

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С НЕКЛАПАННОЙ ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

¹МБУЗ «Городская больница № 2 «КМЛДО»,
Россия, 350012, г. Краснодар, ул. Красных партизан, 6/2;

²кафедра госпитальной терапии КубГМУ,
Россия, 350042, г. Краснодар, ул. 40 лет Победы, 14;

³кафедра лучевой диагностики КубГМУ,
Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4. E-mail: vadimecho@mail.ru

Несмотря на то что в настоящее время методы лучевой диагностики нашли широкое применение в клинической практике, роль ультразвуковых предикторов ишемического инсульта у пожилых больных с фибрилляцией предсердий (ФП) в современной литературе остается малоизученной и не всегда учитывается при выборе способов медикаментозной профилактики цереброваскулярных осложнений. Целью исследования явилось выявление комплекса ультразвуковых предикторов тромбоземболических осложнений у больных пожилого возраста с ФП.

Ключевые слова: чреспищеводная эхокардиография, тромбоземболизм, атеросклероз, фибрилляция предсердий, пожилой возраст.

V. I. SHEVELYOV¹, S. G. KANORSKY², A. V. POMORTSEV³

ULTRASOUND METHODS OF DIAGNOSIS AND THEIR IMPORTANCE IN ELDERLY PATIENTS WITH NON-VALVULAR ATRIAL FIBRILLATION

¹City hospital №2 (KMMDA),
Russia, 350012, Krasnodar, Krasnykh partisan str., 6/2;
²department of hospital therapy Kuban state medical university,
Russia, 350042, Krasnodar, 40th anniversary of the Victory str., 14;
³department of radiology of Kuban state medical university,
Russia, 350063, Krasnodar, Sedina str., 4. E-mail: vadimecho@mail.ru

Despite the fact that the current radiological techniques have been widely used in clinical practice, the role of ultrasound predictors of ischemic stroke in elderly patients with atrial fibrillation (AF) in the current literature is poorly known and not always taken into account when choosing a drug prevention of cerebrovascular complications. The aim of the study was to identify the complex of ultrasound predictors of thromboembolic complications in elderly patients with atrial fibrillation.

Key words: transesophageal echocardiography, thromboembolism, atherosclerosis, atrial fibrillation, advanced age.

Введение

Тромбоземболии в артерии головного мозга относятся к числу самых серьезных осложнений ФП. Образование тромба, которое является следствием стаза крови в ушке левого предсердия (ЛП), считают основной причиной кардиоэмболического инсульта у больных с ФП [1]. У пациентов с ФП, перенесших инсульт, тромбы обнаруживаются чаще, чем у больных без инсульта в анамнезе. Однако известно, что у большинства обследованных с помощью чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ) в динамике тромбы растворялись [2], что заставляет искать другие, более стабильные предикторы тромбоземболий при ФП.

Важным причинным фактором сердечно-сосудистых осложнений у лиц пожилого возраста с ФП могут являться выраженный атеросклероз аорты и сонных артерий, снижение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) [3, 4].

Ухудшение показателей эластических свойств крупных артерий рассматривается в качестве маркеров сердечно-сосудистых заболеваний и предикторов смертности от сердечно-сосудистых причин [5].

Тромбообразование в предсердиях, тромбогенные атеросклеротические бляшки (АСБ) в восходящем отделе и дуге аорты, нарушение упругоэластических свойств сосудистой стенки, снижение ЛПИ могут успешно диагностироваться с помощью ультразвуковых методик ЧПЭхоКГ и триплексного сканирования магистральных артерий [6].

Цель исследования – с помощью комплекса ультразвуковых методов диагностики выявить предикторы тромбоземболических осложнений у больных пожилого возраста с ФП.

Материалы и методы исследования

Обследовано 210 больных (121 мужчина и 89 женщин) с неклапанной ФП в возрасте от 65 до 80 лет (средний возраст 70,4±6,5 года).

Ультразвуковое триплексное сканирование сонных артерий проводилось на аппарате «Aloka 5500» (Япония) с помощью линейного мультитачевого датчика 5–10 МГц с оптимальной частотой сканирования 7 МГц. При изучении степени стеноза сонных артерий тяжелой считали редукцию их

просвета более 70%, умеренной – от 41% до 69%, незначительной – менее 40% [7].

Изучение тромбогенеза в ЛП и его ушке, а также АСБ в восходящем отделе аорты и ее дуге проводили на ультразвуковом аппарате «Acuson 128 XP/10» (Германия) при помощи чреспищеводного бипланового датчика частотой 5 МГц по традиционной методике [8].

При изучении атеросклеротических изменений в дуге аорты определяли толщину наиболее крупных бляшек, их экзоструктуру, контуры, наличие или отсутствие изъязвлений и кровоизлияний, подвижность под влиянием тока крови. Все изменения аортальной стенки разделяли на простые и сложные. Простыми считали АСБ толщиной менее 4 мм, с однородной экзоструктурой и преимущественно ровным контуром; сложными – более 4 мм в толщину, чаще гетерогенные, с неровным контуром, значительно выступающие в просвет аорты, имеющие в своей структуре подвижные компоненты или признаки изъязвлений.

При исследовании ЛП и его ушка определяли наличие или отсутствие тромбов в их полостях, эффект спонтанного контрастирования (ЭСК). Выраженность ЭСК оценивали по 4 степеням: 1-я – минимальное движение эхогенных частиц в ушке ЛП при максимальном уровне усиления ультразвукового сигнала, но без фоновых помех; 2-я – незначительное движение частиц, различимое без усиления, и более выраженный эхогенный рисунок; 3-я – эхогенный рисунок в виде водоворота в течение всего сердечного цикла; 4-я – очень медленный поток в виде водоворота в ушке ЛП и, как правило, в самой полости ЛП [9].

Упругоэластические свойства сонных артерий определяли на ультразвуковом сканере «Аloка 5500» (Япония) с помощью мультимодального линейного датчика 5,0–10,0 МГц (оптимальная частота сканирования 7 МГц). Индекс растяжимости сосудистой стенки рассчитывали по формуле: $DC=2[(Ds - Dd)/Dd]/P$, где DC – индекс растяжимости; Ds – максимальный диаметр просвета сонной артерии; Dd – минимальный диаметр просвета сонной артерии; P – пульсовое давление [10].

Оценку локальной ригидности аорты осуществляли при проведении ЧПЭхоКГ на ультразвуковом сканере «Acuson 128XP/10» (Германия) с помощью чреспищеводного бипланового датчика частотой 5 МГц путем измерения коэффициента жесткости в М-режиме по формуле: $\beta = \ln (САД/ДАД) / ([D_{\max} - D_{\min}] / D_{\min})$, где САД/ДАД – систолическое/диастолическое артериальное давление; β – коэффициент жесткости аортальной стенки; \ln – логарифм выражения; D_{\max} – максимальный диаметр просвета аорты; D_{\min} – минимальный диаметр просвета аорты [11].

С целью определения лодыжечного давления использовали ультразвуковой сканер «Vasoscan» (Швеция) с применением карандашного датчика частотой 8 МГц. За норму принимали значение ЛПИ более 1,0 [7].

Метод регистрации микроэмболических сигналов (МЭС) в интракраниальных артериях использовали для диагностики церебральной микроэмболии, а также выявления ее источников. Регистрация микроэмболов в средних мозговых артериях осуществлялась в течение

40 минут на специализированной доплеровской системе для билатерального транскраниального мониторинга с детекцией эмболий «Ангиодин-Универсал» (Россия) [12].

Статистический анализ проводили на персональном компьютере IBM с использованием программы «SPSS 12.0». Достоверными признавали различия показателей при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

ФП является одной из основных причин инсульта у пожилых людей [13]. Для того чтобы предупредить ишемический инсульт, необходимо оценить ключевые зоны, способные являться источником нарушения мозгового кровообращения: аорту, сонные артерии, сердце.

С целью определения факторов, прогностически значимых в отношении тромбоэмболических осложнений, все исследуемые пациенты были разделены на две группы. Первая группа (170 пациентов) включала в себя больных, у которых отсутствовали эпизоды тромбоэмболии в анамнезе. Во вторую группу (40 человек) вошли пациенты с тромбоэмболическими осложнениями.

Распределение пациентов в зависимости от максимальной линейной скорости кровотока в ушке ЛП (V) в этих двух группах показало, что у пациентов с тромбоэмболиями в анамнезе частота выявления низкого значения показателя V оказалась существенно выше, чем у больных без тромбоэмболий 26 случаев из 40 – (65,0%) против 58 случаев из 170 (43,1%) ($p < 0,05$).

Известно, что эффект ЭСК в полости ЛП и его ушке является важным фактором риска тромбоэмболических осложнений. Для изучения этого феномена все пациенты на основе полученных результатов были разделены на две группы: 1-я группа – 117 (55,7%) человек, у которых отмечался ЭСК любой степени выраженности, и 2-я группа – 93 (44,3%) человека, у которых ЭСК отсутствовал. Сравнение данных анамнеза заболевания в двух группах показало, что тромбоэмболические осложнения достоверно чаще встречались у больных с ЭСК: в 30 (76%) случаях против 10 (24%) ($p < 0,05$).

Следует отметить, что при сравнении двух групп обследуемого контингента больных, имеющих, с одной стороны, выраженный ЭСК 3–4-й степени, с другой – тромбоз ЛП или его ушка, не было выявлено значимых различий по количеству тромбоэмболических осложнений.

Таким образом, тромбоз и ЭСК любой степени выраженности в ЛП в сочетании со снижением скорости кровотока в его ушке, установленные при проведении ЧПЭхоКГ, в равной степени являются фактором риска тромбоэмболий в артерии головного мозга.

При сравнении частоты выявления АСБ в дуге аорты соответственно их толщине сложные АСБ толщиной более 4 мм были найдены в 48,6% случаев у пациентов, перенесших инсульт или транзиторную ишемическую атаку, и лишь в 24,6% случаев – у больных без острого нарушения мозгового кровообращения в анамнезе ($p < 0,05$).

С учетом того, что причиной ишемического инсульта может явиться тяжелый стеноз внутренних сонных артерий (более 70%), была проанализирована взаимосвязь между толщиной АСБ в восходящем отделе аорты и ее дуге со степенью каротидного стеноза. Полученные данные представлены в таблице 1.

Группы, имеющие различную толщину АСБ, оказались сопоставимыми по степени каротидного стеноза ($p > 0,05$). Таким образом, частота встречаемости сложных АСБ толщиной более 4 мм, расположенных в грудном отделе аорты, не зависит от степени стеноза сонных артерий.

При исследовании упругоэластических свойств сосудистой стенки медиана индекса растяжимости сонных артерий составила $26 \times 10^3 / \text{кПа}$, что явилось точкой отсчета для определения уровня снижения этого показателя. У пациентов с тромбозом сонных артерий частота выявления низкого значения показателя индекса растяжимости сонных артерий оказалась существенно выше, чем у больных без тромбозов сонных артерий (26 случаев из 40 – 64,7% против 57 случаев из 170 – 33,5%) ($p < 0,05$).

(табл. 3). Спонтанная эмболия чаще регистрировалась у больных первой группы (8 случаев из 10 – 80,0% против 4 случаев из 32 – 12,5%) ($p < 0,05$).

В проведенных ранее исследованиях нами показано, что кроме общепризнанных факторов риска ишемического инсульта (пожилой возраст, АГ, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, сахарный диабет, сердечная недостаточность) следует учитывать и тромбогенность крупных АСБ в восходящем отделе и дуге аорты, сонных артериях, повышающих вероятность церебральной катастрофы у больных с ФП. Мы полагаем, что это связано со свойством АСБ со временем изменять свое морфологическое строение. Так, увеличение количества атероматозных масс или кровоизлияния в бляшку могут способствовать разрыву её покрывки

Таблица 1

Взаимосвязь между толщиной АСБ в восходящем отделе аорты и ее дуге и степенью каротидного стеноза

Степень стеноза внутренней сонной артерии	Толщина АСБ		
	Менее 1,0 мм (n=91)	1,0–4,0 мм (n=57)	Более 4,0 мм (n=62)
≤40% (n=115)	51 (56,9%)	26 (45,9%)	38 (61,5%)
41–69% (n=83)	36 (40,5%)	27 (47,9%)	20 (32,7%)
≥70% (n=12)	2 (2,6%)	4 (6,2%)	4 (5,9%)

Таблица 2

Распределение значений ЛПИ в группах пациентов с тромбозом сонных артерий и без них

Группы обследованных	ЛПИ ≥ 1,0	ЛПИ < 1,0
Без тромбоза сонных артерий в анамнезе (1-я группа)	152 (92,1%)	18 (40,0%)
С тромбозом сонных артерий в анамнезе (2-я группа)	13 (7,9%)	27 (60,0%)
Всего	165	45

Кроме того, при исследовании эластичности аорты у пациентов с тромбозом сонных артерий в анамнезе коэффициент жесткости аортальной стенки β , определяемый при проведении ЧПЭхоКГ, оказался значительно выше, чем у больных первой группы без тромбозов сонных артерий ($9,6 \pm 4,8$ против $5,2 \pm 3,3$; $p < 0,05$).

При измерении ЛПИ сравнивали частоту выявления его низких значений в группах больных без тромбозов сонных артерий в анамнезе и перенесших транзиторную ишемическую атаку или инсульт (табл. 2).

Снижение ЛПИ чаще регистрировалось у больных 2-й группы с тромбозом сонных артерий в анамнезе (27 случаев из 40 – 67,5% против 18 случаев из 170 – 10,6%) ($p < 0,05$).

При изучении МЭС сравнивали частоту их выявления в группе больных, перенесших транзиторную ишемическую атаку или инсульт ($n=10$), и у пациентов без тромбозов сонных артерий в анамнезе ($n=32$)

с выходом на поверхность потенциально эмбологенного материала (кристаллов холестерина, атероматозных масс, кальцификатов). Очевидно, в это время повышается риск развития нарушения мозгового кровообращения, что подтверждается при проведении транскраниальной микроэмболдетекции с увеличением количества «эмболположительных» пациентов в группе, получавшей варфарин, который способен усиливать кровоизлияние в АСБ, приводя к её дестабилизации [14, 15]. Кроме того, одним из ультразвуковых маркеров генерализованного атеросклероза и важным причинным фактором сердечно-сосудистой смертности у лиц пожилого возраста может являться снижение ЛПИ, характеризующего степень гипоперфузионных нарушений вследствие стенозирующего поражения магистральных артерий нижних конечностей [16]. Наконец, снижение эластических свойств сонных артерий и увеличение жесткости грудного отдела аорты рассматриваются как

Наличие МЭС в средних мозговых артериях в группах пациентов с тромбоэмболическими осложнениями в анамнезе и без них

Группы обследованных	МЭС (+)	МЭС (-)
Пациенты без тромбоэмболических осложнений в анамнезе (n=32)	4 (33,3%)	28 (93,3%)
Пациенты с тромбоэмболическими осложнениями в анамнезе (n=10)	8 (66,7%)	2 (6,7%)
Всего	12	30

важный причинный фактор развития церебрального инсульта.

Таким образом, современные ультразвуковые методы исследования состояния артерий и гемодинамики позволяют существенно дополнить представления о факторах риска эмболических осложнений, в частности ишемического инсульта, у пожилых больных с ФП. Выявленные морфологические и функциональные нарушения могут рассматриваться в качестве мишени терапии, направленной на предупреждение эмболии.

ЛИТЕРАТУРА

- Hart R. G., Pears L. A. Current status of stroke risk stratification in patients with atrial fibrillation // *Stroke*. – 2009. – Vol. 40. – P. 2607–2610.
- Collins L. J., Silverman D. I., Douglas P. S. et al. Cardioversion of nonrheumatic atrial fibrillation. Reduced thromboembolic complications with 4 weeks of precardioversion anticoagulation are related to atrial thrombus resolution // *Circulation*. – 1995. – Vol. 92. – P. 160–163.
- Shinokawa N., Hirai T., Takashima S. et al. A transesophageal echocardiographic study on risk factors for stroke in elderly patients with atrial fibrillation: A comparison with younger patients // *Chest*. – 2001. – Vol. 120. – P. 840–846.
- Banerjee A., Fowkes F. G., Rothwell P. M. Associations between peripheral artery disease and ischemic stroke // *Stroke*. – 2010. – Vol. 41. – P. 2102–2107.
- Boutourie P., Tropeano A. I., Asmar R. et al. Aortic stiffness is independent predictor of primary coronary events in hypertensive patients: a longitudinal study // *Hypertension*. – 2002. – Vol. 39 (1). – P. 10–15.
- Abolmaali N., Langefeld M., Krahborst R. et al. Vessel wall MRI of the thoracic aorta: correlation to histology and transesophageal ultrasound. Preliminary results // *Rofo*. – 2002. – Vol. 174. – P. 568–572.
- Лелюк В. Г., Лелюк С. Э. Ультразвуковая ангиология. 3-е изд., доп. и перер. – М.: Реал Тайм, 2007. – 416 с.: ил.
- Фейгенбаум Х. Эхокардиография: Пер. с англ. / Под ред. В. В. Митькова. – М.: Видар, 1999. – 520 с.
- Fatkin D., Kelly R. P., Feneley M. R. Relations between left atrial appendage blood flow velocity, spontaneous echocardiographic

contrast and thromboembolic risk in vivo // *J. am. coll. cardiol.* – 1994. – Vol. 23. – P. 961–969.

10. Harloff A., Strecker C., Reinhard M. et al. Combined measurement of carotid stiffness and intima-media thickness improves prediction of complex aortic plaques in patients with ischemic stroke // *Stroke*. – 2006. – Vol. 37. – P. 2708–2712.

11. Sugioka K., Hozumi T., Sciacca R. et al. Impact of aortic stiffness on ischemic stroke in elderly patients // *Stroke*. – 2002. – Vol. 33. – P. 2077–2081.

12. Цвибель В. Д., Пеллерито Д. С. Ультразвуковое исследование сосудов: Пер. с англ. В. В. Борисенко и др. / Под ред. В. В. Митькова, Ю. М. Никитина, Л. В. Осипова. – М.: издательский дом «Видар-М», 2008. – 646 с.

13. Fuster V., Rydén L. E., Cannon D. S. et al. 2011 ACCF/AHA/HRS focused updates incorporated into the ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American college of cardiology foundation / American heart association task force on practice guidelines developed in partnership with the european society of cardiology and in collaboration with the european heart rhythm association and the heart rhythm society // *J. am. col. cardiol.* – 2011. – Vol. 57. – P. 101–198.

14. Шевелёв В. И., Канорский С. Г., Поморцев А. В. Чреспищеводное исследование грудного отдела аорты у пациентов пожилого возраста с неклапанной фибрилляцией предсердий // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. – 2010. – № 1. – С. 61–64.

15. Шевелёв В. И., Канорский С. Г., Поморцев А. В. Церебральные микроэмболические сигналы как фактор риска ишемического инсульта у пациентов пожилого возраста с фибрилляцией предсердий и выраженным стенозом сонных артерий // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. – 2011. – № 3. – С. 47–51.

16. Шевелёв В. И., Канорский С. Г., Поморцев А. В. Взаимосвязь между лодыжечно-плечевым индексом и ишемическим инсультом у больных пожилого возраста с неклапанной фибрилляцией предсердий // *Радиология-практика*. – 2011. – № 5. – С. 58–63.

Поступила 22.01.2012