаларни объектив текширган пайтимизда уларда қон босимининг пасайиши кузатилди (90-100/60-75 мм. сим. устунигача). Офтальмоскопик текширишда кўз туби томирларининг кенгайиши аниқланди (3 диаграмма). ВСД касаллиги топилган бемор болаларга дистониянинг турига қараб даволаш муолажалари олиб борилди. ВСД нинг гипертоник тури билан касалланган беморларга артериал қон босимини туширайдиган дори-дармонлар тавсия этилди (бета-адреноблокаторлар). ВСД нинг гипотоник тури билан касалланган беморларга эса физиотерапевтик муолажалар (УФО), массаж ва ўсимликлардан тайёрланган дориворлар тавсия этилди. Касаллигини олдини олиш мақсадида бизлар Самарқанд туман кўп тармоқли марказий поликлиникага қарашли 3-та маҳаллаларга ташриф буюриб у ерда дистония касаллигини олдини

олиш мавзусига оид маърузаларни ўқидик ва индивидуал равишда суҳбатлар ўтказдик. Шундай қилиб, тадқиқот ишларимиз шуни кўрсатдики Самарқанд туман кўп тармоқли марказий поликлиникада вегето-қон томирлар дистонияси касаллиги кенг тарқалган экан, уни ўз вақтида аниқлаш ва даволаш ишларини олиб бориш лозим. Шунингдек қуйидаги келтирилган тавсияларни поликлиника маъмурияти ва тиббий ходимларга бердик: ВСД касаллиги болалар ва ўсмирлар орасида тез-тез учраб турадиган касаллик, шунинг учун бу касалликни ўз вақтида аниқлаш учун диагностик ишларни олиб бориш керак. ВСД касаллиги аниқланган беморларга эффектив равишда даволаш муолажалари олиб бориш лозим. Мазкур касалликни олдини олиш борасида аҳоли билан маданий-оқартув ишларини ўтказиш мақсадга мувофиқ бўлади.

**Хулосалар.** Самарқанд туман кўп тармоқли марказий поликлиникага қарашли аҳолининг умумий сони 1500-тани ташкил қилди, булардан 14 ёшгача бўлган болаларнинг сони 400 нафарини (26,6%) ўз ичига олди. Тадқиқот ишларини ўтказиш мақсадида 10 ёшдан 14 ёшгача бўлган болалар танлаб олинди, уларнинг умумий сони 138-тани (34,5%) ташкил этди. Булардан ўғил болалар 40-та (29%) ва қиз болалар 98-тани (71%) ташкил топди. Тиббий кўрикдан ўтказиш жараёнида 138 нафар боладан 21-тасида (15,2%) вегето-қон томирлар дистониясига хос бўлган клиник ва параклиник белгилар топилди (гипертоник тури 16-та болада, гипотоник тури 5-та болада). ВСД касаллиги топилган бемор болаларга касалликни турига қараб КТМП шароитида даволаш муолажалари ўтказилди. ВСД касаллигини олдини олиш борасида ҳам аҳоли ўртасида маданий-оқартув ишлари олиб борилди.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Белоконь Н.А., Кубергер М.Б. Болезни сердца и сосудов у детей (руководство для врачей). Том 1. Москва. 2007. С. 430-437.
2. Р. Беркоу., Э.Д. Флетчер. Руководство по медицине (диагностика и терапия). Москва «Мир». 2017. С. 243-406.
3. Вудли М., Уэлан А. Терапевтический справочник Вашингтонского университета. Москва. 2015. С. 99-118.
4. Матвейков Г.П., Сорока Н.Ф. Клиническая диагностика (справочное пособие для семейного врача). Минск. 2009. С. 178-181.
5. М. Фрид., С. Грайнс. Кардиология в таблицах и схемах. Москва. 2006. С. 17-48.
6. Чучалин А.Г. Терапия. ГЭОТАР МЕДИЦИНА, Москва. 2008. С. 7-65.
7. Эшқобилов Ж.Э., Лапасов Х.Н., Салимов Р.С., Темирова Н.Ф. Болалар касалликлари (ўқув кўлланма). ИКИСМ. Тошкент. 2000. С. 141-147.
8. Friedman H.H. Problem-Oriented Medical Diagnosis. Little Brown and Company. 2006. p. 39-63.
9. Houston M.C., Meador B.P., Schipani L.M. Handbook of Antihypertensiv Therapy. Philadelphia. 2009. p. 1-8
10. K.B. Roberts. Manual of clinical problems in pediatrics. Little Brown and Company. 2005. p. 221-247.

## CAUSES OF DENTAL CARIES, PREVENTION, AND MODERN TREATMENT METHODS

*Rashidova Nozima O'ktam qizi, Usmonov Firdavs Baxtiyevovich*

*Bukhara region, Bukhara city, Zarmed University*

**Abstract.** This article analyzes the etiology and development of dental caries, traditional and modern preventive methods, and innovative treatment technologies. The microbiological, biochemical, and epidemiological factors contributing to caries formation are discussed. In addition, new-generation biotechnologies, microbiome modulation, nanocoatings, and artificial intelligence-based diagnostic systems in the prevention and treatment of caries are reviewed.

**Keywords:** caries, microbiome, prevention, remineralization, nanocoating, AI diagnostics, innovative dentistry.

**Annotatsiya.** Ushbu maqola tish kariesining etiologiyasi va rivojlanishini, an'anaviy va zamonaviy oldini olish usullarini hamda innovatsion davolash texnologiyalarini tahlil qiladi. Karies hosil bo'lishiga hissa qo'shadigan mikrobiologik, biokimyoviy va epidemiologik omillar inson salomatligiga salbiy ta'sir etuvchi narkozlar muhokama qilinadi. Shuningdek, yangi avlod biotexnologiyalari, mikrobiomni modulyatsiya qilish, nanoqoplamalar va sun'iy intellekt asosidagi diagnostika tizimlar kariesni oldini olish va davolashda qo'llanilishi ko'rib chiqiladi.

**Introduction.** Dental caries is the most widespread oral disease, affecting more than 90% of the world's population. Its development is influenced by microbiological factors, high sugar consumption, poor hygiene, genetics, and environmental conditions. Despite traditional treatment methods, the high global prevalence of caries necessitates the development of modern preventive and therapeutic technologies. Therefore, innovative strategies for combating caries have become a priority in contemporary dentistry.

## Causes of Dental Caries

### 1. Microbiological factors

The main causative agents of caries are *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*, and other cariogenic bacteria. These microorganisms ferment carbohydrates and produce organic acids, lowering the pH and initiating enamel demineralization followed by dentin destruction.

### 2. Dietary factors

Rapidly fermentable sugars (sucrose, glucose, fructose) significantly increase caries risk. Frequent consumption of sweets maintains a consistently acidic environment that promotes bacterial growth.

### 3. Poor oral hygiene

If dental plaque is not removed regularly, it becomes a dense biofilm that accelerates bacterial multiplication and carious processes.

### 4. Biological properties of enamel

The mineral composition, hardness, and structural characteristics of enamel—often genetically determined—play a key role in susceptibility to caries. Conditions such as hypomineralization increase the rate of caries progression.

### 5. Genetic and systemic factors

Reduced salivary flow, endocrine disorders, vitamin deficiencies, and weakened immunity can significantly contribute to caries development.

## Preventive Measures

1. Proper oral hygiene Brushing twice daily with fluoride toothpaste. Using dental floss or interdental brushes.

Using antiseptic mouth rinses (chlorhexidine, fluoride rinses).

2. Healthy diet Reduced sugar intake. Use of safer sweeteners such as xylitol and erythritol. Increased consumption of fruits and vegetables to stimulate salivary flow.

3. Fluoride prophylaxis Fluoride strengthens the enamel and increases acid resistance. Fluoride gels, varnishes, and toothpaste have proven preventive value.

4. Professional dental care Professional cleaning every 6 months. Removal of plaque and calculus. Remineralization procedures when needed.

## Modern and Innovative Treatment Strategies

1. Minimally invasive dentistry the principle of preserving healthy tooth structure is central. Icon infiltration allows early enamel lesions to be treated without drilling.

2. Laser-assisted treatment Laser systems remove carious tissue precisely and painlessly while providing antimicrobial effects and reducing tissue trauma.

3. Nano-hydroxyapatite coatings Nanoparticles penetrate enamel microdefects and restore natural mineral structure, increasing resistance to caries.

4. Bioactive peptides Amylogenic-mimicking peptides promote the formation of enamel-like crystal structures, reducing the need for restorative fillings.

5. Artificial intelligence–based diagnostics AI can identify early demineralization through imaging analysis. Portable scanners allow early detection at home.

6. Microbiome modulation technologies Probiotic dentistry restores microbial balance.

Bacteriophage therapy selectively targets cariogenic bacteria. Artificial microbiome implants (future technology) release beneficial bacteria to stabilize oral flora.

7. Smart polymer coatings These materials release minerals when pH drops, offering automatic protection and repair.

8. Stem-cell–based regenerative dentistry Mesenchymal cells derived from pulp tissue can regenerate dentin, offering a future alternative to traditional fillings.

## **ADDITIONAL SECTION: THE USE OF NITROUS OXIDE (“LAUGHING GAS”) IN PEDIATRIC DENTISTRY — RISKS AND SAFER ALTERNATIVES**

### Nitrous Oxide in Pediatric Dentistry

Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O), commonly known as “laughing gas,” is widely used for conscious sedation in children due to its rapid onset, anxiolytic effect, and relatively short recovery period. However, recent clinical studies show that its repeated or prolonged use may have harmful consequences.

### Potential Harmful Effects of Nitrous Oxide in Children

1. Vitamin B12 Inactivation Nitrous oxide inactivates vitamin B12 by oxidizing the cobalt atom within the molecule. This can lead to: impaired DNA synthesis, megaloblastic anemia, neurological complications in vitamin B12–deficient children.

Children with undiagnosed B12 deficiency are at particular risk.

2. Neurological Side Effects Prolonged or repeated exposure may cause: peripheral neuropathy, gait disturbances, numbness or tingling (paresthesia), in severe cases, spinal cord myelopathy.

3. Respiratory and airway risks In very young children or those with respiratory issues, nitrous oxide can suppress normal breathing patterns, cause diffusion hypoxia if oxygen administration is insufficient after the procedure.

4. Behavioral and emotional side effects Some children may experience: agitation, nausea or vomiting, unpleasant hallucinations (rare).

5. Environmental and occupational hazards Chronic leakage of N<sub>2</sub>O in dental offices can expose healthcare workers to long-term health risks, including reproductive and neurological effects. These concerns have encouraged clinicians to reduce unnecessary exposure and explore safer alternatives. Safer Alternatives to Nitrous Oxide for Pediatric Sedation

While the choice of sedative must always be made by qualified medical professionals, the following agents are widely accepted in pediatric dentistry as alternatives to nitrous oxide Midazolam (oral, intranasal, or IV) Provides anxiolysis and

mild sedation. Rapid onset and predictable duration. Common for mild to moderate sedation.

**Advantages:** Good for short procedures; child remains responsive

2. Ketamine (oral or IM, specialist use)

Produces dissociative sedation with preserved airway reflexes.

Useful for highly anxious or uncooperative children. Advantages:  
Strong analgesic effect; minimal respiratory depression.

3. Dexmedetomidine (intranasal or IV)

Newer sedative with strong calming effects.

Maintains respiratory function better than many alternatives.

Advantages: Effective for children who cannot tolerate nitrous oxide.

4. Propofol (IV, for deep sedation/general anesthesia)

Used in hospital or specialized settings under anesthesiologist supervision. Advantages:

Rapid onset and recovery; strong sedative effect.

**Summary.** Based on this article, it can be concluded that dental caries is a multifactorial process, and its development is significantly influenced by the microbiological composition of the oral cavity, frequent consumption of sugary products, insufficient oral hygiene, individual characteristics of enamel, and overall health of the body. Preventing caries is most effective through regular oral hygiene, healthy nutrition, preventive dental check-ups, fluoride strengthening, and modern minimally invasive approaches. In addition, the rapid development of nanomaterials, microbiome modulation, digital diagnostics, and bioactive technologies is taking caries prevention to a new level. The use of laughing gas (nitrous oxide) in pediatric dentistry carries certain risk factors, which in some cases may negatively affect the nervous system, metabolic processes, and respiratory function. Therefore, it is important to apply safer sedation methods considering the child's age, health, and individual condition, as well as to use non-pharmacological behavior management strategies. Overall, combining scientifically-based preventive measures against caries with judicious use of safe sedation methods for children represents the most effective, safe, and optimal approach in modern dental practice.

## References

1. Baratova, S.N., Zubaydullayeva, M.A., & Ebodov, I.M. (2025). Modern research on dental caries prevention. Science and Education. Retrieved from <https://openscience.uz>
2. Anvarjonova, M.A., & Chalaboyeva, Z.M. (2025). Dental caries: Pathogenesis, preventive methods, and current challenges. Scientific Journal of Dentistry. Retrieved from <https://scientific-jl.com>
3. Zhang, Y., Li, H., & Wang, X. (2025). Nanomaterial-based strategies for combating dental caries: Progress and perspectives. Nanoscale, RSC Publishing. Retrieved from <https://pubs.rsc.org>
4. Koo, H., Falsetta, M.L., & Klein, M.I. (2024). Nanotechnology-based therapies for prevention and treatment of Streptococcus mutans-derived dental caries. PubMed. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
5. El-Sayed, A., & Hassan, R. (2024). Dental caries: Biochemical aspects, management, and treatment using probiotics and prebiotics — an updated review. Egyptian Journal of Chemistry. Retrieved from <https://journals.ekb.eg>
6. Santosh, S., & Ramesh, G. (2024). Preventive effects of probiotics on dental caries in vitro and in vivo. BMC Oral Health, 24, 103. Retrieved from <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com>
7. Khurramov, Q.Z., & Hayitova, M.A. (2025). Dental caries, types, and treatment approaches. Journal of Universal Science Research. Retrieved from <https://universalpublishings.com>
8. Umartayeva, G. (2024). Etiology and pathogenesis of dental caries, preventive strategies in European countries: A literature review. Educational Research in Universal Sciences. Retrieved from <https://researchweb.uz>

## ACHILLEA MILLEFOLIUM O'SIMLIGINING MUHIM KO'RSATKICHLARI VA KASALLIKLARDA QO'LLANILISHI

*Zulfiqorov A.N. "Zarmed" universiteti PhD, dotsent*

**Abstract:** Achillea millefolium plant species, distribution, medical importance, role in modern medicine, chemical composition, organic and inorganic substances, medicinal properties, physiological and morphological changes are covered.

**Key words:** Achillea millefolium, carotene, extract, flavanoids, antioxidant, gastritis, fenugreek, camphor, borneol, caryophyllene, cineol, formic, acetic and valerian acids.

**Annotatsiya:** Achillea millefolium o'simligining o'suvchi turlari, tarqalishi, tabobatdagi ahamiyati, zamonaviy tibbiyotdagi o'rni, kimyoviy tarkibi, tarkibidagi organik va noorganik moddalar hamda dorivorlik xususiyatlari, fiziologik va morfologik o'zgarishlari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** Achillea millefolium, karotin, ekstrakt, flavanoidlar, antioksidant, gastrit, tuyon, kamfora, borneol, kariofillen, sineol, chumoli, sirka va valerian kislotalar.

Bo'yimadaron (Achillea millefolium L.) — qoqidoshlar oilasining dastarbosh turkumiga mansub patsimon bargli ko'p yillik o't. Ildiz bo'g'zidan bo'g'iz barglari va poyalar o'sib chiqadi. Poyasi bir nechta, yuqori qismi shoxlangan bo'lib, qalqonsimon

to'pgullar bilan tugallangan. Iyunda gullay boshlaydi; mevasi mayda, yassi pistacha, avgustda yetiladi. O'zbekistonda B. turkumining 5 turi uchraydi. B. adir va qirlar, yo'l yoqalari va o'rmon chekkalarida o'sadi. Tarkibida karotin, K va S vitamin, achchiq moddalar bor. Ekstrakti va damlamasi me'daichak yarasi kasalliklarini davolash, ishtaha ochish hamda qon to'xtatish uchun ishlatiladi.

Shimoliy yarimsharda 115dan ortiq, dunyoda 110-140 turi mavjud. Balandligi 0,2-1 m va bir tekisda o'sadigan ko'p yillik o'simlik. Butun dunyoda keng tarqalgan Asteraceae oilasi Amerika, janubiy va sharqiy Afrika, O'rta yer dengizi, Osiyo va Avstraliyada o'sadi. Bu subtropik mintaqalarning qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarida, past va o'rta haroratli mintaqalarda, mesiktog'li muhitda va okeanik iqlimda o'sishi mumkin bo'lgan juda boy tur xilma-xilligiga ega oila. Asteraceae oilasi Orchidaceae oilasidan keyin 1623 avlod va taxminan 24.700 tur, shu jumladan uchta kenja oilaga ega bo'lgan ikkinchi eng katta tomirli o'simliklar oilasidir. Quyidagi jadvalda muhim xususiyatlari keltirilgan.

Fenologik faza	Yig'ish vaqti	Faol moddalar	Kasalliklarda qo'llanilishi
Barg hosil bo'lishi	Aprel–may	Flavonoidlar, vit. C	Immunitet pasayishi, avitaminoz
G'unchalash	May oxiri	Efirma moylar	Ishtaha yo'qligi, oshqozon kasalliklari
To'liq gullash	Iyun–iyul	Taninlar, efirma moylar	Gastrit, qonashlar
Gullash oxiri	Iyul–avgust	Flavonoidlar	Qon aylanish buzilishi
Fenologik faza	Yig'ish vaqti	Faol moddalar	Kasalliklarda qo'llanilishi

Barglari poyasi bo'ylab bir tekisda ketma-ket taqsimlanib ikki karra patsimon tuzilgan bo'lib, uzunligi 5-20 sm deyarli tukli va tarkibida kaulin bo'lib, yopishish xususiyatiga ega. Gullari poyaning yuqori qismida katta, ixcham qalqonsimon to'pgulda joylashgan, har bir to'plam 1 yoki undan ortiqgul boshlaridan iborat. Gulpoyada 20-25 sarg'ish-oq (kamdan-kam pushti) nurli gullarga ega. Mevasi yassi, tuxumsimon, kulrang pista meva. Bo'y madaronning xalq va rasmiy tibbiyotda keng qo'llanilishi o'simlik tarkibidagi turli xil biologik faol moddalar majmuasi bilan bog'liq. Hozirgi vaqtda oddiy bo'y madaronning kimyoviy tarkibi juda yaxshi o'rganilgan. Bo'y madaron tarkibida azulen, tujol, sineol, kofur, karyofilin, chumoli, valerik kislota o'z ichiga oladi.

Maysalarida qatronlar, taninlar, fitonsidlar, axilein alkaloidi, akonitik va askorbin kislotalar, K, P, B1 vitaminlari bor. O'simlik tarkibida flavonoidlar mavjud, ular orasida artemetin. Dorivor xom ashyo tarkibida ko'plab mikro va makro elementlar mavjud: K, Ca, B, Mg, Si, Cl, Co, P. An'anaviy tibbiyot, Evropa, Markaziy Osiyo va Uzoq Sharq mamlakatlari bu o'simlikni uzoq vaqt davomida bachadon va ichakdan qon ketish uchun yarani davolash va gemostatik vosita sifatida ishlatgan; dizenteriya, diareya, siydik pufagi, tuxumdonlarning yallig'lanish kasalliklarida foydalaniladi.

O'zbekistonda o'suvchi dorivor o'simliklar soni 2000 turdan ziyodni tashkil qilib, ular ichida bo'y madaron o'simligini aloxida axamiyotga ega. Bo'y madaron (Achillea

millefolium) — qoqio`tdoshlar oilasining dastarbosh turkumiga mansub patsimon bargli ko`p yillik o`t. Ildiz bo`g`zidan bo`g`iz barglari va poyalar o`sib chiqadi. Bo`yimadaron ko`p yillik, bo`yi 30-70 sm ga yetadigan o`t o`simlik. Poyasi bir nechta, yuqori qismi shoxlangan bo`lib, qalqonsimon to`pgullar bilan tugallangan. Iyunda gullay boshlaydi; mevasi mayda, yassi pistacha, avgustda yetiladi. O`zbekistonda bo`yimodaron turkumining 5 turi uchraydi. Bo`yimodaron adir va qirlar, yo`l yoqalari va o`rmon chekkalarida o`sadi. Tarkibida karotin, K va S vitamin, achchiq moddalar bor. Ekstrakti va damlamasi me`daichak yarasi kasalliklarini davolash, ishtaha ochish hamda qon to`xtatish uchun ishlatiladi.

Bo`yimodaron o`simligi tibbiyotida keng qo`llaniladigan gulli o`simlik bo`lib, o`zining tinchlantiruvchi xususiyatlari bilan mashhur va qadim zamonlardan beri qo`llanilgan [2]. Bu o`tning lotincha nomi qadimgi yunon miflariga va Troya urushi qahramoni Axillesga borib taqaladi, u o`tni sheriklarining jarohatlarini davolash uchun ishlatgan. Kosmetologiyada bo`yimodaron tarkibidagi qimmatbaho yog`li kislotalar va o`simlik qandlari unga ajoyib yumshatuvchi va g'amxo`rlik xususiyatlarini beradi.

Bo`yimodaron ekstraktidagi flavonoidlar va taninlarning yuqori miqdori unga mukammal antioksidant va tinchlantiruvchi xususiyatlarni beradi. Kosmetologiyada teriga g'amxo`rlik qilishda va uni tinchlantirishda, ajoyib antioksidant sifatida hamda bo`yimodaron tarkibidagi yog` kislotalari va o`simlik shakarlari unga mukammal yumshatuvchi va terini parvarish qilish xususiyatlarini bergani uchun teri parvarishida ishlatiladi. Oddiy bo`ymodaron (*Achillea Millefolium*) ning Kimyoviy tarkibida biologik va kimyoviy faol moddalardan karotin, K va C vitaminlari, axillein va betonitsin alkaloidlari, 0,8% gacha efir moyi, matrikarin izomeri, millefin laktoni, 0,31% xolin, asparagin, smola, oshlovchi, achchiq (proxamazulen-axillin) va boshqa moddalar bo`ladi. Efir moyi tarkibida 1-4% gacha xamazulen (asosiy qismi, efir moyini olish vaqtida proxamazulendan hosil bo`ladi), tuyon, kamfora, borneol, kariofillen, 10% gacha sineol, chumoli, sirka va valerian kislotalar bor. O`simlik tarkibida miqdor jihatidan kaliy, kalsiy, mis va magniy nisbatan yuqori hisoblanadi. Inson tanasida mineral elementlarning roli juda xilma-xildir. Ular organlar va to`qimalarning tarkibiy qismlari, hujayra va to`qima suyuqliklarining bir qismi, shuningdek fermentlar, mushaklarning qisqarishining molekulyar mexanizmida, asab impulslarining uzatilishida qatnashadi.

Bo`yimadarondan tayyorlangan mahsulotlarning dorivor preparatlari me`da ichak(me`da yarasi va gastrit hamda shilliq qavatining yallig`lanishi) kasalliklarini davolash, ishtaha ochish va qon to`xtatuvchi dori sifatida (ichakdan, bachadondan va gemmorooidal qon oqishi) hamda burun, milk va yaralar qonaganda uni to`xtatish uchun ishlatiladi. Ibn Sino bo`ymodaron yer ustki qismidan tayyorlangan qaynatmani shamollaganda, bosh og`rig`ida, bachadon yarasida, buyrak tosh va boshqa kasalliklarda tavsiya qilgan. Xalq tabobatida o`simlikning yer ustki qismidan tayyorlangan damlama

yoki qaynatma turli qon oqishlarda (qon tupurish, qon aralash ich ketish, bavirus kasalliklarida) qon to'xtatuvchi hamda ishtaha ochuvchi dori sifatida ishlatiladi. Bu dorilardan yana bosh og'rig'ini qoldiruvchi, siydik haydovchi vosita sifatida hamda o'pka sili va meda- ichak kasalliklarini davolashda foydalaniladi. Bo'ymodaron gulining kukuni asalga qorib yeyilsa, gijjalari tushadi.[4] Tibbiyotda bo'ymodaron o'simligining yer ustki qismidan tayyorlangan damlama va suyuq ekstrakt me'da-ichak kasalliklarini davolashda hamda ishtaha ochuvchi, qon oqishini to'xtatuvchi dori sifatida ishlatiladi. Bo'ymodaron o'simligini o'stirish texnologiyasi ham juda oddiy uni mamlakatimizning barcha sug'oriladigan tuproqlarida (sho'r yerlardan tashqari) ekib o'stirish mumkin. Ayniqsa sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ekilsa yaxshi o'sadi va rivojlanadi. Undan mo'l hosil yig'ib olish mumkin bo'ladi. Ko'p yillik ilmiy kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, yovvoyi holda o'sadigan bo'ymodaron o'simligiga nisbatan, ekib o'stiriladiganlari tarkibida biologik faol moddalar ko'proq to'planadi va xomashyosini vaqtida yig'ib olinadi. Undan tashqari ularning ayrim noyob, kamayib ketayotgan turlarini ko'paytirish imkoniyati paydo bo'ladi. Bo'yimodaron ekiladigan yerlarni kuzda organik va mineral o'g'itlar bilan oziqlantirib, 25-27 sm chuqurlikda traktor bilan haydab qo'yiladi. Bo'modaron ko'p yillik o'simlik bo'lgani uchun uni kech kuzda va erta bahorda ham ekish mumkin. O'simlikni urug'idan va vegetativ yo'l bilan ham ko'paytiriladi. Ekish davrida eng saralangan urug'lardan foydalaniladi.

**Xulosa:** Yuqorida sanab o'tilgan shifobaxsh xossalari, zararli va toksinli xossalarning o'ta kam miqdorda namoyon bo'lishini inobatga olib, bo'yimodaron o'simligidan farmatsevtikada va xalq tabobatida qo'llash va shu bilan birga foydali komponentlarini ajratib olishning samarali metodlarini ishlab chiqishni tavsiya etish mumkin. *Achillea millefolium* L. (mingbargli achilleya) — biologik jihatdan yuqori moslashuvchanlikka ega, dorivor ahamiyati katta bo'lgan ko'p yillik o'simlik hisoblanadi. Uning fenologik rivojlanishi erta bahorda vegetatsiyaning boshlanishi, uzoq davom etuvchi gullash davri va kuzda vegetatsiyaning yakunlanishi bilan tavsiflanadi.

O'simlikning uzun vegetatsiya davri va turli iqlim sharoitlariga chidamliligi uni dorivor xomashyo sifatida yetishtirish va tabiatdan yig'ib olish uchun qulay qiladi. *Achillea millefolium* ning muhim ko'rsatkichlari — efir moylari, flavonoidlar, taninlar, achchiq moddalar va biologik faol birikmalarning yuqori miqdorda to'planishi bilan belgilanadi. Ayniqsa, to'liq gullash fazasida bu moddalar maksimal darajaga yetadi, bu esa o'simlikning farmakologik qiymatini oshiradi. Shu sababli dorivor xomashyoni yig'ish uchun eng maqbul davr gullash bosqichi hisoblanadi. Tibbiyot amaliyotida *Achillea millefolium* yallig'lanishga qarshi, qon to'xtatuvchi, antiseptik, spazmolitik va tinchlantiruvchi ta'sirlari bilan keng qo'llaniladi.

U ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari (gastrit, kolit), ginekologik muammolar (hayz buzilishi, bachadon qonashlari), nafas yo'llari kasalliklari (shamollash, bronxit),

shuningdek teri va shilliq qavat yallig‘lanishlarida samarali vosita sifatida qo‘llanib kelinadi. Umuman olganda, *Achillea millefolium* o‘simligining muhim biologik va fenologik ko‘rsatkichlari uning dorivor ahamiyati bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, ushbu o‘simlikdan oqilona foydalanish va ilmiy asosda tadqiq etish xalq tabobati hamda zamonaviy tibbiyotda samarali natijalarga erishish imkonini beradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Таркибида М. И Др. Механический Состав Почв Ромитанского Района И Его Влияние На Плодородие Почв //Development. – Т. 31. – С. 47.
2. Амонова Д. Б., Хамрокулова Н. К. К., Сулаймонов Б. Б. У. Методы независимой и творческой деятельности студентов в обучении биологии //Academy. – 2020. – №. 6 (57). – С. 16-17.
3. Хамрокулова Н. К. К. Физиологические Свойства Интродуцированных Корневых Лекарственных Растений Бухарского Оазиса //Academy. – 2021. – №. 1 (64). – С. 26-28.
4. Хамроева Н. К. К. Преимущества возможностей “smart education” в обучении биологии //Academy. – 2020. – №. 5 (56). – С. 50-52.
5. Norboeva U., Hamrokulova N. Soybean-A Natural Source Of Protein //E Conference Zone. – 2022. – С. 79-81.
6. Хамрокулова Н., Мустафаева М. И. Биоиндикаторность-Изучения Степени Загрязнения Вод При Помощи Альгофлоры Биопрудов //Национальная Ассоциация ученых. – 2016. – №. 4-1 (20). – С. 102-103.

## НЕВРОЛОГИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА РОДОВЫХ ТРАВМ

*Утаганова Гулжахон Холмуминовна*

*Доцент, заведующая кафедрой терапевтических дисциплин*

*Университет Зармед, Самарканд, Узбекистан*

**Аннотация:** Родовая травма на сегодня остается актуальнейшей проблемой перинатальной медицины. Несмотря на современное развитие медицины не разработана клиническая диагностика травматических внутричерепных повреждений. Нет систематизированных акушерских исследований по профилактике родовых травматических повреждений. Перинатальные поражения нервной системы ведут к инвалидизации в 35–40% случаев вследствие как механических повреждений, так и различных нарушений церебральной гемодинамики. Лечение родовых травм новорожденных проводится дифференцированно с учетом вида и тяжести повреждения.

**Ключевые слова:** новорожденные, нервная система, родовая травма, клиника, неврологические изменения, диагностика.

**Актуальность проблемы.** Вопросам перинатальных неврологических расстройств у детей все большее внимание уделяют наряду с церебральными родовыми травмами, родовым повреждениям позвоночника и спинного мозга.

По данным различных авторов, родовая позвоночно-спинальная травма обнаруживается у 60 - 75% недоношенных и новорожденных из группы риска, 17 составляя от 10 до 20% от общего числа родившихся детей.

Спинальные нарушения в родах, особенно в сочетании с церебральными, отличаются клиническими проявлениями и характером течения болезни, так как в первые 7-10 дней преобладают симптомы нарушения функции головного мозга, «перекрывающие» спинальную симптоматику. Вышесказанное приводит к тому, что новорожденные, имеющие не диагностированную родовую травму, протекающую с полиморфизмом клинических проявлений, впервые попадают на амбулаторный прием к неврологу от неонатологов и педиатров, как правило, без указания синдромов касающихся спинальных нарушений (3, 11, 18 ).

**Материал и методы исследования.** Скрининг новорожденных на РТШОП производился среди детей группы «высокого риска на родовую травму» с учетом ряда факторов:

1. Демографические факторы, низкое социально-экономическое положение, возраст матери (менее 16 лет, первобеременная 35 лет и старше, беременная 40 лет и старше), вес матери (менее 40 кг, более 80 кг), рост менее 157 см, недостаточное питание, физические недостатки.

2. Акушерский анамнез: большое число беременностей; кровотечение во время беременности после 12 нед; преждевременное излитие околоплодных вод; предыдущие оперативные роды; затяжные роды; ребенок с родовой травмой, с нарушением умственного развития, церебральным параличом, другими нарушениями ЦНС, пороками развития; нарушения репродуктивной функции: инфантилизм, привычное невынашивание, мертворождения или неонатальная смерть; патология плаценты и маточные кровотечения, неправильное положение плода, маловодие; нарушение роста плода или матки, или оба вместе, преждевременные и запоздалые роды.

3. Экстрагенитальная патология: гипертония или заболевания почек в совокупности, диабет, сердечно-сосудистые заболевания, заболевания дыхательной системы, сопровождающиеся гипоксемией и гиперкапнией и др. Важной для определения состояния ребенка при шейной родовой травме, является комплексная, скрининговая оценка его состояния, выраженная в баллах. Оценка степени тяжести больного с РТШОП и СМ является необходимой для определения объема применения терапии и объективизации клинических признаков, а также динамического наблюдения за ходом лечения. Для установления диагноза «родовая травма шейного отдела позвоночника» и в последующем оценки степени ее тяжести всем новорожденным (n=800) проводилась скрининговая оценка по методике Плеханова Л.А. (2003 г). Анализу и интерпретации подвергались следующие показатели: жалобы со слов сопровождающего; черепномозговая иннервация; присутствие или отсутствие вертебрального синдрома; безусловные спинальные и неспинальные рефлексy; патологические рефлексy, в том числе вовремя нередуцированные; сухожильные

рефлексы; активные движения в конечностях и в туловище, в том числе, формирующиеся по возрасту. Если изменения неврологического статуса легкие, то учитываются баллы нижней строки, если средние - средней, если тяжелые - верхней строки. Сумма набранных патологических баллов соответствует степени тяжести РТШОП и СМ.

Определение тяжести состояния, то есть оценка полиорганной недостаточности, приоритетно по отношению к диагностике отдельных синдромов. Для оценки уровня сознания новорожденных неприменима шкала ком Глазго, в том числе - адаптированная для детей младше 2 лет, так как по всем тестам возможна субъективная трактовка с разбросом интервалов 2 балла; тест шкалы ком Глазго «Вербальные реакции» заменен на оценку эмоций, что нельзя считать адекватным. В этих ситуациях более приемлемо использование шкалы Шахновича А.Р. , в которой учитываются стволовые рефлексы и различия в прогностической ценности симптомов.

В использованной нами шкале изучалась бальная характеристика симптомов по оценке их наличия и отсутствия: окулоцефалический рефлекс, открывание глаз на звук или боль, выполнение инструкций (признак оценивался по наличию рефлекса Моро, Робинсона, АШТР), двухсторонний мидриаз, мышечная атония, нарушения дыхания, корнеальный рефлекс, коленный рефлекс, реакция зрачков на свет, кашлевой рефлекс, симптом Мажанди, спонтанные движения, реакция на боль. Для оценки тяжести дыхательной недостаточности, являющейся одним из основных симптомов РТШОП, нами использована шкала Даунса, в которой каждый изучаемый показатель (цианоз, мышечный тонус, хрипы при дыхании, крик, частота дыхания) оценивался по двухбалльной системе.

Отсутствие признака (цианоз, хрипы при дыхании), а также нормальный мышечный тонус, звонкий мотивированный крик, частота дыхания в 1 мин менее 60 оценивались в 0 баллов. В зависимости от степени патологической выраженности симптома устанавливалась оценка в 1 или 2 балла. Суммарная оценка менее 4 баллов - подозрение на респираторный дистресс-синдром (РДС), 4 балла - РДС I, 5-6 баллов - РДС II, более 6 баллов РДС III. Для выявления гиперальгезии и проведения соответствующих противошоковых мероприятий использована альгометрическая шкала новорожденных, которая в наших исследованиях была достаточно надёжна. Особое внимание обращено на то, что суммируются все четыре оценки реакции (на быструю струю воздуха из шприца на 1-ой минуте и через минуту, затем аналогично на в/м инъекцию). Реакция на струю воздуха оценивалась в 3, 4 и 5 баллов; реакция на инъекцию в 1, 2 и 3 балла в зависимости от полученного ответа. Интерпретация полученной суммы выглядела следующим образом: 0-3 балла - болевой порог повышен. 4-7 баллов -

болевым порог нормальный, обезболивание требуется при травматических манипуляциях. 8-12 баллов - болевой порог снижен, требуется спорадическое обезболивание и регулярная седация. 13-18 баллов - болевой порог резко снижен, необходимы регулярное обезболивание и седация, противошоковые мероприятия.

Всем больным было произведено обследование общего анализа крови с упором на определение уровня гемоглобина, производилось измерение уровня артериального давления в динамике. Определение уровня артериального давления и тканевого давления кислорода производилось на кардиомониторе HEWLETT PAKARD 30 V6A. Нормативные показатели уровня АД у доношенных детей составляли 85/60-40 мм.рт.ст, у недоношенных новорожденных - 65/35-25 мм.рт.ст.

Определение тяжести состояния больных с РТШОП в критическом состоянии, то есть оценка полиорганной недостаточности, приоритетно по отношению к диагностике отдельных синдромов. Для оценки уровня сознания у новорожденных использована шкала А.Р.Шахнович (1986) с учетом стволовых рефлексов и различия в прогностической ценности симптомов. Диагностическая ценность симптомов при критических состояниях новорожденных с РТШОП

Тесты	Основная подгруппа n=74	Наличие	Отсутствие
Окулоцефалический рефлекс, абс %	3	45,95	40, 54,05
Открытие глаз на звук или боль, двухсторонний мидриаз, мышечная атония, нарушение дыхания, корнеальный рефлекс, коленный рефлекс, реакция зрачков на свет, кашлевой рефлекс, Симптом Мажанди, спонтанные движения, реакция на боль.			

У преобладающей части детей с РТШОП, находящихся в среднетяжелом и тяжелом состояниях (n=74), имело место в той или иной степени выраженности нарушение сознания. Что проявлялось преимущественно в виде отсутствия окулоцефалического рефлекса (54,0%), отсутствия открывания глаз на звук или боль (60,81%), нарушения дыхания (77,03%), коленного (81,08%) и кашлевого рефлексов (83,78%), отсутствия спонтанных движений (83,78%) и реакции на боль (59,46%). У детей контрольной группы в одном случае отмечено отсутствие окулоцефалического рефлекса (3,3 %), у одного больного - отсутствие открываний глаз на звук (3,3%), в двух наблюдениях - отсутствие коленных рефлексов (6,67%), у одного здорового новорожденного отсутствовал кашлевой рефлекс (3,3%). Однако данная симптоматика при повторном осмотре исчезала и не требовала определенной коррекции. При этом суммарная оценка по данной шкале у детей основной подгруппы составила  $45,67 \pm 0,2$  балла, а у детей контрольной группы  $62,3 \pm 0,6$  баллов. Высшая оценка у здоровых новорожденных составляла 65 баллов.

Средняя оценка по всем симптомам у детей контрольной группы значительно превышала таковые у детей с РТШОП в 2, а в некоторых случаях и

в 4-5 раз (рисунок 4). 33 Рисунок 4. Распределение баллов в группах наблюдений при определении степени нарушения сознания по шкале Шахнович А.Р. Примечание: 1 - окулоцефалический рефлекс, 2 - открывание глаз на боль или звук, 3 - двухсторонний мидриаз, 4- мышечная атония, 5 — нарушения дыхания, 6 — корнеальный рефлекс, 7 — коленный рефлекс, 8—реакция зрачков на свет, 9- кашлевой рефлекс, 10 - симптом Мажанди, 11 - спонтанные движения, 12 - реакция на боль . Особое значение у детей с РТТТОГТ в критическом состоянии имеют выявляемые нарушения дыхательной системы, проявляющиеся чаще всего в виде асфиксии. В связи с этим нами проведен анализ шкалы Даунса, позволяющей оценить степень тяжести РДС. При оценке степени РДС нами учитывались следующие показатели: цианоз, мышечный тонус, хрипы при дыхании, крик и частота дыханий в минуту. Каждый признак оценивался по двухбалльной системе.

Отсутствие цианоза в основной подгруппе выявлено у 18 (17,47%) больных, получивших оценку в 0 баллов. У детей контрольной группы лишь в 2 (6,67%) наблюдениях выявлен цианоз. 56 (54,37%) детей с РТШОП основной подгруппы получили оценку в 1 балл, цианоз у них исчезал при  $FiO_2=0,4$ . Цианоз, не исчезающий при  $FiO_2=0,4$ , выявлен у 29 детей (28,15%) основной подгруппы, получивших оценку в 2 балла. При этом средний балл у здоровых детей составил  $0,07 \pm 0,02$ , а у детей с родовой травмой позвоночника  $1,11 \pm 0,3$  балла. При определении мышечного тонуса нормотония выявлена у 28 (93,33%) здоровых новорожденных с оценкой в 0 баллов, что в основной подгруппе составило 19,42% (20 случаев). Основным симптомом у детей с РТШОП в первые сутки жизни основная группа группы контроля 34 было нарушение мышечного тонуса, проявляющегося чаще всего в виде тремора или разгибательного гипертонуса - 63,11% (65 случаев) с оценкой в 1 балл.

Оценку в 2 балла получили 18 (17,47%) новорожденных основной подгруппы, у них были отмечены мышечная гипотония, иногда с переходом в атонию, в 3 случаях - судороги. Кратковременный разгибательный гипертонус отмечен у 2 (6,67%) здоровых новорожденных. Средний балл по данному показателю составил в основной подгруппе -  $0,98 \pm 0,3$  балла, а в контрольной группе -  $0,02 \pm 0,02$  балла. Отсутствие хрипов при дыхании у детей с РТШОП выявлено в 28 (27,8%) наблюдениях и оценивалось в 0 баллов. У 69 (66,99%) детей основной подгруппы с оценкой в 1 балл хрипы выявлялись при аускультации, а в 6 (5,83%) случаях и на расстоянии или дистанционные (оценка в 2 балла). У детей контрольной группы хрипов ни в одном случае выявлено не было. Средний балл у детей основной подгруппы по изучаемому признаку составил  $0,79 \pm 0,2$  балла. Звонкий мотивированный крик, оцениваемый в 0 баллов, выявлен у 27 (90%) здоровых новорожденных и у 33 (32,04%) детей

основной подгруппы. Несколько чаще у детей с РТШОП отмечался глухой или монотонный крик (оценка в 1 балл) - в 59 наблюдениях (57,28%\*), что отмечено у 3 детей (10%) контрольной группы. Стон или писк выявлялся у 11 больных новорожденных (10,68%) с оценкой в 2 балла.

Средний балл по изучаемому показателю составил в основной подгруппе -  $0,79 \pm 0,2$  балла, а в контрольной группе -  $0,03 \pm 0,01$  балл (рисунок 5). Рисунок 5. Значения средних баллов у наблюдаемых детей по шкале Даунса. Примечание: 1- цианоз, 2 - мышечный тонус, 3- хрипы при дыхании, 4 - крик, 5- частота дыхания (мин) Как видно из рисунка 5., частота дыхания, соответствующая менее 60 в минуту, выявлена у 29 (96,67%) здоровых новорожденных и 29 больного (28,16%) с оценкой в 0 баллов. Наиболее характерно для детей с РТШОП было учащение дыхания до 60-80 в минуту - 66 случаев (64,08%), учащение дыхания до 69 в минуту отмечено лишь у основной группы контроля 35 одного здорового (3,33%) новорожденного, получившего 1 балл. Оценка в 2 балла с учащением дыхания более 80 в минуту, реже приобретающего характер периодического, выявлено у 8 детей основной подгруппы (7,77%). Средний балл у детей основной подгруппы составил -  $0,8 \pm 0,2$  балла, в контрольной группе -  $0,01 \pm 0,001$  балл. Для определения тактики ведения больных с РТШОП должно иметь особое место определение болевого порога.

В связи, с чем нами проведен анализ результатов альгометрической шкалы для новорожденных, включающей тестирование по 3 основным признакам: 1. учащение частоты сердечных сокращений (ЧСС) на 15% и более от исходной; 2. систолическое артериальное давление: повышение на 15% и более от исходного; 3. судороги и апноэ у детей основной подгруппы и контрольной групп регистрировались на 1 минуте и через минуту в ответ на реакцию на инъекцию и реакцию на струю воздуха (таблица 3.2.3). Как видно из приведенной ниже таблицы у детей с РТШОП зачастую имело место понижение болевого порога, что требовало наряду с обычными методами коррекции, проведения дополнительных обезболивающих мероприятий. Так учащение ЧСС на 15% и более от исходной величины более чем через минуту после струи воздуха выявлено у 71,84% детей основной подгруппы, получивших оценку в 4 балла.

Следует обратить внимание на то, что у части детей (8,74%) с РТШОП выявлено повышение болевого порога, и отсутствие ответной реакции в виде учащения ЧСС на струю воздуха. Несколько реже (66,02%) понижение болевого порога у детей с РТШОП проявлялось в виде повышения систолического АД на 15% и более от исходного через 1 минуту после воздействия струей воздуха. Особое место в диагностике РТШОП имеет наличие приступов апноэ в ответ на раздражитель (инъекция, струя воздуха) независимо от времени (более или

менее 1 минуты), что выявлялось в нашем исследовании у 39,81% детей основной подгруппы. Таблица 5. Альгометрическая шкала характеристики новорожденных с РТШОП (n=74) Реакция на струю воздуха (минут) Тесты Реакция на инъекцию (минут) >1 1 4 балла 3 балла ЧСС: учащение на 15% и более от исходной 1 балл 2 балла 71,84% (n=74) 19,42% (n=20) 8,74% (n=9) 12,62% (n=13) 43,69% (n=45) 43,69% (n=45) 5 баллов 4 балла \* Систолическое АД: повышение на 15%» и более от \* 2 балла 3 балла 36 66,02% (n=68) 29,13% (n=30) 4,85% (n=5) исходного 8,74% (n=9) 29,13% (n=30) 62,14% (n=64) 5 баллов 5 баллов \* Судороги или апноэ\*\* \* 3 балла 3 балла 39,81% (n=41) 39,81% (n=41) 60,19% (n=62) 60,19% (n=62) 39,81% (n=41) 39,81% (n=41) Примечание: \*- ответной реакции не отмечено \* \* - чаще всего отмечено апноэ, лишь у 2 больных судороги Интерпретация результатов оценки болевого порога по альгометрической шкале новорожденных показала повышение болевого порога (суммарная оценка 0-3 балла) у 12 (11,65%) детей основной подгруппы. У 14 больных (13,59%) с РТШОП болевой порог был нормальным (суммарная оценка 4-7 баллов), обезболивание требовалось лишь при травматических манипуляциях. Однако большая часть детей (61,16% - 63 больных), получившая оценку в 8-12 баллов, предполагала спорадическое обезболивание и регулярную седацию, у них болевой порог был снижен. Резкое снижение болевого порога отмечено у 12 (11,65%) детей с РТШОП с суммарной оценкой по шкале 13-18 баллов. Этим детям проводилось регулярное обезболивание и седация, при необходимости противошоковые мероприятия. 2 детям (2,92%) основной подгруппы, получившим суммарную оценку более 18 баллов, проводилась общая анестезия и противошоковые мероприятия

**Заключение.** Клинические симптомы натально обусловленных повреждений шейных позвонков могут быть негрубыми и потому в периоде новорожденности часто недооцениваются. Необходим профилактический осмотр всех новорожденных, ибо только ранняя и точная диагностика этих травм обеспечивает успех реабилитационных мероприятий.

1. Исанова Ш.Т., Ўтаганова Г.Х., Турсунова М.Т., Мухторова. Ўсмирларда метаболик синдромда кузатиладиган неврологик ва вегетатив ўзгаришларини клиник кечиш хусусиятлари. Проблемы биологии и медицины. ISSN 2181-5674. <https://doi.org/10.38096/2181-5674.2022.4>
  2. Утаганова Г.Х., Исанова Ш. Т., Рахимова З. К. Этиопатогенез болевого синдрома. “Экономика и социум” №4 (95), 2022. [www.iupr.ru](http://www.iupr.ru)
  3. А.Т. Джурабекова, Г. Х. Утаганова, Ш.Т. Исанова, М.А. Мухтарова. Эволюционные аспекты боли и проблемы болевого синдрома. Журнал неврологии и нейрохирургических исследований 3 (6), 2022
  4. Г.К.Хакимова, А.Т. Джурабелова. Ботулинотерапия в комплексной реабилитации детей с ДЦП. Биология ва тиббиет муаммолари Халқаро илмий журнал №2.1(107)2019 1, 2019
  5. Gaibiev A.A., Dzhurabekova A.T., Isanova Sh.T. Clinical and laboratory changes in diabetic neuropathy in adolescents. Web of scientist^international scientific research journal. ISSN: 2776-0979, Volume 3, Issue 4, April., 2022. 743–749 p.
  6. Nurmamatovna, A. N., Tulkinova Sh.I., Takhirovna, D. A., Alisherovna, M. M., & Salimovna, S. D. Modern Views Of Obesity – Comorbidity/ The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research, 2(08). (2020).
  7. Sh.S.Ollanova., N.N.Abdullaeva., Sh.T.Isanova Clinical and neurological manifestations of pain syndrome of parkinson's disease. Web of scientist^international scientific research journal. ISSN: 2776-0979, Volume 3, Issue 3, Mar., 2022. Website: <https://wos.academiascience.org>
  8. Isanova Sh.T., Djurabekova A. T., Abdullaeva N. N., Muxtarova M.A. Sustained attention in children with obesity. «NEUROLOGIYA»—4(84), 2020. 147 стр. [www.med.uz](http://www.med.uz) [www.tipme.uz](http://www.tipme.uz)
  9. Kuznetsova A.A. BOLALARDA TUNGI ENUREZ // Nefrologiya. 2012. 16-jild. 3-son (2-son), b. 16-24
  10. Radjabov S., Djurabekova A.T., Isanova Sh.T. Determination of early diagnostic and neurological signs in patients with systemic lupus erythematosus. // Galaxy international, interdisciplinary research journal. Vol.10. No.9(2022) :GIIRJ
  11. Studenikin V. M. Bolalarda tungi enurez muammosi: adabiyotlarni ko'rib chiqish (2012–2013) // Tibbiy ilmiy va amaliy portal <https://www.lvrach.ru/2013/05/15435705>
  12. Tulkinovna Sh.I., Nurmamatovna, A. N., Takhirovna, D. A., Alisherovna, M. M., & Salimovna, Sh.D. Modern Views Of Obesity –Comorbidity. The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research, 2(08). (2020).
  13. Yusupov A.M., Djurabekova A.T., Utaganova G.X., Savronov J.S. Xavf omillari, klinik va nevrologik parametrlar va enurezli bolalarni davolashni optimallashtirish // American Journal of Medicine and Medical Sciences 2022, 12(3): p. 258-261
- .Sh.T.Isanova Sh.S.Ollanova., N.N.Abdullaeva. Clinical and neurological manifestations of pain syndrome of parkinson's disease 2022/3/3. Web of scientist^international scientific research journal.

## **“OLIIY HAMSHIRALIK ISHI DASTURI BITIRUVCHILARI FAOLIYATINING SIFAT VA SAMARODORLIGINI TAHLILI HAMDA UNI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI”**

***Aminov Zafar Zayirovich***

*Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti Jamoat salomatligi va sog'liqni saqlash  
menejmenti PhD dosenti<sup>1</sup>*

***Sulaymonova Ruxsora Oydin qizi***

*Oliy hamshiralik ishini tashkil etish va boshqarish yo`nalishi 1-kurs magistranti<sup>2</sup>*

**Annotatsiya:** Oliy ma'lumotli hamshiralarni tayyorlash jarayonida zamonaviy pedagogik yondashuvlar, innovatsion texnologiyalar va doimiy malaka oshirish tizimini joriy etish dolzarb vazifa hisoblanadi. Tahlil natijalariga ko'ra ta'kidlash mumkin oliy ma'lumotli hamshiralarning sonining oshirilishi va ularning faoliyatini modernizatsiya qilish

nafaqat bemorlar uchun sifatli tibbiy xizmat ko'rsatishni ta'minlaydi, balki sog'liqni saqlash tizimining barqaror rivojlanishida strategik ahamiyat kasb etadi.

**Kalit so'zlar:** oliy hamshiralik ishi, malakali kadrlar, modernizatsiya

**Kirish:** Zamonaviy sog'liqni saqlash tizimida tibbiy hamshiralar faoliyatiga bo'lgan yondashuv tubdan o'zgarimoqda. Bugungi kunda ulardan faqat amaliy ko'nikmalar va texnologik yangiliklarni o'zlashtirish emas, balki uzluksiz ravishda bilimlarini chuqurlashtirib borish, kasbiy salohiyatini mustaqil rivojlantirish ham talab etilmoqda. Uzluksiz tibbiy ta'lim tizimi sharoitida tibbiy hamshiraning professional tayyorgarligi bir martalik jarayon emas, balki butun faoliyat davomida davom etuvchi uzluksiz jarayon sifatida qaralmoqda. Xalqaro amaliyot tahlili shuni ko'rsatadiki, rivojlangan mamlakatlarda tibbiy hamshiralar vakolatlarining kengayishi ularning faoliyatini shifokorlik amaliyotiga yaqinlashtirmoqda. Mazkur jarayon hamshiralik ishi konsepsiyalarining qayta shakllanishiga, mazkur kasbiy qatlam sonining ortishiga, shuningdek, ta'lim dasturlarining mazmuni va davomiyligiga yangicha yondashuvlarni joriy etishga olib keldi. Natijada, tibbiy hamshiralar jamiyatlardagi kasbiy mavqeyining mustahkamlanishi, ularning mehnatini moddiy va ma'naviy rag'batlantirish darajasining oshishi bilan tavsiflanmoqda. Bu holat ularning sog'liqni saqlash siyosatini shakllantirish, strategik qarorlarni ishlab chiqish va amalga oshirish jarayonlarida, shu jumladan davlat darajasida ham faol subyekt sifatida qatnashishiga sharoit yaratmoqda. Hamshiralik ishi sohasida olib borilayotgan tizimli islohotlar esa tibbiy hamshiralardan yuqori darajadagi kasbiy kompetensiyalar, ijtimoiy mas'uliyat va innovatsion fikrlashni talab qilmoqda.

**Tadqiqotning maqsadi.** Tadqiqot davomida bitiruvchilarning , mustaqil va jamoaviy faoliyat olib borish qobiliyati, klinik fikrlashi darajasiga tayyorligini o'quv dasturlar asosida nazariy bilimlari tahlil qilinadi. Olingan ma'lumotlar asosida oliy hamshiralik yo'nalishi talabalarning ta'lim va amaliyot o'rtasidagi uzviylikni kuchaytirish, bitiruvchilarning kasbiy tayyorgarligini mehnat bozori talablari bilan uyg'unlashtirishga qaratilgan asoslangan xulosalar ishlab chiqiladi.

**Tadqiqot materiallari va usuli:** Tadqiqotimiz adabiyot sharxidan foydalanildi. Ushbu usul yordamida so'nggi yillarda chop etilgan mahalliy va xorijiy ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar hamda rasmiy hisobotlar tahlil qilindi. Tadqiqot materiali sifatida oliy hamshiralik ishining o'quv dasturlari va sillabuslaridan foydalanildi. Ushbu materiallar oliy ma'lumotli hamshiralarni tayyorlash jarayonida zamonaviy pedagogik yondashuvlar va innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish imkoniyatini aniqlash uchun asos bo'ldi.

**Muhokama va natijalar:** So'nggi yillarda oliy ma'lumotli hamshiralarni tayyorlash va ularning faoliyatini modernizatsiya qilish sohasidagi islohotlar bir qator ijobiy natijalarga olib kelmoqda. Avvalo, zamonaviy hamshiralik ta'limi nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalar bilan integratsiyalash orqali kasbiy salohiyatni oshirishga

xizmat qiladi. Endilikda hamshiralar nafaqat oddiy muolajalarni bajaradi, balki tashxis qo'yish, davolash jarayonida shifokorlarga yordam beradi va bemorlarni monitoring qiladi. Bu esa bemorlar uchun xizmat ko'rsatish sifatini sezilarli darajada oshiradi. Hozirgi kunda oliy ma'lumotli hamshiralar tayyorlash jarayonida bitiruvchilar nafaqat kasbiy amaliy ko'nikmalarni, balki keng qamrovli nazariy bilimlarni ham egallashmoqda. Ular o'z ta'lim jarayonida klinik epidemiologiya, sog'lom turmush tarzi, shuningdek hamshiralik ishida boshqaruv va tashkilotchilik kabi asosiy fanlarni chuqur o'rganib, zamonaviy tibbiyot va sog'liqni saqlash tizimida malakali faoliyat yuritishga tayyorlanadilar. Ushbu fanlar bitiruvchilarga nafaqat bemorlarni sifatli parvarishlash ko'nikmalarini beradi, balki sog'liqni saqlash xizmatlarini samarali boshqarish, klinik qarorlar qabul qilish va profilaktik tadbirlarni muvofiqlashtirish imkonini ham taqdim etadi. Fanlarni o'qitishdan maqsad jamoat sog'lig'ini saqlash tizimini va sog'liqni saqlashni boshqarishning kelajakdagi ehtiyojini qondira oladigan, bilim, malaka va amaliy ko'nikmalarni kerakli xajmga egallagan, jamoat salomatligi yuqori malakali mutaxassislarini tayyorlashdir. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, oliy ma'lumotli hamshiralarni tayyorlash jarayonida quyidagi yo'nalishlar muhim ahamiyatga ega:

**Pedagogik yondashuvlar va amaliyot:** Zamonaviy pedagogik metodlar, simulatsion treninglar va klinik amaliyotlar orqali hamshiralar kasbiy kompetensiyasini oshirish mumkin. Bu nafaqat amaliy ko'nikmalarni, balki tibbiy qarorlar qabul qilish qobiliyatini ham rivojlantiradi.

**Innovatsion texnologiyalarni joriy etish:** Elektron tibbiy yozuvlar, telemeditsina va simulyatsion dasturlar yordamida hamshiralar klinik vaziyatlarni boshqarish ko'nikmalarini yaxshilaydi, malaka oshiradi va bemorlar xavfsizligini oshiradi.

**Klinik va tashkiliy integratsiya:** Oliy ma'lumotli hamshiralar nafaqat klinik, balki tashkiliy faoliyatda ham samarali ishlash qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Bu esa sog'liqni saqlash tizimining umumiy samaradorligini oshiradi.

**Ilmiy va tadqiqot faoliyati:** Oliy ma'lumotli hamshiralar tadqiqot ishlarida ishtirok etish orqali klinik tajribani ilmiy asoslar bilan boyitadi. Bu sog'liqni saqlash tizimida qarorlar qabul qilish jarayonini optimallashtiradi.

**Strategik ahamiyat:** Oliy ma'lumotli hamshiralar sonini oshirish nafaqat bemorlar salomatligi va xizmat sifati, balki sog'liqni saqlash tizimining barqaror rivojlanishi va islohotlarning muvaffaqiyatli amalga oshirilishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, amaliyot natijalari shuni ko'rsatadiki, oliy ma'lumotli hamshiralarni tayyorlash jarayonida doimiy malaka oshirish tizimini yaratish va ularni yangi klinik va tashkiliy vazifalarga moslashish bo'yicha qo'llab-quvvatlash zarur. Bu esa malaka oshirishning doimiy jarayonini ta'minlash orqali hamshiralar samaradorligini oshiradi va tibbiy xizmat sifatini yaxshilaydi.

**Xulosa:** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, oliy ma'lumotli hamshiralarni tayyorlash va ularning faoliyatini modernizatsiya qilish mamlakat sog'liqni saqlash tizimining sifat va samaradorligini oshirishga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Oliy hamshiralalar nafaqat klinik jarayonlarda, balki tashkiliy va ilmiy faoliyatda ham muhim rol o'ynaydi. Endilikda hamshiralalar tashxis qo'yish, davolash va profilaktik jarayonlarda shifokorlarga yordam ko'rsatish, bemorlarni monitoring qilish va sog'lomlashtirish jarayonida faol ishtirok etish imkoniyatiga ega bo'lgan yuqori malakali mutaxassis sifatida faoliyat yuritmoqda. Shu sababli, oliy ma'lumotli hamshiralarni tayyorlash jarayonida zamonaviy pedagogik yondashuvlar, innovatsion texnologiyalar va doimiy malaka oshirish tizimini joriy etish dolzarb vazifa hisoblanadi. Xulosa sifatida ta'kidlash mumkin: oliy ma'lumotli hamshiralalar sonining oshirilishi va ularning faoliyatini modernizatsiya qilish nafaqat bemorlar uchun sifatli tibbiy xizmat ko'rsatishni ta'minlaydi, balki sog'liqni saqlash tizimining barqaror rivojlanishida strategik ahamiyat kasb etadi. Shu bois, ilgari surilgan tavsiyalarni amalga oshirish mamlakatimiz sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Mamatqulov B. Jamoat salomatligi va sog'liqni saqlashni boshqarish. Darslik. Toshkent. Qamar media. 2023
2. Jamoat salomatligi. Marketing, menejment. B. Mamatqulov to'ldirilgan va qayta ishlangan nashri 3-nashri - Toshkent - Innovatsiya-Ziyo, 2025
3. Axmedova D.I., Taxirova R.N., Grunina O.S., Grunina I.I. Hamshiralik ishi. T. 2015.
4. Internet saytlar: www.ziyonet.uz, www.sestra.ru, tma.uz
5. Калинина, И. Г. Профессиональное развитие медицинских сестёр. Новые реалии / И. Г. Калинина // Медицинская сестра. – 2021. – Т. 23, № 3. – С. 6–8.
6. Высшее сестринское образование и его роль в сфере здравоохранения / О. И. Дубровщик, И. С. Довнар, С. В. Колешко // Сборник материалов республиканской научно-практической конференции, посвящённой 80-летию здравоохранения Гродненской области. – Гродно, 2024. – С. 156–158.

**O'T PUFAGI DEVORINING ATROFIYASI VA METAPLAZIYASI: UZOQ DAVOM ETUVCHI LITOGEN HOLATLARNING PATOLOGIK MEXANIZMLARI**

***Xoldarov Sanjar Navruz o'g'li, Pardayev Musobek O'ktamovich, Ismatova Umida Foziljon qizi,***

*Zarmed Universiteti Samarqand kampusi Tibbiyot va Bioinjeneriya instituti, Davolash ishi yo'nalishi, 3-kurs talabalari.*

***Ilmiy rahbar: Urunova Mashhura Allamuradovna***

*Zarmed Universiteti Samarqand kampusi Odam anatomiyasi, klinik anatomiya, patologik anatomiya, gistologiya va sud tibbiyoti kafedrasasi assistenti, PhD.*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada o't pufagi devorining atrofiyasi va epiteliy metaplaziyasini shakllantiruvchi uzoq davom etuvchi litogen holatlarning

patomorfologik mexanizmlari yoritilgan. Tadqiqot 2024-yilning ikkinchi yarmi va 2025-yilning birinchi yarmida Zarmed universiteti Ko'p tarmoqli klinikasi patologik anatomiya laboratoriyasida o'tkazilib, xolelitiaz tashxisi bilan cholecystektomiya qilingan 70 nafar bemordan olingan biopsiya materiallari tahlil qilindi.

Ushbu maqola o't pufagi patomorfologiyasidagi metaplaziya va atrofiyaning klinik oqibatlari, ularni oldini olish va bemorlarni monitoring qilish bo'yicha tavsiyalarni ham o'z ichiga oladi.

**Kalit so'zlar:** atrofiya, displaziya, litogen holatlar, metaplaziya, patomorfologiya, xolelitiaz, o't xaltasi.

**Kirish :** O't tosh kasalligi (xolelitiaz) dunyo miqyosida eng keng tarqalgan gepatobiliar tizim patologiyalaridan biri bo'lib, aholining 10–20% ida uchrashi, ayollar orasida esa bu ko'rsatkich 2–3 baravar yuqoriligi bilan ahamiyatlidir. Xolelitiazning uzoq davom etishi o't pufagi devorida surunkali yallig'lanish, trofik buzilishlar, atrofik jarayonlar va epiteliy metaplaziyasi rivojlanishi uchun asosiy omillardan biri hisoblanadi. Aynan ushbu morfologik qayta tuzilishlar kasallikning klinik kechishiga, uning asoratlariga hamda malign transformatsiya xavfiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. [1,3,5,7]

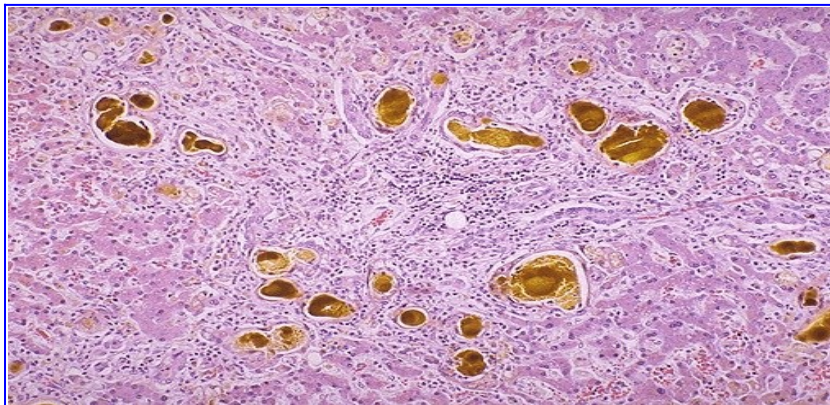
Surunkali litogen holatlar ta'sirida o't pufagi shilliq qavati takroriy jarohatlanadi, o't tarkibidagi xolesterin va pigmentlarning kristallanishi yallig'lanish o'choqlarini kuchaytiradi, bu esa epiteliy regeneratsiyasining buzilishi, distrofik jarayonlar va kompensator metaplaziyaning rivojlanishiga olib keladi. Ko'plab ilmiy manbalarda metaplaziyaning ayrim turlari — xususan, intestinal va pilorik metaplaziya — displaziya va xatto karsinoma in situ rivojlanishida preneoplastik bosqich sifatida baholanishi aytiladi. Shu bois, xolelitiaz fonida metaplastik jarayonlarning o'z vaqtida aniqlanishi nafaqat morfologik diagnostika, balki klinik qarorlar qabul qilishda ham muhim o'rin tutadi. [2,4]

O't pufagi devorining atrofiyasi esa litogen bosimning oshishi, surunkali yallig'lanish infiltratsiyasi, kapilyar va arteriolalarning sklerozlanishi hamda trofik yetishmovchilik fonida shakllanadi. Atrofiyaning kuchayishi o't pufagi motorikasining buzilishiga, yallig'lanish jarayonining surunkalashuviga va jarrohlik muolajalar vaqtida murakkabliklarning ortishiga olib keladi. Biroq klinik amaliyotda ushbu jarayonlarning bosqichma-bosqich kechishi, ularning o'zaro bog'liqligi va litogen holatlarning davomiyligi bilan to'liq integrallashgan ilmiy ma'lumotlar yetarli emas. [1,2,4,8,9]

Mexanik dimlanish sariqligi — o't yo'llari orqali o'tning ajralishiga biror to'sqinlik paydo bo'lganda (toshlar, gijjalar, o'smalar, chandiklanish, o'tning quyilishiga olib boruvchi dimlanishli to'laqonlik) vujudga keladi.

Bunday holat ro'y berganda gistologik jihatdan faqatgina o't yo'llari va kapillyarlarga emas, balki jigar hujayrasi ichidagi kapillyarlarning ham o't bilan kengayganliklari ko'rinadi. Bu jarayon jigar parenximasini nekrozga olib boradi (o't

kislotalarining ta'siri), uzoq davom etgan dimlanish sariği o't yo'llari bo'ylab qo'shuvchi to'qima o'sishi bilan tugashi mumkin (bilinearli tsirroz). Dimlanishli, karoq parenximatozli sariq ro'y berganida qon va limfada o't kislotalari paydo bo'lib, ular organizmda parenximatoz distrofiyani, buyrak va ba'zan jigarda nekrozni vujudga keltiradi [1,2,3,4,9].



Jigarda xolestaz — o't yo'llarida bilirubin pigmenti. Katta obyektiv orqali qaralganda pigmentning (o't) trabekulalarni tashkil etuvchi jigar hujayralari oralig'ida joylashganligi ko'rinadi. Shu bilan birga ularning yirik silindrsimon va sharsimonsimon xillari trabekulalarning markaziy qismida, ingichka shoxchalari esa trabekulalarning chet qismlarida joylashganligi ko'rinadi. Bular o't bilan to'lib kengaygan o't kapillyarlaridir.

Xoletsistitlarda o't pufagida epiteliyning ko'chib tushish hodisasi kuzatiladi; ko'chib tushadigan hujayralar va shilimshiqdan iborat shu bo'lakchalarga tuzlar singiydi, shu bilan birga ular o'sha bo'lakchalarni qavatma-qavat qoplab boradi va har bir bunday qavat xuddi ko'ndalangiga arralangan daraxt tanasidek chiziqlar bilan boshqa qavatdan ajralib turadi.

O't yo'llarida toshlarning quyidagi turlari uchraydi:

Odatda yakka bo'ladigan, ko'kimtir-sariq rangli, engil, sof xolesterin toshlar — bular sigara ko'rinishida bo'lib, alangaga tutilganda suyuqlanadi.

Mayda-mayda, ko'p bo'ladigan, to'q yashil rangli, salga uvalanadigan yumshoq pigmentli toshlar; xolesterindan iborat bo'lib, "pigmentohak qatlamlari bilan o'ralib turadi".

Toshlar chiqarish yo'llarini bekitib qo'yib, ularning o'zi turgan joyidan yuqori qismi cho'zilib ketishiga sabab bo'lishi mumkin. Bu narsa o't yo'llarida o't pufagi istisqosi yoki sariq kasalligiga olib keladi (1,5,6,7,8).

O't toshlari o't yo'llarida va ayniqsa o't pufagida vujudga kelib, keyinchalik bu joylardan o't yo'llariga o'tishi mumkin. Tuzilishi bo'yicha ular kristalloidli (xolesterinli toshlar) yoki birikmali toshlar guruhiga kiradilar. Birikmali toshlarning o'zagi xolesterindan tashkil topgan bo'lib, bunga pigment bilan ohak o'tira boshlaydi.

Faqat xolesterindan tuzilgan (metabolikli) toshlar odatda yumaloq, yirik, yagona bo'ladi, xolesterinli, pigment-ohakli (yallig'lanish) toshlarning o'zaklari qoramtir,

qobig'i oqsil moddalardan qat-qat holda tuzilgan bo'lib, son jihatdan yagona yoki bir nechta bo'lishi mumkin; pigmentli (dimlanishli) toshlar bilirubindan va uning ohak bilan birikmasidan tuzilgan bo'ladi.

O't pufagidagi toshlar — o't pufagi berilgan, pufak ovalsimon shaklda. Kesimida devori qalinlashgan, bo'shlig'ida dumaloq va oval shakldagi yuzasi notekis oq rangli toshlar ko'rinadi [1,3,4,9].

**Tadqiqotning maqsadi :** O't pufagi devorida uzoq davom etuvchi litogen holatlar ta'sirida yuzaga keladigan atrofik va epiteliy metaplazik o'zgarishlarni patomorfologik jihatdan baholash va ularning klinik va preneoplastik ahamiyatini aniqlash.

**Tadqiqot vazifalari:**

1. Xolelitiaz tashxisi bilan cholecystektomiya qilingan bemorlardan olingan biopsiya materiallarida o't pufagi devorining atrofik va metaplazik o'zgarishlarini makro- va mikroskopik baholash.

2. Atrofik o'zgarishlar va epiteliy metaplaziyasining chastotasi, turlari va preneoplastik potensialini aniqlash.

3. Tadqiqot natijalariga asoslanib, xolelitiazli bemorlar uchun klinik tavsiyalar va histopatologik monitoringni taklif etish.

**Tadqiqot materiallari va usullari:** Tadqiqot 2024-yilning ikkinchi yarmi va 2025-yilning birinchi yarmida Zarmed universiteti Ko'p tarmoqli klinikasi Patologik Anatomiya Laboratoriyasida olib borildi. Tadqiqot ob'ekti sifatida xolelitiaz tashxisi bilan cholecystektomiya qilingan 70 bemorning o't pufagi biopsiya materiallari tanlandi. Bemorlarning 78oshi 25–68 yosh oralig'ida bo'lib, ayollar nisbati erkaklarga qaraganda yuqoriroq (ayollar: 56%, erkaklar: 44%).

**Materiallar:** O't pufagi biopsiya namunalarining fundus, tana va bo'yin qismlari.

10% neytral formaldehid eritmasida fiksatsiya qilinadigan hujayra namunalar.

Parafinga joylashtirish va mikrotom kesmalar tayyorlash vositalari.

Gematoksilin-eozin (H-E) bo'yash komplekti.

Svetovoy mikroskop 40x–400x ob'ektivlar bilan mikroskopik tahlil uchun.

Statistik tahlil dasturi SPSS, versiya 25.

**Usullar:**

Makroskopik baholash: Biopsiya namunalarining fundus, tana va bo'yin qismlari alohida tekshirildi.

Devor qalinligi, konsistentsiyasi, yuzaki sirtning o'ziga xosligi, fibroz komponentlar mavjudligi qayd etildi.

Mikroskopik baholash:

Parafinga joylashtirilgan kesmalar 4–5 µm qalinlikda tayyorlandi.

H-E bo'yash orqali epiteliy tuzilishi, metaplaziya turlari (pilorik, enterik) va devor atrofiyasining darajasi baholandi.

Fibroz o'zgarishlar, yallig'lanish infiltrati va displaziya fokuslari ham aniqlanib,

nuklear atipiya darajasi baholandi.

Klinik ma'lumotlarni yig'ish:

Bemorning yoshi, jinsi, ultratovush tekshiruvlari natijasi, tosh turi va soni, surunkali kasallik tarixi va ilgari o't pufagi bilan bog'liq muolajalar hujjatlashtirildi.

Statistik tahlil:

Atrofik va metaplazik o'zgarishlar klinik parametrlar bilan Pearson yoki Spearman korrelyatsiyasi orqali o'rganildi.

Displaziya va boshqa kategorik o'zgaruvchilar  $\chi^2$  testi yordamida baholandi.

$P < 0,05$  statistika jihatdan sezilarli deb hisoblandi.

Ushbu metodika orqali makro- va mikroskopik tahlil birlashtirilib, atrofik va metaplazik jarayonlarning chastotasi, turlari, lokalizatsiyasi va preneoplastik potentsiali tizimli tarzda baholandi. Natijalar o't pufagi devoridagi morfologik o'zgarishlarni batafsil tasniflash, xolelitiazli bemorlarni histopatologik monitoring qilish va klinik tavsiyalar ishlab chiqishda ishonchli ilmiy asos yaratadi.

**Tadqiqot natijalari va tahlili: 1.** Makroskopik o'zgarishlar

Devor qalinligi: 70 bemordan 35 (50%) bemorda o't pufagi devori sezilarli qalinlashgan (3,5–6,5 mm), qolganlarda minimal qalinlashish (1,5–3 mm) kuzatildi.

Yuzaki sirt: 30 (42,9%) biopsiya namunalarida devor sathi nodulyar, silliqsiz va fibrozlashgan.

Fibroz komponent: 18 (25,7%) namunada submukozada kollagen tolalarning zichlashuvi va qisman skleroz holati qayd etildi.

<b>№</b>	<b>Patomorfologik o'zgarishning turi</b>	<b>Bemorlar soni</b>	<b>Foizda (%)</b>	<b>Izoh</b>
<b>1</b>	Atrofik o'zgarishlar	30	42.9%	Epiteliy qavatining yupqalashuvi, shilliq qavatdagi trofik o'zgarishlar, kapillyarlar sklerozlanishi.
<b>2</b>	Pilorik metaplaziya	12	17.1%	Shilliq qavatda bezli epitetiyning shakllanishi.
<b>3</b>	Enterik metaplaziya	10	14.3%	O'z xususiyatini o'zgartirgan hujayralar paydo bo'lishi va limfatik infiltrat hosil bo'lishi.
<b>4</b>	Displaziya fokuslari	5	7.1%	Hujayralar atipiyasi, Yadroviy gipertrofiya va epitetiy qatlamining tartibsizligi.
<b>5</b>	Yallig'lanish infiltrati	8	11.4%	Shilliq qavatda diffuz yoki

				fokal limfotsit va plazmotsitlarning infiltratsiyasi.
6	Shilliq va shilliqosti qavatlardagi fibroz o'zgarishlar	5	7.1%	Qisman skleroz va kollagen tolalar zichlashuvi.

## 1- Jadval biopsiya materialidagi mikroskopik o'zgarishlarning tahlili

### Tahlil va klinik izohlar

#### 1. Atrofik jarayonlar:

Epiteliy qatlam yupqalashuvi va kapillyar sklerozlanishi surunkali litogen jarayonlar natijasida yuzaga keladi. Bu devor trofikasi buzilishiga, o't pufagi kontraktil faoliyatining kamayishiga olib keladi va xolelitiaz bilan bog'liq klinik simptomlar — epigastrik og'riq, dispeptik buzilishlar va o't stazini kuchaytiradi.

2. Metaplaziya (pilorik va enterik): Ushbu morfologik o'zgarishlar surunkali inflammatiya fonida epiteliy regeneratsiyasining kompensator mexanizmini aks ettiradi.

3. Pilorik metaplaziya Bezli epiteliyini hosil qilsa, enterik metaplaziya goblet tipdagi hujayralari bilan birga ichak epiteliyiga o'xshash strukturalarni hosil qiladi. Bu preneoplastik potentsialni bildiradi va surunkali yallig'lanish bilan bog'liq bo'lgan epiteliy transformatsiyasining klinik monitoringini talab qiladi.

4. Bemorda kuzatilgan displaziya epiteliyda nuklear atipiya va tartibsizlikni ko'rsatadi. Bu o't pufagi devorida surunkali litogen jarayonlarning malign transformatsiya xavfi mavjudligini bildiradi. Bunday bemorlar biopsiya orqali doimiy histopatologik monitoring va zarur bo'lsa jarrohlik intervensiyani talab qiladi.

#### 5. Yallig'lanish infiltrati va fibroz:

Shilliq qavatdagi limfotsit va plazmotsit infiltrati, va shilliqosti qavatdagi fibrozlashgan tolalar devor mexanikligini sezilarli darajada kamaytiradi. Bu o't pufagi kontraktil faoliyatining pasayishiga va operatsion jarayonlarda texnik murakkablikka olib keladi. Surunkali inflammasiya shuningdek devor elastikligi va perfuziyasini buzadi, bu esa postoperativ asoratlar xavfini oshiradi.

#### 6. Klinik ahamiyati:

Tadqiqot natijalari o't pufagi devoridagi surunkali litogen jarayonlarning morfologik xususiyatlarini aniqlash orqali xolelitiazli bemorlarni monitoring qilish, preneoplastik va preinflammasiyaviy holatlarni vaqtida aniqlash hamda jarrohlik va konservativ terapiya strategiyalarini belgilashga imkon beradi.

**Xulosa va tavsiyalar:** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, surunkali litogen jarayonlar o't pufagi devorida keng tarqalgan morfologik o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Biopsiya materiallari asosida aniqlangan atrofik jarayonlar, shilliq qavatning

yupqalashuvi, kapillyarlar sklerozlanishi va mukozaning trofik buzilishi o‘t pufagi kontraktil faoliyatini pasaytiradi va xolelitiaz bilan bog‘liq klinik simptomlar — epigastrik og‘riq, dispeptik buzilishlar va o‘t stazi — bilan namoyon bo‘ladi.

Pilorik va enterik metaplaziya, jumladan goblet hujayralarining paydo bo‘lishi surunkali yallig‘lanish fonida epiteliy regeneratsiyasining kompensator mexanizmini aks ettiradi. Ushbu morfologik o‘zgarishlar preneoplastik potentsialni bildiradi va gistopatologik monitoringni talab qiladi.

Shuningdek, shilliq qavatdagi yallig‘lanish infiltrati va shilliqosti qavatidagi fibrozlashgan kollagen tolalar devor mexanik elastikligini pasaytiradi, jarrohlik amaliyotida texnik murakkabliklar va postoperativ asoratlarni xavfini oshiradi. Ushbu natijalar surunkali litogen jarayonlarning morfologik va funksional ta‘sirini aniq aks ettiradi, xolelitiazli bemorlarni baholash va davolash strategiyalarini ishlab chiqishda klinik va patomorfologik asos bo‘ladi.

### **Tavsiyalar:**

#### **1. Gistopatologik monitoringni kuchaytirish:**

Surunkali litogen jarayonlar aniqlangan bemorlar uchun o‘t pufagi biopsiyasini muntazam baholash, metaplaziya va displaziya fokuslarini aniqlash, preneoplastik holatlarni vaqtida kuzatish.

#### **2. Profilaktik va konservativ choralarni joriy etish:**

Surunkali litogen jarayonlarning rivojlanishini oldini olish maqsadida dietik tavsiyalar, farmakologik terapiya va hayot tarzini o‘zgartirish bo‘yicha bemorlarni yo‘naltirish. Shu bilan birga, o‘t pufagi devorining morfologik holatini muntazam baholab turish orqali xolelitiaz bilan bog‘liq surunkali yallig‘lanish va preneoplastik o‘zgarishlarni kamaytirish.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. M.C. Абдуллахожаева, Патологическая анатомия, Ташкент 2012
2. Allamurodovna U. M. et al. COURSE OF HEPATITIS DISEASE //IMRAS. – 2025. – Т. 8. – №. 3. – С. 101-103.
3. Seretis C., Lagoudianakis E., Gemenetzis G., Pappas A., Gourgiotis S. Metaplastic Changes in Chronic Cholecystitis: Implications for Early Diagnosis and Surgical Intervention to Prevent the Gallbladder Metaplasia-Dysplasia-Carcinoma Sequence. Journal of Clinical Medical Research. 2014; 6 (1): 26–29.
4. Saqib A., Fatima S., Bhugri A.N., Ansari A.K. Histological Changes in Human Gallbladder Mucosa Due to Cholelithiasis. Med Forum Monograph. 2013; 24(4): 34–37.
5. Allamurodovna U. M. Et al. Pharmacological aspects of nonsteroidal anti-inflammatory drug therapy safety //научный фокус. – 2024. – т. 2. – №. 19. – с. 111-121.
6. Урунова м. В. И др. Многоплодная беременность–результат действия настойки корня травы родиолы памироалайской в эксперименте //фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – с. 485.
7. Урунова М. А., жуманов З Е. Морфологические аспекты изменений структур миокарда при смерти общих недоношенных близнецов журнал биология ва тиббиёт, 2023//n6 (150).

# **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА: МЕСТО ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКИ**

*Камалова Ё.А.*

ассистент кафедры терапевтических предметов  
Университет Зармед, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация:** в данной статье изучены воздействия лечебно-гимнастических упражнений на больных и приведены результаты исследования. Было обследовано 86 больных, с остеохондрозом поясничного отдела. Больные были разделены на 2 группы. Результаты исследования показали, что применение лечебной физкультуры больным с остеохондрозом способствует улучшению состояния больных, улучшает двигательную активность и качество жизни больного, увеличивает работоспособность, способствует повышению тренированности организма больного.

**Ключевые слова:** остеохондроз, динамические, статические, дыхательные упражнения.

**Актуальность.** Остеохондроз - наиболее тяжелая форма дегенеративно-дистрофического поражения позвоночника [3, 6, 11]. В основе этого процесса лежит дегенерация диска с последующим вовлечением тел смежных позвонков, межпозвонковых суставов и связочного аппарата [5, 10]. Ведущими симптомами этого заболевания являются боль и двигательные нарушения, которые, по данным различных авторов, встречаются у 50 -80% взрослого населения [1, 5, 12].

**Цель работы:** изучение эффективности лечебной гимнастики в комплексном лечении остеохондроза позвоночника поясничного отдела.

**Материал и методы исследования:** С этой целью нами было обследовано для определения эффективности лечебной физкультуры 86 больных (50 женщин и 30 мужчин от 30 до 60 лет). В основную группу входили 42 пациентов, которые получали традиционную медикаментозную терапию. В контрольную группу входили 44 пациентов, которые наряду с традиционной медикаментозной терапией получали лечебную физкультуру.

Жалобы на боли в пояснице без иррадиации, резко усиливающиеся при движениях и наклонах туловища, чаще возникающие после поднятия тяжестей, длительного стояния или сидения отмечалось у 36 (41,86%) больных. Для 30 (34,88%) больных с корешковым синдромом пояснично-крестцового остеохондроза позвоночника в стадии ремиссии были характерны незначительные изменения поверхностных и глубоких рефлексов. Они предъявляли жалобы на тупые боли в покое, усиливающиеся и иррадиирующие по ходу седалищного нерва при движениях. Нарушение ходьбы, нарушение чувствительности в конечностях, чувство «похолодания» в нижних конечностях наблюдалось у 20 (23,25%) больных.

Характерной особенностью больных с вертеброгенными деформациями поясничного отдела является выраженный патологический мышечный синдром, проявляющийся гипотрофией и снижением силы, повышением тонуса мышц, их болезненностью в покое и при пальпации, ограничением подвижности в позвоночнике и суставах нижних конечностей.

**Результаты исследования** показали, что лечебная гимнастика при поясничном остеохондрозе направлена на снижение болевого синдрома, расслабление мышц туловища и конечностей, улучшения кровоснабжения нервного корешка. На ранних стадиях [остеохондроза пояснично-крестцового отдела](#) врач назначает специальную лечебную программу, направленную на снятие спазма мускулатуры в поясничнокрестцовом отделе. Такая лечебная гимнастика сдерживает нервные окончания, не раздражая их, поскольку именно они соприкасаются с пораженными межпозвонковыми дисками.

В занятия были включены упражнения на расслабление мышц плечевого пояса, туловища и конечностей, дыхательные упражнения статического и динамического характера, упражнения для мелких и средних мышечных групп, и суставов, массаж мышц спины (на расслабление мышц). В период обострения болезни больным желательно лежать на твердой кровати. Для расслабления мышц под колена подкладывают ватно-марлевый валик [3, 4].

Больные выполняли упражнения на растяжение позвоночника, упражнения с гимнастическими предметами, у гимнастической стенки, упражнения на формирование "мышечного корсета", которые выполняют из исходного положения, лежа на спине, на животе, на боку коленно-локтевое положение [2, 7].

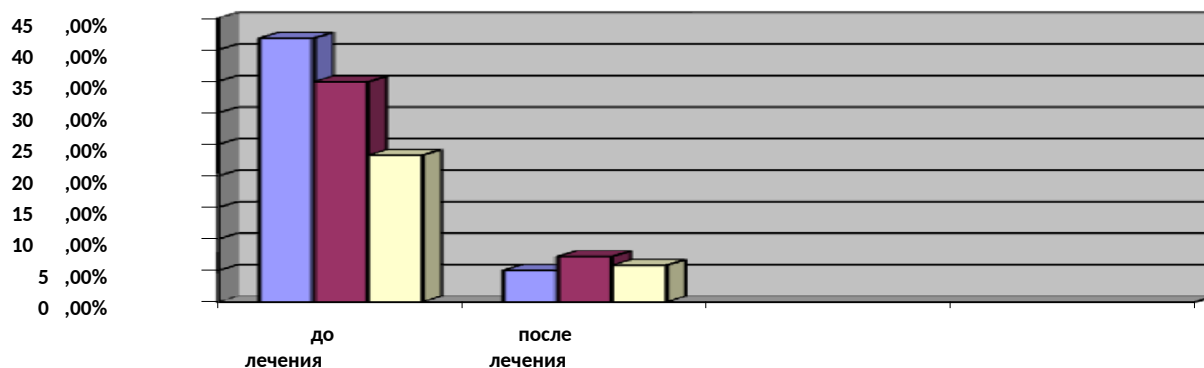
Использование ЛФК осуществлялось по методикам, рекомендуемым при остеохондрозе позвоночника в зависимости от локализации и характера клинических проявлений, а также периода болезни, стадии ведущего клинического синдрома, а также лечебная гимнастика использовалась после стихания острых явлений и в стадии ремиссии [5].

Зарядка в период ремиссии рекомендуется специально для тренировки и укрепления мышц поясницы, пресса, ягодиц и ног. Поддержание мышц пресса в тонусе увеличивает давление внутри брюшной полости, вследствие чего часть нагрузки на поясничный отдел, распределяется равномерно на таз и диафрагму.

Разработанный комплекс восстановительного лечения больных остеохондрозом поясничного отдела позвоночника включает методику щадящего тракционного воздействия на позвоночник.

Разработаны комплексы упражнений, включающих: специальные физические упражнения для укрепления мышечного корсета и направленных на растяжение, релаксацию и совершенствование подвижности в суставах позвоночника; применение приемов самомассажа на предупреждение болевых ощущений, скованности, тугоподвижности в поясничном отделе позвоночного столба, что позволяет значительно сократить количество жалоб на боли и снизить возможности развития предпатологических и патологических состояний в данном локомоторном звене [6, 8].

В контрольной группе отмечалась положительная динамика показателей. Так, только 5 % больных отмечают болевой синдром, повышение неврологических рефлексов отметили только 7,20 % больных, 5,80% больных отмечают нарушения чувствительности. Результаты исследования приведены на диаграмме 1.



*Рис. 1. Диаграмма. Оценка эффективности лечебной гимнастики в лечении больных остеохондрозом поясничного отдела позвоночника*

### **боль**

### **повышение рефлексов**

### **нарушения чувствительности**

Комплекс лечебной гимнастики при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника.

1. ИП: лежа на спине. Кулаки сжать, стопы поднять, пятки касаются опоры. Расслабиться. (5-6 раз).

2. Руки согнуты к плечам, круговые движения (по 10 раз в каждую сторону).

3. Подтянуть поочередно ногу к животу скользя по поверхности кушетки и поставить на место (5-10 раз каждой ногой).

4. Голову поднять, посмотреть на колени (5-6 раз).

5. Голову поднять, руки подтянуть к коленям или к икроножным мышцам, в этом положении удержаться (20-30 сек., повторить 2-3 раза).

6. Упражнение «велосипед» поочередно, сначала ногой здоровой стороны, затем ногой больной стороны (по 10-20 раз каждой ногой).

7. Руки прямые сцепить в замок, круговые движения (по 10 раз в каждую сторону).

8. Бедро и голень разогнуть вверх, прямой ногой круговое движение, носок тянуть на себя. Затем – то же самое другой ногой (по 10 раз в каждую сторону).

9. Бедро и голень разогнуть вверх, поставить. Поочередно разгибать ноги (по 10-15 раз каждую ногу).

10. Правую ногу согнуть в колене, прижать к груди, держать с усилием. Левую ногу разогнуть, прямую поднять вверх, опустить (5-8 раз). Затем – то же другой ногой.

11. Правую ногу согнуть в колене, прижать к груди, держать с усилием. Левую прямую ногу поднять и удержать, движение стопой: на себя – от себя. Затем – то же другой ногой (20-30 сек).

12. Подъем таза вверх, руки вдоль туловища (5-10 раз).

Ноги согнуты в коленях. Руки ладонками у головы, подъем туловища, не отрывая поясницу от опоры (8-10 раз).

13. Подъем обеих согнутых ног (8-10 раз).
14. Поочередное сгибание ног в коленях под  $90^\circ$  с одновременным касанием колен ладонью. Прямая нога лежит на плоскости, крестец прижат. (8-10 раз).
15. Правую ногу разогнуть, поднять вверх, опустить (8-10 раз). ИП: лежа на животе.
16. Сгибание-разгибание ног в коленном суставе (5-6 раз)
17. Руки положить вдоль туловища. Голову, плечи поднять, подбородок смотрит на грудь (10 раз).
18. Прямую ногу поднять, опустить. Затем то же самое другой ногой (5-6 раз).
19. Прямую ногу поднять, отвести в сторону, опустить. Затем то же самое другой ногой (5-6 раз).
20. Дыхательные упражнения, упражнения на расслабление и растяжение мышц.
21. Спокойное дыхание (20-30 секунд).

**Выводы.** Таким образом, применение программы физической реабилитации позволяет улучшить состояние нервно-мышечного аппарата пораженного отдела позвоночника, улучшить психоэмоциональное состояние больного, уменьшит болевой синдром и будет способствовать скорейшему восстановлению оптимального двигательного стереотипа.

Особенностью методики физической реабилитации является то, что кроме традиционного для физической реабилитации снятия болей, коррекции деформации позвоночника, укрепления мышечного корсета, предлагаемые комплексы физических упражнений направлены на восстановление двигательного аппарата каждого больного, улучшение подвижности позвоночника.

### Список литературы / References

1. *Высогорцева О.Н., Усманходжаева А.А., Мавлянова З.Ф.* Применение реабилитационного оборудования NUGA BEST в комплексной программе восстановительного лечения больных анкилозирующим спондилоартритом // Спортивная медицина: наука и практика, 2020. Т. 10. № 1. С. 13-20.
2. *Гафурова Ж.Ф. и др.* Анализ острых нарушений мозгового кровообращения в зависимости от раннего и позднего обследования // Достижения науки и образования, 2020. № 3 (57). С. 92-94.
3. *Камалова Ё. А. Джуманов Жонибек Абдураупович* значение лечебной гимнастики в комплексе методов физической реабилитации больных остеохондрозом поясничного отдела позвоночника // вестник науки и образования. –2020. –№. 23-3. –С. 101.
6. *Kamalova Y., Sobirova S., Mavlanova Z.* Therapeutic gymnastics as an important part of facial nerve neuritis rehabilitation // InterConf. –2021.
7. *Умирова С.М., Мавлянова З.Ф., Сабирова Ш.Б.* Реабилитационные мероприятия при протрузии межпозвоноковых дисков поясничного отдела позвоночника, у спортсменов занимающихся различными видами единоборства // Достижения науки и образования, 2019. № 12 (53).
8. *Тоиров Э.С., Абдуллаева Н.Н.* Способы терапии невротических нарушений у больных при ревматоидном артрите // Вопросы науки и образования, 2019. № 28 (77). С. 24-33.
9. *Ширинов Д.Н., Тешаев Ш.Ж.* Морфометрические параметры позвоночного столба детей до 3 летнего возраста // Проблемы биологии и медицины, 2011. Т. 1. С. 40.
10. *Хайдаров Н.К.* Анализ заболеваемости инсультом в Бухарской области // Проблемы биологии и медицины. С. 123.
11. *Irismetov M.E., & Safarov. N.B.* (2020). Treatment of knee osteoarthritis with orthoped points. International Journal of Current Research and Review, 12(14), 33-35. doi:10.31782/IJCRR.2020.12147.
12. *Khodjieva D.* (2020). Review clinical assessment of the manifestations of social disadaptation in patients with cerebral stroke. Journal of Critical Reviews, 7(1), 203-204. doi:10.31838/jcr.07.01.36.
13. *Kasymov S.Z., Davlatov S.S.* Hemoperfusion as a method of homeostasis protection in multiple organ failure syndrome // Academic Journal of Western Siberia, 2013. Т. 9. №1. С. 31-32.

# THE IMPACT OF CANDIDIASIS ON PREGNANCY OUTCOMES: A COMPREHENSIVE LITERATURE REVIEW

*Terapeftik fanlar kafedrasi asissenti Xudoynazarov Umid Toyirovich*

**Abstract.** The human vagina hosts a complex ecosystem known as the vaginal microbiota, consisting of various microbial species. This microbiota plays a crucial role in maintaining vaginal health by protecting against potential pathogens. However, the composition of the vaginal microbiota varies among individuals and is affected by factors such as age, hormonal changes, and lifestyle. An imbalance in the vaginal microbiota can result in vaginal infections, a prevalent condition considered a significant public health concern owing to its widespread occurrence. The common types of vaginal infections include aerobic vaginitis (AV), bacterial vaginosis (BV), vulvovaginal candidiasis (VVC), and genital mycoplasma infection. During pregnancy, vaginitis is more prevalent and resistant to treatment owing to the physiological alterations in the genitourinary tract. These changes create an environment conducive to the growth of pathogenic organisms, leading to a twofold increase in the prevalence of vaginal colonization [1].

**Keywords** .Pregnancy, vaginal infection, , vulvovaginal candidiasis, candidalysin , persister cells

**Introduction.** Vulvovaginal candidiasis (VVC) is an infection that affects the vagina and vaginal vestibule, extending to the labia (minora and majora) and potentially the perianal region; candidiasis at the cervical or endometrial level is not documented in the literature. *Candida* spp. can colonize the vagina asymptotically or lead to various symptoms, including pruritus, vaginal discharge (such as soreness, swelling, dyspareunia, dysuria), and increased discharge. VVC can be diagnosed clinically, through microscopy, or with yeast culture. While the latter has traditionally been considered the gold standard for diagnosing vaginal fungal infections, it is worth noting that fewer than half of patients treated for VVC are diagnosed using this objective assay. Recurrent VVC is defined as experiencing three or more symptomatic episodes of VVC within a 12-month period. About 138 million women globally suffer from recurrent VVC each year. VVC causes significant discomfort, with approximately 70% of women experiencing VVC at least once in their lifetime. The main predisposing factor to yeast infection in the vaginal domain is the use of antimicrobial medications, which disrupt the beneficial *Lactobacillus* spp. microflora of the normal vaginal microbiota. Other common predisposing factors include diabetes, estrogens, immunosuppressive treatments and immunodeficiency conditions, genetic predispositions (genetic polymorphisms), the use of glucocorticoids, oral contraceptives, hormone replacement therapy, psychosocial stress, and sexual activity.

However, a specific trigger factor is frequently not identified [4]. *Candida albicans* and other *Candida* spp. are known to have the ability to produce biofilms, hence taking advantage of the protective slime that allows *Candida* spp. to adhere firmly to mucosal surfaces and prosthetic devices, to remain nested in a confined environment where many systemic antifungal drugs cannot penetrate, and hence to maintain infection, particularly in immunocompromised patients. Two different types of biofilms can be involved in vaginal candidiasis: abiotic biofilms that require a plastic or metal substrate, such as intrauterine devices, and biotic biofilms that utilize the vaginal epithelium as the supporting base [7]. Biotic biofilms provide a favorable environment for the formation of persister cells, which prove to be highly resistant to first-line antifungals. A recent study has shown how some strains (biofilm-positive) have indeed caused histopathological damage and inflammation, thus supporting the hypothesis that the biofilm plays an important role in the histopathogenesis of vaginal candidiasis [10]. During acute infection, inflammasome receptors play a fundamental role. In the vaginal epithelium, these types of receptors are activated by inflammatory factors and fungal components, such as glucan, chitin, and mannan, that stimulate several inflammatory cytokines by binding to specific macrophage receptors. Consequently, these mechanisms lead to the activation of innate immunity and inflammasomes, particularly NLRP3, which play a crucial role in the pathogenesis of VVC [12]. Fungi, such as *Candida* spp., contain cytoplasmic estrogen receptors, and their activation facilitates the transition from yeast to hyphal form. The virulence and pathogenicity of *Candida* spp. increase upon activation, explaining why women of childbearing age have an increased risk of developing VVC. Proposed virulence determinants of *Candida albicans* involved in the pathogenesis of vaginal candidiasis include fungal morphogenesis, adhesion to vaginal epithelial cells, the production of phospholipases and proteinases such as secreted aspartyl proteases (Saps), and the presence of candidalysin, a well-identified secreted cytolytic peptide toxin. This toxin represents one of the main virulence factors of *Candida* spp. along with proteases and lipases. Candidalysin plays a role in inducing infection starting from the yeast form, while granulocytes, formed as a result of the presence of pseudohyphae, are responsible for inflammation [10]. Before being secreted, candidalysin is incorporated into a polyprotein precursor called Ece1. Ece1 comprises a secretion signal peptide, the precursor peptide for candidalysin, and seven additional Ece1 peptides. This structural arrangement is probably necessary to prevent autoaggregation due to the amphipathic and hydrophobic nature of the candidalysin peptide. Indeed, synthetic candidalysin tends to spontaneously form aggregates in aqueous solution. The immune response induced by candidalysin during VVC is not protective: despite the recruitment of large numbers of neutrophils, they do not promote fungal clearance. This dysfunctionality has been attributed to specific host factors in the vaginal environment, including heparan sulfate, anti-*C. albicans*

antibodies, and perinuclear anti-neutrophil cytoplasmic antibodies [11]. Neutralization of candidalysin or modulation of downstream inflammatory responses have been suggested as a therapeutic strategy to prevent immunopathology and symptoms during VVC . Recent literature investigated the association between VVC and adverse obstetric outcomes, including premature membrane rupture (PROM), chorioamnionitis, preterm birth, and puerperal infections, as well as examining clues on maternal–fetal transmission, the onset of symptoms in the newborn, and the available treatment options. The purpose of this review is, therefore, to strengthen the current knowledge regarding candidiasis in pregnancy and to discuss the best therapeutic strategies to safeguard the health of mothers and their newborns. Vulvovaginal yeast infections during pregnancy are very frequent, and they can lead to significant inflammation, potentially contributing to adverse perinatal outcomes . They are mostly attributed to candida species, and, generally, they are more prevalent in pregnant women compared to non-pregnant ones [11]. In fact, approximately 20% of women experience candidiasis during pregnancy, with this figure increasing up to nearly 30% in the third trimester of gestation [3]. Currently, it is not clear whether pregnant women carry higher levels of yeast organism loads compared to their non-pregnant counterparts, nor whether such levels are correlated with inflammation or may contribute to adverse perinatal outcomes . Currently, it is well known that during pregnancy the vagina is colonized by *Candida* spp. in at least 20% of cases, and that this prevalence increases to 30% in immunocompromised patients, primarily due to elevated estrogen levels [3]. *Candida albicans* is the predominant species in most cases, followed by non-albicans species such as *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida krusei*, and *Candida parapsilosis*. Non-albicans species may result in milder symptoms compared to those caused by *Candida albicans* , and, in the etiopathogenesis of this condition, the importance of host factors becomes evident, especially during the transition from colonization to vaginitis. Indeed, the hyperestrogenic environment of the vaginal mucosa, combined with increased vaginal glycogen and a physiological reduction in immune defenses, enhances the colonization of *Candida* spp. [4]. Estrogen levels promote the transition of *Candida* spp. from the yeast form to the invasive filamentous form, facilitating the production of a peptide known as candidalysin [6], which is a toxin peptide of *Candida albicans* that exerts a cytotoxic effect on host cells, promotes invasion, recruits leukocytes, and stimulates nonspecific defenses against infection. Additionally, mannoproteins enable *Candida* spp. to adhere to the vaginal epithelial surface, while aspartate secretory proteinases play a role in protein hydrolysis. All this interplay contributes to the pathogenic mechanisms of candida infections during pregnancy. In addition, it is well noted that a hyperglycemic environment may favor establishment, adhesion, and proliferation of *Candida* spp. in tissues, vessels, and mucosal surfaces ; in fact, there is preclinical evidence that glucose enhances the

expression of C3 fungal receptors, that biofilm growth of several pathogens, including *Candida* spp., has a threshold response to glucose in vitro, and that there is a substantial increase in biofilm production beyond a glucose concentration threshold of 200 to 240 mg/dL [13]. Under hyperglycemic conditions, the growth and adhesion of fungi increase, compromising the migration of neutrophils, chemotaxis, and phagocytosis [5]. Recent data show that systemic colonization by *Candida* spp. in preterm neonates occurs three times more frequently under hyperglycemic conditions and that systemic candida infection in such patients also increases when glycemic control is not stable . Owing to this evidence, it might be reasonable to expect that women with gestational diabetes mellitus (GDM) are at higher risk and more likely to develop candida infections . However, it is not entirely clear whether GDM confers a higher risk of developing VVC and the VCC-associated adverse obstetric outcomes, including premature rupture of membranes (PROM), preterm birth, chorioamnionitis, and even puerperal infections . According to a number of reports, vulvovaginal yeast infections during pregnancy are mostly associated with multiparity, high level of education, and chronic use of antibiotics . In this regard, host factors and intrauterine inflammation seem to be part of a general pathophysiological mechanism leading to various adverse pregnancy outcomes, such as premature rupture of the membranes, a significant precursor to preterm birth. Finally, data in the literature underline how, in many cases, the cause can be attributed to both intrauterine inflammation and microbial invasion of the amniotic cavity , and that in the case of some less common conditions, such as congenital fetal candidiasis and candida amnionitis, transmission during labor and vaginal delivery is more likely . The first month of life is the most vulnerable period for child survival, with 2.3 million newborns dying in 2022. Although neonatal mortality has decreased by 44% in the last 20 years, as of the year 2022 nearly half (47%) of all deaths in children under 5 years of age still occur in the first 28 days of life . In this regard, adverse pregnancy outcomes, including preterm birth, pose significant obstetrical and public health challenges. Although the causes of preterm birth are often unknown, intrauterine infection plays a major role, accounting for a causative relationship in up 40% of cases. Of note, the most frequent pathway to intrauterine infection is ascending genital tract infection [38], including VVC. There is a growing body of evidence suggesting that genital tract infection or inflammation, along with placental malperfusion syndromes, could be an underlying factor for both preterm birth and fetal growth restriction [39]. Preterm birth may occur spontaneously, such as following premature rupture of the amniotic membranes before labor, or it may be induced following a clinical decision subsequent to the detection of complications. The premature newborn presents a series of potential risks to various organ systems, including the central nervous system, lungs, and cardiovascular system. Individuals born preterm face a higher risk of mortality compared to those born full term, with a

doubled risk of death particularly in young adults born extremely preterm (before 28 weeks gestation) . The first trimester of pregnancy is a vulnerable period for the development of inflammatory responses associated with infections, which could serve as the triggering factor for preterm birth. The microorganisms present in the female genital tract can have pathogenic effects during pregnancy through infection of the amniotic cavity and/or by stimulating inflammatory cascades [12]. In addition to prostaglandins, chemokines and pro-inflammatory cytokines can contribute to cervical maturation and induction of contractions . It is known that up to 40% of preterm births are attributed to bacterial or fungal vaginal infections . Nevertheless, a recent meta-analysis including more than 34,700 women did not document a specific association between vaginal candida infection and preterm birth [15] However, *Candida albicans* has been identified in amniotic fluid samples from cases of spontaneous preterm birth and is also associated with fetal death and suboptimal neurological development . The debate about yeast infections of the female genitalia and their association with preterm birth remains, therefore, current and open, with chronic inflammation following VVC being speculated as the true trigger for preterm birth. In women with VVC, an increase in the levels of inflammatory mediators in vaginal fluid, including interleukin [12], is documented , with symptomatic yeast infections being likely to cause a higher inflammatory response than asymptomatic infection . Owing to the above evidence and considerations, it seems reasonable to make all possible efforts to prevent VVC, with some evidence suggesting that these strategies might actually impact and ultimately be linked to a lower incidence of preterm birth .

**Conclusion.** Vulvovaginal candidiasis (VVC) during pregnancy is a clinically significant condition that warrants greater attention due to its high prevalence, the considerable discomfort it causes for affected women, and its potential association with adverse obstetric and neonatal outcomes. Timely, accurate diagnosis and, when appropriate, effective treatment remain essential components of optimal maternal care. Despite growing interest, several critical uncertainties persist. These include the impact of **timing of onset** across different trimesters on disease severity and pregnancy outcomes; the **risk–benefit profile** of local versus systemic antifungal therapy; the functional role of the **vaginal microbiota**, including the potential therapeutic value of probiotics and lactoferrin; and the identification of **women at heightened risk** of recurrent or complicated infection. In addition, evidence is still limited regarding the most appropriate strategies to **prevent vertical transmission of Candida** during labor, and the **short- and long-term neonatal consequences** of maternal VVC remain insufficiently defined. Addressing these knowledge gaps through well-designed prospective studies is crucial for developing evidence-based screening, prevention, and treatment strategies. Such efforts will ultimately improve maternal well-being and reduce the potential for adverse pregnancy and neonatal outcomes associated with

**References**

1. Denning, D.W.; Kneale, M.; Sobel, J.D.; Rautemaa-Richardson, R. Global burden of recurrent vulvovaginal candidiasis: A systematic review. *Lancet Infect. Dis.* 2018, 18, e339–e347. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
2. Barajas, J.F.; Wehrs, M.; To, M.; Cruickshanks, L.; Urban, R.; McKee, A.; Gladden, J.; Goh, E.-B.; Brown, M.E.; Pierotti, D.; et al. Isolation and Characterization of Bacterial Cellulase Producers for Biomass Deconstruction: A Microbiology Laboratory Course. *J. Microbiol. Biol. Educ.* 2019, 20, 10–1128. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
3. Farr, A.; Effendy, I.; Frey Tirri, B.; Hof, H.; Mayser, P.; Petricevic, L.; Ruhnke, M.; Schaller, M.; Schaefer, A.P.A.; Sustr, V.; et al. Guideline: Vulvovaginal candidosis (AWMF 015/072, level S2k). *Mycoses* 2021, 64, 583–602. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
4. Cole, A.M. Innate host defense of human vaginal and cervical mucosae. *Curr. Top Microbiol. Immunol.* 2006, 306, 199–230. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
5. Yano, J.; Sobel, J.D.; Nyirjesy, P.; Sobel, R.; Williams, V.L.; Yu, Q.; Noverr, M.C.; Fidel, P.L., Jr. Current patient perspectives of vulvovaginal candidiasis: Incidence, symptoms, management and post-treatment outcomes. *BMC Womens Health* 2019, 19, 48. [Google Scholar] [CrossRef]
6. He, Y.; Tang, R.; Deng, J.; Cai, T.; He, P.; Wu, J.; Cao, Y. Effects of oestrogen on vulvovaginal candidosis. *Mycoses* 2022, 65, 4–12. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
7. Wu, X.; Zhang, S.; Xu, X.; Shen, L.; Xu, B.; Qu, W.; Zhuang, W.; Locock, K.; Deighton, M.; Qu, Y. RAFT-Derived Polymethacrylates as a Superior Treatment for Recurrent Vulvovaginal Candidiasis by Targeting Biotic Biofilms and Persister Cells. *Front. Microbiol.* 2019, 10, 2592. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
8. Wu, X.; Zhang, S.; Li, H.; Shen, L.; Dong, C.; Sun, Y.; Chen, H.; Xu, B.; Zhuang, W.; Deighton, M.; et al. Biofilm Formation of *Candida albicans* Facilitates Fungal Infiltration and Persister Cell Formation in Vaginal Candidiasis. *Front. Microbiol.* 2020, 11, 1117. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
9. Willems, H.M.E.; Ahmed, S.S.; Liu, J.; Xu, Z.; Peters, B.M. Vulvovaginal Candidiasis: A Current Understanding and Burning Questions. *J. Fungi* 2020, 6, 27. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
10. Ho, J.; Wickramasinghe, D.N.; Nikou, S.-A.; Hube, B.; Richardson, J.P.; Naglik, J.R. Candidalysin Is a Potent Trigger of Alarmin and Antimicrobial Peptide Release in Epithelial Cells. *Cells* 2020, 9, 699. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
11. Wilson, D.; Naglik, J.R.; Hube, B. The Missing Link between *Candida albicans* Hyphal Morphogenesis and Host Cell Damage. *PLoS Pathog.* 2016, 12, e1005867. [Google Scholar] [CrossRef]
12. Mori, T.; Kataoka, H.; Tanabe, G.; Into, T. Solubility affects IL-1 $\beta$ -producing activity of the synthetic candidalysin peptide. *PLoS ONE* 2022, 17, e0273663. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
13. Ardizzoni, A.; Wheeler, R.T.; Pericolini, E. It Takes Two to Tango: How a Dysregulation of the Innate Immunity, Coupled with *Candida* Virulence, Triggers VVC Onset. *Front. Microbiol.* 2021, 12, 692491. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
14. Ardizzoni, A.; Sala, A.; Colombari, B.; Giva, L.B.; Cermelli, C.; Peppoloni, S.; Vecchiarelli, A.; Roselletti, E.; Blasi, E.; Wheeler, R.T.; et al. Perinuclear Anti-Neutrophil Cytoplasmic Antibodies (pANCA) Impair Neutrophil Candidacidal Activity and Are Increased in the Cellular Fraction of Vaginal Samples from Women with Vulvovaginal Candidiasis. *J. Fungi* 2020, 6, 225. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
15. Blomberg, L.; Backman, K.; Kirjavainen, P.V.; Karvonen, A.M.; Harju, M.; Keski-Nisula, L. Vulvovaginal yeast infections, gestational diabetes and pregnancy outcome. *BMC Pregnancy Childbirth* 2023, 23, 70. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]

# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ НА ЛАТЫНИ (НАПИСАНИЕ РЕЦЕПТОВ)

Отабек Жамолов

*Самаркандский государственный медицинский университет*

Нормуродова Соҳиба

*Самаркандский государственный медицинский университет*

**Аннотация.** В этой статье анализируется роль написания рецептов в медицине, Латинская грамматика и использование фраз в фармацевтической практике. Также освещаются ключевые части, аббревиатуры и важность написания рецептов в общении между врачом и фармацевтом.

**Ключевые слова:** Латынь, медицина, рецепт, фармацевтика, рецепт, фармакопея, лекарства, Signa, da tales doses, Misce Fiat, фармацевтическая терминология, Приготовление лекарств, фармацевтическая практика, фармацевтическая культура, общение между врачом и фармацевтом.

**Введение.** Dorishunoslikda lotin В медицине латынь — основа международного медицинского общения asosi hisoblanadi. Lotin Латынь retsept yozishi играет важную роль в написании рецептов, dori vositalarining обозначении названий лекарств belgilash и xalqaro farmakopeyadagi выражении терминов в международной фармакопее в унифицированной форме ifodalashda muhim rol o‘ynaydi. Shifokorlar tomonidan yozilgan Рецепты, выписанные врачами farmatsevtik amaliyotning, являются неотъемлемой частью фармацевтической практики bo‘lib, ular и должны быть четкими, краткими и понятными bo‘lishi lozim.

## Основная часть

### 1. Retsept Концепция рецепта

**Рецепт (Receptum — “принимать qil”)** — это shifokor tomonidan farmatsevtga документ, написанный врачом фармацевту, bemor uchun, в котором указывается лекарство, которое будет приготовлено или выдано пациенту vositasini ko‘rsatuvchi hujjatdir. Рецепт dorining nomi включает название лекарства, количество, qo‘llanish способ применения и bemorga beriladigan инструкции для пациента o‘z ichiga oladi.

### 2. Retseptning Структура рецепта

Рецепт обычно qismdan состоит из 5 частей:

1. **Inscriptio (надпись)** – наименование, адрес медицинского учреждения.
2. **Nomen aegroti (информация о пациенте)** – имя пациента, возраст.
3. **Praescriptio (основная часть)** – “Rp. so‘zi начинается со слова” boshlanadi. Это слово **Recipe** означает Рецепт (“Взять”).

Например: РП.: Хлорид натрия chloridi 0,9% - 200 мл

4. **Subscriptio (farmatsevt uchun инструкция фармацевта)** –dorini tayyorlash uoki инструкция по приготовлению или отпуску лекарства bo'yicha ko'rsatma.

Например: da tales doses Numero X – “так что давайте 10 доз.”

5. **Сигнатура (инструкция для пациента)** – показано, как принимать лекарство.

Например: С. Пить после еды три раза в день.

### 3. Основные латинские сокращения, используемые при написании рецептов

Аббревиатура	полная форма	значение
РП.	Рецепт	Забрать Получить рецепт
D.t.d.	In tales doses	такие дозы дают
С.	Знак	Знак
M.f.	Misce Fiat	смешать, приготовить
Q.s.	Quantum satis	достаточное количество
AA	Ana partes aequales в	равных частях
GTT.	Капля	капли
tbl.	Tabuletta	таблетки
unguent.	Unguentum	МАЗ (смазка)
solслева.	Решение	Раствор
pulv.	Пульвис	Порошок

### 4. Пример написания рецепта

#### Пример 1.

Rp.: Analgini 0,5

Da tales doses numero 10

Signa. При болях принимают по 1 таблетке.

#### Пример 2.

Rp.: Слева. Натрия хлорид 0,9% —

в 200 мл. Signa. Для внутривенного введения.

#### Пример 3.

Rp.: Unguenti Tetracyclini 1% — При 15,0

. Signa. Нанести на область вокруг глаз.

**Заключение.** Lotin tilida Выписывание рецептов на латыни yozish farmatsevtik -важный показатель фармацевтической культуры и профессиональной грамотности muhim ko'rsatkichidir. Правильно составленный рецепт dogi vositasining xavfsizligi, имеет большое значение для безопасности, эффективности лекарства и bemorning sog'lig'ini сохранения здоровья пациента katta ahamiyatga ega. Поэтому uchun har каждый медик и врач lotin tili terminologiyasini mukammal должен в совершенстве знать терминологию латинского языка lozim.

#### Использованная литература

1. Фармацевтическая рецептура. Учебное пособие. - Ташкент, 2020.
2. Latin Terminologia Pharmaceutica. - Рига, 2019.
3. Фармакопея Узбекистана. 4-е изд. - Ташкент, 2022.
4. Василенко В.Г. *Рецептура в praxi pharmaceutica*. - Москва, 2018.
5. Normurodova, Sokhiba. "THE SOCIAL AND CULTURAL IMPORTANCE OF THE LATIN LANGUAGE AND ITS PRESENT AND HISTORICAL LANDSCAPE." *Центральноазиатский журнал академических исследований* 2.5 (2024): 51-55.4. Normurodova, S. M., & Yorova, S. K. (2023). Nemis tili frazeologik birikmalari va tilning lug'at boyligi. *Science and Education*, 4(2), 1672-1675.
6. 5. Yorova, S., Aytmuratova, P., Esanova, M., & Normurodova, S. (2023). Phraseological Units In The Medical Field Of English And Uzbek Cultures. *Development and innovations in science*, 2(2), 10-13.
7. Sohiba, N., & Perkhan, A. (2023). The role of latin terms in medicine. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE & INTERDISCIPLINARY RESEARCH ISSN: 2277-3630 Impact factor: 8.036*, 12(10), 1-3.
8. Zafar, M., & Sohiba, N. (2023). Kundalik turmushda keng qo'llanilishda bo'lgan suyuqliklarni ifodalovchi dori shakllari haqida chet el ilmiy nashrlaridan olingan fikrlar.
9. Mallaevna, Normurodova Sokhiba, and Ayesha Khalid. "Topic chemical terminology of salts." *International conference on multidisciplinary science*. Vol. 1. No. 5. 2023.
10. Mallaevna N. S., Khalid A. Topic chemical terminology of salts //International conference on multidisciplinary science. – 2023. – T. 1. – №. 5. – С. 226-229.
11. Mallaevna, N. S., & Chopra, A. (2024). Some features of prescription rules in medicine. *technical science research in Uzbekistan*, 2(1), 238-244.
12. Mallaevna, N. S., and M. Fatima. "Pathological conditions and processes, different physical properties qualities and other signs." *Yangi O'zbekistonda Tabiiy va Ijtimoiy-gumanitar fanlar respublika ilmiy amaliy konferensiyasi 1.7* (2023): 91-95.
13. Mallaevna, N. S. (2023). THE MAIN INDICATORS OF THE COMMUNICATION CULTURE OF A MEDICAL WORKER. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(7), 85-88.
14. Mallaevna, N. S. (2024). THE SOCIAL AND CULTURAL IMPORTANCE OF THE LATIN LANGUAGE AND ITS PRESENT AND HISTORICAL LANDSCAPE. *Central Asian Journal of Academic Research*, 2(5), 51-55

## РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА В ДРУГИХ ОБЛАСТЯХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Ташанов Одилбой Сафарович, Бозоров Эркин Хожиевич

1. Самаркандский государственный медицинский университет. Узбекистан,
2. Институт ядерной физики Узбекистана,  
Кафедра ядерной физики физического факультета Узбекистана,

**Аннотация:** Методы радионуклидной диагностики ядерной медицины широко используются в различных областях медицины, особенно в онкологии, кардиологии, неврологии и эндокринологии. В этой статье обсуждается применение радионуклидной диагностики, ее значение в диагностике и ее роль в других областях медицины. В статье рассматриваются методы, методологии и современные достижения в обнаружении и диагностике с помощью методов радионуклидной диагностики, а также информация об их безопасности и эффективности. Благодаря технологиям, в которых используются радионуклиды, возможна быстрая и точная диагностика, что помогает в эффективном выборе методов лечения.

**Ключевые слова:** Ядерная медицина, радионуклидная диагностика, Диагностика, онкология, кардиология, неврология, эндокринология, эффективность, безопасность, технологии.

**Реферат:** радионуклидный метод ядерной медицины широко используется в различных областях медицины, в частотах, в онкологии, кардиологии, неврологии и эндокринологии. В данном государстве рассматривается использование радионуклидной диагностики, ее значение в диагностике I роли в других областях медицины. V State представлена информация о методиках, методиках и современных разработках в области обнаружения и диагностики радионуклидными методами диагностики, а также об IX безопасности и эффективности. В результате технологического с использованием радионуклидов можно точно поставить диагноз, что поможет в эффективном вибрационном лечении.

**Ключевое слово:** Ядерная медицина, радионуклидная диагностика, диагностика, онкология, кардиология, неврология, эндокринология, эффективность, безопасность, технологии.

**Реферат:** методы радионуклидной диагностики ядерной медицины широко используются в различных полях медицины, в частицах в онкологии, кардиологии, неврологии и эндокринологии. Эти статьи обсуждают применение радионуклидной диагностики, ее импорт в диагностику и ее роль в других медицинских полях. The article provides information on the techniques, methodologies and modern developments in the detection and diagnosis of diseases using radionuclide Diagnostic methods, as well as their safety and effectiveness. As a

result of technologies using radionuclides, it is possible to make a quick and accurate diagnosis, which helps in the effective selection of treatment methods.

**Ключевые слова:** ядерная медицина, радионуклидная диагностика, Диагностика, онкология, кардиология, неврология, эндокринология, эффективность, безопасность, технологии.

**Введение:** Ядерная медицина занимает важное место в современной медицине, а методы радионуклидной диагностики представляют собой сложные и точные системы для выявления и лечения различных заболеваний. Радиофармпрепараты (т. е. радионуклиды) вводятся в организм и позволяют определять состояние внутренних органов и тканей с помощью технологий визуализации, таких как позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ). В этой статье рассказывается о важности методов радионуклидной диагностики в различных областях медицины, их эффективности и безопасности, а также о новых технологиях.

### **Основные Области Применения В Различных Медицинских Облaстях:**

**1. Онкология (диагностика рака)** ядерная медицина широко используется для диагностики рака. Радиофармпрепараты, такие как фтордезоксиглюкоза (ФДГ), помогают идентифицировать участки с острой или метаболической активностью. ПЭТ и ОФЭКТ-сканирование играют важную роль в стабилизации раковых клеток и определении их распространения.

**2. Кардиология (диагностика сердечных заболеваний)** в кардиологии радионуклидные методы используются для измерения кровоснабжения сердца и оценки его функционирования. Радионуклиды, такие как технеций-99m, показывают функцию сердечной ткани, помогают с помощью вспомогательных тестов диагностировать сердечные заболевания и выбирать эффективные методы их лечения.

**3. Неврология (диагностика заболеваний головного мозга)** в неврологии радионуклидные диагнозы используются для оценки функции мозга и диагностики неврологических заболеваний. ПЭТ-сканирование может помочь диагностировать болезнь Альцгеймера, эпилепсию и другие неврологические проблемы, что будет важно для выявления конкретных изменений в головном мозге.

**4. Эндокринология (щитовидка и гормональные нарушения)** радиоактивный йод используется при диагностике заболеваний эндокринной системы, в частности, при гипер- и гипотиреозе, раке щитовидки и других эндокринных заболеваниях. Лечение радиоактивным йодом оказывает лечебный эффект, помогая по-новому определить гормоны или эндокринные гормоны.

Методика Оценки Учащихся

Данный документ посвящен изучению методики оценки знаний и умений учащихся. Процесс оценивания позволяет повысить качество образования, обеспечить справедливую конкуренцию между учащимися, а учителям более эффективно организовать свою педагогическую деятельность. С помощью этой методологии учащиеся получают информацию о том, как они оценивают свои знания, а также о процессах самооценки и перекрестной оценки.

### 1. Цель Оценки

Основная цель оценки-определить знания, навыки и компетенции учащихся. Посредством этого процесса учителя оценивают, как учащиеся понимают усвоенный материал и применяют его на практике.

### 2. Типы Оценок

Процесс оценки делится на несколько типов:

#### 2.1. Формирующая Оценка

Формирующий процесс оценки продолжается на протяжении всего учебного процесса и позволяет учителям отслеживать уровень усвоения учащимися. Эти методы оценки включают:

- Тесты и тесты
- Самооценка
- Групповые обсуждения

#### 2.2. Итоговая Оценка

Итоговая оценка, с другой стороны, проводится в конце учебного процесса и используется для общей оценки знаний, приобретенных учащимися. Эти типы оценок включают:

- Выпускные экзамены
- Проекты
- Презентации

Ta'lim jarayonidagi summativ baholash

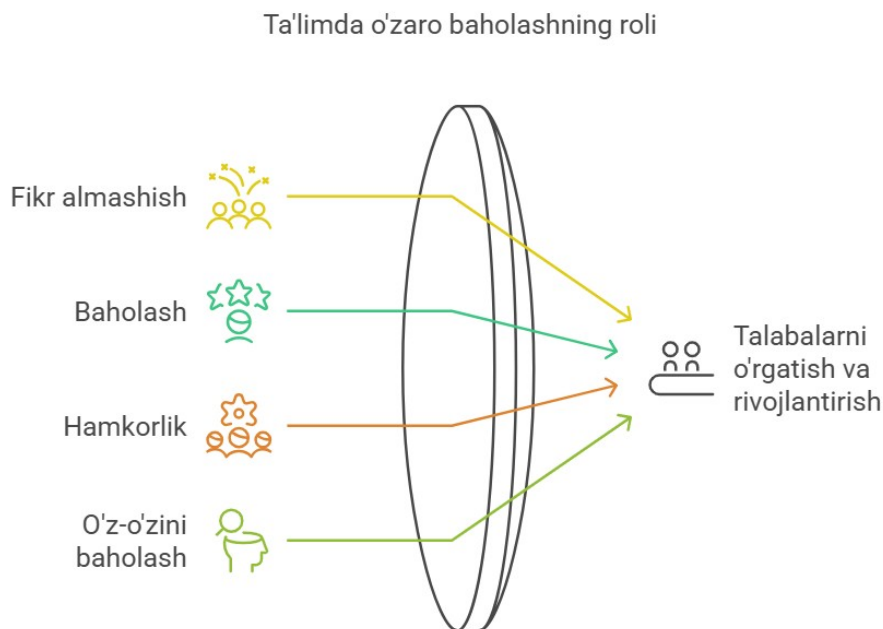


### 3. Критерии Оценки

В процессе оценки важно установить четкие и прозрачные критерии. Критерии могут включать:

- Уровень знаний

- Практические навыки
- Способность критически мыслить
- Вклад в командную работу



#### 4. Перекрестная Оценка

Процесс перекрестной оценки обмен идеями между учащимися и оценка работы друг друга

#### 5. Заключение

Методика оценки учащихся является неотъемлемой частью

образовательного процесса и позволяет учителям эффективно оценивать знания и навыки учащихся. С помощью этой методики можно повысить качество образования и обеспечить справедливую конкуренцию между учащимися. Использование четких критериев и различных методов оценки в процессе оценки может помочь учащимся сделать процесс обучения более эффективным.

**Современные Технологии:** Новые технологические достижения, особенно гибридные сканеры, такие как ПЭТ/КТ и ОФЭКТ/КТ, помогли повысить точность и эффективность диагностики. Эти технологии позволяют комбинировать анатомические изображения и функциональную информацию, что упрощает постановку точного диагноза. В области лучевой терапии новые целевые радиофармпрепараты могут помочь сделать процесс лечения успешным и менее вредным.

**Безопасность и эффективность:** Радионуклидные методы диагностики обычно выполняются с соблюдением высоких критериев безопасности. Количество радиации, используемой при диагностике, очень низкое, а воздействие радиации на студентов и медицинский персонал сведено к минимуму. Современные технологии, методы визуализации с низкими дозами и разработка эффективных радиоактивных изоизов служат для обеспечения безопасности и повышения эффективности диагностики.

**Вывод:** Радионуклидные диагнозы играют важную роль в современной медицине и эффективно помогают в диагностике и лечении различных заболеваний. С помощью этих технологий можно добиться эффективных результатов в диагностике заболеваний, их лечении и принятии профилактических мер. С технологическим прогрессом и мерами безопасности роль радионуклидных диагнозов в медицине будет расширена и станет более эффективной.

**Список литературы:**

1. Черри, С. R., & Sorenson, J. A. (2012). *Физика в ядерной медицине*. Elsevier Health Sciences.
2. Гамбир, С. S. (2002). *Molecular Imaging: The Roots of The New Medicine*. Молекулярная Визуализация, 1(1), 5-12.
3. Бурге, П., & Touboul, P. (2001). *Ядерная медицина в онкологии*. Springer.
4. Вагнер, Х. N., & Townsend, D. W. (2004). *Основы ядерной медицины*. Lippincott Williams & Wilkins.
5. Хоффман, Э. J., & Phelps, M. E. (1982). *Позитронно-эмиссионная томография: теория и приложения в радиационной онкологии*. Radiation Research, 91(3), 364-389.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ХОЛЕКАЛЬЦИФЕРОЛА В ЛЕЧЕНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ**

**Тураева Нафиса Омновна Ph.D., доцент**  
Самаркандский Государственный Медицинский Университет  
(Самарканд, Узбекистан)

**Резюме.** Представлены результаты оценки клинической эффективности применения холекальциферола в комплексном лечении бронхиальной астмы у детей. Было обследовано 60 детей с бронхиальной астмой. Всем пациентам в дополнение к базисной терапии был назначен холекальциферол. У всех детей в

сыворотке крови определялся уровень метаболита 25(OH)D. Изучение клинической эффективности после лечения показало увеличение содержания витамина D, у детей отмечалось улучшение течения заболевания: уменьшилось количество обострений за год, количество ночных приступов, сокращались сроки пребывания в стационаре, в более короткие сроки купировались приступы, достоверно уменьшалась длительность сухого и влажного кашля, отмечалось сокращение продолжительности одышки, цианоза носогубного треугольника, пероральных хрипов.

**Ключевые слова:** холекальциферол, бронхиальная астма, эффективность лечения, клиническая оценка, дети.

**Summary.** The results of evaluating the clinical efficacy of cholecalciferol in the complex treatment of bronchial asthma in children are presented. 60 children with bronchial asthma were examined. In addition to basic therapy, all patients were prescribed cholecalciferol. In all children, a metabolite level of 25(OH)D was determined in blood serum. The study of clinical efficacy after treatment showed an increase in vitamin D content, the improvement of the course of the disease was noted in children: the number of exacerbations per year, the number of night attacks, the length of stay in the hospital decreased, the attacks stopped in a shorter time, the duration of dry and wet cough was significantly reduced, reduction in the duration of shortness of breath, cyanosis of the nasolabial triangle, oral rales.

**Keywords:** cholecalciferol, bronchial asthma, treatment effectiveness, clinical evaluation, children.

Среди известных факторов риска развития БА у детей, таких как семейный аллергоанамнез, проявления атопии, эозинофилия, приводящие к частым эпизодам бронхиальной обструкции на сегодняшний день активно изучается роль витамина D (25(OH)D) и значение его дефицита в склонности к частым респираторным заболеваниям. В последние годы интерес ряда исследователей возрос к возможной роли витамина D и нарушений его метаболизма в патогенезе легочных заболеваний [6, 7]. Проведенные исследования дали возможность выявить статистически значимую корреляцию между недостатком витамина D и распространенностью ряда хронических заболеваний, включая патологию легочной сферы. Необходимо отметить, что при хроническом бронхите у детей рахит встречается в 2,5 раза чаще. В целом, витамин D стимулирует специфические механизмы иммунной защиты, в том числе фагоцитоз, продукцию супероксидных радикалов, активность естественных киллерных клеток и подавляет антиген-специфический иммунный ответ [11, 12].

Мировая статистика свидетельствует, что сегодня сохраняется тенденция к росту заболеваемости бронхиальной астмой среди населения большинства стран мира, в том числе в Узбекистане.

Для лечения детей с бронхиальной астмой (БА) в период обострения болезни и ремиссии применяют различные группы препаратов. Наиболее действенными в терапии аллергических заболеваний выступают глюкокортикостероиды системного или местного действия. Принимая во внимание многостороннюю активность витамина D, целесообразно его применение для лечения аллергической патологии, в частности бронхиальной астмы.

**Цель исследования**– провести оценку клинической эффективности применения холекальциферола в комплексном лечении бронхиальной астмы у детей.

**Материалы и методы.** Исследование проведено в 2020– 2023 гг. в отделе пульмонологии и аллергологии Областного детского многопрофильного медицинского центра г. Самарканда. В исследование были включены 60 детей с бронхиальной астмой. Из них у 13 (21,6±3,5%) была персистирующая бронхиальная астма тяжелой степени (группа I), у 33 (55,0±6,4%) – средней степени тяжести (группа II), у 14 (23,3±5,7%) детей наблюдалось персистирующее течение легкой степени тяжести (группа III). Одним из критериев включения в исследование являлось отсутствие состояний, требовавших проведения интенсивной терапии. Группу контроля составили 50 детей с острым обструктивным бронхитом средней степени тяжести, которые на момент осмотра и сбора анамнеза не имели аллергических болезней. У родителей всех групп было получено информированное согласие на проведение исследования. Дети с бронхиальной астмой и с острым обструктивным бронхитом находились в возрасте от 5 до 17 лет. Для исследования уровня обеспеченности витамином D в сыворотке крови детей определялся уровень метаболита 25(OH)D. Заболеваний, при которых может нарушаться синтез промежуточной (транспортной) формы витамина D, среди исследуемых нами детей не было. Уровень витамина D (25(OH)D) в сыворотке крови был проанализирован до и после лечения с помощью иммуноферментного анализа. Оценка содержания витамина D осуществлялась, согласно рекомендациям института медицины США, дефицит витамина D устанавливается при уровне 25(OH)D в сыворотке крови ниже 20 нг/мл, недостаточность витамина D диагностируется при уровнях 25(OH)D между 21–30 нг/мл, концентрация 25(OH)D 31–85 нг/мл считается в пределах нормы.

При постановке диагноза БА была использована классификация, принятая Национальной программой «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика» в России в 1997 году, которая была дополнена в 2014 году программой GINA. Основанием для постановки диагноза явились: жалобы, данные анамнеза, результаты общеклинических и функциональных методов обследований. Данные обрабатывали методом вариационной статистики по Фишеру – Стьюденту с помощью персональных компьютеров и с использованием пакета прикладных программ.

**Результаты и обсуждение.** Изучение клинической эффективности показало, что до лечения у детей с персистирующей БА тяжелой степени тяжести средний показатель 25(OH)D составлял 9,8±1,4 нг/мл. У детей с персистирующей БА средней степени тяжести – 12,6±1,2 нг/мл, с персистирующей БА легкой степени тяжести средний показатель 25(OH)D был равен 19,2±1,5 нг/мл. У детей из контрольной группы средний показатель 25(OH)D в сыворотке крови составил 21,6±1,2 нг/мл. При сравнении показателей уровня 25(OH)D у детей групп I и II была установлена достоверная разница ( $p<0,05$ ), между группами II и III ( $p<0,05$ ), при анализе данных группы IV ( $p<0,01$ ). Детям всех трех групп в комплексе с базисной терапией был назначен холекальциферол в дозировке в зависимости от содержания витамина D в сыворотке крови. При содержании витамина D в сыворотке крови 20–30 нг/мл лечебная доза препарата составляла 2000 МЕ

ежедневно в течение месяца, при содержании 10–20 нг/мл – 3000 МЕ ежедневно в течение месяца, при содержании менее 10 нг/мл – 4000 МЕ ежедневно в течение месяца. После проведенного курса лечения пациенты переходили на профилактические дозы в зависимости от возраста: 1–12 месяцев – по 1000 МЕ ежедневно, с 1 года до 18 лет – по 1500 МЕ ежедневно. Группа контроля витамин D не получала. Помимо витамина D дети с БА получали лечение согласно стандартам медицинской помощи больным бронхиальной астмой, в частности, дети из группы I получали базисное лечение в виде комбинации ингаляционных глюкокортикостероидов (ИГК) (флутиказон) в высоких дозах и ингаляционных длительно действующих  $\beta_2$ -адреномиметиков, дети из группы II получали комбинацию ИГК в средних дозах и  $\beta_2$ -адреномиметики длительного действия, дети из группы III получали ИГК в низких дозах, дети группы контроля лечились согласно стандартам медицинской помощи больным с острым обструктивным бронхитом. Детям с БА, находившимся в периоде ремиссии заболевания, назначалась монотерапия препаратом витамина D3.

Динамика уровня витамина D у больных БА групп I, II и III под влиянием указанного лечения показала достоверное повышение показателей по сравнению с данными группы IV ( $p < 0,01$ ) (рисунок).

Результаты проведенного исследования выявили существующую связь между уровнем витамина D и течением БА (таблица).

При проведении комплексного лечения у больных БА в более короткие сроки купировались приступы, достоверно уменьшалась длительность сухого и влажного кашля по сравнению с детьми группы IV, находившимися на традиционном лечении ( $p < 0,01$ ). Отмечалось сокращение продолжительности одышки ( $p < 0,01$ ), цианоза носогубного треугольника ( $p < 0,01$ ), пероральных хрипов ( $p < 0,05$ ). Под влиянием комплексной терапии уменьшилась вялость ( $p < 0,01$ ) и нормализовался аппетит ( $p < 0,01$ ). При перкуссии коробочный оттенок перкуторного звука у больных групп I, II и III на фоне комплексной терапии определялся достоверно меньшее число дней ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе. Аускультативно на фоне жесткого дыхания у больных БА, получавших комплексную терапию, влажные и сухие хрипы выслушивались достоверно меньшее количество дней по сравнению с группой IV ( $p < 0,01$ ). Сроки пребывания в стационаре больных групп I, II и III, получавших комплексное лечение, сократились ( $p < 0,01$ ). Рентгенологические исследования больных группы контроля показали, что после базисной терапии улучшение рентгенологических изменений в легких отмечалось у 30 (60,0%) пациентов, в то время как этот показатель у детей групп I, II и III составлял 48 (80,0%).

Показатель	Группа I (n=13)		Группа II (n=33)		Группа III (n=14)		Контрольная группа (n=50)	
Количество обострений за год	18±0,3	11±0,5	14±0,1	10±0,5	11±0,2	5±0,4	10±0,3	9±0,2
Количество обострений	13±0,1	8±0,2	1±0,4	7±0,2	6±0,1	6±0,1	4±0,2	3±0,1

нуждающихся в госпитализации за год								
Количество ночных приступов в месяц	9±0,3	6±0,2	5±0,2	4±0,3	3±0,4	1±0,2	2±0,2	1±0,3
Длительность обострения заболевания, дни	12±0,5	7±0,1	10±0,4	10±0,4	10±0,4	4±0,4	8±0,3	7±0,5
Сроки пребывания в стационаре, дни	14±0,2	9±0,3	11±0,4	7±0,1	8±0,3	6±0,4	7±0,4	6±0,2

На меньшие дозы ингаляционных глюкокортикостероидов, используемых в качестве базовой терапии бронхиальной астмы, перешли 5 детей в группе I, 12 – в группе II, 6 детей – в группе III. Одновременно с облегчением течения основного заболевания также отмечалось улучшение общего состояния больных, что проявлялось в повышении физической и умственной активности, уменьшении проявлений быстрой утомляемости и слабости, уменьшении эпизодов головной боли и головокружения, улучшении аппетита и сна.

#### **Выводы:**

1. При комбинированном применении базисной терапии и витамина D отмечалась эффективность лечения, приводящая к снижению риска развития обострений БА.

2. Комбинированное применение витамина D в комплексной терапии оказывает положительное влияние на клиническое течение заболевания, его динамику, что позволяет усовершенствовать лечебно-профилактические мероприятия и предупредить неблагоприятный исход.

3. Полученные данные свидетельствуют о достаточной усвояемости холекальциферола, что приводит к нормализации содержания его активных метаболитов в крови у детей, что, в свою очередь, сопровождается уменьшением количества приступов бронхиальной обструкции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Балаболкин И.И. // Педиатрия. – 2009. – №87 (2). – С.6–11.
2. Курбачева О.М., Павлова К.С. // РАЖ. – 2013. – №1. – С.15–21.
3. Рывкин А.И., Глазова Т.Г., Побединская Н.С. // Медицинский альманах. – 2017. – №2 (47). – С.56–60.
4. Спиричев В.Б. // Педиатрия. – 2011. – №6. – С.113–119.
5. Чучалин А.Г. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактики». – М., 2014.
6. Bateman E.D., Reddel H.K., Friksson G., et al. // The Journal of Allergy and Clinical Immunology. – 2010. – Vol.125, N3. – P.600–608.
7. Cantorna M.T. // J. Rheumatol. Suppl. – 2012. – Vol.125. – P.11–20.
8. Dabbah H., Bar Yoseph R., Livnat G., Hakim F., Bentur L. // Respir Care. – 2015. – Vol.60, N8. – 1157–1163. – PubMed PMID: 25899478
9. Hayes C.E., et al. // Cell-Mol. Biol. – 2015. – Vol.49, N2. – P.277–300.
10. Luo J., Liu D., Liu C.T. // Medicine (Baltimore). – 2015. – Vol.94, N50. – P.2185. – PubMed PMID: 26683927
11. Luz Tavera-Mendoza, J. White // In the world of science. – 2010. – Vol.2. – P.17–23.
12. Martineau A.R., Cates C.J., Urashima M., et al. // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2016. – Issue 9. – CD011511. – doi: 10.1002/14651858.CD011511.pub2
13. Norman A.W., et al. Vitamin D. In: Handbook of vitamins. – 2008. – P.41–109.
14. Soe H.H.K., Abas A.B.L., Than N.N., Ni H., Singh J., Said A.R.B.M., Osunkwo I. Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2017. – Issue 1. – CD010858. – doi: 10.1002/14651858.CD010858.pub2

# НУР ҚАЙТАРИШ СПЕКТРОСКОПИЯ УСУЛЛАРИ

*Ташанов Одилбой Сафарович, Бозоров Эркин Хожиевич*

1. Самаркандский государственный медицинский университет. Узбекистан,
2. Институт ядерной физики Узбекистана,  
Кафедра ядерной физики физического факультета Узбекистана,

**Аннотатсия:** Ушбу мақолада нур қайтариш спектроскопияси (рефлектанс спектроскопияси) усулларининг физик асослари, ишлаш принципи ва уларнинг илмий-тадқиқот ҳамда тиббиёт соҳасидаги қўлланилиши ёритилган. Спектроскопиянинг бу тури модда сиртидан қайтган нурнинг интенсивлиги ва тўлқин узунлиги ўзгаришларини таҳлил қилиш орқали модданинг таркиби, тузилиши ва оптик хоссаларини аниқлаш имконини беради. Шунингдек, мақолада рефлектанс спектроскопияси ёрдамида биологик тўқималарни, дори моддаларини ва саноат маҳсулотларини таҳлил қилишнинг афзалликлари кўрсатиб ўтилган.

**Калит сўзлар:** Рефлектанс спектроскопияси, нур қайтариш, оптик таҳлил, фотометрия, спектр, тўлқин узунлиги, модда сирт хоссалари, аналитик кимё, биофизика, дори моддалари таҳлили.

Диффуз акс этиш спектроскопия усулида ванадий (V) ва 8-гидроксихинолин-5-сульфокислоталарни (ГОС) анионалмашинувчи АВ-17 (ПАНВ–АВ-17) билан тўлдирилган полиакрилонитрилли тола дисқларига сорбцияси ўрганилди. Ванадий (V) рН=5–7 муҳитда ПАНВ–АВ-17га сорбцияланади; дисқка ГОС эритмаси шимдирилганда сариқ-яшил рангли комплекс бирикма ҳосил бўлади, дисқ HCl эритмаси билан ишлов берилганда қора ранггача рангини ўзгартиради. ГОС молекуласида сульфогуруҳларнинг борлиги туфайли, ПАНВ–АВ-17 дисқларда реагентларни концентрлаш мумкин, дисқни NaVO<sub>3</sub> ва 0,1 М HCl эритмалари билан ишлов берилгандан кейин аналитик сигнални қайд этиш мумкин.

Аналитик сигналнинг боғлиқлигини чизиқли характери ГОСнинг концентрациясини 1–10 мкг/мл интервалида кузатилади. Аниқлашларга 8-гидроксихинолинни (ГОХ) 20-марта ортиқча (масса бўйича) олинган миқдори халақит бермайди. Ванадий (V)–ГОС–HCl комплекс тутган дисқка аскорбин кислотасини шимдирилиши натижасида унинг ранги қорадан яшилга ўзгаради.

Аскорбин кислотасини аниқлашнинг тест-усули таклиф қилинди. 8-гидроксихинолинни ПАНВ–КУ-2да сорбентни ўз рангига қараб, ГОХ 5–100 мкг эритманинг икки томчисидаги миқдорлари интервалида аниқлаш мумкин.

Ванадий кўп ишлатилгани учун таҳлилнинг реал объектларида элементларнинг мумкин бўлган бирикмаларини олдиндан билиш қийин: кўп ҳолларда индивидуал ёндашув ва мавжуд ажратиш ва аниқлаш усулларини

ижодий комбинирлаш талаб қилинади. Шунинг учун ванадийни аниқлаш учун даврий системанинг исталган элементлари иштирокида ва уларнинг турли микдорий нисбатларида таҳлилларни ўтказиш имконини берадиган турли фотометрик, полярографик, атом-абсорбцион ва б. усуллар керак.

Мазкур ишда ванадий (V)ни аниқлаш усулининг сезгирлигини ва танлаб тасир этувчанлигини ошириш учун фенилфлуоронни қаттиқ ташувчига иммобилланишидан фойдаланилган. Адабиётларидан олинган юқорида келтирилган маълумотларни тахлили шуни курсаттики, сўнгги йилларда аналитик кимёда ванадий иони аниқлашнинг сезгирлигини ошириш учун турли хил усуллар, жумладан органик реагентлардан фойдаланган ҳолда қаттиқ фазада аниқлаш ишлари кенг тарқалган.

Адабиётлар шарҳини тахлили шуни кўрсатадики, ванадий ионини фотометрик усуллар билан аниқлаш учун юқоридаги органик реагентларнинг кўпчилиги аналитик реакцияларга қўйиладиган таблабларга жавоб бермайди, метрологик тавсифларини пастлиги билан қўллаш имкониятларини чеклайди. Қўшимча бўлган ажратиш ва концентрлаш операцияларни бажарилиши талаб қиладиган мураккаб жараёнларини кўплиги ва ушбу металлларни аниқлаш экспресслигини пастлиги кузатилди.

Асосий метрологик ва аналитик тавсифлари булган оддийлиги, тежамкорлиги, экспресслиги, ишончилиги, арзонлиги ва эксплуатацион харажатлари бўлиши керак бўлган тегишли аналитик усуллар талаб ҳозирги кунда юқорилиги курсатилди ва замон талабларга жавоб берадиган усулларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга.

## ХУЛОСАЛАР

Ванадий ионини сорбцион-спектрофотометрик аниқлаш учун аналитик реагентлар сифатида янги бирикмалар (ФФ, ПБ, ГННС) таклиф қилинди. Ванадий ионини иммобилланган реагентлар ёрдамида аниқлаш учун оптимал шароитлар топилди.

### ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Черноруков Н.Г., Сулейманов Е.В., Князев А.В., Сучков А.И. Синтез, строение и свойства соединений  $Al(VUO_6)_2 \cdot nH_2O$  (Al - Mn, Fe, Co, Cu) // Журн.неорганич.химии. - 1999. - Т.44. - №6. - С. 874.
2. Ивакин А.И., Гуревич В.А., Глазырин М.П. Определение степени конденсации метаванадат-иона на основе изучения растворимости ванадатов щелочноземельных металлов // Журн.неорганич.химии. - 1994. - Т.19. - Я9. - С. 2397-2402.
3. Рыжов В.Н. Спектроскопическое и квантовохимическое исследование комплексообразования галлия с аналитическими реагентами группы фталексонов.- Дисс. . канд. хим. наук.- Саратов. - 1990. - 125 с.

# РЕАГЕНТЛАРНИНГ ОПТИМАЛ ТЎЛҚИН УЗУНЛИГИНИ ТАНЛАШ

Ташанов Одилбой Сафар ўғли<sup>1</sup>

*Самарқанд давлат тиббиёт университети, Самарқанд, Ўзбекистон*

Абдуназаров Шерзод Шокир ўғли

*Самарқанд давлат тиббиёт университети талабаси, Самарқанд,  
Ўзбекистон*

**Аннотатсия:** Ушбу мақолада реагентларнинг оптимал тўлқин узунлигини танлашнинг илмий асослари, оптик ўлчовларда аниқлик ва сезувчанликни оширишдаги аҳамияти ёритилган. Фотометрик ва спектрофотометрик таҳлил жараёнларида ҳар бир реагент учун максимал ютилиш ( $\lambda_{\max}$ ) тўлқин узунлигини аниқлаш усуллари кўриб чиқилган. Оптимал тўлқин узунлигини танлаш модда концентратсиясини аниқлашда хатоликларни камайтириш, аниқлик ва такрорланувчанликни таъминлаш имконини беради. Шунингдек, мақолада реагентларнинг кимёвий тузилиши, эритма муҳитининг пХ даражаси ва ёруғлик манбаи интенсивлигининг ўлчов натижаларига таъсири ҳам таҳлил қилинган.

**Калит сўзлар:** Оптимал тўлқин узунлиги, реагент, фотометрия, спектрофотометрия, ютилиш спектри,  $\lambda_{\max}$ , аналитик сезувчанлик, пХ, оптик зичлик, аниқлик.

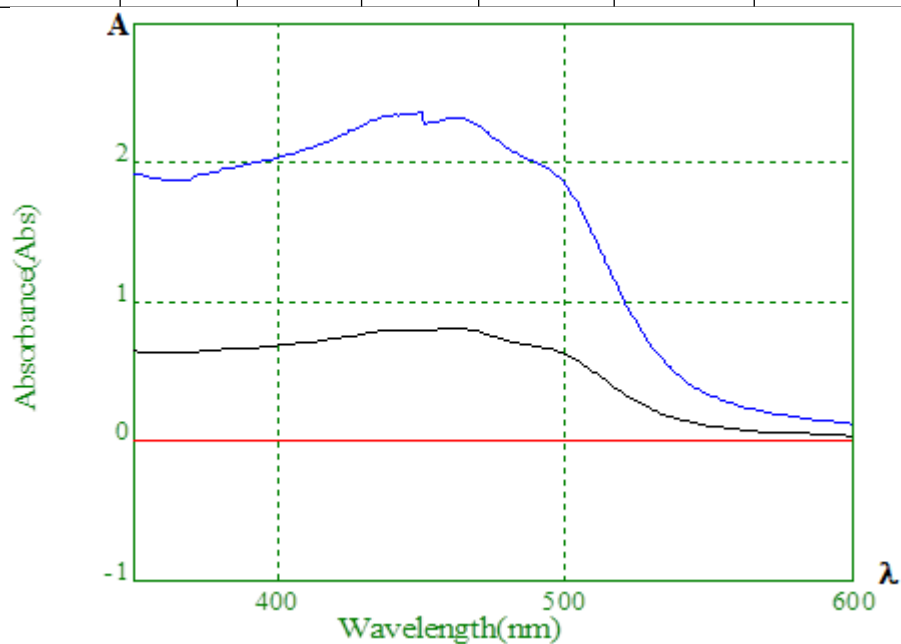
**КИРИШ.** Аналитик кимё ва фотометрик таҳлил усулларида реагентларнинг оптимал тўлқин узунлигини танлаш аниқлик ва сезувчанликни оширувчи муҳим босқич ҳисобланади. Ҳар бир модда маълум тўлқин узунлигидаги ёруғликни ютиш хусусиятига эга бўлиб, бу ҳолат унинг молекуляр тузилиши, кимёвий боғлари ва электрон ўтишларига боғлиқдир. Шунинг учун таҳлил учун энг мос тўлқин узунлигини танлаш модда концентратсиясини тўғри аниқлаш, фотометрик чизиқларнинг тўғрилигини таъминлаш ва ўлчов хатоликларини камайтириш имконини беради.

Спектрофотометрик усулларда реагентларнинг максимал ютилиш тўлқин узунлиги ( $\lambda_{\max}$ ) ни аниқлаш орқали энг сезувчан нуқтада ўлчов ўтказиш тавсия этилади. Бундай ёндашув фарматсевтик таҳлил, биологик моддаларнинг идентификатсияси, токсикологик тадқиқотлар ва экологик мониторингда кенг қўлланилади.

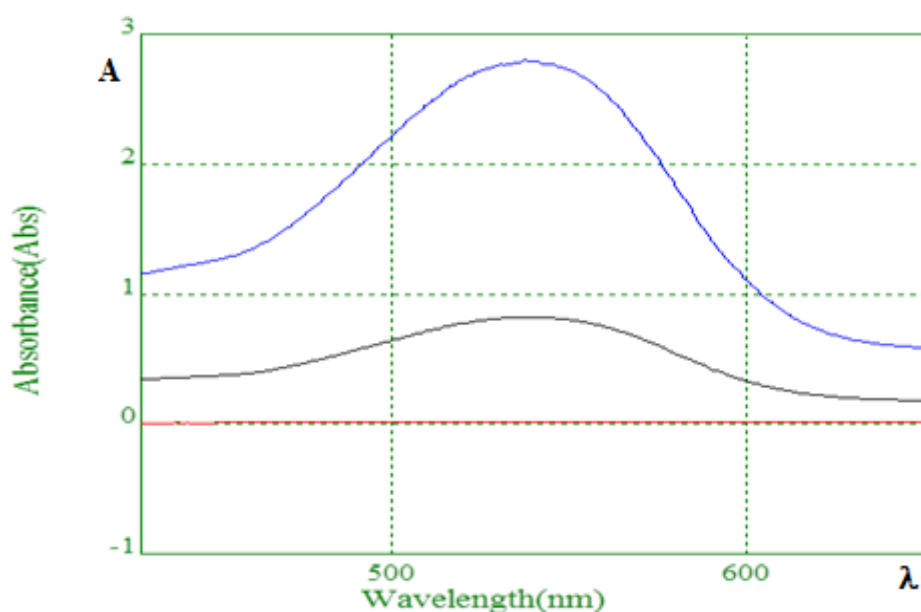
**Тажрибани бажариш тартиби.** Стандарт эритмаларнинг оптик зичликлари таққослаш эритмасига нисбатан, 50 мл сифимли колбаларда эритмалар тайёрланганидан 10-15 минут ўтгач турли хил тўлқин узунлигида ўлчанди [116].

**Ташувчилардаги реагентларни оптимал тўлқин узунликларини топиш  
( $l=1,0\text{см}$ )**

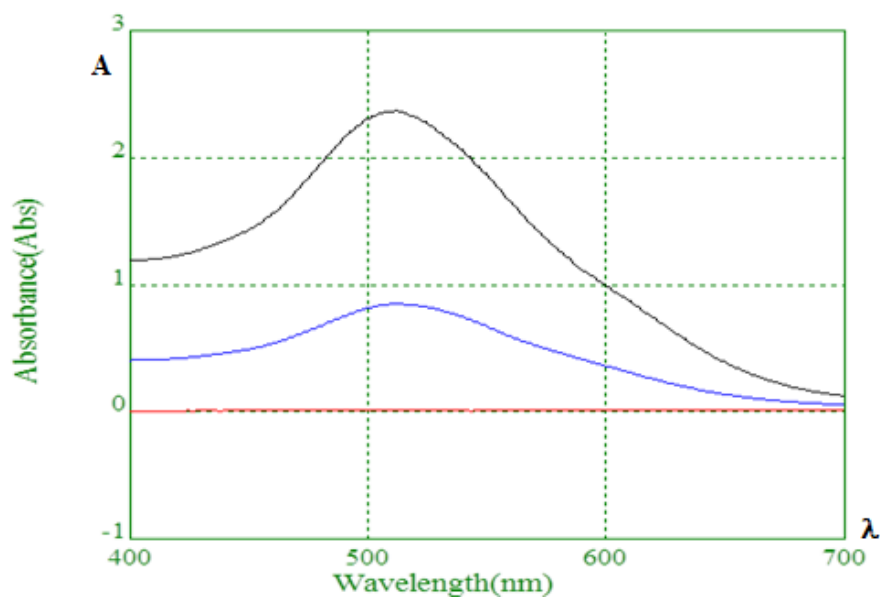
Реагент	$\lambda$ max, нм	360	400	440	480	513	550	590
ФФ	А	0,14	0,20	0,26	0,22	0,15	0,05	0,05
ПБ		0,14	0,15	0,13	0,18	0,23	0,28	0,14
ГННС		0,13	0,13	0,14	0,21	0,24	0,19	0,12



**3.1-расм.** ФФ реагентни иммобиллашдан аввал ва кейинги оптик зичликларини боғлиқлик графиги



**3.2-расм.** ПБ реагентни иммобиллашдан аввал ва кейинги оптик зичликларини боғлиқлик графиги



**3.3-расм** ГНС реагентни иммобиллашдан аввал ва кейинги оптик зичликларини боғлиқлик графиги

3.2-жадвал ва 3.1-3.3 графикдан кўриниб турибдики, оптик зичликлардаги энг катта фарқ тўлқин узунлиги ФФ учун 440 нмда, ПБ учун 550 нмда ва ГНС учун 513 нмда кузатилади.

**Хулоса** Реагентларнинг оптимал тўлқин узунлигини танлаш фотометрик ва спектрофотометрик таҳлилнинг ишончилиги ва аниқлигини таъминлайди. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики,  $\lambda_{\text{мах}}$  қийматида ўлчов олиб бориш аналитик сезувчанликни оширади ва турли аралашмаларнинг таъсирини камайтиради. Бундан ташқари, реагентнинг кимёвий тузилиши, эритма муҳитининг pH даражаси ҳамда ёруғлик манбаи интенсивлигини ҳисобга олиш таҳлил натижаларининг такрорланувчанлигини оширади. Шу сабабли, ҳар бир фотометрик таҳлил олдидан реагент учун энг қулай тўлқин узунлигини аниқлаш ва уни тажриба асосида тасдиқлаш аналитик кимёда юқори сифатли натижаларга эришишнинг асосий омилларидан биридир.

**Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Черноруков Н.Г., Сулейманов Е.В., Князев А.В., Сучков А.И. Синтез, строение и свойства соединений АИИ(ВУО6)2·nX2O (АИИ - Mn, Fe, Co, Cu) // Журн.неорганич.химии. - 1999. - Т.44. - №6. - С. 874.
2. Ивакин А.И., Гуревич В.А., Глазырин М.П. Определение степени конденсации метаванадат-иона на основе изучения растворимости ванадатов щелочноземельных металлов // Журн.неорганич.химии. - 1994. - Т.19. - Ж9. - С. 2397-2402.
3. Рыжов В.Н. Спектроскопическое и квантовохимическое исследование комплексообразования галлия с аналитическими реагентами группы фталексонов.- Дисс. . канд. хим. наук.- Саратов. - 1990. - 125 сИ

