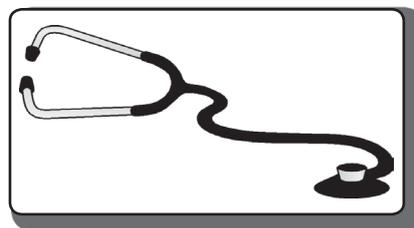


Внутренние
болезни



УДК 616.124;616.072.1

С.А. Крыжановский¹, Б.З. Сиротин¹, К.В. Жмеренецкий², С.Ю. Крыжановская³

СОСТОЯНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ И ПОСТОЯННОЙ ФОРМАМИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

¹Дальневосточный государственный медицинский университет,
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел.: 8-(4212)-32-63-93, e-mail nauka@mail.ru;

²Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения МЗ Хабаровского края,
680009, ул. Краснодарская, 9, тел.: 8-(4212)-72-87-15, e-mail: rec@ipkszh.khv.ru, г. Хабаровск;

³Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,
197022, ул. Рентгена, д. 8, тел.: 8-(812)-499-70-37, г. Санкт-Петербург

Резюме

Состояние микроциркуляции (МЦ) исследовали методом видеобиомикроскопии сосудов бульбарной конъюнктивы у 106 пациентов с пароксизмальной и постоянной формами фибрилляции предсердий (ФП) и без нарушения ритма. Состояние МЦ у пациентов с пароксизмальной ФП, в сравнении с пациентами с синусовым ритмом, характеризуется внутрисосудистой агрегацией эритроцитов и увеличением площади плазматического кровотока. Отличие МЦ при постоянной ФП состояло в уменьшении числа функционирующих капилляров и увеличении степени внутрисосудистой агрегации в сравнении с пароксизмальной ФП. У большинства пациентов с постоянной ФП наблюдали нарушения барьерной функции сосудов и структурные изменения микрососудов. Частота встречаемости таких изменений у пациентов с пароксизмальной ФП была сопоставима с показателями группы пациентов без нарушения ритма.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, микроциркуляция.

S.A. Kryzhanovsky¹, B.Z. Sirotin¹, K.V. Zhmerenetsky², S. Yu. Kryzhanovskaya³

STUDY OF MICROCIRCULATORY FUNCTIONS IN PATIENTS WITH PAROXYSMAL AND CONSTANST ATRIAL FIBRILLATION

¹The Far Eastern state medical university, Khabarovsk, Russia

²Additional professional education institute of professional skills of experts of public health services, Khabarovsk

³St. Petersburg state medical university named of the ac. I.P. Pavlov

Summary

The condition of microcirculatory functions (MC) has been studied with video-biomicroscopy of the bulbar conjunctiva vessels to study in 106 patients with paroxysmal and constant atrial fibrillation (AF) and without breaking the rhythm. It has been established that the distinction between the groups with paroxysmal AF and constant AF is in the area increase of the erythrocytic aggregates. In permanent AF is more significant than in paroxysmal, decreased number of functioning capillaries. Most patients with permanent AF was observed violations of the barrier function of vascular and structural changes of microvessels. The frequency of such changes in patients with paroxysmal AF was comparable with that of patients without arrhythmias.

Key words: atrial fibrillation, microcirculatory functions.

Фибрилляция предсердий (ФП) является достоверно значимым фактором неблагоприятных исходов кардиологических пациентов: летальности, развития инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения [2]. При увеличении длительности аритмологического анамнеза гемодинамические расстройства усугубляются [8]. Проблемы прогнозирования течения заболевания и эффективной лечебной тактики при ФП далеки от своего решения [3]. Идет поиск маркеров прогрессирования заболевания и перехода к постоянной его форме. В качестве таких маркеров рассматривают В-натрийуретический пептид [10], гликозидоподобные инотропные факторы [3]. Появляются данные по сравнительному исследованию структурно-функционального состояния различных отделов сердечно-сосудистой системы у пациентов с разными формами ФП. Показано, что постоянная ФП отличается от пароксизмальной степенью выраженности фиброза миокарда предсердий [4].

В настоящее время активно разрабатываются алгоритмы прогнозирования течения различных заболеваний с помощью биомикроскопического исследования нарушений микроциркуляции (МЦ) [1]. Наличие изменений МЦ у пациентов с ФП было нами ранее продемонстрировано [6].

Целью данного исследования стало исследование состояния МЦ у пациентов с пароксизмальной и постоянной формами ФП.

Материалы и методы

Состояние МЦ изучали методом видеобиомикроскопии сосудов бульбарной конъюнктивы (ВБМСК). Использовали классификацию ФП, предложенную Американской ассоциацией сердца и Европейским кардиологическим обществом (ACC/ANA/ESC, 2006).

Обследовано 28 пациентов с пароксизмальной формой ФП (частота пароксизмов $8,4 \pm 1,0$ в год) и 27 пациентов с постоянной ФП (средняя продолжительность $6,3 \pm 2,6$ лет, от 1 г. до 30 лет). Учитывая, что у подавляющего числа пациентов с ФП была отмечена артериальная гипертензия (АГ) и ИБС, с целью сопоставления характера нарушений МЦ у них в качестве группы сравнения обследовали 51 больного с ИБС и АГ с синусовым ритмом. Критериями исключения были другие нарушения ритма сердца, острый инфаркт миокарда и инсульт, приобретенные пороки сердца, тиреотоксикоз, обструктивные болезни легких. Количественную оценку МЦ и классифицирование расстройств в МЦР проводили полуавтоматическим способом [11]. Анализировали следующие морфометрические параметры: калибр артериол и венул и их соотношение, удельную площадь капилляров, площадь внутрисосудистых агрегатов, площадь плазматического кровотока. Степень нарушения архитектоники, микроструктуры сосудов, микрогемодикуляции и барьерной функции микрососудов определяли по методике [11].

Результаты и обсуждение

Результаты морфометрического анализа состояния МЦ по данным ВБМСК у пациентов с разными формами ФП приведены в таблице. В ходе проведенного анализа установлено, что изменения характеризовались,

прежде всего, значительным увеличением площади эритроцитарных агрегатов. Этот показатель у пациентов с пароксизмальной ФП в 1,5 раза, а с постоянной ФП уже в 2 раза был выше относительно показателя группы сравнения. При этом различия между группами пароксизмальной и постоянной ФП оказались статистически значимы. Увеличение площади внутрисосудистых агрегатов может быть связано с нарушением гемореологии при ФП. По данным, полученным [7], у пациентов с аритмиями одной из причин затруднения кровотока в микрососудах являются изменения функций форменных элементов, проявляющиеся повышением интенсивности эндогенного ауторозеткообразования. Выраженная внутрисосудистая агрегация эритроцитов на фоне спастического состояния артериол и дилатации венул приводит к нарушению микроциркуляторного кровотока. Это нашло отражение в снижении удельной плотности капилляров (см. таблицу), которое усугублялось в зависимости от формы ФП. При пароксизмальной ФП этот показатель снизился на 19% относительно группы сравнения. При постоянной ФП снижение составило 42% и было статистически достоверным.

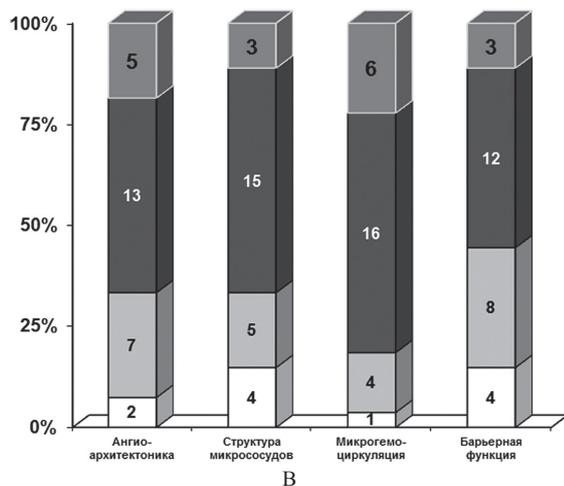
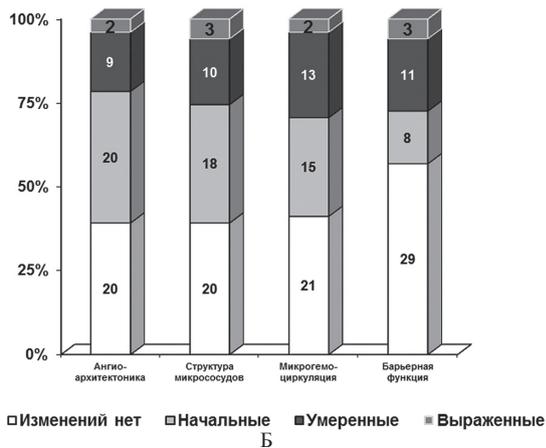
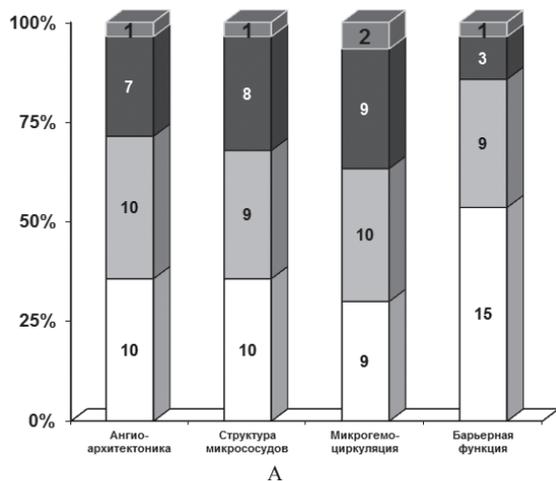
У пациентов с ФП достоверно выше, по отношению к группе сравнения, была площадь плазматического кровотока: при пароксизмальной ФП в 2,37 раза, при постоянной форме ФП в 2,75 раза (таблица). То есть, большая часть капилляров представляют собой переходный этап от функционирующих к нефункционирующим – содержат только плазму.

Результаты морфометрического анализа состояния МЦ по данным ВБМСК у пациентов с пароксизмальной и постоянной формами ФП

| Данные морфометрии | Пациенты с синусовым ритмом (n=51) | Пациенты с пароксизмальной ФП (n=28) | Пациенты с постоянной ФП (n=27) |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Калибр магистральных и прекапиллярных артериол, мкм (M±m) | 13,7±0,4 | 13,0±0,25 | 12,03±0,29 |
| Калибр собирающих венул, мкм (M±m) | 50,7±3,1 | 52,6±3,41 | 55,7±3,5 |
| АВ-соотношение (M±m) | 0,27±0,08 | 0,27±0,09 | 0,25±0,1 |
| Удельная плотность капилляров (M±m) | 0,43±0,05 | 0,35±0,04 | 0,25±0,043* |
| Средняя площадь эритроцитарных агрегатов, мкм ² | 227±12,63 | 345±19,07* | 476±19,01* ¹ |
| Средняя площадь плазматического кровотока, мкм ² | 115±9,84 | 273±12,36* | 317±12,21* |

Примечание. * - $p < 0,05$ по отношению к группе пациентов с синусовым ритмом; ¹ - $p < 0,05$ по отношению к группе пациентов с пароксизмальной ФП.

Анализ структуры МЦ у пациентов с ФП (рисунок) показал прогрессирование выраженности нарушений при постоянной форме ФП. Обращает на себя внимание существенное ухудшение барьерной функции сосудов у таких пациентов. Так, при постоянной ФП изменения барьерной функции встречались у 80% обследованных, а при пароксизмальной – у 40%, что сопоставимо с группой сравнения. Учитывая уменьшение артерио-



Структура МЦ у пациентов с ФП по данным компьютерной ВБМСК.

А - пациенты с синусовым ритмом (n=51);
 Б - пациенты с пароксизмальной ФП (n=28);
 В - пациенты с постоянной формой ФП (n=27)

ловенулярного соотношения (таблица), можно предположить, что подобные изменения связаны, скорее всего, не с увеличением объемного кровотока, а с повышением проницаемости сосудов. К нарушению трансэндотелиальной проницаемости, вероятно, приводит повреждение эндотелия, например, под воздействием активных кислородных метаболитов. У пациентов с ФП в момент нарушения ритма показана активация перекисного окисления липидов [5]. Как следствие, может происходить набухание клеток эндотелия, что является одним из факторов регуляции плотности функционирующих капилляров [9]. Вазоконстрикция, агрегация эритроцитов, повреждение эндотелия и периваскулярные изменения затрудняют кровотоки в микрососудах. Это подтверждают наши данные. Нарушения микрогемодициркуляции наблюдались у 90% пациентов с постоянной формой ФП, в то время как у пациентов с пароксизмальной формой ФП в 70% и синусовым ритмом в 60% случаев (рисунок).

Изменения ангиоархитектоники и структуры микрососудов наблюдались соответственно у 64 и 61% больных с пароксизмальной формой ФП, что практически не отличалось от показателей, полученных для пациентов без нарушения ритма. У пациентов с постоянной формой ФП такие нарушения встречались значительно чаще и цифры составили 92 и 85%. По-видимому, данное заболевание сопровождается ремоделированием не только миокарда, но и микрососудистого русла, что усугубляет нарушения периферического кровотока. Патогенетическая взаимосвязь прогрессирования перечисленных признаков с развитием ФП требует дальнейшего изучения.

Выявленные особенности состояния МЦ при разных формах ФП могут быть использованы при создании диагностических и терапевтических алгоритмов.

Выводы

1. Состояние МЦ у пациентов с пароксизмальной ФП, в сравнении с пациентами с синусовым ритмом, характеризуется внутрисосудистой агрегацией эритроцитов и увеличением площади плазматического кровотока.

2. Состояние МЦ при постоянной форме ФП отличается уменьшением числа функционирующих капилляров, увеличением степени внутрисосудистой агрегации, существенным нарушением барьерной функции сосудов и микрогемодициркуляции. При постоянной форме ФП почти в 1,5 раза чаще, чем при пароксизмальной ФП, встречаются изменения ангиоархитектоники и структуры микрососудов.

Литература

1. Богоявленский В. Ф., Богоявленская О.В. Клинические аспекты изучения микроциркуляции: итоги и перспективы // Казанский мед. журнал. – 2011 – Т. 92, № 2. – С. 145–151.
 2. Бокерия Л.А., Самородская И.В., Безъязычная Е.Ю. Фибрилляция предсердий как фактор развития сердечно-сосудистых осложнений среди амбулаторных пациентов // Мед. вестник Башкортостана. – 2011. – Т. 6. № 4. – С. 38–42.

3. Власов С.С., Морозов С.Л., Куликов А.Н. и др. Фибрилляция предсердий: эндогенные инотропные факторы у больных с ишемической болезнью сердца с различными вариантами течения аритмии // Вестник Рос. военно-мед. академии. – 2011. – № 2 (34). – С. 79–83.

4. Митрофанова Л.Б. Гистологические изменения в миокарде больных с фибрилляцией предсердий // Бюлл. Федерального центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова. – 2011. – № 8. – С. 35–41.

5. Пчелинцев В.П., Симагина И.В. Перекисное окисление липидов и вариабельность сердечного ритма у больных с ишемической болезнью сердца с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий // *Фундаментальные исследования.* – 2009. – № 5. – С. 96–98.

6. Сиротин Б.З., Жмеренецкий К.В., Крыжановский С.А. Фибрилляция предсердий: особенности микроциркуляции по данным видеомикроскопии сосудов бульбарной конъюнктивы // *Дальневост. мед. журнал.* – 2007. – № 2. – С. 26–28.

7. Салова Н.В., Иванова О.В., Коричкина О.Н. Нарушения микроциркуляции у детей с аритмиями // *Вестник новых медицинских технологий.* – 2009. – Т. XVI, № 4. – С. 110–112.

8. Сиротин Б.З., Жмеренецкий К.В. Микроциркуляция при сердечно-сосудистых заболеваниях. – Хабаровск: Изд-во ДВГМУ, 2009. – 156 с.

9. Anter E., Jessup M., Callans D.J., Atrial Fibrillation and Heart Failure // *Circulation.* – 2009. – Vol. 119. – P. 2516–2525.

10. Cabrales P. et al. Microvascular and capillary perfusion following glycocalyx degradation // *J. Appl. Physiol.* – 2007. – Vol. 102, № 6. – P. 2251–2252.

11. Hussein A.A., Saliba W.I., Martin D.O., Shadman M. Plasma B-Type Natriuretic Peptide Levels and Recurrent Arrhythmia After Successful Ablation of Lone Atrial Fibrillation // *Circulation.* – 2011. – Vol. 123. – P. 2077–2082.

Координаты для связи с авторами: *Крыжановский Сергей Александрович* – соискатель кафедры факультетской терапии ДВГМУ, тел.: +7-962-255-24-52; *Сиротин Борис Залманович* – доктор мед. наук, профессор ДВГМУ, тел.: 8-(4212)-30-48-25, +7-914-201-44-50; *Жмеренецкий Константин Вячеславович* – доктор мед. наук, профессор ИПКСЗ, тел.: 8-(4212)-72-87-37, +7-914-548-87-03; *Крыжановская Светлана Юрьевна* – канд. мед. наук, ст. преподаватель кафедры физиологии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, тел.: 8-(812)-499-70-37, 499-70-37.



УДК 613.84 – 053,81«465.19/.27» : 611.841.1

И.К. Явная

ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ ТАБАКА НА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

*Дальневосточный государственный медицинский университет,
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел.: 8-(4212)-32-63-93, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru;
Краевая клиническая больница № 2, ул. Павловича, 1б, г. Хабаровск*

Резюме

Было обследовано 65 практически здоровых молодых людей в возрасте от 19 до 27 лет. Среди них выделена группа курящих в количестве 33 чел. и группа некурящих – 32 чел. Изучали состояние микроциркуляторного русла у курящих, по сравнению с некурящими, а также реакцию микрососудов у курящих в ответ на выкуривание сигареты. При сравнении микроциркуляторной реакции на курение выявлено, что реакция микрососудов бульбарной конъюнктивы на курение была разнообразной: в 25% отмечали вазоконстрикцию, в 28% - вазодилатацию, у 37,6% курящих наблюдали разнонаправленную реакцию микрососудов в ответ на курение, у 9,4% реакция микроциркуляторного русла отсутствовала.

Ключевые слова: микроциркуляторное русло, курение табака, микрососуды бульбарной конъюнктивы.

I.K. Yavnaya

SMOKING INFLUENCE ON MICROCIRCULATORY TRACT IN HEALTH YOUNG PEOPLE

*The Far Eastern state medical university;
Regional clinical hospital №2, Khabarovsk*

Summary

The examination of 65 healthy young people at age of 19–27 has been carried out. There were 33 smokers and 32 non-smokers among them. The microcirculatory tract of smokers in comparison with nonsmokers has been studied. Conjunctiva microvessels reaction to smoking has been also analyzed. The reactions of conjunctiva microvessels to smoking