Н.В. Помыткина¹, Е.Л. Сорокин², В.В. Егоров¹

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ГЛАЗА У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РИСКА ОСТРЫХ СОСУДИСТЫХ КАТАСТРОФ В ГЛАЗУ

¹Хабаровский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Росмедтехнологии» (Хабаровск)

²Дальневосточный государственный медицинский университет (Хабаровск)

Проведено изучение регионарной микроциркуляции глаза у 30 пациентов с гипертонической болезнью с помощью метода лазерной флоуметрии. Проводилась функциональная фармакологическая стресс-проба с 10% раствором ирифрина. Выявлено три типа реакции микроциркуляторного русла на пробу с ирифрином: выраженный вазоспазм (40%), умеренный вазоспазм (40%) и умеренная вазодилатация (20%). Наличие выраженного вазоспазма расценено как патологический ответ микроциркуляторного русла.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, тромбоз ретинальных вен, флоуметрия, микроциркуляция глаза

RESEARCH OF MICROCIRCULATION OF AN EYE IN PATIENTS WITH AN IDIOPATHIC HYPERTENSIA FOR REVEALING OF ACUTE VASCULAR ACCIDENTS RISK IN AN EYE

N.V. Pomytkina¹, E.L. Sorokin², V.V. Egorov¹

¹The Khabarovsk branch of FSI «Intersectoral Research and Technology Complex "Eye Microsurgery" named after acad. S.N. Fyodorov», Khabarovsk

²The Far Eastern State Medical University, Khabarovsk

Studying of an eye microcirculation in 30 patients with hypertension by means of a method of laser flowmetry was carried out. Functional pharmacological stress-assay with 10% irifrin solution was made. Three types of reaction of a microcirculatory course after irifrin assay were marked out: the expressed vasospasm (40%), a moderate vasospasm (40%) and a moderate vasodilation (20%). Presence of the expressed vasospasm is regarded as the pathological response of a microcirculatory course.

Key words: hypertension, retinal vein thrombosis, flowmetry, eye microcirculation

АКТУАЛЬНОСТЬ

Сердечно-сосудистые заболевания продолжают оставаться основной причиной заболеваемости и смертности в экономически развитых странах. По данным ВОЗ, на долю ишемической болезни сердца и острых нарушений мозгового кровообращения, как осложнений гипертонической болезни и атеросклероза, приходится более 30% от общей смертности в мире [1, 3, 4, 7]. Сердечно-сосудистые заболевания характеризуются системным поражением сосудистой стенки с развитием полиорганных нарушений, в том числе со стороны органа зрения.

Гипертоническая болезнь рассматривается как основной организменный фактор риска тромбоза ретинальных вен, ишемических нейрооптикопатий и окклюзии центральной артерии сетчатки [8, 13, 14, 15]. В связи с этим представляется актуальным изучение микрососудистых изменений глаза у пациентов с гипертонической болезнью для прогнозирования возникновения сосудистых катастроф.

Цель исследования: изучить состояние регионарной микроциркуляции глаза у пациентов с гипертонической болезнью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 30 пациентов в возрасте от 53 до 82 лет, 12 мужчин и 18 женщин, страдающих гипертонической болезнью, подтвержденной при обследовании у терапевта. Гипертоническая болезнь I стадии имела место у 2 человек, II стадии — у 14 человек, III стадии — у 14 человек. У 13 пациентов

гипертоническая болезнь сочеталась со стенокардией напряжения (43,3%). Все пациенты получали гипотензивное лечение. При офтальмологическом обследовании у них были выявлены гипертоническая ангиопатия или гипертонический ангиосклероз. Пациенты, страдающие патологией органа зрения, приводящей к изменению характера кровоснабжения глаза (глаукома, возрастная макулярная дегенерация и т.п.) из исследования исключались.

Группу контроля составили 30 человек, в возрасте от 54 до 76 лет, 12 мужчин и 18 женщин, не страдающих сосудистыми заболеваниями и не имеющих характерных изменений ретинальной сосудистой системы.

Всем пациентам выполнялось изучение микроциркуляции в системе глазничной артерии. Проводилась лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) на компьютеризированном анализаторе капиллярного кровотока ЛАКК-02 (НПП «Лазма», Москва) со спектрофотометрическим каналом [2, 5, 11, 12, 16]. Применялся гелий-неоновый датчик с длиной волны излучения 0,63 мкм, устанавливавшийся в нижне-наружном квадранте глазного яблока на поверхности бульбарной конъюнктивы. Исследование проводилось в положении пациента лежа, в течение 4 минут, после инстиляции в полость конъюнктивы 0,5% раствора инокаина.

Полученные данные подвергались математической обработке с применением вейвлет-анализа с помощью прилагаемого программного обеспечения (версия программы 2.20.0.507 НПП «Лазма»).

Исследовались: показатель микроциркуляции, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации, сатурация кислорода, объемное кровенаполнение ткани, амплитуда колебаний в эндотелиальном, нейрогенном, миогенном, дыхательном и сердечном диапазонах, миогенный и нейрогенный тонус, показатель шунтирования [5].

Для моделирования реакции микроциркуляторного русла на стресс проводилась функциональная фармакологическая проба с α_1 -адреномиметиком – 10% раствором ирифрина, являющимся аналогом норадrenalина [3, 4, 6, 7, 10]. Все исследуемые параметры определялись до и через 3 минуты после его инстилляций в полость конъюнктивы.

Статистическую обработку данных исследования проводили с помощью программ SPSS и Statistica с применением методов непараметрической статистики. Различия исследуемых показателей считали достоверными при 95 % уровне значимости ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

До проведения функциональной пробы в группе пациентов с гипертонической болезнью были выявлены высокие значения показателя микроциркуляции ($32,5 \pm 3,2$ перф. ед.) и сатурации кислорода ($92,0 \pm 7,2\%$), обусловленные значительной интенсивностью регионарного кровотока. В группе контроля отмечались средние значения показателя микроциркуляции ($30,5 \pm 5,9$ перф. ед.) при максимальной сатурации кислорода ($94,2 \pm 3,6\%$), что свидетельствует о достаточной эффективности регионарной микроциркуляции.

После проведения функциональной пробы у пациентов с гипертонической болезнью установлено уменьшение показателя микроциркуляции на $37,9 \pm 7,4\%$ ($p < 0,05$), обусловленное вазоспазмом, выразившемся в увеличении миогенного тонуса на $2,7 \pm 1,0\%$, уменьшении амплитуды миогенных колебаний на $7,8 \pm 1,2\%$, объемного кровенаполнения ткани на $13,9 \pm 2,6\%$ ($p < 0,05$). В группе контроля после пробы зафиксировано умеренное уменьшение показателя микроциркуляции на $9,9 \pm 1,5\%$ ($p < 0,05$), вследствие вазоспазма – увеличение миогенного и нейрогенного тонуса на $5,7 \pm 1,7\%$ и $6,3 \pm 1,0\%$ соответственно, уменьшение амплитуды нейрогенных на $4,1 \pm 1,5\%$ и миогенных на $6,9 \pm 2,1\%$ колебаний ($p < 0,05$). При этом изменения сатурации кислорода в обеих группах оказались статистически недостоверными (уменьшение на $1,3 \pm 0,4\%$ у гипертоников и на $1,7 \pm 0,7\%$ в контроле, $p > 0,05$), что свидетельствует об адекватной компенсации микрокровоотока в условиях дефицита кровоснабжения при воздействии стресс-агента.

Тем не менее, на наш взгляд, анализ только средних по группам значений показателей регионарной микроциркуляции не дает достоверной информации. Это связано с большими разбросами крайних вариантов значений. Поэтому, на следующем этапе исследования был проведен детальный анализ реакций микроциркуляторного русла на ирифрин в каждой из групп.

В группе контроля имело место два типа реакции на пробу: умеренная вазодилатация (12 человек) и умеренный вазоспазм (18 человек). В подгруппе умеренного вазоспазма (18 глаз) отмечалось уменьшение показателя микроциркуляции на $4,3 \pm 1,4\%$ ($p > 0,05$), сатурации кислорода на $3,2 \pm 0,6\%$, объемного кровенаполнения на $7,9 \pm 1,5\%$, увеличение миогенного и нейрогенного тонуса на $2,7 \pm 1,3\%$ и $6,8 \pm 2,5\%$ соответственно. В подгруппе умеренной вазодилатации (12 глаз) выявлено увеличение показателя микроциркуляции на $11,9 \pm 2,8\%$ ($p < 0,05$), уменьшение сатурации кислорода на $1,3 \pm 0,4\%$, увеличение объемного кровенаполнения ткани на $9,6 \pm 2,0\%$, уменьшение миогенного и нейрогенного тонуса на $6,7 \pm 1,5\%$ и $4,9 \pm 1,5\%$ соответственно.

При выполнении функциональной пробы у пациентов с гипертонической болезнью были выявлены два вида реакции микроциркуляторного русла глаза – вазоспазм (24 человека) и вазодилатация (6 человек). Однако выраженность вазоспазма значительно варьировала, и было выделено два его типа: при уменьшении показателя микроциркуляции после пробы менее 32 % реакция расценивалась, как умеренный вазоспазм (12 пациентов); при уменьшении на 32 % и более – как выраженный вазоспазм (12 пациентов). Таким образом, в ответ на пробу у гипертоников было выявлено 3 типа реакции микроциркуляторного русла – выраженный вазоспазм, умеренный вазоспазм, умеренная вазодилатация.

В подгруппе выраженного спазма (12 пациентов) отмечалось значительное уменьшение показателя микроциркуляции на $62,8 \pm 12,3\%$ ($p < 0,05$), сопровождавшееся уменьшением объемного кровенаполнения ткани на $17,7 \pm 1,6\%$, амплитуды нейрогенных на $28,0 \pm 6,2\%$ и миогенных на $18,3 \pm 4,1\%$ колебаний, повышением миогенного на $15,8 \pm 3,9\%$ и нейрогенного на $17,5 \pm 2,7\%$ тонуса, уменьшением показателя шунтирования на $11,7 \pm 3,1\%$. Полученные у данных пациентов значения параметров микроциркуляции, на наш взгляд свидетельствуют о гиперэргической реакции сосудов на действие адреномиметика, которая может привести к микроциркуляторным нарушениям, дефициту кровоснабжения ткани и, как следствие этого, развитию острой сосудистой катастрофы. Подобный тип реакции микроциркуляторного русла глаза на пробу с ирифрином ранее был выявлен нами у пациентов с тромбозами ретинальных вен [9].

В подгруппе умеренного вазоспазма (12 глаз) уменьшение показателя микроциркуляции оказалось достоверно ниже – на $27,3 \pm 6,7\%$ ($p < 0,05$). Отмечалось уменьшение сатурации кислорода на $0,8 \pm 0,2\%$ ($p > 0,05$), умеренное уменьшение объемного кровенаполнения ткани на $4,9 \pm 2,1\%$, амплитуды нейрогенных на $4,8 \pm 0,8\%$ и миогенных на $6,7 \pm 1,7\%$ колебаний, небольшое увеличение миогенного на $3,5 \pm 1,1\%$ ($p > 0,05$) и нейрогенного на $6,3 \pm 2,1\%$ ($p < 0,05$) тонуса. Таким образом, степень вазоспазма у данных пациентов была умеренной и сопоставимой с подгруппой умеренного вазоспазма группы контроля. Поэтому, данная реакция на пробу была расценена

нами как физиологическая, то есть не нарушающая обменные функции микроциркуляторного русла.

В подгруппе умеренной вазодилатации (6 пациентов) после пробы отмечалось увеличение показателя микроциркуляции на $14,8 \pm 4,9\%$ ($p < 0,01$), сочетавшееся с увеличением объемного кровенаполнения ткани на $8,3 \pm 1,1\%$ ($p < 0,05$), амплитуды нейрогенных на $1,9 \pm 0,5\%$ и миогенных на $6,7 \pm 1,8\%$ колебаний, снижением миогенного на $11,1 \pm 3,1\%$ и нейрогенного на $5,0 \pm 1,0\%$ тонуса ($p < 0,05$). При этом значимых изменений сатурации кислорода отмечено не было, то есть вазодилатация не приводила к изменению оксигенации тканей. Полученные в данной подгруппе значения показателей оказались сопоставимыми со значениями показателей в подгруппе умеренной вазодилатации группы контроля, в связи с чем, данную реакцию на пробу мы также расценили как физиологическую.

ВЫВОДЫ

1. При изучении микроциркуляции глаза у пациентов с гипертонической болезнью было выявлено три типа реакции микроциркуляторного русла на функциональную пробу с ириффрином: выраженный вазоспазм (40%), умеренный вазоспазм (40%) и умеренная вазодилатация (20%).

2. Первый тип реакции микроциркуляторного русла на функциональную пробу — выраженный вазоспазм, расценен нами как патологический, способный привести к микроциркуляторным нарушениям и стать основой для развития острой сосудистой патологии.

3. Метод лазерной доплеровской флоуметрии позволяет объективно оценить функциональное состояние микрососудов глаза у пациентов с гипертонической болезнью и может быть использован для разработки критериев риска развития острой сосудистой патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов В.А. Распространенность корригируемых факторов риска ИБС и вероятностью тяжелых коронарных осложнений у работников газовой промышленности, не имеющих клинических проявлений ИБС: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Оренбург, 2006. — 24 с.

2. Бакшинский П.П. Контактная лазерная доплеровская флоуметрия, как новый метод исследования глазной микроциркуляции у больных первичной глаукомой // Глаукома. — 2005. — № 1. — С. 8—10.

3. Гераскина Л.А., Фоякин А.В., Суслина З.А. Реактивность сосудов головного мозга у больных дисциркуляторной энцефалопатией на фоне артериальной гипертонии и риск развития гипоперфузии мозга // Терапевт. архив. — 2001. — № 2. — С. 43—48.

Сведения об авторах

Помыткина Наталья Викторовна — врач-офтальмолог высшей квалификационной категории отделения лазерной хирургии ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза»

Сорокин Евгений Леонидович — д.м.н., проф., зав. кафедрой глазных болезней ДВГМУ, зам.директора по научной работе ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза»

Егоров Виктор Васильевич — д.м.н., профессор, директор Хабаровского филиала ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» (680031, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 211; тел.: (4212) 225-121; e-mail: mail@khvnmntk.ru)

4. Джунусбекова Г.А., Тундыбаева М.К., Джусипов А.К. Сосудистая реактивность у больных гипертонией с метаболическими нарушениями // Клиническая медицина. — 2008. — №9. — С. 28—31.

5. Крупаткин А.И., Сидоров В.В., Баранов В.В. Колебательный контур регуляции линейной скорости капиллярного кровотока // Регионарн. кровообращ. и микроциркуляция. — 2007. — № 3. — С. 52—58.

6. Лифшиц Г.И., Николаева А.А., Николаев К.Ю. Взаимосвязь характера нарушений периферической сосудистой реактивности к вазоактивным веществам с эффективностью гипотензивной терапии // Рос. кардиолог. журнал. — 2005. — № 2. — С. 18—22.

7. Небиеридзе Д.В., Оганов Р.Г. Гиперактивность симпатической нервной системы: клиническое значение и перспективы коррекции // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2004. — № 3, Ч. 1. — С. 21—22.

8. Нероев В.В., Танковский В.Э., Мизерова О.В. Распространенность некоторых заболеваний среди больных с тромбозами вен сетчатки // Актуальные вопросы офтальмологии: матер. конф. — М., 2000. — Ч. 1. — С. 281—282.

9. Помыткина Н.В., Егоров В.В., Сорокин Е.Л. Влияние геомагнитных возмущений на микроциркуляцию глаза у пациентов с тромбозами ретинальных вен // Офтальмохирург. — 2010. — № 5. — С. 42—46.

10. Тихомирова И.А., Муравьев А.В., Гусева Е.П. Адренореактивность организма и агрегатные свойства эритроцитов в норме и при патологии // Регионарн. кровообращ. и микроциркуляция. — 2006. — № 2 (18) — С. 63—68.

11. Avila C.P. Jr, Bartsch D.-U., Bitner D.G., Cheng L. et al. Retinal blood flow measurements in branch retinal vein occlusion using scanning laser doppler flowmetry 1 // Am. J. Ophthalmol. — 1998. — Vol. 126, N 5. — P. 683—690.

12. Gherezghiher T., Okubo H., Koss M.C. Choroidal and ciliary body blood flow analysis: application of laser Doppler flowmetry in experimental animals // Exp. Eye Res. — 1991. — Vol. 53, N 2. — P. 151—156.

13. Hayreh S.S., Zimmerman B., McCarthy M.J., Podhajsky P. Systemic diseases associated with various types of retinal vein occlusion // Amer. J. Ophthalmol. — 2001. — Vol. 131, N 1. — P. 61—77.

14. Hayreh S.S., Zimmerman B., Podhajsky P. Incidence of various types of retinal vein occlusion and their recurrence and demographic characteristics // Am. J. Ophthalmol. — 1990. — Vol. 117. — P. 429—441.

15. McIntosh R.L., Rogers S.L., Lim L., Cheung N. et al. Natural history of central retinal vein occlusion: an evidence-based systematic review // Ophthalmology. — 2010. — Vol. 117, N 6. — P. 1113—1123.

16. Riva C.E. Laser Doppler flowmetry of the optic nerve head autoregulation // Vascular system of the optic nerve and periophtical area. — Roma, 1998. — P. 191—202.