

Когнитивные нарушения у пациентов с фибрилляцией предсердий и артериальной гипертонией

Для корреспонденции:

Анна Ярославовна Ковалева,
a.kovaleva@inbox.ru

Поступила в редакцию 29 июля 2021 г.

Исправлена 11 сентября 2021 г.

Принята к печати 20 сентября 2021 г.

Цитировать:

Ковалева А.Я., Лукинов В.Л., Лифшиц Г.И.
Когнитивные нарушения у пациентов
с фибрилляцией предсердий
и артериальной гипертонией. *Патология
кровообращения и кардиохирургия.*
2022;26(1):66-72.
[http://dx.doi.
org/10.21688/1681-3472-2022-1-66-72](http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2022-1-66-72)

Финансирование

Работа выполнена в рамках
темы госзадания ИХБФМ СО РАН
«Фундаментальные основы
здоровьесбережения» № 121031300045-2.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии
конфликта интересов.

ORCID ID

А.Я. Ковалева,
<https://orcid.org/0000-0002-7041-5071>
В.Л. Лукинов,
<https://orcid.org/0000-0002-3411-508X>
Г.И. Лифшиц,
<https://orcid.org/0000-0001-9048-7710>

© А.Я. Ковалева, В.Л. Лукинов,
Г.И. Лифшиц, 2022

Статья открытого доступа, распростра-
няется по лицензии [Creative Commons
Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

А.Я. Ковалева¹, В.Л. Лукинов², Г.И. Лифшиц¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация

Актуальность. Фибрилляция предсердий — наиболее частая устойчивая форма нарушений ритма сердца. Распространенность патологии растет с возрастом пациента, так же как частота встречаемости деменции и когнитивных нарушений. В последние годы активно обсуждают ФП как независимый фактор риска когнитивного дефицита и деменции, однако неясно, какие компоненты когнитивных функций у таких пациентов поражаются раньше.

Цель. Изучить ассоциацию фибрилляции предсердий с выраженностью когнитивных нарушений у пациентов с артериальной гипертензией.

Методы. В основную группу исследования включили 25 пациентов с установленными фибрилляцией предсердий и артериальной гипертензией, в группу сравнения — 25 больных артериальной гипертензией без нарушения сердечного ритма. Всем пациентам провели общеклиническое и инструментальное обследования сердечно-сосудистой системы. С помощью тестов Монреальской шкалы оценки когнитивных функций и Госпитальной шкалы тревоги и депрессии оценили память и внимание, степень усвоения зрительно-конструктивных навыков, абстрактное мышление, речь и уровень тревожно-депрессивных расстройств.

Результаты. Когнитивные функции у пациентов основной группы значительно хуже, чем у пациентов группы сравнения ($22,7 \pm 3,2$ и $25,6 \pm 2,2$ балла по итогам тестирования соответственно, $p < 0,001$). Наиболее сильно у больных аритмией страдают память, речь и абстрактное мышление.

Выводы. Фибрилляция предсердий создает условия для когнитивного дефицита. У таких больных снижены когнитивные функции по сравнению с аналогичными пациентами с гипертонией без нарушения сердечного ритма. Сами пациенты с фибрилляцией предсердий могут не отмечать ухудшения памяти и речевых навыков, что впоследствии приводит к снижению приверженности лечению основного заболевания. Распознавание когнитивных нарушений на ранних стадиях дает возможность предупредить дальнейший регресс когнитивных функций и инвалидизацию пациентов с фибрилляцией предсердий.

Ключевые слова: артериальная гипертония; когнитивное нарушение; когнитивный тест; фибрилляция предсердий

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) — наиболее распространенная устойчивая сердечная аритмия. В 2017 г. риск возникновения ФП в течение жизни имели 1 из 4 человек, в 2021 г. — 1 из 3 лиц европейского происхождения в возрасте 55 лет [1]. По мере снижения смертности в молодом возрасте увеличивается средняя продолжительность жизни, а значит, растет количество пожилых людей, в том числе страдающих когнитивными нарушениями (КН) и деменцией. Когнитивные функции (КФ) — это церебральные процессы, направленные на получение индивидом знаний для адаптации и взаимодействия с окружением. Эти функции позволяют человеку ориентироваться в мире и корректировать свои действия в соответствии с полученной информацией. С одной стороны, КФ можно развивать и тренировать, с другой, различные клинические факторы нарушают их. Известно, что ишемический инсульт, ассоциированный с ФП, является фактором риска и предиктором снижения КФ. Однако в новейших исследованиях установили, что ФП может быть предиктором КН и деменции даже при отсутствии инсульта. В патогенезе КН при ФП обсуждают роль низкого сердечного выброса, асимптомной церебральной микроэмболии, колебаний артериального давления с эпизодами как гипертензии, так и гипотонии, а также метаболических нарушений. Таким образом, ФП все чаще рассматривают как независимый фактор риска когнитивного дефицита и деменции. При этом неясно, какие компоненты КФ поражаются при ФП раньше. Пациенты с КН хуже выполняют рекомендации врачей по лечению сопутствующих заболеваний и в целом имеют более высокую смертность по сравнению со сверстниками с нормальными КФ. Поэтому необходимо распознавать когнитивные расстройства на ранней стадии путем проведения целенаправленного расспроса и скрининговых тестов.

Цель исследования — изучить ассоциацию ФП с выраженностью КН у пациентов с артериальной гипертензией.

Методы

Исследование проводили в 2021 г. в клиническом отделе Центра новых медицинских технологий ИХБФМ СО РАН. В основную группу включили 25 пациентов с установленными ФП и артериальной гипертензией (АГ). Из них 15 с персистирующей формой ФП, 10 — с пароксизмальной. Длительность

ФП составила 3–9 лет, длительность АГ 8–13 лет. По возрасту и основным клиническим характеристикам больные персистирующей и пароксизмальной формами были сопоставимы. Постоянную антикоагулянтную терапию принимали 24 пациента: 23 — новые оральные антикоагулянты, 1 — варфарин.

Группу сравнения составили 25 больных АГ (длительность 4–10 лет) без нарушений сердечного ритма. Группы были сопоставимы по полу и сопутствующей патологии. Все пациенты дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и публикацию результатов. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ИХБФМ СО РАН (протокол № 15 от 12.01.2021 г.).

Критерии невключения: сахарный диабет 1-го и 2-го типов, гемодинамически значимый стеноз, атеросклеротические бляшки брахиоцефальных артерий, возраст старше 75 лет, застойная хроническая сердечная недостаточность III–IV функционального класса (ФК) по классификации Нью-Йоркской ассоциации кардиологов (англ. New York Heart Association, NYHA), перенесенный инфаркт миокарда, деменция, болезнь Альцгеймера, нарушение мозгового кровообращения в анамнезе. Возможность провести нейровизуализацию отсутствовала, поэтому строгие критерии невключения должны были максимально ограничить влияние на результаты когнитивных тестов патологии с доказанным самостоятельным воздействием на когнитивную функцию.

Исследование одномоментное типа «случай – контроль». Всем пациентам провели общеклиническое и инструментальное обследования сердечно-сосудистой системы (электрокардиографию, эхокардиографию, дуплексное исследование брахиоцефальных артерий). С помощью Монреальской шкалы оценки КФ (англ. Montreal Cognitive Assessment) [2] оценивали различные когнитивные сферы: внимание и концентрацию, память, речь, зрительно-конструктивные навыки, абстрактное мышление, счет и ориентацию. Максимально возможное количество баллов — 30; отсутствие КН выявляли при 26 баллах и более. Также использовали Госпитальную шкалу тревоги и депрессии (англ. Hospital Anxiety and Depression Scale) для оценки эмоционально-психологического статуса.

Интервальные количественные показатели исследовали на нормальность распределения критерием Колмогорова – Смирнова и на равенство дисперсий в группах критерием Фишера. Соответствующие нормальному распределению гомоскедастичные показатели сравнивали t-критерием

Табл. 1. Сравнительная характеристика клинических данных исследуемых групп

Параметр	Основная группа, n = 25	Группа сравнения, n = 25	p
Возраст, годы	64,2 ± 12,2	52,7 ± 11,1	0,001*
Мужчины, n (%)	7 (28)	9 (36)	0,762
Индекс массы тела, кг/м ²	31,2 ± 5,6	28,1 ± 4,8	0,039*
Гиперхолестеринемия, n (%)	8 (32)	4 (16)	0,212
1-й степени	15 (60)	15 (60)	0,999
2-й степени	4 (16)	10 (40)	0,114
3-й степени	6 (24)	0 (0)	0,022*
Артериальная гипертензия, n (%)			
I стадии	0 (0)	14 (56)	< 0,001*
II стадии	0 (0)	10 (40)	< 0,001*
III стадии	25 (100)	1 (4)	< 0,001*
Фракция выброса левого желудочка, %	59 [56; 61]	68 [66; 73]	< 0,001*

Примечание. * — статистически значимое различие. Данные представлены как M ± SD, n (%) или Me [Q1; Q3].

Стьюдента и представляли в виде среднего арифметического (M) ± стандартное отклонение (SD). Показатели с распределением, отличным от нормального, представляли в виде медианы и квартилей (Me [Q1; Q3]) и сравнивали U-критерием Манна – Уитни.

Для категориальных переменных рассчитывали количество пациентов и долю в процентах от общего числа в каждой категории. Проводили общее и отдельное сравнение категорий точным двусторонним критерием Фишера. Коррекцию множественного сравнения выполняли методом Беньямини – Хохберга. Для выявления попарных ассоциаций рассчитывали коэффициент корреляции Спирмена и точечный бисериальный коэффициент корреляции. Различие или коэффициент корреляции считали статистически значимыми для $p < 0,05$. Все статистические расчеты проводили в программе RStudio версии 1.1.463 (RStudio, Бостон, США) на языке статистической обработки R версии 3.5.1 (R Foundation, Вена, Австрия).

Результаты

Пациенты основной группы были старше, имели более высокую массу тела и более низкую систолическую функцию левого желудочка, чем больные группы сравнения (табл. 1). В основной группе статистически чаще встречалась АГ 3-й ст. (артериальное давление $\geq 180/110$ мм рт. ст.).

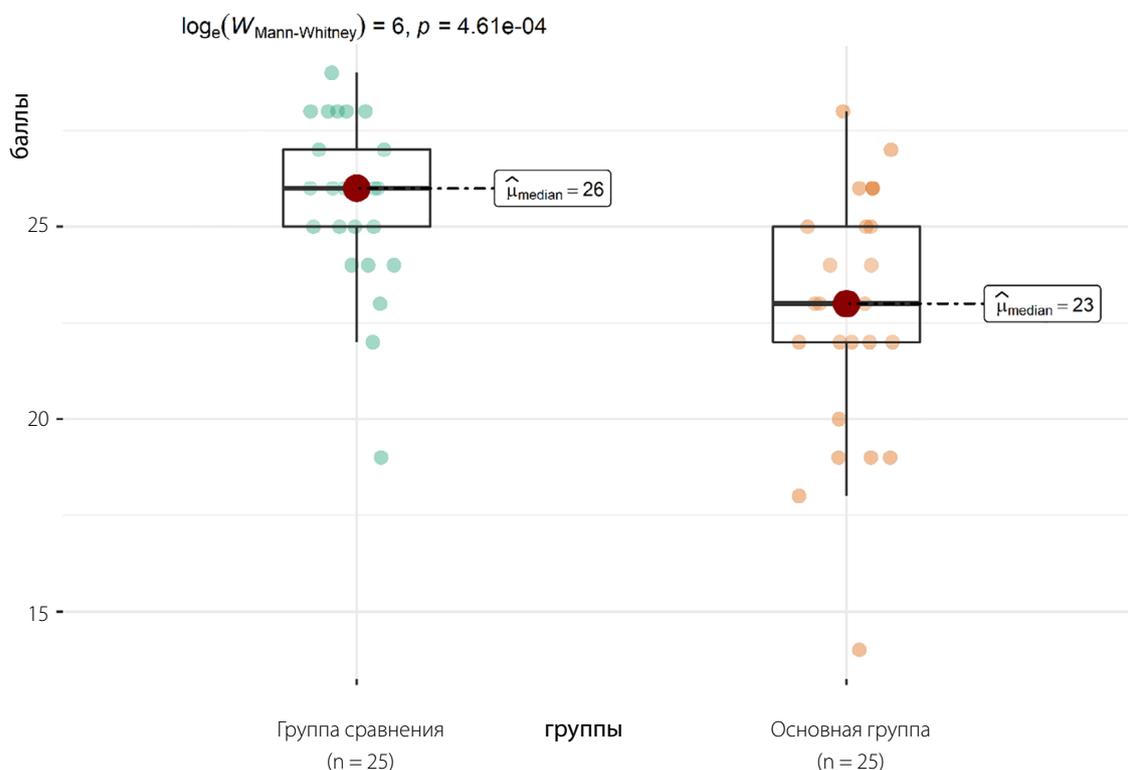
При тестировании для оценки КФ худшие показатели были в основной группе (рисунк). Среднее

количество баллов по Монреальской шкале оценки КФ составило $22,7 \pm 3,2$ против $25,6 \pm 2,2$ в группе сравнения ($p < 0,001$).

Выявили статистически значимые различия при оценке речевой функции, абстрактного мышления и памяти (табл. 2). Пациентов с максимальным баллом за речевую функцию в группе сравнения было больше, чем в основной группе (36 против 0 %, $p = 0,002$). Максимальный бал абстрактного мышления (обнаружение сходств и различий, установка ассоциативных связей) был значительно снижен у пациентов основной группы ($p = 0,004$). Ухудшение памяти также чаще наблюдали в основной группе (64 против 32 % в группе сравнения, $p = 0,046$).

При сравнении КН у пациентов с персистирующей и пароксизмальной формами ФП статистически значимых различий не получили. Средние значения общего балла по Монреальской шкале оценки КФ в подгруппах пароксизмальной и персистирующей форм составили $23,20 \pm 2,70$ и $22,33 \pm 3,50$ соответственно ($p = 0,695$).

При корреляционном анализе статистически значимой ассоциации между результатами когнитивных тестов и возрастом, полом, длительностью АГ, липидным профилем больных не установили, что исключает эти факторы как способные самостоятельно вызывать КН и деменцию. При оценке эмоционально-психологического статуса пациентов основной группы и группы сравнения по Госпитальной шкале тревоги и депрессии статистически значимых различий не выявили ($p = 0,175$).



Распределение баллов по Монреальской шкале оценки когнитивных функций

Обсуждение

В настоящем исследовании ФП у пациентов с АГ сопровождалась снижением КФ, и самыми ранними проявлениями когнитивного дефицита были ухудшение абстрактного мышления, памяти и речевых функций. Ранее установили положительную ассоциацию ФП с развитием КН [3–5]. Сердечно-сосудистые заболевания, в том числе ФП, АГ, инфаркт миокарда и сердечная недостаточность, независимо друг от друга могут приводить к сосудистой деменции или дисциркуляторной энцефалопатии. Однако полученные нами результаты в отношении ФП вряд ли связаны только с нарушением кровообращения, так как в исследование не включали пациентов с застойной сердечной недостаточностью III–IV ФК по классификации NYHA и инфарктом миокарда в анамнезе. Кроме того, в группе сравнения, в которую вошли пациенты с аналогичной длительностью АГ, но без нарушения ритма, не выявили взаимосвязи с КН по когнитивным тестам. Несмотря на отсутствие у пациентов основной группы хрониче-

ской сердечной недостаточности III–IV ФК по классификации NYHA, фракция выброса левого желудочка у этих больных была достоверно ниже, что является ограничением исследования.

Патогенез развития КН при ФП, возникающей на фоне АГ, связан с изменениями реактивности сосудов, прежде всего микроциркуляторного русла. В результате уменьшения ударного и минутного объемов при ФП снижается артериальное давление и возникает гипоперфузия вещества головного мозга [6]. На фоне гипоперфузии и диффузных изменений белого вещества происходит разобщение связей лобных долей с другими отделами головного мозга [7]. В свою очередь, модально-неспецифические нарушения памяти связаны с поражением различных структур мозга, в том числе медиобазальных отделов лобной и височной коры, что объясняет снижение памяти у пациентов основной группы. Нарушения речи также чаще всего развиваются при патологии лобных или височно-теменных отделов коры головного мозга.

Табл. 2. Оценка когнитивных функций по Монреальской шкале оценки когнитивных функций

Когнитивная сфера	Основная группа, n = 25	Группа сравнения, n = 25	p
Зрительно-конструктивные навыки, баллы — n (%)	0 — 1 (4)	0 — 0 (0)	0,257
	1 — 1 (4)	1 — 0 (0)	
	2 — 2 (8)	2 — 0 (0)	
	3 — 9 (36)	3 — 7 (28)	
	4 — 8 (32)	4 — 9 (36)	
Память, баллы — n (%)	5 — 4 (16)	5 — 9 (36)	0,040*
	0 — 4 (16)	0 — 0 (0)	
	1 — 3 (12)	1 — 0 (0)	
	2 — 7 (28)	2 — 5 (20)	
Внимание, баллы — n (%)	3 — 8 (32)	3 — 16 (64)	0,280
	4 — 3 (12)	4 — 4 (16)	
	2 — 1 (4)	2 — 0 (0)	
	4 — 0 (0)	4 — 1 (4)	
Речь, баллы — n (%)	5 — 9 (36)	5 — 5 (20)	0,001*
	6 — 15 (60)	6 — 19 (76)	
	0 — 4 (16)	0 — 0 (0)	
	1 — 8 (32)	1 — 3 (12)	
Абстрактное мышление, баллы — n (%)	2 — 13 (52)	2 — 13 (52)	0,002*
	3 — 0 (0)	3 — 9 (36)	
	0 — 5 (20)	0 — 0 (0)	
Ориентация, баллы — n (%)	1 — 11 (44)	1 — 5 (20)	> 0,999
	2 — 9 (36)	2 — 20 (80)	
Общий балл	5 — 2 (8)	5 — 1 (4)	< 0,001*
	6 — 23 (92)	6 — 24 (96)	
	22,7 ± 3,2	25,6 ± 2,2	

Примечание. * — статистически значимое различие. Данные представлены как n (%) или M ± SD.

Пациенты с персистирующей формой ФП (аритмией, сохраняющейся не менее 7 дней) имеют значительно больше поражений, чем больные пароксизмальной формой, при которой нерегулярное сердцебиение может длиться от нескольких секунд до недели, но эпизоды обычно купируются самостоятельно в течение 24 ч (41,1 ± 28,0 против 33,2 ± 22,8 соответственно, $p = 0,04$) [8]. При персистирующей и постоянной формах ФП церебральная гипоперфузия выше, чем при пароксизмальной, что объясняет обнаружение большей атрофии головного мозга по данным магнитно-резонансной томографии у пациентов с персистирующей и постоянной формами ФП [9]. В нашем исследовании статистически значимых различий между подгруппами пациентов с па-

роксизмальной и персистирующей формами ФП не было, что можно объяснить малым размером выборки и требует дальнейшего изучения.

Тревожно-депрессивные расстройства характеризуются пониженной оценкой себя, своего состояния и могут быть причиной КН. Мы исключили эмоциональное влияние на снижение КФ у пациентов основной группы, поскольку не выявили статистической взаимосвязи между результатами когнитивных тестов и уровнем тревоги и депрессии.

Помимо гипоперфузии головного мозга, потенциальными механизмами патогенеза КН, связанных с ФП, считают микрокровоизлияния, гиперинтенсивность белого вещества, нейровоспаление, протромботическое состояние [10] и генетические

факторы [11]. Таким образом, среди известных факторов риска когнитивного дефицита у больных аритмией преобладает сосудистый компонент.

Заключение

У пациентов с ФП и АГ снижены КФ (память, абстрактное мышление и речь) по сравнению с аналогичными больными АГ без нарушения сердечного ритма. Сами пациенты с аритмией могут не отмечать регресса КФ, что впоследствии приводит к снижению приверженности лечению основного заболевания. Оценка приверженности пациентов с КН и серьезными сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также разработка методов профилактики — важнейшие практические задачи врачей.

Список литературы / References

1. Magnussen C., Niiranen T.J., Ojeda F.M., Gianfagna F., Blankenberg S., Njolstad I., Vartiainen E., Sans S., Pasterkamp G., Hughes M., Costanzo S., Donati M.B., Jousilahti P., Linneberg A., Palosaari T., de Gaetano G., Bobak M., den Ruijter H.M., Mathiesen E., Jorgensen T., Soderberg S., Kuulasmaa K., Zeller T., Iacoviello L., Salomaa V., Schnabel R.B., BiomarCaRE Consortium. Sex differences and similarities in atrial fibrillation epidemiology, risk factors, and mortality in community cohorts: results from the BiomarCaRE Consortium (Biomarker for Cardiovascular Risk Assessment in Europe). *Circulation*. 2017;136(17):1588-1597. PMID: 29038167; PMCID: PMC5657474. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028981>
2. Carson N., Leach L., Murphy K.J. A re-examination of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) cutoff scores. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2018;33(2):379-388. PMID: 28731508. <https://doi.org/10.1002/gps.4756>
3. Hui D.S., Morley J.E., Mikolajczak P.C., Lee R. Atrial fibrillation: a major risk factor for cognitive decline. *Am Heart J*. 2015;169(4):448-456. PMID: 25819850. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2014.12.015>
4. Saglietto A., Matta M., Gaita F., Jacobs V., Bunch T.J., Anselmino M. Stroke-independent contribution of atrial fibrillation to dementia: a meta-analysis. *Open Heart*. 2019;6(1):e000984. PMID: 31217998; PMCID: PMC6546265. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2018-000984>
5. Liu D.-Sh., Chen J., Jian W.-M., Zhang G.-R., Liu Zh.-R. The association of atrial fibrillation and dementia incidence: a meta-analysis of prospective cohort studies. *J Geriatr Cardiol*. 2019;16(3):298-306. PMID: 31080473; PMCID: PMC6500564. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2019.03.006>
6. Деменко Т.Н., Чумакова Г.А., Чугунова Ю.В. Особенности когнитивной функции у пациентов с фибрилляцией предсердий. *Анналы аритмологии*. 2015;12(4):215-224. [Demenko T.N., Chumakova G.A., Chugunova Yu.V. Cognitive function in patients with atrial fibrillation (review). *Annaly aritmologii = Annals of Arrhythmology*. 2015;12(4):215-224. (In Russ.)] <https://doi.org/10.15275/annaritmol.2015.4.3>
7. Яхно Н.Н., Преображенская И.С., Захаров В.В., Степкина Д.А., Локшина А.Б., Мхитарян Э.А., Коберская Н.Н., Савушкина И.Ю. Распространенность когнитивных нарушений при неврологических заболеваниях (анализ работы специализированного амбулаторного приема). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2012;4(2):30-35. [Yakhno N.N., Preobrazhenskaya I.S., Zakharov V.V., Stepinkina D.A., Lokshina A.B., Mkhitaryan E.A., Koberskaya N.N., Savushkina I.Yu. Prevalence of cognitive impairments in neurological diseases: analysis of the activities of a specialized outpatient reception office. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2012;4(2):30-35. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2012-378>
8. Caplan L.R. Atrial fibrillation, past and future: from a stroke non-entity to an over-targeted cause. *Cerebrovasc Dis*. 2018;45(3-4):149-153. PMID: 29587270. <https://doi.org/10.1159/000488063>
9. Остроумова О.Д., Кочетков А.И., Остроумова Т.М. Фибрилляция предсердий и когнитивные нарушения: распространенность и патогенетические механизмы взаимосвязи (часть 1). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2020;12(3):105-110. [Ostroumova O.D., Kochetkov A.I., Ostroumova T.M. Atrial fibrillation and cognitive impairment: prevalence and pathophysiological mechanisms for the relationship (Part 1). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2020;12(3):105-110. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2020-3-105-110>
10. Manolis T.A., Manolis A.A., Apostolopoulos E.J. Atrial fibrillation and cognitive impairment: an associated burden or burden by association? *Angiology*. 2020;71(6):498-519. PMID: 32233780. <https://doi.org/10.1177/0003319720910669>
11. Mirzaev K.B., Zelenskaya E.M., Barbarash O.L., Ganyukov V.I., Apartsin K.A., Saraeva N.O., Nikolaev K.Y., Ryzhikova K.A., Lifshits G.I., Sychev D.A. CYP2C19 polymorphism frequency in Russian patients in Central Russia and Siberia with acute coronary syndrome. *Pharmgenomics Pers Med*. 2017;10:107-114. PMID: 28442925; PMCID: PMC5397026. <https://doi.org/10.2147/PGPM.S126305>

Cognitive impairment in patients with atrial fibrillation and arterial hypertension

Anna Ya. Kovaleva¹, Vitaliy L. Lukinov², Galina I. Lifshits¹

¹ Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation

² Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation

Corresponding author. Anna Ya. Kovaleva, a.kovaleva@inbox.ru

Aim. To study the influence of atrial fibrillation on the severity of cognitive impairment in patients with arterial hypertension.

Methods. The study included 25 patients with atrial fibrillation and arterial hypertension, the control group of 25 patients with arterial hypertension, but without cardiac arrhythmias. All patients underwent general clinical and instrumental examination of the cardiovascular system. The Montreal Cognitive Assessment test was used to assess memory and attention, the degree of mastering visual-constructive skills, abstract thinking and speech.

Results. Cognitive functions in patients with atrial fibrillation were significantly worse than in patients in the control group (testing to assess indicators: 22.7 ± 3.2 and 25.6 ± 2.2 points, respectively, $p < 0.001$). Cognitive indicators such as memory, speech and abstract thinking are most severely affected in patients with arrhythmia.

Conclusion. Atrial fibrillation creates conditions for the development of cognitive deficits. Cerebral hypoperfusion, the occurrence of "silent" cerebral infarctions and hypercoagulation are important pathogenetic factors of cognitive impairment in patients with atrial fibrillation.

Keywords: atrial fibrillation; arterial hypertension; cognitive impairment; cognitive test

Received 29 July 2021. Revised 11 September 2021. Accepted 20 September 2021.

Funding: The research was carried out within the state assignment of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (No. 121031300045-2).

Conflict of interest: Authors declare no conflict of interest.

Contribution of the authors: The authors contributed equally to this article.

ORCID ID

A.Ya. Kovaleva, <https://orcid.org/0000-0002-7041-5071>

V.L. Lukinov, <https://orcid.org/0000-0002-3411-508X>

G.I. Lifshits, <https://orcid.org/0000-0001-9048-7710>

Copyright: © 2022 Kovaleva et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

How to cite: Kovaleva A.Ya., Lukinov V.L., Lifshits G.I. Cognitive impairment in patients with atrial fibrillation and arterial hypertension. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2022;26(1):66-72. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2022-1-66-72>