

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 617.73:617-7

© Коллектив авторов, 2019

Б.М. Азнабаев^{1,2}, А.А. Александров^{1,2},

Р.А. Давлетова¹, Л.И. Нигматуллина¹, А.Р. Нугманова¹

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ГЕМОПЕРФУЗИИ МАКУЛЫ У ПАЦИЕНТОВ С НЕПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИЕЙ

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²Центр лазерного восстановления зрения «Optimed», г. Уфа

Цель работы – изучить гемоперфузию макулы у пациентов с неproлиферативной диабетической ретинопатией по данным оптической когерентной томографии с ангиографией макулы.

Материал и методы. Проводилось офтальмологическое обследование пациентов с сахарным диабетом, осложненным неproлиферативной диабетической ретинопатией, которые составили основную группу, и пациентов без патологии органа зрения, которые составили контрольную группу. Всем пациентам основной и контрольной групп были проведены стандартное офтальмологическое обследование и оптическая когерентная томография с ангиографией макулы.

Результаты. По результатам исследования пациентов основной и контрольной групп были выявлены статистически достоверные различия по показателям максимальной корригируемой остроты зрения, внутриглазному давлению, площади перфузии на уровне «хориокапилляры», общей плотности капиллярного рисунка на уровне «поверхностные сплетения» и общей плотности капиллярного рисунка на уровне «глубокие сплетения».

Заключение. В результате обследования пациентов с неproлиферативной диабетической ретинопатией было установлено нарушение гемоперфузии внутренних и наружных слоев макулярной зоны сетчатки на уровне капиллярного звена по данным оптической когерентной томографии с ангиографией макулы.

Ключевые слова: оптическая когерентная томография с ангиографией, неproлиферативная диабетическая ретинопатия, сахарный диабет.

B.M. Aznabaev, A.A. Aleksandrov,

R.A. Davletova, L.I. Nigmatullina, A.R. Nugmanova

QUANTITATIVE ASSESSMENT OF MACULAR HEMOPERFUSION IN PATIENTS WITH NONPROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY

The purpose of the work is to study macular hemoperfusion in patients with nonproliferative diabetic retinopathy according to optical coherence tomography with angiography of the macula.

Material and methods. The ophthalmologic examination of patients with diabetes mellitus complicated with non-proliferative diabetic retinopathy, which constituted the main group, and patients without eye pathology, who formed the control group, was conducted. All the patients of the main and control groups were subjected to standard ophthalmologic examination and optical coherence tomography with angiography of the macula.

Results. The results of the study showed the reliability of differences in terms of maximum correctable visual acuity, intraocular pressure, perfusion area at the «chorionic capillaries» level, total capillary pattern density at the «superficial plexus» level and total capillary pattern density at the «deep plexus» level of the main and control groups.

Conclusion. As a result of the examination of the patients, a violation of the hemoperfusion of the inner and outer layers of the retinal macular zone at the level of the capillary link was found according to optical coherence tomography with angiography of the macula in patients with nonproliferative diabetic retinopathy.

Key words: optical coherence tomography with angiography, non-proliferative diabetic retinopathy, diabetes mellitus.

Диабетическая ретинопатия (ДР) – это специфическое осложнение сахарного диабета (СД), возникающее вследствие общего поражения сосудов и проявляющееся микроангиопатией сетчатки глаза. Диабетическая ретинопатия является одной из основных причин инвалидности по зрению среди лиц трудоспособного возраста [1]. Риск развития данного осложнения зависит от типа, длительности и компенсации сахарного диабета. Диабетическая ретинопатия диагностирована нами у 27,2% пациентов при СД 1-го типа и 13,0% при СД 2-го типа [2].

Прогрессирование диабетической ретинопатии происходит последовательно и протекает в три стадии. I стадия – неproлиферативная ретинопатия (НПДР), которая характе-

ризуется повышенной проницаемостью сосудов сетчатки, наличием отека, микроаневризмов, одиночных кровоизлияний и экссудативных очагов. II стадия – преproлиферативная ретинопатия, для которой характерны офтальмоскопическая картина изменений, связанных с нарушением проходимости сосудов, наличие венозных аномалий, большого количества мягких и твердых экссудатов, крупных ретинальных геморрагий. III стадия – пролиферативная ретинопатия, характеризующаяся неоваскуляризацией сетчатки и разрастанием патологической соединительной ткани [3-5].

Оптическая когерентная томография с ангиографией (ОКТА) – это метод, позволяющий неинвазивно проводить количественную и качественную оценку состояния микрососуди-

стого русла глаза, послойно визуализировать сосуды сетчатки и диска зрительного нерва [7-9]. В отличие от рутинной офтальмоскопии, при которой возможна лишь субъективная визуальная оценка состояния структур глазного дна, ОКТА позволяет объективно проводить качественную оценку сосудистого русла макулы, а также выявлять нарушения гемоперфузии сетчатки, в том числе на ранних, доклинических стадиях заболеваний. Флюоресцентная ангиография сетчатки, в отличие от ОКТА, является инвазивным методом и не дает представления о состоянии кровотока на уровне различных сплетений сетчатки [7,8].

Цель работы – изучить состояние гемоперфузии макулярной зоны сетчатки у пациентов с непролиферативной диабетической ретинопатией по данным оптической когерентной томографии с ангиографией.

Материал и методы

На базе Центра лазерного восстановления зрения «OPTIMED» было обследовано 9 больных (18 глаз) с сахарным диабетом, осложненным непролиферативной диабетической ретинопатией без сопутствующих заболеваний глаз и 6 здоровых пациентов (12 глаз), которые составили контрольную группу. В основную группу вошли 8 женщин и 1 мужчина, в контрольную – три женщины и трое мужчин.

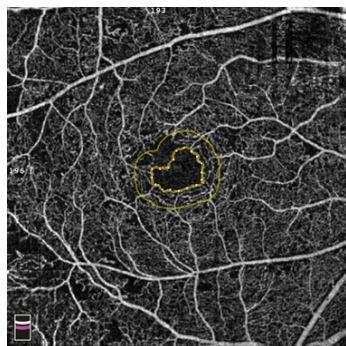


Рис. 1. ОКТА-ангиограмма макулы пациентов с непролиферативной диабетической ретинопатией на уровне «поверхностных сплетений»: отмечается расширение фовеальной аваскулярной зоны за счет нарушения парафовеальной гемоперфузии

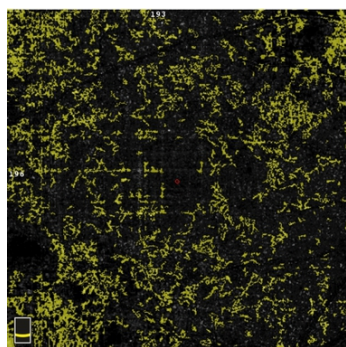


Рис. 2. Снижение площади гемоперфузии у пациентов с непролиферативной диабетической ретинопатией на уровне «наружной сетчатки» (зоны отсутствия перфузии в виде черных участков)

Все исследуемые прошли стандартное офтальмологическое обследование: визометрию, тонометрию, периметрию, офтальмоскопию, биомикроскопию. С целью оценки капиллярного кровотока проводилась ОКТА макулы при помощи томографа Optovue Avanti XR (США). Количественный анализ гемоперфузии проводился автоматически без участия оператора. Микроциркуляция макулы оценивалась на четырех уровнях сегментации, согласно программному обеспечению прибора. Нами были изучены следующие ОКТА-параметры: площадь фовеолярной аваскулярной зоны (рис. 1), площадь перфузии на уровне «наружная сетчатка» (рис. 2), площадь перфузии на уровне «хориокапилляры» (рис. 3), общая плотность капиллярного рисунка на уровне «поверхностные сплетения» (рис. 4), общая плотность капиллярного рисунка на уровне «глубокие сплетения» (рис. 5).

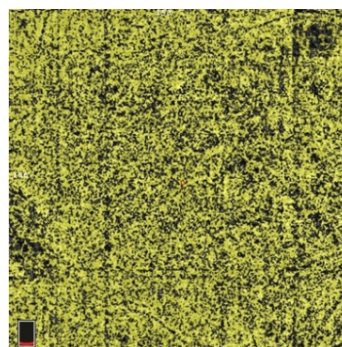


Рис. 3. Гемоперфузия у пациентов с непролиферативной диабетической ретинопатией на уровне «хориокапилляры» не нарушена

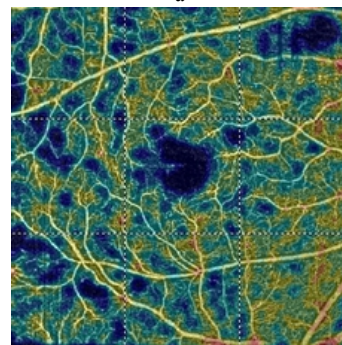
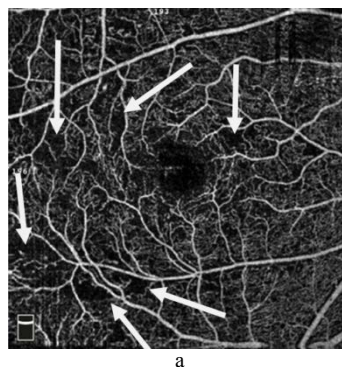


Рис. 4. ОКТА-ангиограмма макулы у пациентов с непролиферативной диабетической ретинопатией на уровне «поверхностные сплетения»: а – ангиоархитектоника нарушена, неперфузируемые участки отмечены белыми стрелками; б – в синий цвет окрашены зоны снижения плотности капиллярного рисунка

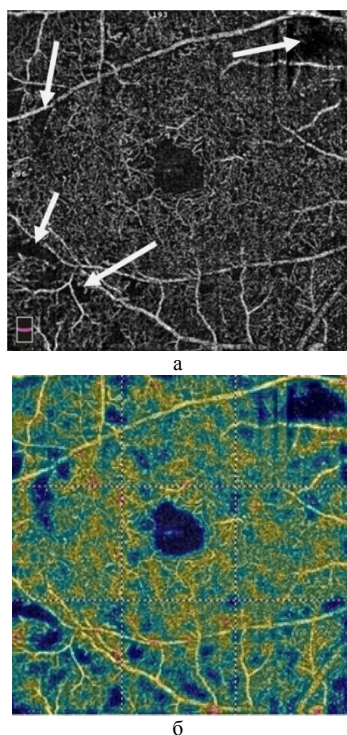


Рис. 5. ОКТ-ангиограмма макулы у пациентов с непролиферативной диабетической ретинопатией на уровне «глубокие сплетения»: а – ангиоархитектоника нарушена, неперфузируемые участки отмечены белыми стрелками; б – в синий цвет окрашены зоны снижения плотности капиллярного рисунка

Статистическая обработка проводилась при помощи программы «Microsoft Office Excel 2016». Оценивались средние величины результатов офтальмологического обследования пациентов, проводилось сравнение средних

арифметических показателей, рассчитывались среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации и ошибка среднего арифметического значения. Статистическая достоверность различий между независимыми результатами определялась по критерию Манна–Уитни.

Результаты

В результате обследования пациентов офтальмоскопических изменений на глазном дне выявлено не было. В результате анализа (см. таблицу) статистически достоверных различий между основной и контрольной группами по возрасту, толщине сетчатки в зоне фовеа, площади фовеальной аваскулярной зоны, площади перфузии на уровне «наружная сетчатка» выявлено не было. По показателям максимальной корригируемой остроты зрения и внутриглазному давлению были выявлены статистически достоверные различия. Площадь перфузии на уровне «хориокапилляры» у пациентов основной группы оказалась статистически достоверно меньше таковой у пациентов контрольной группы на 10,2%. Общая плотность капиллярного рисунка на уровне «поверхностные сплетения» (рис. 4) и общая плотность капиллярного рисунка на уровне «глубокие сплетения» (рис. 5) в основной группе также статистически достоверно отличались от аналогичных параметров в контрольной группе и были меньше на 11,7% и 18,7% соответственно.

Таблица

Сравнение средних арифметических показателей у больных основной и контрольной групп и выявление значимости (достоверности) различий

Показатели	Основная группа	Контрольная группа	Критерий Манна–Уитни	Сравнение U и U (кр)
Возраст, лет	64,71±5,03	51±20,5	54	54>38 (при p≤0,01) 54>51 (при p≤0,05)
Максимально корригированная острота зрения (МКОЗ)	0,45±0,25*	0,9±0,12*	15	15<38 (при p≤0,01) 15<51 (при p≤0,05)
Внутриглазное давление (ВГД), мм. рт. ст.	16,08±1,66*	14,33±1,44*	35	35<38 (при p≤0,01) 35<51 (при p≤0,05)
Толщина сетчатки в фовеа, мкм	295,93±168,91	198±14,01	66	66>38 (при p≤0,01) 66>51 (при p≤0,05)
Площадь (S) фовеолярной аваскулярной зоны, мм ²	0,24±0,14	0,18±0,06	70	70>38 (при p≤0,01) 70>51 (при p≤0,05)
Площадь (S) перфузии «наружная сетчатка», мм ²	13,4±3,35	13,33±2,18	74	74>38 (при p≤0,01) 74>51 (при p≤0,05)
Площадь (S) перфузии «хориокапилляры», мм ²	23,04±2,27*	25,65±1,21*	30	30<38 (при p≤0,01) 30<51 (при p≤0,05)
Общая плотность капиллярного рисунка «поверхностные сплетения», %	44,68±3,73*	50,58±1,79*	12	12<38 (при p≤0,01) 12<51 (при p≤0,05)
Общая плотность капиллярного рисунка «глубокие сплетения», %	42,69±15,45*	52,5±4,71*	18	18<38 (при p≤0,01) 18<51 (при p≤0,05)

* Достоверность различий между основной и контрольной группами (p≤0,01; p≤0,05).

Обсуждение

По результатам нашего исследования можно предположить, что на стадии непролиферативной диабетической ретинопатии имеет место нарушения микроциркуляции как во внутренних, так и в наружных анатомических

слоях сетчатки, которое начинается с самого мелкого капиллярного звена. Изменения микроциркуляции сетчатки глаза при непролиферативной диабетической ретинопатии более выражены во внутренних слоях на уровне «глубокие сплетения», которые кровоснабжает цен-

тральная артерия сетчатки. Нарушения микроциркуляции сетчатки связаны с большим объемом кровотока в хориокапиллярах (85% от общего кровотока глаза), быстрой (2–4 с) скоростью перфузии и большим количеством анастомозов, компенсирующих гипоксию и ишемию наружных слоев сетчатки. Медленная скорость перфузии (3–5 с), небольшой объем кровотока (4% от общего объема кровотока глаза) и отсутствие анастомозов в норме в поверхностных и глубоких сплетениях капилляров центральной артерии сетчатки при нарушении микроциркуляции у больных сахарным диабетом приводят к более выраженным морфологическим изменениям внутренних слоев сетчатки [12].

По нашему мнению, более выраженные нарушения микроциркуляции на уровне внутренних слоев сетчатки у больных с непролиферативной диабетической ретинопатией связаны с особенностью ангиоархитектоники капиллярных сетей центральной артерии сетчатки.

Выводы

У обследованных нами пациентов с сахарным диабетом, осложненным непролиферативной диабетической ретинопатией, нарушение гемоперфузии происходит за счет ослабления капиллярного рисунка на уровне внутренних и наружных слоев сетчатки по следующим ОКТА-параметрам: площадь перфузии на уровне «хориокапилляры», общая плотность капиллярного рисунка на уровне «поверхностные сплетения», общая плотность капиллярного рисунка на уровне «глубокие сплетения».

Оптическая когерентная томография с ангиографией глаза позволяет неинвазивно и без применения контрастных веществ получить объективную информацию о нарушении капиллярного кровотока сетчатки глаза у больных с диабетической ретинопатией, а также получить послойную количественную и качественную оценку кровотока.

Сведения об авторах статьи:

Азнабаев Булат Маратович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Александров Аркадий Андреевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, врач-офтальмолог ЦЛВЗ «OPTIMED». Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: alexsandrovarkadiy86@gmail.com.

Давлетова Рената Айратовна – ординатор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: rena-dav@yandex.ru.

Нигматуллина Ляйсан Ильгизовна – ординатор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: mulyuckowa.lyajsan@yandex.ru.

Нугманова Альбина Ринатовна – аспирант кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: nugmanova_ar@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нероев, В.В. Заболеваемость диабетической ретинопатией в Российской Федерации по данным федеральной статистики / В.В. Нероев, О.В. Зайцева, Л.А. Михайлова // Российский офтальмологический журнал. – 2018. – Т. 11, № 2. – С. 5-9. DOI: 10.21516/2072-0076-2018-11-2-5-9
2. Дедов, И.И. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета / И.И. Дедов, М.В. Шестакова, О.К. Викулова // Эпидемиология. Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20, № 1. – С. 13-41.
3. Казайкин, В.Н. Диабетическая ретинопатия: клиника, диагностика и лечение / В.Н. Казайкин. – М.: ООО «НПЦ Мединформ», 2016. – 35 с.
4. Балашевич, Л.И. Диабетическая офтальмопатия / Л.И. Балашевич, А.С. Измаилов. – СПб.: Человек, 2012. – 336 с.
5. Нероев, В.В. ОКТ-ангиография в диагностике диабетической ретинопатии / В.В. Нероев, Т.Д. Охочимская, В.А. Фадеева // Точка зрения. – 2016. – № 1. – С. 111-113.
6. Воробьева, И.В. Современные подходы к ранней диагностике, патогенетическому лечению диабетической ретинопатии / И.В. Воробьева // Вестник офтальмологии. – 2016. – Т. 132, № 5. – С. 60-67.
7. Азнабаев, Б.М. Оптическая когерентная томография + ангиография глаза / Б.М. Азнабаев, Т.Р. Мухаммадеев, Т.И. Дибеев. – М.: Август Борг, 2015. – 248 с.
8. Александров, А.А. ОКТ-ангиография: количественная и качественная оценка микрососудистого русла заднего сегмента глаза / А.А. Александров [и др.] // Катаральная и рефракционная хирургия. – 2015. – Т. 15, № 3. – С. 4-9.
9. Lumbroso, B. Clinical Guide to Angio-OCT: Non-Invasive, Dyeless OCT Angiography // B. Lumbroso [et al.] // New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2015. – 100 p.
10. Huang, D. OCT angiography measures ONH blood flow / Huang D. // Ophthalmology Times. – 2013. URL: <https://www.ophtalmologytimes.com/modern-medicine-feature-articles/oct-angiography-measures-onh-blood-flow> (15.05.2019).
11. Lumbroso, B. Clinical OCT Angiography Atlas / B. Lumbroso [et al.]. – New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2015. – 182 p.
12. Skaliky, S.E. Ocular and Visual Physiology: Clinical Application / S.E. Skaliky // Springer, 2016. – 372 p.

REFERENCES

1. Neroyev V.V., Zaytseva O.V., Mikhailova L.A. Incidence of diabetic retinopathy in the russian federation according to federal statistics. Russian Ophthalmological Journal. 2018;11(2):5-9. (In Russ.) <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2018-11-2-5-9>
2. Dedov I.I. Shestakova M.V., Vikulova O.K. Epidemiology of diabetes mellitus in Russian Federation: Clinical and statistical report according to the federal diabetes registry. Epidemiology. Diabetes Mellit. 2017;20(1):13-41. (In Russ).
3. Kazaykin V.N. Diabeticheskaya retinopatiya: klinika, diagnostika i lechenie (Diabetic retinopathy: clinic, diagnosis and treatment). Moscow: OOO NPTs Medinform, 2016. 35 p. (In Russ).
4. Balashevich L.I., Izmaylov A.S. Diabetic ophthalmopathy. St.Petersburg: Chelovek. 2012. 336 p. (In Russ).

5. Neroev V.V., Okhotsimskaya T.D., Fadeeva V.A. OCT angiography in diabetic retinopathy diagnosis. Point of view. 2016;(1):111-113. (In Russ).
6. Vorob'eva I.V. Sovremennyye podkhody k ranney diagnostike, patogeneticheskoy lecheniyu diabeticheskoy retinopatii (Modern approaches to early diagnosis, pathogenetic treatment of diabetic retinopathy). Vestnik oftal'mologii. 2016;132(5):60-67. (In Russ).
7. Aznabae B.M., Mukhamadeev T.R., Dibaev T.I. Optical coherence tomography + angiography of the eye. Moscow: Avgust Borg, 2015. 248 p. (In Russ).
8. Aleksandrov A.A., Aznabae B.M., Mukhamadeev T.R. [et al.] Quantitative and qualitative evaluation of microcirculatory blood vessels of the posterior segment using OCT angiography. Kataral'naya i refraktsionnaya khirurgiya. 2015;15(3):4-9. (In Russ).
9. Lumbroso B., Huang D., Jia Y. [et al.] Clinical Guide to Angio-OCT: Non-Invasive, Dyeless OCT Angiography. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2015. 100 p.
10. OCT angiography measures ONH blood flow / Huang D. // Ophthalmology Times. — 2013. URL: <https://www.ophtalmologytimes.com/modern-medicine-feature-articles/oct-angiography-measures-onh-blood-flow> (15.05.2019).
11. Lumbroso B., Huang D., Chen C.J. [et al.] Clinical OCT Angiography Atlas. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2015. 182p.
12. Skaliky S. Ocular and Visual Physiology: Clinical Application. Springer, 2016. 372 p.

УДК 616.127

© Л.И. Галиханова, Э.Г. Сагадеева, Э.Г. Муталова, 2019

Л.И. Галиханова, Э.Г. Сагадеева, Э.Г. Муталова
РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СЕРДЦА У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН С ОЖИРЕНИЕМ
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа

Цель исследования – анализ структурных изменений левого желудочка (ЛЖ) у молодых женщин с избыточной массой тела, ожирением и артериальной гипертензией (АГ).

Материал и методы. В исследование было включено 108 молодых женщин в возрасте 18 – 45 лет. Выделены 3 группы: женщины с ожирением без АГ; женщины с ожирением и АГ 1-й степени, женщины с ожирением и АГ 2-й степени. Всем пациенткам проводились антропометрия с расчетом индекса массы тела (ИМТ) и соотношения окружности живота к окружности бедер, эхокардиография по стандартной методике с вычислением структурных показателей ЛЖ, а также определялись фенотипы геометрии ЛЖ.

Результаты. У пациенток с ожирением выявлены значимо большие, чем в группе контроля, показатели, отражающие размеры ЛЖ (задняя стенка, межжелудочковая перегородка, конечно-диастолический и конечно-систолический размеры ЛЖ), а также массы миокарда ЛЖ (ММЛЖ) и индекса массы миокарда левого желудочка (ЛЖ ИММЛЖ). Гипертрофия ЛЖ (ГЛЖ) выявлена у 61,9% пациенток с ожирением без АГ и у 76,4% и 78,1% пациенток с ожирением и АГ. В группе пациенток с ожирением нормальная геометрия ЛЖ определялась в 23,8% случаев, у 14,3% пациенток выявлено концентрическое ремоделирование, у 35,7% отмечена концентрическая ГЛЖ, а у 26,2% – эксцентрическая ГЛЖ. У пациенток с ожирением и АГ 1-й степени распределение разных типов ремоделирования ЛЖ было следующим: 17,6% / 6% / 52,9% / 23,5% соответственно, а у пациенток с ожирением и АГ 2-й степени – 12,5% / 9,4% / 53,1% / 25% соответственно.

Заключение. Ожирение с молодого возраста является фактором риска ГЛЖ с развитием различных фенотипов геометрии ЛЖ. Ремоделирование миокарда является доступным способом ранней стратификации кардиоваскулярных рисков у молодых женщин с избыточной массой тела и ожирением.

Ключевые слова: избыточная масса тела, ожирение, гипертрофия левого желудочка, геометрия левого желудочка.

L.I. Galikhanova, E.G. Sagadeeva, E.G. Mutalova
MYOCARDIAL REMODELING IN OBESE YOUNG WOMEN

Objective. The aim of the study was to investigate left ventricular (LV) structural changes in overweight and obese young women with arterial hypertension (AH).

Design and methods. In the study, according to inclusion criteria, 108 young women of 18–45 years old were included. Three groups were identified: the women with obesity without arterial hypertension, the women with obesity and 1-st degree of arterial hypertension, the women with obesity and 2-nd degree of arterial hypertension. All patients underwent anthropometry (height and weight) with calculation of body mass index (BMI), echocardiography was performed according to a standard procedure with calculation of LV structural indexes. The LV geometry phenotypes were determined.

Results. Echocardiography LV dimensions (posterior wall thickness, interventricular septal thickness, diastolic and systolic LV diameter), as well as LVM and LVMI were higher in obese women compared to control group. LV hypertrophy (LVH) developed in 61,9% obese patients without AH and in 76,4% and 78,1% patients with obesity and AH. Normal LV geometry was found in 23,8% patients with obesity, concentric remodeling – in 14,3% cases, 35,7% patients had concentric LVH, and 26,2% – eccentric LVH. In obese patients with 1-st degree of AH the distribution of various types of LV remodeling was as follows: 17,6% / 6% / 52,9% / 23,5%, respectively, and in obese patients with 2-nd degree of AH – 12,5% / 9,4% / 53,1% / 25%, respectively.

Conclusions. Young age overweight and obesity are risk factors for LVH and the development of various LV geometry phenotypes. Markers of myocardial remodeling is an affordable way of early cardiovascular risk stratification in overweight and obese young women.

Key words: overweight, obesity, left ventricular hypertrophy, left ventricular geometry.

Ожирение является одной из крупнейших неинфекционных эпидемий. Основной причиной увеличения числа людей с абдоминальным ожирением (АО) считают изменение образа жизни современного человека в сторо-

ну употребления высококалорийной пищи и недостатка физической активности. Распространенность АО, по данным разных авторов, составляет 5-30% [8]. В США более 30% взрослого населения страдают ожирением, в