

ISSN: 3030-3877

*AJCD*  
2024

<https://tadqiqot.uz/index.php/spjacd>



# *Annals of clinical disciplines*



VOLUME 2, ISSUE 2

2025

ISSN 3030-3877

DOI Journal 10.26739/3030-3877

# ANNALS OF CLINICAL DISCIPLINE

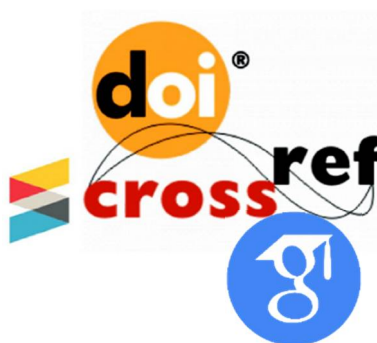
2 ЖИЛД, 2 СОН

**АННАЛЫ КЛИНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

ТОМ 2, НОМЕР 2

**КЛИНИК ФАНЛАР ЙИЛНОМАСИ**

VOLUME 2, ISSUE 2



ТОШКЕНТ-2025

# ANNALS OF CLINICAL DISCIPLINE

АННАЛЫ КЛИНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН | КЛИНИК ФАНЛАР ЙИЛНОМАСИ

№1 (2025) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/0000-0000-2025-1>

BOSH MUHARRIR: | ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: | CHIEF EDITOR:

**Ш.Ж. ТЕШАЕВ**

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI: | ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА: | DEPUTY CHIEF EDITOR:

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.Ж. Саноева  
У.К. Абдуллаева  
Д.А. Хасанова  
М.Н. Исмадова  
С.С. Давлатов  
А.Р. Облокулов  
Ш.Т. Ёроқов  
Н.У. Нарзуллаев  
Ш.Б. Ахророва  
В.Р. Акрамов  
У.С. Мамедов  
И.К. Садulloева  
Г.Ж. Жарилкасинова  
А.А. Саидов  
Н.Н. Каримова  
Д.А. Набиева

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Н.А. Нуралиев (Бухара)  
А.Г. Гадаев (Ташкент)  
Г.Н. Собирова (Ташкент)  
М.М. Каримов (Ташкент)  
У.К. Қаямов (Ташкент)  
Л.Б. Новикова (Россия Федерацияси)  
О.И. Летяева (Россия Федерацияси)  
И.В. Реверчук (Россия Федерацияси)  
Edip Gonullu (Түрция)  
Eva Lietto (Италия)

Журнал включен в перечень ВАК национальных научных изданий, рекомендуемых для публикации основных научных результатов диссертаций по медицинским наукам постановлением № 369/6 от 5 апреля 2025 г.

© Page Maker | Верстка | Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

### О журнале

Журнал зарегистрирован в Агентство информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан  
№ С-239963 от 14 марта 2024 года

Адрес редакции: Республика Узбекистан, 200114,  
г. Бухара, ул. Гиждуван, 23  
Телефон: +998(65)2230050  
Сайт: <https://tadqiqot.uz/index.php/spjacd>  
e-mail: [abumkur14@gmail.com](mailto:abumkur14@gmail.com)



**1. Кадиров Б.С.**

Ошқозон ва ўн икки бармоқ ичак яра касаллигида вегетатив дистония синдромининг даволашдан олдинги ва кейинги натижалари.....6

**2. Матниязов Б.М., Якубов Ф.Р., Сапаев Д.Ш., Хайитбоева К.Х., Маткурбонов Н.О.**

Экспериментальные исследования по оценке результатов лечения абсцесса печени на фоне аллоксанового сахарного диабета.....13

**3. Махаматходжаева Х.Б.**

Спондилоартрит. взгляд на патологию с разных сторон (литературный обзор).....27

**4. Мехриддинов М.Қ., Тешаев Ш.Ж., Раупов Ф.С.**

Экспериментал деструктив пневмонияни антибактериал даволаш жараёнидаги морфологик ўзгаришлар.....36

**5. Мирходжаев И.И., Тураев З.Ф., Тураев Ф.Ф.**

Анализ результатов хирургического лечения больных с постстернотомным медиастенитом.....44

**6. Носиров Ю.У., Раупов Ф.С.**

Нафас йўллариға ёт жисм тушган болалардаги клиник белгиларнинг ўзига хос хусусиятлари.....60

**7. Облокулова О.А.**

Морфология селезёнки: строение, функции и изменения при патологии (обзор литературы).....67

**8. Раупов Ф.С., Рузиқулова Ю.Б.**

Преморбид фонли ўсмирларда бурун тўсиғи эгрилигининг клиник ва рентгенологик кўринишлари.....72

**9. Рахимов Ф.Ф.**

Эффективность фотодинамической терапии при деструктивных формах орхоэпидидимита.....81

**10. Рахмонкулов Ш.Р., Маджидова Я.Н., Темирова М.К.**

Современные возможности функциональной ближней инфракрасной спектроскопии (FNIRS) в оценке когнитивного восстановления после инсульта: литературный обзор.....88

**11. Сапаев Д.Ш.**

Технические аспекты усовершенствованного способа комбинированной аллопластики грыж передней стенки живота.....93

**12. Саттаров О.Т., Тухтаев Д.А., Хакимов И.А.**

Оценка эффективности бариатрической операции при ожирении у больных с сопутствующим неалкогольным стеатогепатитом.....100

**13. Сафарова Г.А.**

Коморбид ҳолатларсиз COVID-19 ўтказган беморларда яллиғланиш цитокинлари тахлили ва буйрак дисфункциясини эрта аниқлаш.....113

**14. Ташева Г.С., Раупов Ф.С.**

Преморбид фонли болаларда одонтоген яллиғланиш касалликлари.....126

**15. Тешаев Ш.Ж., Облокулова С.А.**

Орқа мия травматик жароҳатланишида жигардаги морфологик ўзгаришларни иммуногистохимик экспрессияланиш даражаларини аниқлаш (KI-67 BCL-2).....132

**16. Тешаева Д.Ш.**

Морфофункциональные изменения слюнных желёз под воздействием подземных вод.....140

**17. Хайруллаева Г.С.**

Особенности нарушения липидного обмена у пациентов, перенёсших COVID-19, и коррекция его розувастатином (литературный обзор).....146

**18. Шарипова Э.М., Хасанова Д.А.**

Сравнительная оценка морфологии подмышечных лимфатических узлов при проведении модели фиброза лёгких.....152

**19. Юлдашев Н.Б.**

Бирламчи аниқланган ОИВ инфекцияси билан касалланган шахсларнинг қон зардобдаги иммуноглобулинлар миқдорини таҳлил қилиш.....159

**20. Латипова Ю.Ж., Ходжибекова Ю.М., Муратова Ш.Т.**

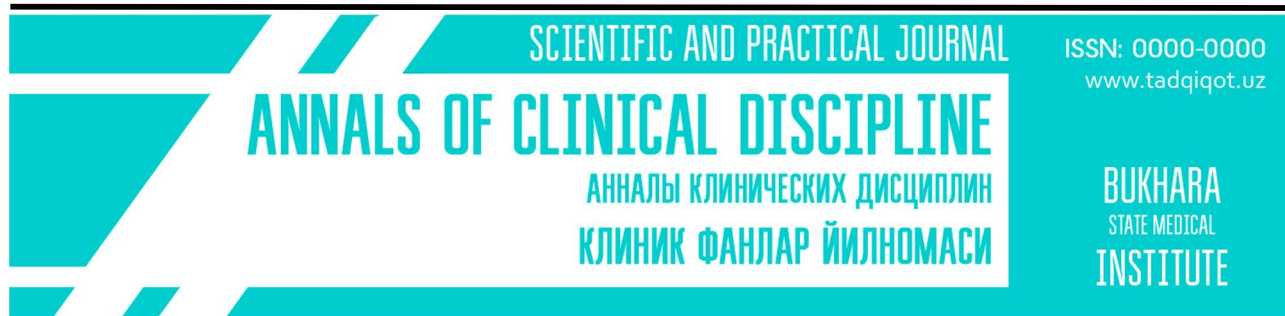
УЗИ-мониторинг в динамике подострого тиреоидита: сроки, цели, интерпретация.....167

**21. Латипова Ю.Ж., Ходжибекова Ю.М., Муратова Ш.Т.**

Подострый тиреоидит или тиреоидит хашимото? Тонкости дифференциальной диагностики.....173

**22. Xolmuradova Z.E.**

Semizlik bilan og'rig'an bolalarda yurak-qon tomir tizimidagi endoteliyning funksional holati.....177



**Рахмонкулов Ш.Р., Маджидова Я.Н., Темирова М.К.**

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент,  
Узбекистан

## **СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЛИЖНЕЙ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ (fNIRS) В ОЦЕНКЕ КОГНИТИВНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.16747987>

### **АННОТАЦИЯ**

Восстановление когнитивных функций после перенесённого инсульта является одной из важнейших задач современной неврореабилитации. Современные методы объективной оценки эффективности терапии включают нейровизуализационные подходы, среди которых всё большую популярность приобретает функциональная ближняя инфракрасная спектроскопия (fNIRS). Данная технология позволяет неинвазивно оценивать активность коры головного мозга в реальном времени, особенно в областях, ответственных за высшие психические функции. В настоящем обзоре рассмотрены теоретические основы метода fNIRS, его технические особенности, клинические возможности, а также данные современных исследований, подтверждающие его эффективность в оценке нейропластичности у пациентов после инсульта. Особое внимание уделено аппарату NIRSIT как одному из наиболее применяемых устройств в клинической практике.

**Ключевые слова:** инсульт, когнитивные нарушения, fNIRS, нейровизуализация, реабилитация, NIRSIT.

---

**Рахмонкулов Ш.Р., Маджидова Я.Н., Темирова М.К.**

Тошкент давлат тиббиёт университети, Тошкент, Ўзбекистон

## **ИНСУЛЬТДАН СЎНГ КОГНИТИВ ФУНКЦИЯЛАРНИ ТИКЛАШНИ БОҲОЛАШДА ФУНКЦИОНАЛ ЯҚИН ИНФРАҚИЗИЛ СПЕКТРОСКОПИЯ (fNIRS)НИНГ ЗАМОНАВИЙ ИМКОНИАТЛАРИ: АДАБИЁТ ШАРҲИ**

**Аннотация.** Инсультдан кейин когнитив функцияларни тиклаш замонавий нейрореабилитациянинг энг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади. Даволаш самарадорлигини объектив баҳолашда қўлланиладиган замонавий усуллар орасида функционал якин инфрақизил спектроскопия (fNIRS) кенг тарқалмоқда. Бу технология мия пўстлоғининг юқори психик функциялар учун жавоб берувчи соҳаларидаги фаолликни реал вақт режимида инвазив бўлмаган усулда баҳолаш имконини беради. Мазкур адабиёт шарҳида fNIRS усулининг назарий асослари, техник жиҳатлари, клиник имкониятлари ва инсультдан кейинги нейропластикликни баҳолашдаги самарадорлигини тасдиқловчи илмий тадқиқотлар таҳлил қилинди. Шунингдек, клиник амалиётда кенг қўлланилаётган NIRSIT аппарати алоҳида ёритиб ўтилган.

**Калит сўзлар:** инсульт, когнитив бузилишлар, fNIRS, нейровизуализация, реабилитация, NIRSIT.

**Rakhmonkulov Sh.R., Madjidova Y.N., Temirova M.K.**  
Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

## MODERN APPLICATIONS OF FUNCTIONAL NEAR-INFRARED SPECTROSCOPY (fNIRS) IN THE ASSESSMENT OF COGNITIVE RECOVERY AFTER STROKE: A LITERATURE REVIEW

### ANNOTATION

The restoration of cognitive functions following a stroke is one of the key objectives in modern neurorehabilitation. Among the current methods used for objectively assessing the effectiveness of treatment, functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) is gaining increasing popularity. This technology allows for non-invasive real-time evaluation of cortical brain activity, especially in areas responsible for higher mental functions. This review discusses the theoretical foundations of the fNIRS method, its technical characteristics, clinical applications, and recent research data confirming its effectiveness in assessing neuroplasticity in post-stroke patients. Special attention is given to the NIRSIT device as one of the most commonly used tools in clinical practice.

**Keywords:** stroke, cognitive impairment, fNIRS, neuroimaging, rehabilitation, NIRSIT.

**Введение.** Инсульт остаётся одной из ведущих причин инвалидизации и смертности во всём мире. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, ежегодно инсульт переносят около 15 миллионов человек, и у 30–70% из них развиваются когнитивные расстройства различной степени тяжести [1]. Постинсультные когнитивные нарушения (ПИКН) негативно влияют на прогноз, замедляют восстановление моторных и речевых функций, снижают социальную адаптацию пациентов [2,3]. Несмотря на активное развитие реабилитационной медицины, объективные методы оценки эффективности когнитивной терапии всё ещё ограничены. В этом контексте

fNIRS рассматривается как перспективный неинвазивный способ мониторинга функционального состояния головного мозга в ходе терапии [4,5].

**Методологические основы fNIRS.** fNIRS представляет собой оптический метод, основанный на регистрации изменений концентрации оксигемоглобина (HbO) и дезоксигемоглобина (HbR) в тканях мозга. Принцип действия основан на различной степени поглощения ближнего инфракрасного света (700–900 нм) этими формами гемоглобина. Метод позволяет визуализировать гемодинамическую активность преимущественно в префронтальной, моторной и сенсорной коре [6]. При когнитивной активации происходит увеличение притока артериальной крови к соответствующим зонам коры, что сопровождается ростом HbO и снижением HbR, отражающим нейрососудистую реакцию [7]. Благодаря высокой временной разрешающей способности (до 10 Гц) fNIRS позволяет отслеживать мозговую активность в реальном времени в условиях, приближенных к естественным [8].

**Преимущества и ограничения метода.** Преимущества fNIRS включают: неинвазивность и безопасность (в том числе у пожилых пациентов) [6,9]; возможность многократного применения для отслеживания динамики [10]; относительная устойчивость к движениям головы и тела [11]; совместимость с реабилитационными процедурами и когнитивной нагрузкой [12]. Основными ограничениями метода являются малая глубина проникновения инфракрасного света (до 2,5–3 см), невозможность визуализации подкорковых структур и ограниченное пространственное разрешение по сравнению с fMRI [13].

**Аппарат NIRSIT и его применение в клинической практике.** Одним из самых известных fNIRS-аппаратов является NIRSIT (OBELAB, Южная Корея), разработанный специально для клинического использования. Устройство оснащено 24 источниками и 32 детекторами, формирующими 48 каналов, что позволяет детально оценивать активацию префронтальной коры. Аппарат портативен, легко надевается, и может использоваться как в клинике, так и в условиях постельного режима. Hwang et al. (2020) продемонстрировали, что при выполнении когнитивных заданий пациенты после инсульта показывают пониженную активацию в дорсолатеральной префронтальной коре (DLPFC), которая увеличивается после прохождения курса когнитивной терапии [14]. В другом исследовании Kim et al. (2021) использование NIRSIT позволило зафиксировать прирост уровня HbO на 18–23% в лобной коре после четырёхнедельной программы нейропсихологической стимуляции [15].

**fNIRS в мониторинге постинсультной реабилитации.** Ряд исследований подтверждает, что активация префронтальной коры, зафиксированная с помощью fNIRS, коррелирует с клиническим улучшением когнитивных показателей. Например, повышение HbO в левой DLPFC связано с улучшением концентрации, рабочей памяти и абстрактного мышления [16].

Scholkmann и соавт. (2013) подчёркивают, что fNIRS может использоваться для стратификации пациентов по уровню нейропластичности и прогнозированию успеха реабилитации [17]. Кроме того, комбинированное



применение fNIRS и нейропсихологических тестов (MoCA, Stroop, TMT) позволяет повысить точность диагностики когнитивного статуса [18].

Интересные результаты получены при сравнении fNIRS с fMRI. В исследовании Plichta et al. (2006) было показано, что fNIRS демонстрирует хорошую воспроизводимость данных и высокую корреляцию с BOLD-сигналом, регистрируемым при fMRI, особенно в задачах, активирующих лобные отделы [19].

**Перспективы и выводы.** Таким образом, функциональная ближняя инфракрасная спектроскопия (fNIRS), в частности с использованием аппарата NIRSIT, открывает новые возможности для объективной и доступной оценки когнитивных функций у пациентов после инсульта. Этот метод позволяет:

- визуализировать динамику нейроваскулярной активности в ответ на терапию;
- дифференцировать зоны гипо- и гиперактивации;
- прогнозировать эффективность реабилитации и персонализировать подход к лечению.

fNIRS следует рассматривать как перспективное дополнение к существующим инструментам клинической нейропсихологии и функциональной диагностики. В ближайшие годы ожидается расширение доказательной базы и интеграция fNIRS в стандарты ведения пациентов с постинсультными когнитивными расстройствами.

### Список литературы

1. World Health Organization. Global Health Estimates 2021.
2. Sachdev P. et al. Classifying neurocognitive disorders: the DSM-5 approach. *Nat Rev Neurol*. 2014;10(11):634–642.
3. Patel M.D. et al. Cognitive impairment after stroke: clinical determinants and its associations with long-term stroke outcomes. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(4):700–706.
4. Cicerone K.D. et al. Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Updated Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(4):519–530.
5. Cutini S., Moro S.B., Bisconti S. Functional near infrared optical imaging in cognitive neuroscience: an introductory review. *J Near Infrared Spectrosc*. 2012;20:75–92.
6. Ferrari M., Quaresima V. A brief review on the history of human functional near-infrared spectroscopy (fNIRS). *NeuroImage*. 2012;63(2):921–935.
7. Obrig H., Villringer A. Beyond the visible—imaging the human brain with light. *J Cereb Blood Flow Metab*. 2003;23(1):1–18.
8. Kato T. et al. Near-infrared spectroscopic topography as a tool to monitor hemodynamic changes in the brain. *J Biomed Opt*. 2004;9(3):413–420.
9. Cui X. et al. Functional near infrared spectroscopy (NIRS) signal improvement based on negative correlation between oxygenated and deoxygenated hemoglobin dynamics. *NeuroImage*. 2010;49(4):3039–3046.

10. Scholkmann F., Kleiser S., Metz A.J., Zimmermann R., Pavia J.M., Wolf M., Wolf U. A review on continuous wave functional near-infrared spectroscopy and imaging instrumentation and methodology. *NeuroImage*. 2014;85:6–27.
11. Noah J.A. et al. Portable fNIRS neuroimaging: multichannel measurement of brain activity during cognitive tasks. *NeuroImage*. 2015;85(1):136–145.
12. Cutini S., Basso Moro S., Bisconti S. How neuroimaging can enhance the development of cognitive training programs. *Front Hum Neurosci*. 2012;6:146.
13. Irani F. et al. Functional near-infrared spectroscopy: emerging neuroimaging technology with distinct advantages for pediatric research. *J Neurosci Methods*. 2007;186(1):29–38.
14. Hwang H.J., Kim S., Choi J. Assessment of cognitive function after stroke using portable NIRSIT. *Front Hum Neurosci*. 2020;14:547.
15. Kim K.H. et al. Brain activation patterns during cognitive rehabilitation in stroke patients using fNIRS. *NeuroRehabilitation*. 2021;49(3):313–320.
16. Wiggins G.C. et al. Activation of the prefrontal cortex in response to memory tasks: fNIRS study. *Brain Cogn*. 2018;125:78–85.
17. Scholkmann F. et al. Review on the physiological basis of functional near-infrared spectroscopy. *NeuroImage*. 2013;85:6–27.
18. Herff C. et al. Combined fNIRS and EEG for brain-computer interfaces. *Int J Bioelectromagn*. 2014;16(2):51–56.
19. Plichta M.M. et al. Event-related functional near-infrared spectroscopy (fNIRS): are the measurements reliable? *NeuroImage*. 2006;31(1):116–124.

# ANNALS OF CLINICAL DISCIPLINE

2 ЖИЛД, 2 СОН

АННАЛЫ КЛИНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

ТОМ 2, НОМЕР 2

КЛИНИК ФАНЛАР ЙИЛНОМАСИ

VOLUME 2, ISSUE 2

Научно-практический журнал по всем  
направлениям медицины

основан в 2024 году

Бухарским государственным  
медицинским институтом

Выходит один раз в 3 месяца

Учредитель Бухарский государственный  
медицинский институт