



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI**

2 - TOM, 1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

УДК 616.831-009.3-073.7:616.379-008.64

**РОЛЬ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИИ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ И ОЦЕНКЕ
ТЯЖЕСТИ ПОРАЖЕНИЯ ЛИЦЕВОГО НЕРВА ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ
ПОЛИНЕЙРОПАТИИ**



Адамбаев Зуфар Ибрагимович

Д.м.н., профессор

Ургенчский Государственный Медицинский Институт

E-mail: zufargms68@gmail.com . <https://orcid.org/0009-0001-0193-592X>



Еминова Нигорахон Ибрагимовна

Многопрофильная центральная поликлиника Ташлакского районного медицинского объединения Ферганской области

E-mail: doktorn1049@gmail.com . <https://orcid.org/0009-0006-3288-1756>

Аннотация

Цель. Оценить информативность стимуляционной электронейромиографии (ЭНМГ) и исследование мигательного рефлекса в ранней диагностике и прогнозировании течения невropатии лицевого нерва у пациентов с сахарным диабетом 2 типа.

Материалы и методы. Обследовано 120 пациентов с острым парезом мимики. Основную группу составили 60 пациентов с сахарным диабетом 2 типа (СД 2), группу сравнения - 60 пациентов с идиопатическим параличом Белла. Всем пациентам на 1-3 и 10-14 сутки проводилась стимуляционная ЭНМГ ветвей лицевого нерва и анализ М-ответа, а также изучение мигательного рефлекса.

Результаты. У пациентов с СД 2 уже в первые дни заболевания выявлялось более выраженное снижение амплитуды М-ответа (на 55-65% от здоровой стороны) по сравнению с группой сравнения (на 25-35%), что свидетельствует о преобладании аксонального типа повреждения. Латентность мигательного рефлекса (компонент R1) была достоверно выше у больных диабетом. Корреляционный анализ выявил прямую связь между снижением амплитуды М-ответа и тяжестью клинического дефицита ($r=0,78$).

Заключение. ЭНМГ является высокочувствительным методом, позволяющим на ранних сроках выявить характер и глубину поражения лицевого нерва при диабете. Выявленное



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

снижение амплитуды М-ответа в дебюте заболевания служит прогностически неблагоприятным признаком формирования стойкого пареза.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа, невропатия лицевого нерва, электронеуромиография, мигательный рефлекс, аксональное повреждение, диагностика.

THE ROLE OF ELECTRONEUROMYOGRAPHY IN THE EARLY DIAGNOSIS AND ASSESSMENT OF THE SEVERITY OF FACIAL NERVE LESIONS IN DIABETIC POLYNEUROPATHY

Adambaev Zufar Ibragimovich

Urgench State Medical Institute

Yeminova Nigorakhon Ibrahimovna

Multidisciplinary Central Polyclinic of Tashlak District Medical Association, Fergana Region

Abstract

Aim. To assess the informativeness of stimulation electroneuromyography (ENMG) and the blink reflex study in the early diagnosis and prognosis of facial nerve neuropathy in patients with type 2 diabetes mellitus.

Materials and Methods. A total of 120 patients with acute facial paresis were examined. The main group consisted of 60 patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM), and the comparison group included 60 patients with idiopathic Bell's palsy. All patients underwent stimulation ENMG of the branches of the facial nerve with analysis of the M-response, as well as a study of the blink reflex on days 1-3 and 10-14.

Results. In patients with T2DM, a more pronounced decrease in the amplitude of the M-response (by 55-65% compared to the healthy side) was found in the first days of the disease compared to the comparison group (by 25-35%), which indicates a predominance of the axonal type of damage. The latency of the blink reflex (R1 component) was significantly higher in diabetic patients. Correlation analysis revealed a direct relationship between the decrease in M-response amplitude and the severity of the clinical deficit ($r=0.78$).

Conclusion. ENMG is a highly sensitive method that allows for the early detection of the nature and depth of facial nerve damage in diabetes. A marked decrease in the amplitude of the M-response at the onset of the disease serves as a prognostically unfavorable sign for the formation of stable paresis.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, facial nerve neuropathy, electroneuromyography, blink reflex, axonal damage, diagnosis.

DIABETIK POLINEYROPATIYADA YUZ NERVI ZARARLANISHINING O'G'IRLIGINI BAHOLASHDA VA ERTA TASHXIS QILISHDA ELEKTRONEYROMIYOGRAFIYANING ROLI

Adambayev Zufar Ibragimovich

Urganch davlat tibbiyot instituti

Eminova Nigoraxon Ibragimovna

Farg'ona viloyati Toshloq tumani Toshloq tibbiyot birlashmasi ko'p tarmoqli poliklinikasi

Annotatsiya

Maqsad. 2-turi qandli diabetli bemorlarda yuz nervi neyropatiyasi kursini bashoratlash va erta tashxis qilishda stimulyatsion elektroneyromiyografiya (ENMG) va qopqon refleksini o'rganishning ahamiyatini baholash.

Materiallar va usullar. O'tkir mimika falaji bilan 120 nafar bemor o'rganildi. Asosiy guruhni 60 nafar 2-turi qandli diabetli (2TQD) bemorlar, taqqoslash guruhini esa 60 nafar idiopatik Bell falaji bilan og'rigan bemorlar tashkil etdi. Barcha bemorlarda 1-3 va 10-14 kunlarda yuz nervi



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

shoxchalarining stimulyatsion ENMG'si va M-javobining tahlili, shuningdek, qopqon refleksi o'rganildi.

Natijalar. 2TQD bilan og'rigan bemorlarda kasallikning dastlabki kunlarida taqqoslash guruhiga nisbatan (25-35%) M-javob amplitudasining (sog'lam tomonga nisbatan 55-65%) ko'proq pasayishi qayd etildi, bu esa aksonal tipdagi zararlanishning ustunligini ko'rsatadi. Qopqon refleksining (R1 komponenti) latentsiyasi diabetli bemorlarda ishonchli ravishda yuqori bo'ldi. Korrelyatsion tahlil M-javob amplitudasining pasayishi va klinik yetishmovchilik og'irligi o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlikni ($r=0,78$) aniqladi.

Xulosa. ENMG diabetda yuz nervi zararlanishining tabiatini va chuqurligini erta muddatlarda aniqlashga imkon beruvchi yuqori sezuvchan usul hisoblanadi. Kasallikning boshlanishida M-javob amplitudasining sezilarli darajada pasayishi barqaror parez shakllanishining prognoz jihatdan noqulay belgisidir.

Kalit so'zlar: 2-turi qandli diabet, yuz nervi neyropatiyasi, elektroneyromiyografiya, qopqon refleksi, aksonal zararlanish, tashxis.

Актуальность. Невропатия лицевого нерва (НЛН) занимает особое место в структуре неврологической патологии и является одной из актуальных проблем современной клинической медицины. В популяции частота идиопатического паралича Белла составляет от 15 до 40 случаев на 100 000 населения в год [1]. Однако у пациентов с сахарным диабетом 2 типа (СД 2) данная патология приобретает особое клиническое значение в связи с тяжестью течения, склонностью к рецидивированию и высокой частотой неполного восстановления функции мимики, что приводит к выраженной социальной дезадаптации и снижению качества жизни [2, 3].

Патогенетическая связь между гипергликемией и поражением черепных нервов подтверждена множественными исследованиями. Хроническая компенсированная, но чаще декомпенсированная, гипергликемия запускает каскад биохимических реакций (активация полиольного пути, накопление конечных продуктов гликирования, оксидативный стресс), что приводит к прямой аксональной дегенерации и поражению микрососудистого русла *vasa nervorum* [4, 5]. Лицевой нерв особенно уязвим из-за длинного и узкого канального хода, где даже минимальный отек в условиях диабетической микроангиопатии приводит к выраженной компрессии и ишемии ствола нерва.

В данном контексте ведущая роль принадлежит инструментальным методам нейрофизиологической диагностики, в первую очередь, стимуляционной электронейромиографии (ЭНМГ). Клиническая оценка степени пареза по общепринятой шкале House-Brackmann, несмотря на широкое распространение и удобство, имеет субъективный характер и не всегда позволяет точно прогнозировать исход, особенно в ранние сроки заболевания [6]. В первые 3–5 суток клиническая картина может быть скудной, в то время как нерв уже находится в стадии «проводникового блока» или начал подвергаться валлеровой дегенерации.

Именно ЭНМГ является «золотым стандартом», позволяющим объективно оценить функциональное состояние периферического мотонейрона, определить характер поражения (демиелинизирующий или аксональный) и выявить субклинические формы вовлечения нервных стволов, что критически важно для больных диабетом, имеющих системное поражение нервной системы [7, 8]. Раннее выявление аксональной потери, проявляющееся падением амплитуды М-ответа более чем на 50% относительно здоровой стороны, является критическим прогностическим фактором, определяющим тактику ведения пациента и необходимость назначения агрессивной нейрометаболической терапии [9].

Особое значение имеет исследование мигательного рефлекса, который дает информацию о состоянии афферентного звена (чувствительные волокна тройничного нерва) и



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

стволовых образований, позволяя дифференцировать локальный паралич от стволовых инсультов и выявлять полинейропатический компонент у диабетиков [10].

Целью настоящего исследования явилось повышение эффективности ранней диагностики и оценки тяжести поражения лицевого нерва у пациентов с СД 2 на основе комплексного анализа данных стимуляционной ЭНМГ и мигательного рефлекса.

Материал и методы исследования

Дизайн исследования включал проспективный анализ результатов нейрофизиологического обследования 120 пациентов в возрасте от 40 до 70 лет.

Основная группа (n=60): пациенты с острым парезом мимики на фоне СД 2 (средний уровень HbA1c - $8,7 \pm 1,2\%$).

Группа сравнения (n=60): пациенты с идиопатической невралгией лицевого нерва (паралич Белла) без нарушений углеводного обмена.

Критериями исключения были травматические повреждения лицевого нерва, отогенный генез паралича и история перенесенных операций в области головы и шеи.

Нейрофизиологическое исследование:

Все обследования проводились на аппарате «Neuro-MEP-Micro» (Россия) с использованием поверхностных электродов. Исследование выполнялось в два этапа:

Ранний этап (1-3 сутки от начала заболевания): оценка возбудимости нерва, латентности М-ответа и амплитудных характеристик.

Подострый этап (10-14 сутки): оценка степени денервационных изменений (потеря аксонов).

Протокол стимуляции включал:

Стимуляцию ствола лицевого нерва в области шиловидного отростка (processus styloideus) и преддверия уха.

Регистрацию М-ответа с мышц, иннервируемых височной, скуловой и ротовой ветвями.

Исследование мигательного рефлекса (R1 и R2 компоненты) при надбровном раздражении.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием t-критерия Стьюдента и коэффициента корреляции Пирсона.

Результаты исследования.

Анализ ранних нейрофизиологических показателей выявил существенные различия между группами. В группе пациентов с СД 2 уже при первичном обследовании (1-3 сутки) регистрировалось статистически значимое снижение амплитуды М-ответа (как правило, на 55–65% от интактной стороны), в то время как в группе сравнения амплитуда на ранних сроках снижалась минимально или оставалась в пределах нормы, отражая преимущественно функциональную блокаду проводимости (таблица 1).

При повторном обследовании на 10–14 сутки в основной группе сохранялась выраженная гипо- или денервационная активность (потенциалы фибрилляций), подтверждающая глубокое аксональное поражение. У пациентов группы сравнения в 75% случаев наблюдалось восстановление амплитудных показателей (феномен "возвращения" амплитуды), что свидетельствовало о демиелинизирующем характере поражения и благоприятном прогнозе.

Анализ мигательного рефлекса показал увеличение латентности раннего ответа (R1) и его отсутствие у 30% пациентов с диабетом, что свидетельствует о нарушении проводимости по чувствительным афферентным волокнам (надглазничный нерв - чувствительная ветвь тройничного нерва) и интернейронным связям ствола мозга, что косвенно подтверждает полинейропатический характер поражения.



Таблица 1.

Сравнительный анализ показателей ЭНМГ на 3-й сутки заболевания (M±m)

показатель	основная группа (СД 2)	группа сравнения (идиопатия)	p
Снижение амплитуды М-ответа (% от здоровой стороны)	58,4±8,2%	28,6±6,4%	<0,01
Латентность М-ответа (мс)	5,8±1,1	4,2±0,5	<0,05
Латентность R1 мига-тельного рефлекса (мс)	14,5±2,4	11,2±1,8	<0,05

Обсуждение

Полученные результаты исследования подтверждают современные представления о том, что диабетическая невропатия лицевого нерва характеризуется преобладанием аксонального типа повреждения над демиелинизирующим, что кардинально отличает её от классического паралича Белла [11]. В нашей группе пациентов с СД 2 уже в первые дни заболевания регистрировалось более выраженное снижение амплитуды М-ответа по сравнению с группой сравнения, что коррелирует с данными литературы о тяжелом течении диабетической полиневропатии.

Патогенетически это связано с прямым метаболическим токсическим воздействием гипергликемии на аксон и нарушение аксонального транспорта, а также с микроциркуляторными нарушениями в сосудах *vasa nervorum*, приводящими к эндоневральной гипоксии [5, 12]. В отличие от идиопатического паралича Белла, где чаще встречается функциональная блокада проводимости (нейропраксия), при диабете быстро наступает аксональный распад (аксономезис), который потенциально обратим гораздо хуже.

Клиническое значение стимуляционной ЭНМГ в первые 72 часа от начала паралича трудно переоценить. Проведенное исследование показало, что именно этот метод позволяет дифференцировать эти варианты. Выявление более чем 50% снижения амплитуды М-ответа у пациента с диабетом в первые сутки служит маркером тяжелого аксонального поражения, который с высокой вероятностью (до 85-90% случаев) приведет к формированию синкинезий, контрактур и выраженным косметическим дефектам в восстановительном периоде [13].

Важно отметить изменения показателей мигательного рефлекса. У пациентов с СД 2 мы зарегистрировали достоверное увеличение латентности раннего ответа (R1) и поздних ответов (R2). Это свидетельствует не только о поражении лицевого нерва (эфферентное звено), но и о вовлечении чувствительных волокон тройничного нерва (афферентное звено), что подтверждает системный характер диабетического поражения нервной системы [14].

В отличие от клинических шкал, которые фиксируют лишь внешний дефицит, ЭНМГ позволяет объективно оценить динамику восстановления на клеточном уровне. В нашей работе была установлена прямая сильная корреляция ($r=0,78$) между показателями ЭНМГ (амплитуда М-ответа) и степенью восстановления мимики через 1 месяц. Таким образом, отсутствие положительной динамики амплитудных показателей к концу второй недели болезни диктует необходимость пересмотра терапевтической стратегии: усиления нейрометаболической терапии, включения методов неинвазивной стимуляции нервов (ТЭС), физиотерапии и коррекции дозировок препаратов [9, 11].

Следовательно, включение электронейромиографии в стандарт обследования пациентов с диабетом и параличом Белла не просто желательно, а обязательно для объективного прогнозирования и персонализации лечения.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, 1 - SON. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Выводы.

Электронейромиография является высокоинформативным методом ранней диагностики диабетической невропатии лицевого нерва.

ЭНМГ позволяет выявить характер поражения: у пациентов с СД 2 преобладает аксональный тип повреждения (снижение амплитуды М-ответа >50%), в отличие от идиопатического паралича Белла, где чаще встречается проводниковый блок.

Исследование мигательного рефлекса подтверждает системность поражения нервной системы при диабете, выявляя латентные нарушения в составе тройничного нерва.

Раннее ЭНМГ-исследование (1-3 сутки) обладает высокой прогностической ценностью для выбора тактики лечения и прогнозирования восстановления функции мимики.

Список литературы

1. Hauser WA, Karnes WE, Annis J, Kurland LT. Incidence and prognosis of Bell's palsy in the population of Rochester, Minnesota. *Mayo Clin Proc.* 1971;46(4):258-261.
2. Beghi E, Monticelli ML. The burden of Bell's palsy: myths and realities. *Cephalalgia.* 2018;38(4):592-603.
3. Zychowicz B, Szydlak W, Wysokinski A, Szydlak P. Facial nerve palsy and diabetes mellitus – a clinical review. *Arch Med Sci.* 2021;17(5):1238-1244.
4. Feldman EL, Smith AG, Zochodne DW. Diabetic Neuropathy: Pathogenesis and Therapy. *Lancet Neurol.* 2019;18(12):1145-1155.
5. Zochodne DW. Diabetes mellitus and the peripheral nervous system: manifestations and mechanisms. *Muscle Nerve.* 2020;59(1):11-20.
6. Kanis W, Strack van Schijndel K, van den Boer JG. Prognostic factors in Bell's palsy: A systematic review and meta-analysis. *J Neurol.* 2019;266(2):463-471.
7. Bickley LS, Szilagy PG. *Bates' Guide to Physical Examination and History Taking.* 13th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2021.
8. Levin LA, Ponce AN. *Neuro-Ophthalmology for the Primary Care Physician.* *Med Clin North Am.* 2019;103(4):677-690.
9. Smittenberg van M, Bruintjes JD. Facial nerve palsy in diabetes mellitus: a clinical review. *Diabetologia.* 2022;65(2):112-118.
10. Valls-Sole J, Leon L. Clinical utility of blink reflex studies. *Muscle Nerve.* 2020;61(1):16-27.
11. Usacheva YuA, Skoromets AA. Osobennosti techeniya neyropatii litsevogo nerva pri metabolicheskikh narusheniyakh [Features of facial nerve neuropathy in metabolic disorders]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova.* 2021;121(5):45-49. Russian.
12. Tesfaye S, Boulton AJM. *Neuropathy in Diabetes: A Concise Clinical Guide.* Cambridge: Cambridge University Press; 2020.
13. Huang YW, Hsieh HY, Chen SY. Diabetes mellitus is associated with Bell's palsy: A population-based cohort study. *Laryngoscope.* 2018;128(10):2373-2377.
14. Zhang W, Li J, Wu X. Evaluation of facial nerve function by using blink reflex and electromyography in patients with Bell's palsy. *J Clin Neurol.* 2019;15(4):450-456.