

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: oliver@cardio.tsu.ru.

Ретин Алексей Николаевич, докт. мед. наук, профессор, руководитель отделения реабилитации НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: ran_12@mail.ru.

Сальникова Елена Сергеевна, аспирант отделения реабилитации НИИ кардиологии.

Адрес: 634012 г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: elena.salnikova.mp@mail.ru.

УДК 616.133.33-004.6

ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ С ПАРАМАГНИТНЫМ УСИЛЕНИЕМ В ПРОСПЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ДИНАМИКЕ ТЕРАПИИ АТОРВАСТАТИНОМ НА ПРИМЕРЕ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Е.Э. Бобрикова, А.С. Максимова, П.И. Лукьяненко, В.Д. Аптекарь, М.П. Плотников, А.М. Гусакова, В.Ю. Усов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт кардиологии", Томск
E-mail: bobrikova.tomsk@gmail.com

MAGNETIC RESONANCE IMAGING WITH PARAMAGNETIC CONTRAST ENHANCEMENT AS A TOOL FOR THE CONTROL OF ANTIATHEROSCLEROTIC TREATMENT WITH ATORVASTATINE IN CASE OF CAROTID STENOSIS

E.E. Bobrikova, A.S. Maksimova, P.I. Lukyanenok, V.D. Aptekar, M.P. Plotnikov, A.M. Gusakova, W.Yu. Ussov

Federal State Budgetary Scientific Institution "Research Institute for Cardiology", Tomsk

Представлены и обсуждены возможности магнитно-резонансной томографии (МРТ) с контрастным усилением в проспективной оценке состояния каротидных атеросклеротических бляшек на примере двухлетнего МРТ-наблюдения пациента с двусторонним атеросклеротическим поражением каротидных артерий в динамике терапии atorvastatinом (40 мг/сутки). Показано, что длительное применение atorvastatina сопровождается проспективным снижением интенсивности контрастного усиления атеросклеротических бляшек в области проксимальных отделов внутренних сонных артерий и снижением риска острых нарушений мозгового кровообращения, стабилизацией картины головного мозга.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, каротидный атеросклероз, контрастное усиление, atorvastatin.

The article presents and discusses capabilities of magnetic resonance imaging with paramagnetic contrast enhancement as a possible tool for long-term follow-up of atherosclerotic plaques. Authors present a case of following-up a patient with bilateral carotid atherosclerotic plaques treated with atorvastatine at a dose of 40 mg per day for as long as two years. Data suggest that long-term treatment with atorvastatine is associated with decrease in contrast enhancement of atherosclerotic plaques of carotid arteries and also with stabilization/improvement in MRI scans of the brain itself.

Key words: magnetic resonance imaging, carotid atherosclerosis, contrast enhancement, atorvastatine.

Ишемический инсульт сегодня входит в число ведущих причин смертности и инвалидности во всем мире [13, 20].

Установлено, что примерно 95% всех нарушений мозгового кровообращения ишемической природы (преходящих нарушений мозгового кровообращения и инсультов) связаны с окклюзионно-стенозическим поражением магистральных артерий головы атеросклеротическими бляшками [3].

В настоящее время МРТ с контрастным усилением стала одним из наиболее информативных методов визуализации атеросклеротических бляшек и оценки их состояния и структуры [4, 6, 21].

Контрастированная МРТ обеспечивает уникальные преимущества для визуализации компонентов атеросклеротической бляшки и определения нестабильности бляшки *in vivo* [1, 7, 10, 17–19, 22].

В последние годы существенно увеличилось количество исследований, показывающих, что в инициации, прогрессировании и развитии осложнений атеросклеротической бляшки, в особенности в формировании зон повреждения, важную роль играют *vasa vasorum* [11, 16].

Основным механизмом контрастного парамагнитного усиления сосудистой стенки и атеросклеротической бляшки признается формирующаяся таким образом неостоятельность гистогематического барьера, неоваску-

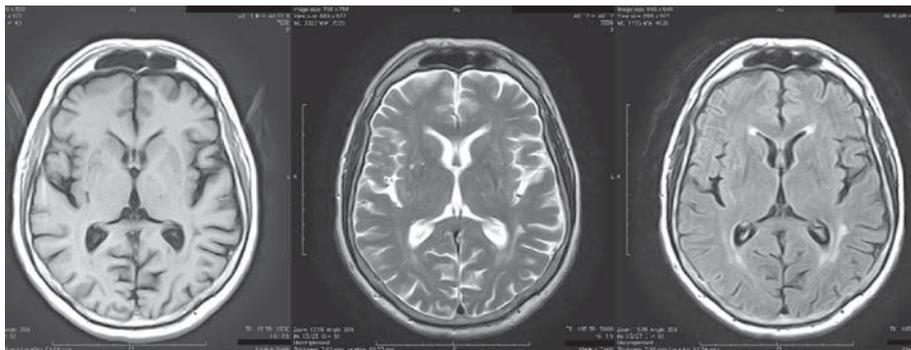


Рис. 1. Магнитно-резонансные томограммы головного мозга в T1, T2 и Flair-взвешенных режимах, срезы в аксиальной плоскости выявлены МР-признаки дисциркуляторных изменений на уровне микроциркуляции



Рис. 2. Магнитно-резонансная ангиограмма артерий головного мозга у пациента с двусторонним атеросклеротическим стенозированием в области бифуркаций общих сонных артерий с распространением на внутренние сонные артерии

ляризация и расширение существующих *vasa vasorum* как компонент воспалительного механизма ее формирования и прогрессирования.

Новообразованные сосуды, прорастающие в бляшку из *vasa vasorum* адвентиции, в первую очередь служат “воротами в бляшку” для медиаторов и клеточных компонент воспаления [5, 12].

Оценка риска ишемического нарушения мозгового кровообращения может быть выполнена, в частности, на основе количественной оценки результатов МРТ-исследования сонных артерий с контрастным усилением. Для этого рассчитывается индекс усиления изображения (ИУ) для области атеросклеротической бляшки как отношение интенсивности T1-взвешенного изображения при контрастировании парамагнетиком ($IT1VI_{\text{контраст}}$) к его интенсивности на исходном ($IT1VI_{\text{исходн}}$) неконтрастированном исследовании: $ИУ = (IT1VI_{\text{контраст}} / IT1VI_{\text{исходн}})$.

Ранее нами было показано, что в случае наличия атеросклеротической бляшки в области внутренней сонной артерии или в месте отхождения ее от общей сонной артерии (в области бифуркации) и при величине ИУ в области этой бляшки более 1,22 прогнозируется высокий риск развития преходящих ишемических нарушений мозгового кровообращения или ишемического инсульта при годичном наблюдении [1].

Однако практические возможности использования МРТ с контрастным усилением в исследовании временной динамики изменений состояния атеросклеротических бляшек остаются неизученными.

В последнее время МРТ каротидных бляшек с контрастным парамагнитным усилением мы стали использовать и в динамике проспективного наблюдения за пациентами со стенозирующим атеросклерозом.

Здесь мы представляем типичный клинический пример изменения картины МРТ-исследования сонных артерий с контрастным усилением у пациента с распространенным атеросклерозом и высоким риском ишемического инсульта.

Пациент Б., 57 лет, с жалобами на периодические головные боли и головокружения поступил для обследования в отделение рентгеновских и томографических методов диагностики НИИ кардиологии (Томск). При МРТ-исследовании головного мозга пациента в режимах T1,

T2, Flair в аксиальной, корональной и сагиттальной плоскостях срезов выявлены МР-признаки дисциркуляторных изменений на уровне микроциркуляции (рис. 1).

Выполнена бесконтрастная МР-ангиография в режиме 3D TOF с получением тонких срезов по 1–3 мм с последующей трехмерной реконструкцией (рис. 2). На полученных изображениях визуализируется двусторонний не критический стеноз атеросклеротической бляшкой в области бифуркации общей сонной артерии и устье внутренней сонной артерии протяженностью 12 мм слева и 14 мм справа. Дистальный просвет свободен.

Для детальной визуализации структуры атеросклеротической бляшки выполнено прицельное исследование области бифуркации сонных артерий в аксиальной плоскости в T2-, T2-STIR-, PD-режимах. Проведено также исследование бляшки в T1-взвешенном режиме. Затем пациенту болюсно ввели контрастный препарат-парамагнетик в дозировке 2 мл 0,5 М раствора на 10 кг массы тела, после чего повторили аксиальные T1-ВИ области бифуркации общих сонных артерий (рис. 3). ИУ интенсивности справа составил 1,47, а слева – 1,63.

Таким образом, оценивая количественные характеристики результатов МРТ-исследования сонных артерий с контрастным усилением, а именно – ИУ интенсивности T1-взвешенного спин-эхо МРТ-изображения каротидной атеросклеротической бляшки после внутривенного контрастного усиления, прогнозируется риск развития ОНМК.

Введение препарата не вызвало никаких патологических или физиологических реакций и не сопровождалось никакими достоверными изменениями картины крови или физического состояния обследуемого.

После полного комплекса обследования пациент Б. находился на амбулаторном лечении, не было возможности в полной мере вести контроль за соблюдением пациентом назначенного курса лечения.

Спустя 8 мес. пациент Б. с клинико-неврологическими симптомами вновь развившегося ОНМК вновь был направлен в отделение рентгеновских и томографических

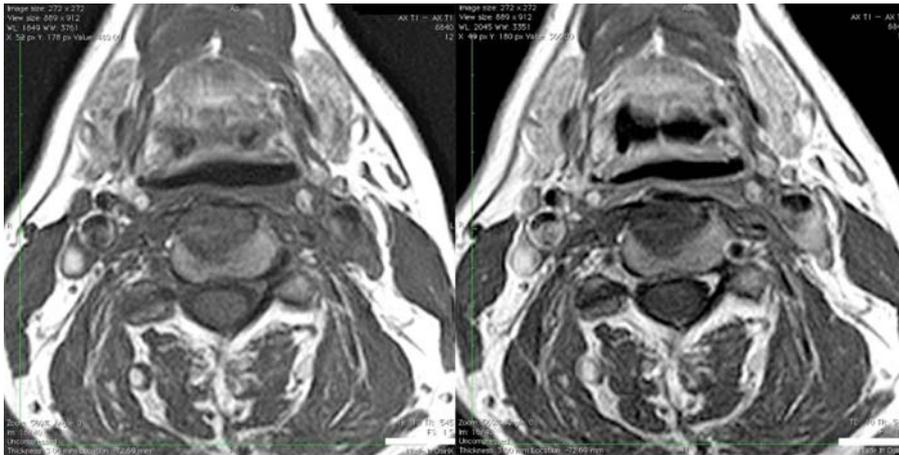


Рис. 3. Магнитно-резонансная томограмма – поперечные срезы шеи на уровне каротидных атеросклеротических бляшек, в T1-взвешенном спин-эхо режиме, до контрастирования (слева) и после внутривенного введения контраста-парамагнетика (справа) в дозировке 2 мл 0,5 М раствора на 10 кг массы тела пациента

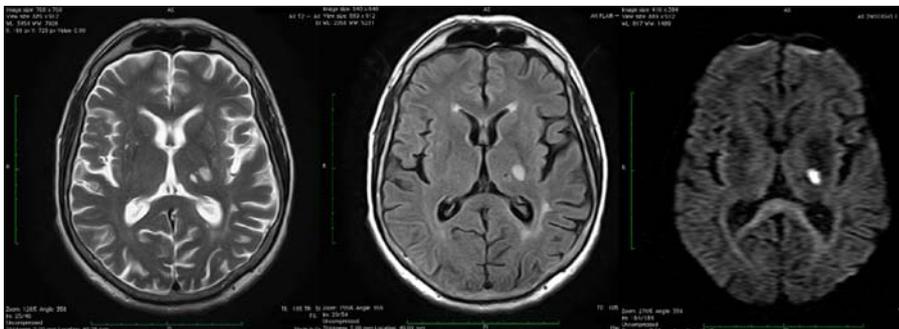


Рис. 4. Магнитно-резонансные томограммы головного мозга в T2-взвешенном, Flair- и диффузионно-взвешенном режимах в аксиальной плоскости срезов; на изображениях выявлено очаговое ишемическое нарушение мозгового кровообращения в бассейне средней мозговой артерии слева

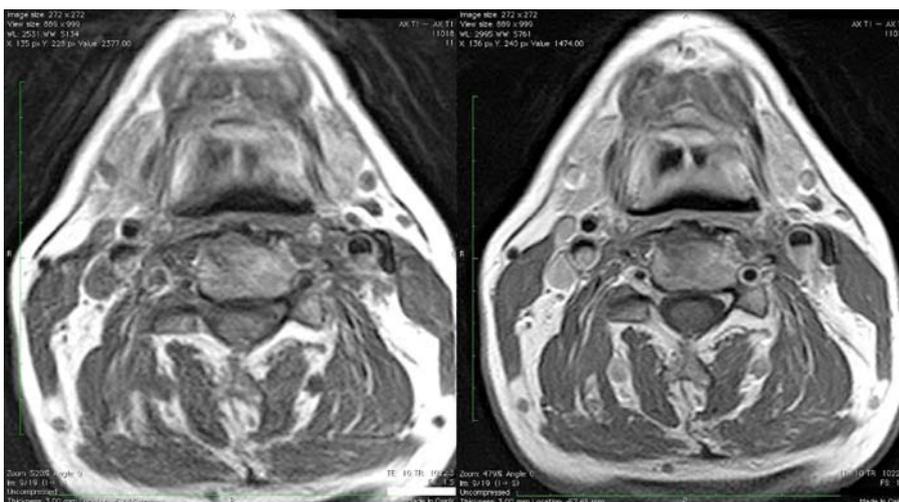


Рис. 5. Магнитно-резонансная томограмма – поперечные срезы шеи на уровне каротидных атеросклеротических бляшек, в T1-взвешенном спин-эхо режиме, до внутривенного введения контраста-парамагнетика (слева) и после контрастирования (справа)

ких методов диагностики НИИ кардиологии для обследования и планирования тактики лечения.

При МРТ-обследовании головного мозга в режимах T1, T2, Flair в аксиальной, коронарной и сагиттальной плоскостях срезов и режиме диффузионно-взвешенного изображения выявлено ОНМК в бассейне средней мозговой артерии слева (рис. 4).

Пациенту выполнена также бесконтрастная МР-ангиография в режиме 3D TOF с получением тонких срезов по 1–3 мм с последующей трехмерной реконструкцией. На полученных томограммах визуализируется двусторонний не критический стеноз атеросклеротической бляшкой в области бифуркации общей сонной артерии и устье внутренней сонной артерии протяженностью 12 мм слева и 14 мм справа. Дистальный просвет свободен.

Также было выполнено прицельное исследование атеросклеротических бляшек в области бифуркации сонных артерий в аксиальной плоскости в T2-, T2-STIR-, PD-режимах и проведено исследование бляшки в T1-взвешенном режиме с парамагнитным контрастированием по неизменному к предшествовавшему протоколу и повторили аксиальные T1-ВИ области бифуркации общих сонных артерий (рис. 5). ИУ интенсивности справа составил 1,53, а слева – 1,71.

Пациенту была назначена гиполипидемическая, гипотензивная и антиагрегантная терапия, в частности, постоянный прием аторвастатина в дозировке 40 мг/сутки.

Ведущее значение в предупреждении развития инсульта при лечении статинами имеет замедление прогрессирования атеросклероза в церебральных артериях, что связывают в первую очередь со снижением содержания холестерина в сыворотке крови [2]. Аторвастатин, согласно экспериментальным

данным, способствует стабилизации бляшек не только вследствие снижения липидов крови, но и за счет так называемых “плейотропных” эффектов, среди которых выделяют противовоспалительные и антиагрегантные [8, 15].

На фоне стабилизации артериального давления и приема аторвастатина состояние пациента улучшалось.

Спустя полгода интенсивной терапии пациент Б. поступил для контрольного обследования в отделение рентгеновских и томографических методов диагностики НИИ кардиологии. При МРТ-обследовании головного мозга пациента в режимах T1, T2, Flair в аксиальной, коронарной и сагиттальной плоскостях срезов не выявлено дополнительных ишемических повреждений структуры головного мозга (рис. 6). Также пациенту выполнена МР-ангиография в режиме 3D TOF – картина визуализации брахиоцефальных сосудов не изменилась по сравнению с предыдущим обследованием.

При прицельном исследовании атеросклеротических бляшек в области бифуркации сонных артерий в аксиальной плоскости в T1-взвешенном режиме с контрастированием в результате продолжительного приема аторвастатина было отмечено уменьшение показателя ИУ интенсивности для атеросклеротической бляшки устья ВСА справа до 1,34 и слева до 1,42 (рис. 7), приближаясь, но не достигая пока пограничной величины ИУ 1,22. Однако при этом, как и было верифицировано при МРТ головного мозга, дополнительных эпизодов ОНМК не происходило.

По данным биохимического анализа крови, у пациента Б. наблюдалось значительное снижение показателей липидного спектра сыворотки крови по сравнению с исходным исследованием, значительно приближаясь к нормальным показателям (таблица).

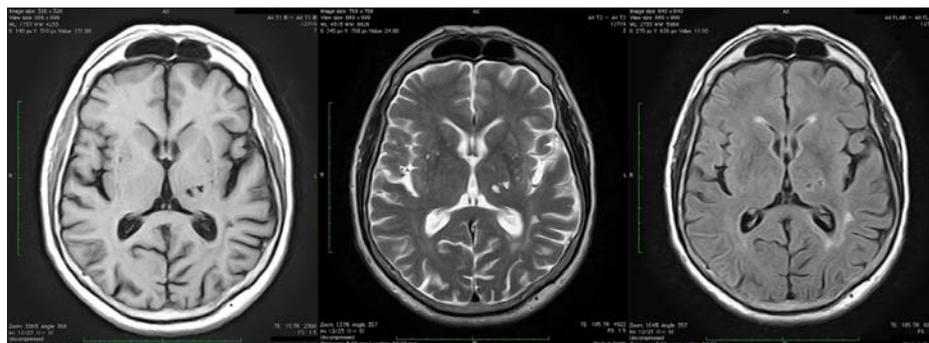


Рис. 6. Магнитно-резонансные томограммы головного мозга в T1, T2 и Flair- взвешенных режимах, срезы в аксиальной плоскости; визуализируется перенесенное очаговое ишемическое нарушение мозгового кровообращения в бассейне средней мозговой артерии слева

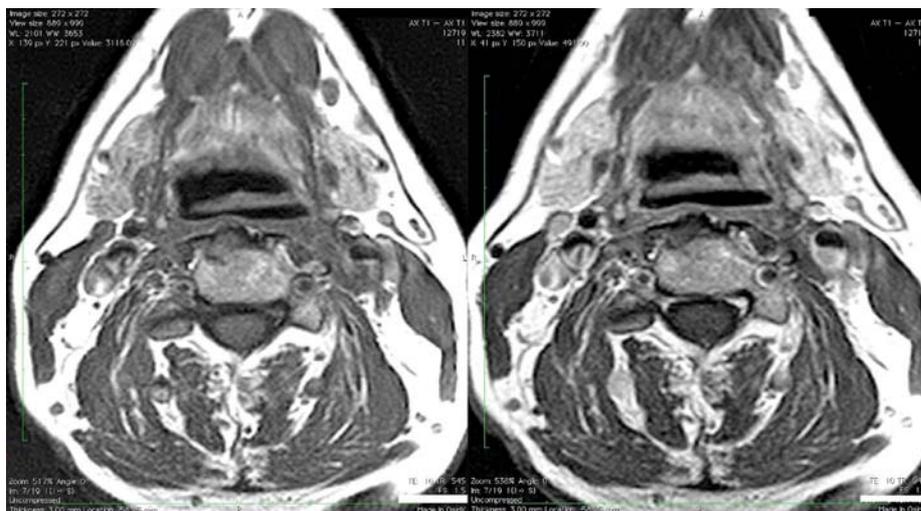


Рис. 7. Магнитно-резонансная томограмма – поперечные срезы шеи на уровне каротидных атеросклеротических бляшек, в T1-взвешенном спин-эхо режиме, до внутривенного введения контраста-парамагнетика (слева) и после внутривенного введения контраста-парамагнетика (справа) в дозировке 2 мл 0,5 М раствора на 10 кг массы тела пациента

Таблица

Динамика изменений липидного спектра крови у пациента Б.

Показатели	Исходное исследование	Через 8 мес.	Через 14 мес.	Реф. интервал	Ед. изм.
Холестерин	5,59	5,59	4,23	менее 5,0	ммоль/л
Триглицериды	2,14	2,12	1,94	0,50–1,70	ммоль/л
ЛПВП	0,84	0,84	0,82	более 1,0	ммоль/л
ЛПНП	3,77	3,75	2,52	менее 3,0	ммоль/л

Традиционно для контроля состояния атеросклеротических бляшек используются ультразвуковые методы визуализации, несколько реже – методы компьютерной томографии и ангиографии [9]. Другие методы визуализации для проспективной оценки патофизиологического состояния атеросклеротических бляшек при поражении сонных артерий широкого применения пока не нашли [14].

Однако сегодня, когда контраст-усиленная МРТ каро-

тидного атеросклероза становится общедоступным методом исследования артерий, применение именно этого метода оказывается целесообразным, судя по представленным первоначальным результатам, как в первичной диагностике, так и в проспективном наблюдении за динамикой атеросклеротического процесса.

Таким образом, контрастированная магнитно-резонансная томография не только дает возможность визуализации структуры атеросклеротической бляшки брахиоцефальных артерий при первичной диагностике каротидного атеросклероза и оценки риска ишемического нарушения мозгового кровообращения у больных с распространенным атеросклерозом, но также может быть использована в качестве эффективного метода оценки терапевтических эффектов при патогенетической терапии атеросклероза сонных артерий. В настоящее время ведется комплексное исследование возможностей проспективного использования МРТ сонных артерий в динамике лечения у пациентов с различными по распространенности и картине липидов крови атеросклеротическими поражениями.

Литература

1. Бобрикова Е.Э., Щербань Н.В., Ханеев В.Б. и др. Оценка состояния атеросклеротических бляшек брахиоцефальных артерий средствами высокоразрешающей контрастированной МРТ: взаимосвязь с ишемическим повреждением головного мозга // Мед. визуализация. – 2013. – № 1. – С. 26–34.
2. Amarenco P., Labreuche J., Lavallere P., Touboul P.-J. Statin in stroke prevention and carotid atherosclerosis: systematic review and meta-analysis // Stroke. – 2004. – Vol. 35. – P. 2902–2909.
3. Benavente O., Moher D., Pham B. Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis: a meta-analysis // BMJ. – 1998. – Vol. 317. – P. 1477–1480.
4. Choudhury R.P., Fuster V., Badimon J.J. et al. MRI and characterization of atherosclerotic plaque: emerging applications and molecular imaging // Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. – 2002. – Vol. 22, No. 7. – P. 1065–1074.
5. De Boer O.J., Van Der Wal A.C., Teeling P. et al. Leucocyte recruitment in rupture prone regions of lipid-rich plaques: a prominent role for neovascularization // Cardiovascular Research. – 1999. – Vol. 41, No. 2. – P. 443–449.
6. Fayad Z.A., Fuster V., Fallon J.T. et al. Noninvasive in vivo human coronary artery lumen and wall imaging using black-blood magnetic resonance imaging // Circulation. – 2000. – Vol. 102, No. 5. – P. 506–510.
7. Fayad Z.A., Sirol M., Moreno P.R. et al. Increased neovascularization in advanced lipid-rich atherosclerotic lesions detected by gadofluorine-m-enhanced MRI: implications for plaque vulnerability // Circulation. – 2009. – Vol. 2, No. 5. – P. 391–396.
8. Gresser U., Gathof B.S. Atorvastatin: gold standard for prophylaxis myocardial ischemia and stroke // Eur. J. Med. Res. – 2004. – Vol. 9. – P. 1–17.
9. Gronholdt M.L. B-mode ultrasound and spiral CT for the assessment of carotid atherosclerosis // Neuroimaging Clin. N. Am. – 2002. – No. 12(3). – P. 421–435.
10. Jiang X.B., Yuan W.S., Wang J.S. et al. Matrix metalloproteinase-9 expression in carotid atherosclerotic plaque and contrast-enhanced MRI in a swine model // Journal of Neurointerventional Surgery. – 2014. – Vol. 6, No. 1. – P. 24–28.
11. Moreno P., Purushothaman K.R., Fuster V. et al. Plaque neovascularization is increased in ruptured atherosclerotic lesions of human aorta: implications for plaque vulnerability // Circulation. – 2004. – Vol. 110, No. 14. – P. 2032–2038.
12. Moreno P.R., Purushothaman K.-R., Sirol M. et al. Neovascularization in human atherosclerosis // Circulation. – 2006. – Vol. 113, No. 18. – P. 2245–2252.
13. Murphy S.L., Xu J., Kochanek K.D. Deaths: preliminary data for 2010 // National Vital Statistics Reports. – 2012. – Vol. 60, No. 4. – P. 1–51.
14. Reith W. Extracranial carotid stenosis: diagnostics, therapy and follow-up // Radiologe. – 2013. – No. 53(6). – P. 545–560.
15. Szapary L., Horvath B., Marton Z. et al. Short-term effect of low-dose atorvastatin on haemorrhological parameters, platelet aggregation and endothelial function in patients with cerebrovascular disease and hyperlipidaemia // CNS Drugs. – 2004. – Vol. 18. – P. 165–172.
16. Virmani R., Kolodgie F.D., Burke A.P. et al. Atherosclerotic plaque progression and vulnerability to rupture: angiogenesis as a source of intraplaque hemorrhage // Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. – 2005. – Vol. 25, No. 10. – P. 2054–2061.
17. Wagenknecht L., Wasserman B., Chambless L. et al. Correlates of carotid plaque presence and composition as measured by mri the atherosclerosis risk in communities study // Circulation. – 2009. – Vol. 2, No. 4. – P. 314–322.
18. Wagner S., Schnorr J., Ludwig A. et al. Contrast-enhanced MR imaging of atherosclerosis using citrate-coated superparamagnetic iron oxide nanoparticles: calcifying microvesicles as imaging target for plaque characterization // International Journal of Nanomedicine. – 2013. – Vol. 8. – P. 767–779.
19. Wasserman B.A., Sharrett A.R., Lai S. et al. Risk factor associations with the presence of a lipid core in carotid plaque of asymptomatic individuals using high-resolution MRI: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA) // Stroke. – 2008. – Vol. 39, No. 2. – P. 329–335.
20. World Health Organization, Cardiovascular diseases (CVDs) // Fact Sheet. – 2011. – No. 317.
21. Yuan C., Lin E., Millard J. et al. Closed contour edge detection of blood vessel lumen and outer wall boundaries in black-blood MR images // Magnetic Resonance Imaging. – 1999. – Vol. 17, No. 2. – P. 257–266.
22. Zhao Li X., Liu X. et al. Evaluation of the early enhancement of coronary atherosclerotic plaque by contrast-enhanced MR angiography // European Journal of Radiology. – 2011. – Vol. 80, No. 1. – P. 136–142.

Поступила 12.05.2015

Сведения об авторах

Бобрикова Евгения Эдуардовна, младший научный сотрудник отделения рентгеновских и томографических методов диагностики НИИ кардиологии.
Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.
E-mail: bobrikova.tomsk@gmail.com.

Максимова Александра Сергеевна, аспирант отделения рентгеновских и томографических методов диагностики НИИ кардиологии.
Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

Лукьяненко Павел Иванович, докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения рентгеновских и томографических методов диагностики НИИ кардиологии.
Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.
E-mail: paul@cardio.tsu.ru.

Аптекарь Владимир Дмитриевич, докт. мед. наук, заведующий отделением сердечной недостаточности НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

Плотников Михаил Павлович, канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

Гусакова Анна Михайловна, канд. мед. наук, научный

сотрудник отделения функциональной и лабораторной диагностики НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: oon@cardio.tsu.ru.

Усов Владимир Юрьевич, докт. мед. наук, профессор, руководитель отделения рентгеновских и томографических методов диагностики НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: ussov1962@yandex.ru.

УДК 616-079.1

СОВРЕМЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ВЕРИФИКАЦИИ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И КАРДИАЛГИИ НЕЯСНОГО ГЕНЕЗА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

В.П. Курбатов, Н.Р. Обединская, А.А. Обединский, С.П. Мироненко, А.Г. Осиев

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина" Минздрава России

E-mail: v_kurbatov@nricp.ru

CUTTING-EDGE STRATEGY FOR CORONARY ATHEROSCLEROSIS VERIFICATION IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF ISCHEMIC HEART DISEASE AND UNEXPLAINED CARDIALGIA (CLINICAL CASE)

V.P. Kurbatov, N.R. Obedinskaya, A.A. Obedinskiy, S.P. Mironenko, A.G. Osiev

Federal State Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Circulation Pathology n.a. acad. E.N. Meshalkin"

В данной статье приведен клинический пример использования мультиспиральной компьютерной томографии сердца и магнитно-резонансной томографии (МРТ) сердца с фармакологическим стресс-тестом при обосновании диагноза и определении тактики лечения пациентки с кардиалгией неясного генеза. Для верификации диагноза "ишемическая болезнь сердца" применен диагностический алгоритм существующего протокола NICE CG95 47938 NHS. Данный подход позволил верифицировать стенозирующий коронарный атеросклероз и обосновать необходимость выполнения эндоваскулярной реваскуляризации миокарда с достижением ангиографического и клинического успеха.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, магнитно-резонансная томография (МРТ), перфузия миокарда, аденозиновый стресс-тест, многосрезовая спиральная компьютерная томография (МСКТ).

This article presents clinical case of the use of multi-slice spiral computed tomography and magnetic resonance tomography (MRT) with stress test for establishing diagnosis and determining treatment tactics in a female patient with cardialgia of unclear genesis. To verify diagnosis of ischemic heart disease, a diagnostic algorithm of the existing NICE CG95 47938 NHS protocol was implemented. This approach enabled to verify coronary atherosclerosis with stenosis and demonstrated the need for endovascular myocardial revascularization to achieve angiographic and clinical success.

Key words: ischemic heart disease, magnetic resonance tomography (MRT), myocardial perfusion, adenosine stress test, multi-slice spiral computed tomography (MSCT).

Актуальность

В структуре заболеваний сердечно-сосудистой системы лидирующие позиции занимает ишемическая болезнь сердца (ИБС). По данным ВОЗ, смертность от ИБС в России возросла с 316,77 случаев в 1991 г. до 402,72 на 100000 населения в 2005 г. (World Health Organization Database, 2007). Большая распространенность ИБС среди населе-

ния, раннее начало развития коронарного атеросклероза с длительным его бессимптомным течением указывают на важность его ранней диагностики и своевременного лечения, что может привести к увеличению продолжительности жизни. В настоящее время сохраняется высокий риск внезапной смерти при ИБС.