

Литература/References

1. Kirkness M. W., Lehmann K., Forde N. R. Mechanics and structural stability of the collagen triple helix. *Curr. Opin. Chem. Biol.* 2019;53:98-105. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2019.08.001>
2. Tang V. W. Collagen, stiffness, and adhesion: the evolutionary basis of vertebrate mechanobiology. *Mol. Biol. Cell.* 2020;31(17):1823-1834. <https://doi.org/10.1091/mbc.E19-12-0709>
3. Avendano A., Chang J. J., Cortes-Medina M. G., Seibel A. J., Admasu B. R. [et al.]. Integrated Biophysical Characterization of Fibrillar Collagen-Based Hydrogels. *ACS Biomater. Sci. Eng.* 2020;6(3):1408-1417. <https://doi.org/10.1021/acsbiomaterials.9b01873>
4. Долгалев А. А., Венедиктов А. А., Бобрышев Д. В., Кручинина А. Д., Чагаров А. А. [и др.]. Исследование биосовместимости материала на основе подслизистой оболочки тонкой кишки в тестах in vitro и in vivo. *Гены и Клетки.* 2019;14(2):47-51. [Dolgalev A. A., Venedikov A. A., Bobryshev D. V., Kruchinina A. D., Chagarov A. A. [et al.]. Study of biocompatibility of the material based on small intestinal submucosa in tests in vitro and in vivo. *Geni i Kletki. – Genes and Cells.* 2019;14(2):47-51. (In Russ).] <https://doi.org/10.23868/201906018>

Поступила 05.10.2021

Сведения об авторах:

Долгалев Александр Александрович, доктор медицинских наук, доцент, начальник центра инноваций и трансфера технологий, профессор кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии; тел.: 89624404861; e-mail: dolgalev@dolgalev.pro; <https://orcid.org/0000-0002-6352-6750>

Бойко Евгений Михайлович, кандидат медицинских наук, преподаватель; тел.: 89188664905; e-mail: evgedentzub@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1827-8487>

Бобрышев Дмитрий Викторович, кандидат медицинских наук, начальник центра персонализированной медицины; тел.: 88652357369; e-mail: bobryshevrg@ya.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3947-4786>

Диденко Николай Николаевич, ассистент кафедры патологической физиологии; тел.: 88652352684; e-mail: patphysiology@stgmu.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9734-8158>

Глумскова Юлия Александровна, старший инженер-исследователь; тел.: 89656315045; e-mail: y_glumskova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4082-7892>

© Коллектив авторов, 2022

УДК 617.713:616.833:57.086

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2022.17021>

ISSN – 2073-8137

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНФОКАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ РОГОВИЦЫ ГЛАЗА КАК РАННЕГО МАРКЕРА СЕНСОРНОЙ НЕЙРОПАТИИ У БОЛЬНЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

В. Г. Оsepьянц¹, С. М. Карпов², Г. А. Санеева², Н. Л. Чередниченко²

¹ Городская клиническая консультативно-диагностическая поликлиника, Ставрополь, Российская Федерация

² Ставропольский государственный медицинский университет, Российская Федерация

USE OF CONFOCAL MICROSCOPY OF THE CORNEA AS AN EARLY MARKER OF SENSORY NEUROPATHY IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME

Osep'yants V. G.¹, Karpov S. M.², Saneeva G. A.², Cherednichenko N. L.²

¹ City Clinical Consultative and Diagnostic Polyclinic, Stavropol, Russian Federation

² Stavropol State Medical University, Russian Federation

С использованием конфокальной микроскопии роговицы глаза (КМРГ) исследована распространенность дистальной полинейропатии и проведена оценка связи между выраженностью ее проявлений и степенью нарушения углеводного обмена у 41 пациента с ожирением, преддиабетическими дисгликемиями и сахарным диабетом (СД) 2 типа. Достоверно часто установлены отклонения от нормы коэффициентов анизометропии и асимметрии, прямо коррелирующие с показателями гликемии. Сопоставимые значения коэффициента асимметрии у больных с СД 2 типа и преддиабетом позволяют рассматривать его в качестве предиктора возникновения или раннего маркера дисметаболической полинейропатии.

Ключевые слова: нейропатия, метаболический синдром, конфокальная микроскопия роговицы глаза

Using confocal microscopy of the eye cornea, we studied the prevalence of distal polyneuropathy and assessed the relationship between the severity of its manifestations and the degree of impaired carbohydrate metabolism in 41 patients with obesity, pre-diabetic dysglycemia, and type 2 diabetes mellitus (DM). Deviations from the norm of the coefficients of anisometry and asymmetry, directly correlating with the indicators of glycemia, are reliably often established. Comparable values of the asymmetry coefficient in patients with type 2 DM and prediabetes allow us to consider it as a predictor of the onset or early marker of dysmetabolic polyneuropathy.

Keywords: neuropathy, metabolic syndrome, confocal microscopy of the cornea of the eye

Для цитирования: Оsepьянц В. Г., Карпов С. М., Санеева Г. А., Чередниченко Н. Л. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНФОКАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ РОГОВИЦЫ ГЛАЗА КАК РАННЕГО МАРКЕРА СЕНСОРНОЙ НЕЙРОПАТИИ У БОЛЬНЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2022;17(1):76-78. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2022.17021>

For citation: Osepyants V. G., Karpov S. M., Saneeva G. A., Cherednichenko N. L. USE OF CONFOCAL MICROSCOPY OF THE CORNEA AS AN EARLY MARKER OF SENSORY NEUROPATHY IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME. *Medical News of North Caucasus*. 2022;17(1):76-78. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2022.17021> (In Russ.)

ИКР – интерквартильный размах

ИМТ – индекс массы тела

КМРГ – конфокальная микроскопия роговицы глаза

НГН – нарушение гликемии натощак

НТГ – нарушение толерантности к глюкозе

СД – сахарный диабет

Полинейропатия – грозное, инвалидизирующее осложнение метаболических состояний, таких как сахарный диабет и преддиабетические дисгликемии [1]. Наибольшее повреждающее действие хронической гипергликемии испытывают тонкие сенсорные волокна, которые поражаются первыми, но длительно не проявляет себя клинически. Стандартные нейрофизиологические методы, такие как электронейромиография, оценивают только крупные миелинизированные волокна. В связи с этим представляется важным появление и внедрение в клиническую практику современных методов ранней диагностики повреждений тонких сенсорных нервных волокон [2]. Конфокальная микроскопия роговицы глаза (КМРГ) – быстрый, неинвазивный метод клинического исследования *in vivo*, способный оценить степень повреждения сенсорных немиелинизированных роговичных нервов, которая, как установлено, тесно коррелирует с состоянием периферических нервов [3, 4].

Материал и методы. Исследование пациентов с сахарным диабетом (СД) 2 типа и другими нарушениями углеводного обмена при наличии признаков полинейропатии проводилось на базах городской клинической консультативно-диагностической поликлиники и городской поликлиники № 9.

Обследован 41 пациент (19 мужчин и 22 женщины) в возрасте от 35 до 60 лет (средний возраст $52,4 \pm 6,77$ года). Все больные активно обращались за амбулаторной медицинской помощью к врачу-эндокринологу и имели клинико-инструментальные признаки периферической полинейропатии, подтвержденные объективным осмотром и данными шкалы-опросника NSS (Neuropathy Symptom Score). В зависимости от степени нарушения гликемии обследуемые были разделены на 3 группы: в I группе было 14 пациентов (34,2 %) с установленным диагнозом СД 2 типа; во II группе – 13 пациентов (31,6 %) с диагнозом преддиабет: нарушение толерантности к глюкозе (НТГ) и нарушение гликемии натощак (НГН). В III группу вошли 14 пациентов (34,2 %) без лабораторно выявленной гипергликемии, но имевших повышенный индекс массы тела ($ИМТ \geq 30$ кг/м²). Во всех случаях выполнялась КМРГ на офтальмологическом диагностическом ретинальном томографе HRT3 (Heidelberg Engineering GmbH, Германия) с оценкой показателей анизометрии и

асимметрии направленности нервных волокон роговицы, коррелирующих с состоянием периферических нервных волокон.

Больные СД 1 типа, как и с СД 2 типа, получающие инсулин, а также больные с другими формами полинейропатий (алкогольной, аутоиммунной и др.) в исследование не включались.

Статистический анализ данных осуществлялся с использованием статистических программ STATISTICA 12.0 (StatSoft, США). Количественные данные были представлены в виде средней и стандартной ошибки средней. Достоверность различий признаков оценивалась с использованием критерия Краскела – Уоллиса (критерий H). Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Установлено, что у пациентов I группы с признаками тяжелой полинейропатии (≥ 7 баллов по шкале NSS) и уровнем HbA1c $7,08 \pm 1,14$ % зарегистрированы крайне низкие коэффициенты анизометрии ($1,99 \pm 1,45$). Показатели анизометрии во II и в III группах значимо не различались ($2,25 \pm 1,3$ и $2,2 \pm 0,8$ соответственно). Медиана анизометрии у пациентов I группы равнялась 2,03 с ИКР от 1,76 до 2,14; во II группе – 2,30 с ИКР от 2,25 до 2,45; у пациентов с ожирением – 2,16 с ИКР от 1,81 до 2,62. Представленные различия медиан статистически достоверны ($H=6,770162$; $p=0,0339$).

Коэффициент асимметрии у больных I и II групп практически не различался ($0,64 \pm 0,5$ и $0,65 \pm 0,3$ соответственно), что позволяет рассматривать его в качестве предиктора возникновения или раннего маркера дисметаболической полинейропатии. Больные III группы имели довольно высокий уровень данного коэффициента ($0,86 \pm 0,27$), приближенный к среднепопуляционному значению. При анализе показателей асимметрии установлены закономерности, аналогичные показателям анизометрии: медиана асимметрии у исследуемых в I группе составляла 0,62 с ИКР от 0,61 до 0,65; во II группе – 0,68 с ИКР от 0,55 до 0,84; в III группе – 0,86 с ИКР от 0,82 до 0,90. Представленные различия медиан статистически достоверны ($H=14,83528$; $p=0,0006$).

Объективная оценка состояния нервных волокон при КМРГ выявила прямолинейный ход нервных волокон у пациентов с ожирением без нарушения гликемии, а у больных I и II групп – утолщение и выраженную извитость волокон, что может быть морфологическим признаком длительного токсического воздействия хронической гипергликемии даже при

менее выраженных преддиабетических значениях и накопленных конечных продуктов гликирования.

Полученные результаты свидетельствуют, что большинство нарушений структуры и функции нервных волокон, приводящих к патологическим изменениям нервной проводимости, возникают на стадии преддиабетической дисгликемии или до лабораторной верификации диагноза СД 2 типа. Предложенный алгоритм обследования пациентов и внедрение неинвазивных методов количественного сенсорного тестирования на амбулаторно-поликлиническом эта-

пе позволят чаще выявлять ранние нейропатические изменения и в последующем минимизировать развитие тяжелых инвалидизирующих диабетических осложнений.

Заключение. Оценка структуры и степени патологических изменений нервных волокон роговицы показала их прямую корреляционную связь с нейропатическими осложнениями у больных с метаболическими нарушениями, что позволяет использовать метод КМРГ для диагностики полинейропатии при СД и преддиабете на доклиническом этапе.

Литература/References

1. Недосугова Л. В. Патогенез, клинические проявления, подходы к лечению диабетической полинейропатии. *Медицинский совет*. 2013;12:43-49. [Nedosugova L. V. Pathogenesis, clinical manifestations, approaches to the treatment of diabetic polyneuropathy. *Meditsinsky sovet*. – *Medical advice*. 2013;12:43-49. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-12-43-49>
2. Boulton A. J. M., Vileikyte L. Painful diabetic neuropathy in clinical practice. Springer, London. 2011. <https://doi.org/10.1007/978-0-85729-488-3>
3. Hertz P., Bril V., Orszag A., Ahmed A., Ng E. [et al.]. Reproducibility of in vivo corneal confocal microscopy as a novel screening test for early diabetic sensorimotor polyneuropathy. *Diabet. Med.* 2011;28(10):1253-1260. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2011.03299.x>
4. Guerrero-Moreno A., Baudouin Ch., Parsadaniantz S. M., Goazigo A. R. Morphological and functional changes of corneal nerves and their contribution to peripheral and central sensory abnormalities. *Front. Cell. Neurosci.* 2020;14:610342. <https://doi.org/10.3389/fncel.2020.610342>

Поступила 21.05.2021

Сведения об авторах:

Осепьянц Виктория Геннадьевна, врач-эндокринолог; тел.: 89624499555; e-mail: endo_ovg@mail.ru

Карпов Сергей Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики; тел.: 89054101523; e-mail: karpov25@rambler.ru

Санеева Галина Александровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии, детской эндокринологии; тел.: 89624500540; e-mail: sun-stav@yandex.ru

Чередниченко Нина Львовна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой офтальмологии с курсом ДПО; тел.: 89624459471; e-mail: lev.35@mail.ru

© Коллектив авторов, 2022

УДК 616.12-003.821

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2022.17022>

ISSN – 2073-8137

АМИЛОИДНАЯ КАРДИОПАТИЯ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Ю. О. Шульпекова, С. А. Баранов, В. М. Нечаев,
И. В. Супряга, И. И. Якушина, А. С. Гараева

Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова
(Сеченовский Университет), Российская Федерация

AMYLOID CARDIOPATHY: CLINICAL OBSERVATION

Shulpekova Yu. O., Baranov S. A., Nechaev V. M.,
Supryaga I. V., Yakushina I. I., Garaeva A. S.

I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Russian Federation

Рестриктивная амилоидная кардиопатия (AL-амилоидоз) – редкое заболевание с неблагоприятным прогнозом. Врачи широкого профиля и практикующие кардиологи недостаточно знакомы с этой нозологической формой. Диагностическими ключами служат гиподиастолическая сердечная недостаточность, тяжёлые аритмии, системность поражения (вовлечение почек, кожи, периферических нервов, лёгких и эндокринных желёз). Диагноз должен быть верифицирован на основании результатов магнитно-резонансной томографии и морфологического исследования сердца. В окрашенных тиофлавином Т препаратах при люминесцентной микроскопии обнаруживается специфическое зелёное свечение. Прогноз для жизни неблагоприятный: смерть наступает от некурабельных аритмий и сердечной недостаточности.

Ключевые слова: рестриктивная кардиопатия, AL-амилоидоз, диастолическая сердечная недостаточность, периферическая кардиопатия