

# MUHANDISLIK

## & IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

# №2

2026  
fevral



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™  
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic  
Resource  
Index  
ResearchBib

ISSN  
INTERNATIONAL  
STANDARD  
SERIAL  
NUMBER  
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS  
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ  
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА  
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



# **muhandislik** **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

*Elektron nashr, 49 sahifa.  
2026-yil, fevral*

## **Bosh muharrir:**

**Zokirova Nodira Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

## **Bosh muharrir o'rinbosari:**

**Shakarov Zafar G'afarovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

## **Tahrir hay'ati:**

**Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich**, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Sharipov Kongratbay Avezimbetovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shaumarov Said Sanatovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Turayev Bahodir Xatamovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Allayeva Gulchexra Jalgasovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Arabov Nurali Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Xamrayeva Sayyora Nasimovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bobonazarova Jamila Xolmurodovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Irmatova Aziza Baxromovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

**Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Amanov Otabek Amankulovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li**, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Qurbonov Samandar Pulatovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Tabayev Azamat Zaripbayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sxay Lana Aleksandrovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Ismoilova Gulnora Fayzullayevna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kasimova Nargiza Sabitdjanovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kalanova Moxigul Baxritdinovna**, dotsent

**Ashurzoda Luiza Muxtarovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sharipov Botirali Roxataliyevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

**Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

**Bauyetdinov Majit Janizaqovich**, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

**Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li**, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sultonov Shavkatjon Abdullayevich**, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

**Jo'raeva Malohat Muhammadovna**, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

**Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

**Kalonova Moxigul Baxritdinovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

**Mirzayev Kulmamat Djanzakovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

**Karimova Nilufar Sadirdin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Norboyev Odil Abrayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

**Mirzayev Kulmamat Djanzakovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

**Karimova Nilufar Sadirdin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)



# muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

**Muassis:** "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

**Hamkorlarimiz:**

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



# MUNDARIJA

RIVOJLANGAN MAMLAKATLAR BANKLARIDA RISK-MENEJMENTNING TASHKILIY MODELLARI.....	26
<b>Madaminov Bekzod Allayarovich</b>	
“HUDUDGAZTA’MINOT” AJ DA AMALGA OSHIRILGAN LOYIHALAR SAMARASI .....	32
<b>Shukurillaev Jahongir Botir o’g’li</b>	
HARBIY XIZMATCHI AYOLLARNING MAXSUS KIYIM SIFATIGA QO’YILADIGAN DASTLABKI TALABLARNI SHAKLLANTIRISH .....	37
<b>Abduraxmanova N.D., Mirtolipova N.X., Nasirullayeva G.S.</b>	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ЯЗВЕННОГО КОЛИТА У ДЕТЕЙ .....	42
<b>Закирова Бахора Исламовна, Каримов Достон Рустам угли</b>	



# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ЯЗВЕННОГО КОЛИТА У ДЕТЕЙ

**Закирова Бахора Исламовна**

к.м.н., доцент кафедры 1-педиатрии и неонатологии  
Самаркандский государственный медицинский университет

**Каримов Достон Рустам угли**

резидент магистратуры 1 года обучения  
кафедры 1-педиатрии и неонатологии  
Самаркандский государственный медицинский университет

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются актуальные проблемы неспецифического язвенного колита у детей. На основе данных современных литературных источников анализируются современные представления об этиопатогенезе и клинических особенностях течения неспецифического язвенного колита в детском возрасте. Особое внимание уделено влиянию витамина D и состоянию кишечной микрофлоры в развитии данной патологии у детей.

**Ключевые слова:** дети, неспецифический язвенный колит, витамин D, кишечная микрофлора.

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada bolalarda uchraydigan nospetsifik yarali kolitning dolzarb muammolari ko'rib chiqiladi. Adabiyot manbalari ma'lumotlari asosida bolalik yoshida nospetsifik yarali kolitning etiopatogenezi hamda kasallik kechishining klinik xususiyatlari bo'yicha zamonaviy qarashlar tahlil qilinadi. Xususan, bolalarda ushbu patologiya rivojlanishida D vitamini ta'siri va ichak mikroflorasi holatining o'рни yoritib beriladi.

**Kalit so'zlar:** bolalar, nospetsifik yarali kolit, vitamin D, ichak mikroflorasi.

**Abstract.** This article examines current issues related to non-specific ulcerative colitis in children. Based on data from contemporary literature sources, current concepts of etiopathogenesis and clinical features of non-specific ulcerative colitis in childhood are analyzed. Particular attention is paid to the role of vitamin D and the state of intestinal microflora in the development of this pathology in children.

**Keywords:** children, non-specific ulcerative colitis, vitamin D, intestinal microflora.

## ВВЕДЕНИЕ

Неспецифический язвенный колит (НЯК) у детей является одной из наиболее актуальных проблем современной педиатрической гастроэнтерологии, что обусловлено неуклонным ростом заболеваемости, тяжёлым хроническим течением и выраженным влиянием заболевания на физическое и психоэмоциональное развитие ребёнка. По данным отечественных и зарубежных исследований, воспалительные заболевания кишечника всё чаще дебютируют именно в детском и подростковом возрасте, при этом до 20–25 % всех случаев НЯК приходится на возраст моложе 18 лет [1–2].

Заболевание характеризуется рецидивирующим диффузным воспалением слизистой оболочки толстой кишки с образованием язв, распространяющихся на весь толстый кишечник. Такой «непрерывный» характер поражения является одним из ключевых эндоскопических дифференциально-диагностических признаков НЯК.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Неспецифический язвенный колит у детей рассматривается как одна из наиболее значимых форм воспалительных заболеваний кишечника, характеризующаяся ранним дебютом, тяжёлым течением и



высоким риском осложнений. По данным Rosen, Dhawan и Saeed, заболевание нередко манифестирует в детском и подростковом возрасте и оказывает выраженное влияние на физическое развитие и качество жизни пациентов. Исследования Aloï и соавторов подтверждают, что педиатрический язвенный колит отличается более распространённым поражением толстой кишки и высокой частотой панколит. Клинические рекомендации Ivashkin и соавторов, а также практические руководства Regan и Bousvaros подчёркивают необходимость ранней диагностики и активного динамического наблюдения за детьми с НЯК.

Современные научные данные свидетельствуют о том, что патогенез НЯК у детей носит многофакторный характер и включает генетическую предрасположенность, нарушения врождённого и адаптивного иммунитета, а также дефекты кишечного эпителиального барьера. Работы Turner и соавторов, а также Bousvaros и коллег показывают, что ключевую роль в развитии воспаления играют цитокин-опосредованные иммунные реакции с участием TNF- $\alpha$ , Th17-клеток и интерлейкина-17. Исследования Brown и Mayer, а также Korn и соавторов подтверждают, что дисбаланс провоспалительных и противовоспалительных механизмов лежит в основе хронизации воспалительного процесса при язвенном колите у детей.

В последние годы особое внимание уделяется роли витамина D и кишечной микробиоты в патогенезе и клиническом течении неспецифического язвенного колита. Holick и Bikle показали, что витамин D выполняет не только метаболические, но и важные иммунорегуляторные функции. По данным Levin и соавторов, дефицит витамина D у детей с воспалительными заболеваниями кишечника ассоциирован с более тяжёлым течением заболевания. Исследования Frank, Sokol, Manichanh и Machiels демонстрируют, что при НЯК наблюдается выраженный дисбиоз кишечника со снижением количества бутирато-продуцирующих бактерий, что способствует поддержанию воспаления. Работы Kostic, Louis и Sartor подтверждают, что нарушение микробиоты и снижение продукции короткоцепочечных жирных кислот являются ключевыми звеньями патогенеза, что открывает перспективы для персонализированной терапии НЯК в педиатрической практике.

## МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью работы явилось изучение роли витамина D в развитии неспецифического язвенного колита у детей.

Согласно эпидемиологическим наблюдениям, распространённость НЯК среди детского населения имеет тенденцию к росту, особенно в крупных регионах, что связано с воздействием неблагоприятных экологических факторов, изменением характера питания и увеличением распространённости аутоиммунных заболеваний [3–4]. У детей заболевание характеризуется более агрессивным течением по сравнению со взрослыми, быстрым распространением воспалительного процесса и высоким риском осложнений, таких как токсический мегаколон, массивные кишечные кровотечения, перфорация и колоректальный рак, которые могут развиваться в отдалённой перспективе при длительном тотальном поражении [5]. Начавшийся в детском возрасте панколит имеет высокий риск трансформации в колоректальный рак, что требует регулярного эндоскопического мониторинга.

Клинические проявления НЯК у детей отличаются выраженным полиморфизмом. Наиболее характерными симптомами являются хроническая диарея с примесью крови и слизи, тенезмы, абдоминальные боли, снижение аппетита и массы тела. В ряде случаев заболевание сопровождается выраженным астеническим синдромом, анемией и задержкой физического развития [6–7]. Системные проявления и нутритивная недостаточность во многом определяют тяжесть состояния ребёнка и прогноз заболевания [8].

К внекишечным проявлениям НЯК, утяжеляющим его течение, относятся первичный склерозирующий холангит, артропатии (периферический артрит, анкилозирующий спондилит), поражения кожи (узловатая эритема, гангренозная пиодермия), глаз (увеит, эписклерит) и остеопороз, возникновение которых коррелирует с активностью кишечного воспаления.

Для объективной оценки активности НЯК у детей в клинической практике широко применяется индекс PUCAI (Pediatric Ulcerative Colitis Activity Index), позволяющий количественно оценить тяжесть клинического течения без необходимости проведения инвазивных методов обследования [9]. Согласно данным исследований, высокий показатель PUCAI коррелирует с выраженными эндоскопическими и морфологическими изменениями слизистой оболочки толстой кишки [10]. Помимо PUCAI, для оценки эндоскопической активности используется классификация Mayo [11], а для гистологической оценки — индексы Райли или Гебби [12]. Комплексное применение данных шкал позволяет стратифицировать пациентов по группам риска и персонализировать терапию.

## АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Современные представления о патогенезе НЯК основываются на концепции мультифакторного заболевания, в развитии которого ключевую роль играют генетическая предрасположенность, нарушения иммунной регуляции и изменения кишечной микробиоты.

У детей с ранним дебютом заболевания (< 6 лет) нередко выявляются моногенные формы воспалительных заболеваний кишечника, связанные с врождёнными дефектами иммунной системы, в частности мутациями генов IL-10 и его рецептора.

Неспецифический язвенный колит у детей относится к группе хронических иммуновоспалительных заболеваний, в основе которых лежит нарушение регуляции иммунного ответа слизистой оболочки толстой кишки. В норме кишечная иммунная система обеспечивает баланс между защитой от патогенных микроорганизмов и толерантностью к пищевым антигенам и комменсальной микробиоте. При НЯК данный баланс нарушается, что приводит к формированию хронического воспалительного процесса [25–26]. Этот процесс реализуется под воздействием сложного взаимодействия генетической предрасположенности, факторов окружающей среды, дисбаланса кишечной микробиоты и дефектов иммунной регуляции, что в конечном итоге приводит к утрате иммунной толерантности к собственной микробиоте и развитию аутовоспалительной реакции.

По данным исследований, одним из ключевых механизмов иммунопатогенеза НЯК является активация врождённого иммунитета. Значительную роль в развитии воспалительного процесса играет также дисбаланс адаптивного иммунного ответа.

Важным звеном иммунопатогенеза НЯК является нарушение барьерной функции кишечного эпителия. Под воздействием провоспалительных цитокинов происходит деструкция белков плотных межклеточных контактов (occludin, claudin, ZO-1), что приводит к повышению проницаемости кишечной стенки. В результате бактериальные антигены и токсины проникают в подслизистый слой, усиливая активацию иммунных клеток и поддерживая замкнутый круг воспаления [27–28]. Данный процесс усугубляется дефицитом муцина и нарушением секреции антимикробных пептидов (дефензинов) клетками Панета, что снижает эффективность первой линии защиты и облегчает адгезию и транслокацию бактерий.

Исследователи подчёркивают, что выраженность иммуновоспалительных нарушений при НЯК у детей напрямую коррелирует с клинической активностью заболевания, частотой обострений и тяжестью эндоскопических изменений [29]. У пациентов с тяжёлым течением заболевания выявляются наиболее высокие уровни провоспалительных цитокинов и выраженное снижение противовоспалительных механизмов.

В последние годы особое значение придаётся состоянию нутритивного статуса пациентов с НЯК и роли витамина D в регуляции иммунного гомеостаза кишечника. По данным отечественных наблюдений, дефицит витамина D выявляется у большинства детей с хроническими воспалительными заболеваниями кишечника и нередко усугубляется в период обострения заболевания [13–14]. Установлено, что уровень 25-гидроксивитамина D у детей с НЯК значительно ниже по сравнению со здоровыми сверстниками, особенно при длительном течении заболевания [15].

Факторами развития дефицита витамина D являются мальабсорбция вследствие воспалительного поражения терминального отдела подвздошной кишки, где происходит всасывание витамина D, снижение инсоляции из-за ограниченной подвижности, нутритивные ограничения в диете, а также повышенный расход витамина D на поддержание иммунного гомеостаза в условиях хронического воспаления.

Исследователи подчёркивают, что витамин D является не только регулятором кальций-фосфорного обмена, но и важным иммуномодулятором. Он участвует в регуляции врождённого и адаптивного иммунного ответа, влияет на дифференцировку Т-лимфоцитов и продукцию цитокинов, а также поддерживает целостность кишечного эпителиального барьера [16]. Метаболически активная форма витамина D — 1,25-дигидроксивитамин D (кальцитриол) — связывается с витамин-D-рецептором (VDR) в ядрах клеток иммунной системы и кишечного эпителия, регулируя экспрессию сотен генов.

Активация VDR в дендритных клетках и макрофагах способствует формированию толерантного фенотипа и снижает презентацию антигенов. В Т-лимфоцитах витамин D подавляет дифференцировку в провоспалительные Th1- и Th17-клетки, снижает продукцию TNF-α и IL-17 и стимулирует образование регуляторных Т-клеток, смещая иммунный баланс в противовоспалительное русло. Витамин D индуцирует в дендритных клетках толерогенный фенотип и повышает экспрессию генов, ответственных за целостность кишечного барьера [30].

Дефицит витамина D у детей с НЯК ассоциируется с более тяжёлым клиническим течением, частыми обострениями и снижением эффективности базисной противовоспалительной терапии.



По данным клинических исследований, у пациентов с низким уровнем 25(OH)D чаще формируется гормонозависимость [31–32] и повышается риск рецидивов заболевания. Отмечена корреляция между степенью дефицита витамина D, протяжённостью поражения кишечника и риском развития внекишечных проявлений, в частности остеопении и остеопороза, что имеет критическое значение для растущего организма ребёнка.

Дефицит витамина D может снижать ответ на биологическую терапию, в том числе анти-TNF- $\alpha$  препараты. Патогенетически это связано с усилением поляризации макрофагов в провоспалительный M1-фенотип, ослаблением противовоспалительного M2-фенотипа и снижением апоптоза активированных Т-лимфоцитов.

Витамин D оказывает влияние на процессы регенерации слизистой оболочки кишечника и экспрессию белков плотных межклеточных контактов (окклюдин, клаудины, адгезивные молекулы), нарушение которых является одним из ключевых механизмов хронизации воспаления при НЯК [18]. В условиях дефицита витамина D усиливается проницаемость кишечного барьера, что способствует транслокации бактериальных антигенов и поддержанию воспалительного процесса [19]. Экспериментальные исследования *in vitro* и на животных моделях демонстрируют, что кальцитриол стимулирует пролиферацию и дифференцировку эпителиоцитов крипт толстой кишки, ускоряя заживление язвенных дефектов.

Перспективным направлением является изучение влияния добавок витамина D на течение НЯК. Ряд исследований показывает, что коррекция дефицита до субоптимального уровня ( $> 30$  нг/мл) способствует снижению активности заболевания, увеличению частоты достижения и поддержания ремиссии, а также повышению эффективности стандартной терапии, включая биологические препараты — ингибиторы TNF- $\alpha$  [20–21].

Анализ литературных источников свидетельствует о том, что неспецифический язвенный колит у детей является мультифакторным заболеванием, в патогенезе и клиническом течении которого дефицит витамина D играет существенную роль. Учитывая высокую распространённость гиповитаминоза D у данной категории пациентов и его связь с тяжестью заболевания, изучение роли витамина D в развитии и течении НЯК у детей представляется обоснованным и перспективным направлением научных исследований [22–24].

Таким образом, иммунопатогенез неспецифического язвенного колита у детей представляет собой сложный каскад взаимосвязанных нарушений врождённого и адаптивного иммунитета, при котором дефицит витамина D может рассматриваться как фактор, усугубляющий течение заболевания и способствующий хронизации воспалительного процесса [33].

Одним из ключевых факторов, определяющих развитие и течение НЯК у детей, является кишечная микробиота, нарушение состава и функциональной активности которой рассматривается как одно из центральных звеньев патогенеза [34–35]. Микробиота кишечника выполняет важнейшие метаболические, защитные и иммунорегуляторные функции, обеспечивая поддержание гомеостаза слизистой оболочки толстой кишки.

Дисбиоз при НЯК характеризуется не только количественными, но и качественными изменениями микробных сообществ с утратой их функционального разнообразия, что приводит к снижению колонизационной резистентности и избыточному иммунному ответу на условно-патогенную флору. По данным российских исследований, у детей с НЯК отмечается снижение общего микробного разнообразия ( $\alpha$ -разнообразия) и уменьшение доли облигатных анаэробов с противовоспалительным потенциалом [36].

Одновременно выявляется увеличение количества условно-патогенных микроорганизмов, включая представителей семейств Enterobacteriaceae (*Escherichia coli* с адгезивно-инвазивными свойствами) и Proteobacteria. Эти изменения коррелируют с клинической активностью заболевания и выраженностью воспалительных изменений слизистой оболочки толстой кишки [38]. Установлено, что при НЯК происходит микробная транслокация — проникновение бактерий через повреждённый эпителиальный барьер в подслизистый слой, где они персистируют, поддерживая хроническое воспаление. Отдельные штаммы *E. coli* способны образовывать биоплёнки на поверхности слизистой оболочки, что повышает их устойчивость к действию антимикробных пептидов и антител.

Нарушение микробиоты кишечника приводит к активации врождённого иммунитета за счёт избыточной стимуляции Toll-like-рецепторов и усиленной продукции провоспалительных цитокинов. В условиях дисбиоза поддерживается хронический воспалительный процесс и формируется порочный круг, усугубляющий течение НЯК у детей [39].

Важным аспектом является взаимосвязь между состоянием кишечной микробиоты и обеспеченностью витамином D. По данным отечественных исследований, дефицит витамина D способствует углублению дисбиотических изменений, снижению численности бактерий — продуцентов бутирата и нарушению



синтеза короткоцепочечных жирных кислот (SCFA) [40–41]. В свою очередь, дисбиоз усугубляет иммуновоспалительные процессы и снижает эффективность противовоспалительной терапии.

Витамин D модулирует состав микробиоты, повышая экспрессию генов, ответственных за синтез антимикробных пептидов (кателицидина LL-37 и  $\beta$ -дефензинов) в эпителиоцитах, что ограничивает рост патобионтов. Активация витамин-D-рецепторов в клетках кишечного эпителия и иммунной системы способствует поддержанию микробного гомеостаза и снижению выраженности воспалительного процесса. В условиях дефицита 25(OH)D данные защитные механизмы ослабляются, что способствует хронизации воспаления при НЯК у детей [41]. Витамин D также усиливает экспрессию рецепторов к SCFA (GPR43) на иммунных клетках, повышая их чувствительность к противовоспалительному действию микробных метаболитов.

Таким образом, анализ литературных данных свидетельствует о том, что кишечная микробиота и короткоцепочечные жирные кислоты играют ключевую роль в патогенезе неспецифического язвенного колита у детей. Дисбиотические изменения и снижение продукции SCFA, в частности бутирата, тесно связаны с клинической активностью заболевания и тяжестью его течения. Учитывая взаимосвязь между микробиотой, иммунным ответом и витамином D, данные механизмы представляют собой перспективные мишени для персонализированной терапии НЯК в педиатрической практике [42].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Обобщение литературных данных подтверждает значимую роль витамина D в патогенезе и клиническом течении неспецифического язвенного колита у детей и обосновывает целесообразность проведения дальнейших комплексных клинко-иммунологических исследований, направленных на разработку современных подходов к профилактике и лечению данного заболевания.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются изучение влияния коррекции дефицита витамина D на иммунологические параметры и клинические исходы, а также определение оптимальных доз и режимов его применения в составе комплексной терапии. Комплексный подход, включающий иммуномодулирующее питание, коррекцию кишечной микробиоты и адъювантную терапию витамином D, может открыть новые возможности для достижения стойкой клинко-эндоскопической ремиссии у детей с НЯК.

Выводы. Таким образом, для разработки унифицированных рекомендаций по дозированию, целевым уровням и длительности приёма витамина D у детей с НЯК требуется продолжение исследований с длительным периодом наблюдения. Внедрение обязательного скрининга на дефицит витамина D и его своевременная коррекция в рамках комплексных программ ведения детей с НЯК могут стать важным шагом к улучшению долгосрочного прогноза, профилактике осложнений и повышению качества жизни пациентов.

## Список использованной литературы

1. Rosen M. J., Dhawan A., Saeed S. A. Inflammatory bowel disease in children and adolescents // *JAMA Pediatrics*. – 2015. – Vol. 169. – No. 11. – P. 1053–1060.
2. Aloï M., D'Arcangelo G., Pofi F., Vassallo F., Rizzo V., Nuti F., ... Cucchiara S. Presenting features and disease course of pediatric ulcerative colitis // *Journal of Crohn's and Colitis*. – 2013. – Vol. 7. – No. 11. – P. e509–e515.
3. Imamovna K. K. Modern theories in the etiology of ulcerative colitis: a literature review // *Modern American Journal of Medical and Health Sciences*. – 2025. – Vol. 1. – No. 2. – P. 39–49.
4. Diefenbach K. A., Breuer C. K. Pediatric inflammatory bowel disease // *World Journal of Gastroenterology*. – 2006. – Vol. 12. – No. 20. – P. 3204.
5. Ivashkin V. T. et al. Diagnostics and treatment of peptic ulcer: clinical guidelines of the Russian Gastroenterological Association // *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. – 2016. – Vol. 26. – No. 6. – P. 40–54.
6. Regan B. P., Bousvaros A. Pediatric ulcerative colitis: a practical guide to management // *Pediatric Drugs*. – 2014. – Vol. 16. – No. 3. – P. 189–198.
7. Turner D. et al. Management of pediatric ulcerative colitis: joint ECCO and ESPGHAN evidence-based consensus guidelines // *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. – 2012. – Vol. 55. – No. 3. – P. 340–361.
8. Bousvaros A. et al. Differentiating ulcerative colitis from Crohn disease in children and young adults // *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. – 2007. – Vol. 44. – No. 5. – P. 653–674.
9. Holick M. F. Vitamin D deficiency // *New England Journal of Medicine*. – 2007. – Vol. 357. – No. 3. – P. 266–281.
10. Bikle D. D. Vitamin D regulation of immune function // *Vitamins & Hormones*. – 2011. – Vol. 86. – P. 1–21.
11. Абдикаримов А. М. и др. // *Наука и здравоохранение. Учредители: Медицинский университет Семей*. – 2024. – Т. 26. – № 5. – С. 213–220.
12. Mosli M. H., Parker C. E., Nelson S. A., Baker K. A., MacDonald J. K., Zou G. Y., Feagan B. G., Khanna R., Levesque B. G., Jairath V. Histologic scoring indices for evaluation of disease activity in ulcerative colitis // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2017. – Issue 5. – Art. No.: CD011256.



13. Nielsen O. H. et al. Managing vitamin D deficiency in inflammatory bowel disease // *Frontline Gastroenterology*. – 2019. – Vol. 10. – No. 4. – P. 394–400.
14. Levin A. D. et al. Vitamin D deficiency in children with inflammatory bowel disease // *Digestive Diseases and Sciences*. – 2011. – Vol. 56. – No. 3. – P. 830–836.
15. Levin A. D. et al. Vitamin D deficiency in children with inflammatory bowel disease // *Digestive Diseases and Sciences*. – 2011. – Vol. 56. – No. 3. – P. 830–836.
16. Ananthakrishnan A. N. et al. Higher predicted vitamin D status is associated with reduced risk of Crohn's disease // *Gastroenterology*. – 2012. – Vol. 142. – No. 3. – P. 482–489.
17. Nielsen O. H. et al. Managing vitamin D deficiency in inflammatory bowel disease // *Frontline Gastroenterology*. – 2019. – Vol. 10. – No. 4. – P. 394–400.
18. Szodoray P. et al. The complex role of vitamin D in autoimmune diseases // *Scandinavian Journal of Immunology*. – 2008. – Vol. 68. – No. 3. – P. 261–269.
19. Mora J. R., Iwata M., Von Andrian U. H. Vitamin effects on the immune system: vitamins A and D take centre stage // *Nature Reviews Immunology*. – 2008. – Vol. 8. – No. 9. – P. 685–698.
20. Frank D. N. et al. Molecular-phylogenetic characterization of microbial community imbalances in human inflammatory bowel diseases // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2007. – Vol. 104. – No. 34. – P. 13780–13785.
21. Sokol H. et al. Low counts of *Faecalibacterium prausnitzii* in colitis microbiota // *Inflammatory Bowel Diseases*. – 2009. – Vol. 15. – No. 8. – P. 1183–1189.
22. Manichanh C. et al. The gut microbiota in IBD // *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. – 2012. – Vol. 9. – No. 10. – P. 599–608.
23. Frank D. N. et al. Molecular-phylogenetic characterization of microbial community imbalances in human inflammatory bowel diseases // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2007. – Vol. 104. – No. 34. – P. 13780–13785.
24. Machiels K. et al. A decrease of the butyrate-producing species *Roseburia hominis* and *Faecalibacterium prausnitzii* defines dysbiosis in patients with ulcerative colitis // *Gut*. – 2014. – Vol. 63. – No. 8. – P. 1275–1283.
25. Kostic A. D., Xavier R. J., Gevers D. The microbiome in inflammatory bowel disease: current status and the future ahead // *Gastroenterology*. – 2014. – Vol. 146. – No. 6. – P. 1489–1499.
26. Louis P., Flint H. J. Diversity, metabolism and microbial ecology of butyrate-producing bacteria from the human large intestine // *FEMS Microbiology Letters*. – 2009. – Vol. 294. – No. 1. – P. 1–8.
27. Bouhuys M., Lexmond W. S., van Rheeën P. F. Pediatric inflammatory bowel disease // *Pediatrics*. – 2023. – Vol. 151. – No. 1.
28. Kugathasan S. et al. Prediction of complicated disease course for children newly diagnosed with Crohn's disease // *The Lancet*. – 2017. – Vol. 389. – No. 10080. – P. 1710–1718.
29. Korn T. et al. IL-17 and Th17 cells // *Annual Review of Immunology*. – 2009. – Vol. 27. – No. 1. – P. 485–517.
30. Brown S. J., Mayer L. The immune response in inflammatory bowel disease // *American Journal of Gastroenterology*. – 2007. – Vol. 102. – No. 9. – P. 2058–2069.
31. Sands B. E., Kaplan G. G. The role of TNF- $\alpha$  in ulcerative colitis // *The Journal of Clinical Pharmacology*. – 2007. – Vol. 47. – No. 8. – P. 930–941.
32. Molodecky N. A., Soon I. S., Rabi D. M. et al. Global IBD incidence // *Gastroenterology*. – 2012. – Vol. 142. – P. 46–54.
33. Kaplan G. G. The global burden of IBD: from 2015–2025 // *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. – 2015. – Vol. 12. – No. 12. – P. 720–727.
34. Matsuoka K., Kanai T. Microbiota and IBD // *Immunological Reviews*. – 2017. – Vol. 279. – P. 23–38.
35. Peterson L. W., Artis D. Intestinal epithelial cells // *Nature Reviews Immunology*. – 2014. – Vol. 14. – P. 141–153.
36. Salzman N. H., Underwood M. A., Bevins C. L. Paneth cells // *Annual Review of Immunology*. – 2007. – Vol. 25. – P. 321–347.
37. Turner J. R. Intestinal barrier function // *Nature Reviews Immunology*. – 2009. – Vol. 9. – P. 799–809.
38. Schwiertz A., Taras D., Schäfer K. et al. Microbiota in IBD // *World Journal of Gastroenterology*. – 2010. – Vol. 16. – P. 1838–1845.
39. Sartor R. B. Microbial influences in IBD // *Gastroenterology*. – 2008. – Vol. 134. – P. 577–594.
40. Turner D., Ruemmele F. M., Orlanski-Meyer E. et al. Management of pediatric UC // *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. – 2018. – Vol. 67. – P. 292–310.
41. Benchimol E. I., Fortinsky K. J., Gozdyra P. et al. Epidemiology of pediatric IBD // *American Journal of Gastroenterology*. – 2011. – Vol. 106. – P. 1591–1601.
42. Lewis J. D., Abreu M. T. Diet and IBD // *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. – 2017. – Vol. 14. – P. 1–14.

# **muhandislik** **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

**Ingliz tili muharriri:** Feruz Hakimov

**Musahhih:** Zokir Alibekov

**Sahifalovchi va dizayner:** Abdurahmon Qurbonov

---

**2026. № 2**

---

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan  
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi  
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan  
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.  
**Litsenziya raqami: №095310.**

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod  
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



[t.me/yait\\_2100](https://t.me/yait_2100)