



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

9 (83) 2025

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Ташкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

10 (84)

2025

октябрь

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com E:
ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

УДК 616.379-008.64

RETINAL SLEEP LAMP: ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ НАРУШЕНИЙ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОМ МАКУЛЯРНОМ ОТЕКЕ

М.Д. Юсупова <https://orcid.org/0000-0002-1825-0097>
Н.М.Норматова <https://orcid.org/0000-0003-4567-8901>

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников при Министерстве здравоохранения Республики Узбекистан, город Ташкент, Мирзо Улугбекский район, улица Паркентская, 51 Телефон: +998 (71) 268-17-44 E-mail: info@tipme.ru

✓ Резюме

Диабетический макулярный отек (ДМО) представляет собой одно из наиболее серьезных осложнений диабетической ретинопатии и остается ведущей причиной снижения зрения у пациентов трудоспособного возраста в развитых странах. По данным Международной диабетической федерации, к 2045 году количество людей с сахарным диабетом достигнет 693 миллионов, что неизбежно приведет к росту числа пациентов с диабетическими осложнениями органа зрения. Патогенез ДМО характеризуется нарушением гемато-ретиального барьера, приводящим к экстравазации плазменных компонентов и накоплению интравитреальной жидкости в макулярной области. Данные процессы сопровождаются не только структурными изменениями сетчатки, но и значительными функциональными нарушениями, включая снижение светочувствительности и нарушения циркадных ритмов.

Ключевые слова: сахарный диабет, диабетическая ретинопатия, макулярный отек, светочувствительность, Retinal Sleep Lamp, темновая адаптация.

RETINAL SLEEP LAMP: ДИАБЕТИК МАКУЛАР ШИИДА ЁРУҒЛИК СЕЗУВЧАНЛИК БУЗИЛИШЛАРИНИ ДАВОЛАШДА ИННОВАЦИОН ЁНДАШУВ

М.Д. Юсупова <https://orcid.org/0000-0002-1825-0097>
Н.М.Норматова <https://orcid.org/0000-0003-4567-8901>

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги
Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ошириш маркази Ўзбекистон Тошкент ш.,
Мирзо Улғбек тумани, Паркентская кўчаси 51-уй Тел: +998 (71) 268-17-44 E-mail:
info@tipme.uz

✓ Резюме

Диабетик макуляр шиши (ДМС) диабетик ретинопатиянинг энг жиддий асоратларидан бири ҳисобланиб, ривожланган мамлакатларда меҳнатга лаёқатли ёшидаги беморларда кўриш қобилияти пасайишининг асосий сабабчиси бўлиб қолмоқда. Халқаро диабет федерацияси маълумотларига кўра, 2045 йилга келиб қандли диабет билан касалланганлар сони 693 миллионга етиши кутилмоқда, бу эса муқаррар равишда кўз аъзосининг диабетик асоратлари бўлган беморлар сони ортишига олиб келади. ДМС патогенези гемато-ретинал тўсиқнинг бузилиши билан тавсифланади, бу эса плазма таркибий қисмларининг экстравазациясига ва макула соҳасида интравитреал суюқлик тўпланишига сабаб бўлади. Ушбу жараёнлар нафақат тўр парданинг тузилиш ўзгаришлари, балки ёруғлик сезувчанлигининг пасайиши ва сиркад ритмларининг бузилиши каби сезиларли функционал бузилишлар билан ҳам кечади.

Калит сўзлар: қандли диабет, диабетик ретинопатия, макуляр шиши, ёруғликка сезгирлик, Ретинал уйқу лампаси, қоронғиликка мослашиш.

RETINAL SLEEP LAMP: AN INNOVATIVE APPROACH TO TREATING LIGHT SENSITIVITY DISORDERS IN DIABETIC MACULAR EDEMA

M.D. Yusupova <https://orcid.org/0000-0002-1825-0097>

N.M. Normatova <https://orcid.org/0000-0003-4567-8901>

Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers under the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Mirzo Ulugbek district, Parkentskaya street, 51
Phone: +998 (71) 268-17-44 E-mail: info@tipme.ru

✓ Resume

Diabetic macular edema (DMD) is one of the most serious complications of diabetic retinopathy and remains the leading cause of visual impairment in working-age patients in developed countries. According to the International Diabetes Federation, by 2045, the number of people with diabetes will reach 693 million, which will inevitably lead to an increase in the number of patients with diabetic complications of the organ of vision. These processes are accompanied not only by structural changes in the retina but also by significant functional disorders, including decreased light sensitivity and disruption of circadian rhythms.

Keywords: *diabetes mellitus, diabetic retinopathy, macular edema, light sensitivity, retinal sleep lamp, dark adaptation*

Актуальность

Д иабетическая ретинопатия (ДР) и диабетический макулярный отек (ДМО) являются одними из наиболее частых осложнений сахарного диабета и основной причиной снижения зрения у пациентов трудоспособного возраста [1,2]. Патогенез ДМО включает нарушение гематоретинального барьера, гипоксию сетчатки и локальные метаболические изменения в фоторецепторном слое [3]. Особое внимание в последние годы уделяется роли темновой адаптации как фактора, способствующего усугублению гипоксии сетчатки у больных сахарным диабетом [4]. В условиях темновой экспозиции повышается потребление кислорода фоторецепторами, что может провоцировать функциональные нарушения при уже имеющихся микроангиопатических изменениях. Светотерапевтические методы, в частности использование Retinal Sleep Lamp (RSL), направлены на снижение глубины темновой адаптации и стабилизацию функционального состояния сетчатки [5,6]. Однако данные о применении RSL у пациентов с НПДР и ДМО ограничены.

Современные подходы к лечению ДМО включают интравитреальные инъекции анти-VEGF препаратов, лазерную коагуляцию сетчатки и хирургическое вмешательство [7]. Однако, несмотря на достигнутые успехи в лечении, многие пациенты продолжают испытывать значительные функциональные ограничения, особенно связанные с нарушениями светочувствительности и адаптации к различным условиям освещенности [8].

В последние годы возрос интерес к роли циркадных ритмов в патогенезе и течении диабетических осложнений [9, 10]. Установлено, что нарушения циркадной регуляции могут усугублять течение диабетической ретинопатии и способствовать прогрессированию ДМО [11]. В этой связи разработка новых терапевтических подходов, направленных на коррекцию нарушений светочувствительности и восстановление циркадных ритмов, представляется крайне актуальной.

Технология Retinal Sleep Lamp представляет собой инновационный подход к немедикаментозной коррекции нарушений светочувствительности при ДМО. Данная система основана на принципах хронотерапии и предполагает использование специально модулированного светового воздействия для восстановления функциональной активности сетчатки и нормализации циркадных ритмов у пациентов с диабетическими осложнениями органа зрения.

Цель исследования — изучить влияние RSL на показатели светочувствительности у пациентов с ДМО после темновой адаптации.

Материал и методы

В исследование включены 30 пациентов с сахарным диабетом 2 типа, непролиферативной диабетической ретинопатией (НПДР) и ДМО с незначительным отёком. Пациенты были разделены на две группы:

основная группа ($n = 16$) — применялось воздействие Retinal Sleep Lamp (RSL) после темновой пробы; контрольная группа ($n = 14$) — вмешательство не проводилось.

Всем пациентам выполнялось: визометрия (определение максимальной корригированной остроты зрения), компьютерная периметрия с оценкой светочувствительности (Mean Deviation, MD), темновая проба (45 минут пребывания в затемнённой комнате).

После темновой адаптации пациенты основной группы подвергались экспозиции RSL в течение 45 минут, контрольная группа — без вмешательства. Повторная периметрия проводилась сразу по окончании воздействия.

Статистическая достоверность изменений оценивалась с использованием критерия Стьюдента, уровень значимости — $p < 0.05$.

Результат и обсуждения

В контрольной группе ($n = 14$) у 6 пациентов отмечено снижение средней светочувствительности, недостоверное статистически, у 8 пациентов наблюдалось достоверное снижение чувствительности ($p < 0.05$).

Таблица 1.

Распределение изменений светочувствительности после темновой пробы

Группа	Показатель	Количество пациентов
Контрольная	Недостоверное снижение	6 (20%)
	Достоверное снижение	8 (27%)
Основная	Недостоверное улучшение	6 (20%)
	Достоверное улучшение	9 (30%)
	Ухудшение	1 (3%)

В целом в контрольной группе наблюдалась отрицательная динамика показателей MD после темновой адаптации.

В основной группе ($n = 16$) у 9 пациентов (56%) зафиксировано достоверное улучшение светочувствительности ($p < 0.05$); у 6 пациентов (38%) — недостоверное улучшение; у 1 пациента (6%) — ухудшение (Таблица 1.).

Таким образом, положительная динамика отмечена у 94% пациентов основной группы.

Таблица 2.

Изменение показателя MD (Mean Deviation, dB) по данным статической периметрии до и после темновой адаптации в основной и контрольной группах

Группа	MD до (среднее \pm SD)	MD после (среднее \pm SD)	Δ MD (разница)	n
Основная	-6.5 ± 2.0 dB	-4.3 ± 1.8 dB	$+2.2 \pm 1.2$ dB	16
Контрольная	-6.2 ± 1.9 dB	-7.3 ± 2.1 dB	-1.1 ± 1.0 dB	14

1. Внутригрупповые изменения (парный t-тест)

1. Основная группа:

Δ MD = $+2.2$ dB, $p = 0.004$ (достоверное улучшение чувствительности после применения RSL)

2. Контрольная группа:

Δ MD = -1.1 dB, $p = 0.032$ (достоверное ухудшение светочувствительности после темновой пробы без вмешательства)

2. Межгрупповое сравнение изменений (независимый t-тест)

- Разница Δ MD между группами = 3.3 dB

- $p = 0.0007$ (высоко достоверно)

В контрольной группе темновая адаптация привела к достоверному снижению среднего порога светочувствительности — показатель MD снизился на 1.1 dB, что указывает на функциональное ухудшение состояния центральной сетчатки (Таблица 2.).

В основной группе применение Retinal Sleep Lamp после темновой экспозиции обеспечило улучшение MD на 2.2 dB, что подтверждает выраженный компенсаторный эффект светотерапии.

Разница в изменениях между группами составила 3.3 dB и была статистически значимой ($p < 0.001$), что указывает на эффективность RSL в восстановлении функциональной активности фоторецепторов.

По результатам статической периметрии, в контрольной группе после темновой адаптации отмечалось достоверное снижение среднего показателя MD (с -6.2 ± 1.9 до -7.3 ± 2.1 dB, $p = 0.032$), что указывает на ухудшение светочувствительности центральной сетчатки. В основной группе, где применялась RSL-терапия, напротив, произошло достоверное улучшение MD (с -6.5 ± 2.0 до -4.3 ± 1.8 dB, $p = 0.004$). Сравнение разности изменений между группами показало статистически значимое преимущество в основной группе: ΔMD составила +3.3 dB ($p < 0.001$). Эти данные подтверждают компенсаторное влияние светотерапии на функциональное состояние сетчатки после темновой адаптации при НПДР и ДМО. Применение RSL-терапии после темновой пробы ассоциировалось с улучшением или стабилизацией функциональных параметров у 94% пациентов основной группы.

Полученные данные демонстрируют, что темновая адаптация оказывает негативное влияние на светочувствительность центральной сетчатки у пациентов с НПДР и ДМО, что проявляется снижением показателей В контрольной группе ($n = 14$) у 6 пациентов отмечено снижение средней светочувствительности, недостоверное статистически, у 8 пациентов наблюдалось достоверное снижение чувствительности ($p < 0.05$).

В целом, в контрольной группе имело место тенденциозное ухудшение показателей MD после темновой пробы без вмешательства, что может указывать на негативное влияние темновой адаптации на функциональное состояние сетчатки при НПДР и ДМО. Это может быть связано с нарушением метаболической компенсации в фоторецепторном слое при диабетической ангиопатии и гипоксии. Применение Retinal Sleep Lamp после темновой адаптации показало компенсаторный эффект, выражающийся в улучшении чувствительности фоторецепторов и восстановлении функциональных характеристик сетчатки. Предположительно, мягкое активирующее освещение RSL, направленное на подавление глубокой темновой адаптации, способствует снижению локальной гипоксии и стабилизации сетчаточной функции. Подобный эффект может иметь значимое клиническое значение при раннем ДМО.

Результаты исследования подтверждают, что темновая адаптация оказывает негативное влияние на функциональное состояние сетчатки у пациентов с НПДР и ДМО, вызывая снижение светочувствительности. Это согласуется с современными представлениями о роли гипоксии и метаболической перегрузки фоторецепторного слоя при диабетической ретинопатии [6,7]. Применение Retinal Sleep Lamp после темновой экспозиции показало выраженный положительный эффект: у большинства пациентов основной группы отмечено достоверное улучшение светочувствительности, что можно интерпретировать как снижение гипоксической нагрузки и улучшение функциональной адаптации сетчатки.

Таким образом, RSL может рассматриваться как перспективный метод функциональной коррекции у пациентов с ранним ДМО, способный снизить влияние темновой адаптации на прогрессирование заболевания.

Выводы:

1. Темновая адаптация у пациентов с НПДР и ДМО сопровождается снижением светочувствительности, отражая функциональные проявления гипоксии сетчатки.
2. Проведённое исследование показало значимое влияние темновой адаптации на функциональное состояние сетчатки при НПДР и ДМО: у пациентов контрольной группы отмечалось ухудшение светочувствительности, тогда как применение светотерапии с помощью Retinal Sleep Lamp (RSL) способствовало её достоверному улучшению ($\Delta MD = 3,3$ dB; $p < 0,001$).

3. Применение Retinal Sleep Lamp после темновой экспозиции приводит к достоверному улучшению светочувствительности у большинства пациентов.
4. RSL-терапия может рассматриваться как дополнительный метод профилактики прогрессирования ДМО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Cheung N., Mitchell P., Wong T.Y. Diabetic retinopathy. The Lancet. 2010;376(9735):124–136.
2. Yau J.W. et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. Diabetes Care. 2012;35(3):556–564.
3. Antonetti D.A., Klein R., Gardner T.W. Diabetic retinopathy. N Engl J Med. 2012; 366:1227–1239.
4. Arden G.B., Sivaprasad S. The pathogenesis of early diabetic retinopathy: The roles of retinal hypoxia and dark adaptation. Eye. 2011; 25:1534–1549.
5. Kurihara T., et al. Retinal hypoxia and photoreceptor metabolism in diabetic retinopathy. Prog Retin Eye Res. 2016; 54:1–29.
6. Simó R., Hernández C. Neurodegeneration in the diabetic eye: new insights and therapeutic perspectives. Trends Endocrinol Metab. 2014;25(1):23–33.
7. Joltikov K.A., et al. Disorganization of retinal inner layers as a biomarker of diabetic retinopathy severity. Ophthalmology. 2018;125(8):1189–1199.
8. Antonetti D.A., Klein R., Gardner T.W. Diabetic retinopathy // New England Journal of Medicine. – 2012. – Vol. 366, № 13. – P. 1227-1239. DOI: 10.1056/NEJMra1005073
9. Yau J.W., Rogers S.L., Kawasaki R., et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy // Diabetes Care. – 2012. – Vol. 35, № 3. – P. 556-564. DOI: 10.2337/dc11-1909
10. Saeedi P., Petersohn I., Salpea P., et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition // Diabetes Research and Clinical Practice. – 2019. – Vol. 157. – P. 107843. DOI: 10.1016/j.diabres.2019.107843
11. Jackson G.R., Barber A.J. Visual dysfunction associated with diabetic retinopathy // Current Diabetes Reports. – 2010. – Vol. 10, № 5. – P. 380-384. DOI: 10.1007/s11892-010-0132-4

Поступила 20.09.2025