

К.В. Жмеренецкий, Б.З. Сиротин, Е.В. Жмеренецкая, Н.В. Белан

ЗАКОНОМЕРНОСТИ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА: ИЗУЧЕНИЕ ПО ДАННЫМ ВИДЕОБИОМИКРОСКОПИИ В СОСУДАХ БУЛЬБАРНОЙ КОНЬЮНКТИВЫ

Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск

На основе модернизации техники регистрации микроциркуляторного русла бульбарной конъюнктивы и усовершенствованного метода видеобиомикроскопии сосудов на основе количественного анализа данных предпринята попытка выявить закономерности микроциркуляции (МЦ) при наиболее распространенных сердечно-сосудистых заболеваниях — артериальной гипертонии (АГ) и ишемической болезни сердца (ИБС). Известно, что поиск специфики поражения МЦ при АГ и ИБС, а также отличий между ними по сей день остается ключевым вопросом для исследователей [1, 3-5]. Изменилось патофизиологическое и клиническое понимание АГ и атеросклероза, существенно расширилась их классификация, изменились подходы к диагностике [2, 3].

Целью исследования явилось изучение закономерностей в системе МЦ при разных степенях АГ и формах ИБС.

Материалы и методы

Материалом работы послужили 106 пациентов с АГ, из которых 55 больных АГ с невысокими и 51 пациент с высокими степенями повышения давления и сосудистого риска по существующей классификации ВОЗ/МОАГ 2004 г. Среди больных ИБС было обследовано 34 пациента со стенокардией напряжения II-III функционального класса по Канадской классификации, 32 пациента, перенесшие инфаркт миокарда.

Таблица 1

Клиническая характеристика обследованных

Группы обследованных	Кол-во пациентов	Средний возраст, лет
Практически здоровые лица (муж./жен.)	58 (21/37)	47,3±3,1
Больные артериальной гипертонией:	142	
- I-II ст., I-II ст. риска	55	46,3±1,9
- II-III ст., II-IV ст. риска	51	57,2±2,4
- с сопутствующим СД 2 типа	36	59,4±3,7
Больные ИБС:	98	
- со стенокардией напряжения II-III ФК	34	55,8±2,8
- перенесшие инфаркт миокарда	32	66,7±3,5
- с сопутствующим СД 2 типа	32	67,8±3,2

Резюме

На клиническом материале, представленном 142 больными артериальной гипертонией (АГ) и 98 больными ИБС, на основе усовершенствованного метода видеобиомикроскопии сосудов конъюнктивы и количественного анализа видеоизображений выявлена специфика поражения МЦ-русла при указанных заболеваниях. Перестройка системы МЦ и ангиоархитектоники МЦ-русла отражает сосудистое ремоделирование при указанных заболеваниях.

K. V. Zhmerenetsky, B. Z. Sirotin,
E. V. Zhmerenetskaya, N. V. Belan

MICROCIRCULATION IN ARTERIAL HYPERTENSION AND ISCHEMIC HEART DISEASE BASED ON DATA OF BULBAR CONJUNCTIVA VIDEOBIOMICROSCOPY

Far Eastern State Medical University, Khabarovsk

Summary

We have found specific bulbar conjunctiva microcirculation disorders in 142 patients with arterial hypertension and 98 patients with ischemic heart disease by means of specially made device. They were manifested by microvascular interrelations, vessel shape changes, multiple erythrocytes aggregation, abnormal capillary blood flow and increased capillary permeability. Specific microcirculation changes are considered to be associated with the development of cardiovascular remodeling.

Кроме этого, обследованы 36 больных АГ и 32 — ИБС с сопутствующим сахарным диабетом 2 типа (СД), как известно, отягощающим течение обоих заболеваний. Клиническая характеристика обследованных представлена в табл. 1.

Критериями исключения были другие нарушения ритма сердца, инфаркт миокарда и инсульт, застойная сердечная недостаточность, обструктивные болезни легких.

Состояние МЦ исследовали путем видеобиомикроскопии сосудов бульбарной конъюнктивы на оригинальной установке, состоящей из щелевой лампы ПЦЛ-2Б, цифровой видеокамеры с высокой разрешающей способностью "Panasonic NV-GS500" (Япония) и системы анализа видеоизображений ВидеоТест-Динамика 4.0. (Санкт-Петербург).

Таблица 2

Основные показатели МЦ у больных АГ

Показатель микроциркуляции	Здоровые (n=58)	АГ I-II ст., I-II ст. риска (n=55)	АГ III ст., III-IV ст. риска (n=51)	P
Средн. внутр. диаметр артериол, мкм	20,25 ±0,88	17,7 ±0,8	16,3 ±0,4	$p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$ $p_3 < 0,05$
Средн. внутр. диаметр венул, мкм	38,46 ±1,18	41,6 ±2,6	50,7 ±3,1	$p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$ $p_3 < 0,05$
Средн. внутр. диаметр капилляров, мкм	12,25 ±0,89	11,7 ±0,71	9,77 ±0,67	$p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$ $p_3 < 0,05$
Артериоловеноулярное соотношение	0,64 ±0,23	0,43 ±0,7	0,26 ±0,05	$p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,01$ $p_3 < 0,05$
Кол-во функц. капилляров на 1 мм ²	7,30 ±0,47	6,9 ±0,09	3,7 ±0,07	$p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,01$ $p_3 < 0,05$

Примечания. p_1 — достоверность различий между больными АГ I-II ст., I-II ст. риска и здоровыми; p_2 — достоверность различий между больными АГ II-II ст., III-IV ст. риска и здоровыми; p_3 — достоверность АГ II-II ст. III-IV ст. риска и АГ I-II ст., I-II ст. риска.

Бульбарная конъюнктива является единственным легкодоступным для изучения участком, где представлены и максимально просматриваются все структуры МЦ-русла — от артериол и прекапилляров до функционирующих капилляров, посткапилляров, венул и артериовеноулярных анастомозов. Поверхностное расположение микрососудов конъюнктивы, прекрасная визуализация кровотока в них и наглядная демонстрация внутрисосудистой агрегации эритроцитов *in vivo* позволяют получать полноценное представление о состоянии МЦ [2].

Оценивали ряд структурных и динамических параметров МЦ в сосудах бульбарной конъюнктивы, измеряли средние диаметры микрососудов в мкм, подсчитывали их количество на 1 мм² площади конъюнктивы, анализировали состояние периваскулярного пространства, характер внутрисосудистого кровотока и степень агрегации эритроцитов. В качестве контрольной группы обследовали 58 практически здоровых лиц, средний возраст — 43,7±3,1 г. При обработке полученных данных применяли методы медицинской статистики с использованием статистической программы MS Excel Windows XP.

Результаты исследования

Основные показатели МЦ у больных АГ по сравнению со здоровыми представлены в табл. 2.

Ведущим отличием гипертонии невысоких степеней давления и сосудистого риска от контроля является уменьшение среднего внутреннего диаметра артериол и повышение артериовеноулярного соотношения. С повышением же уровня артериального давления и поражением органов-мишеней и появлением сопутствующих состояний, достоверными против контроля, помимо артериолярного спазма, становятся дилатация венул с формированием их извитости, неравномерности калибра и артериоловеноулярных перекрестов, уменьшение среднего диаметра капилляров, дальнейшее снижение артериоловеноулярного соотношения.

Таблица 3

Основные показатели МЦ у больных ИБС

Показатель микроциркуляции	Здоровые (n=58)	АГ III ст., III-IV ст. риска (n=51)	ИБС (n=66)	P
Средн. внутр. диаметр артериол, мкм	20,25 ±0,88	16,3 ±0,4	12,86 ±0,29	$p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,05$
Средн. внутр. диаметр венул, мкм	38,46 ±1,18	50,7 ±3,1	63,8 ±3,49	$p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$
Средн. внутр. диаметр капилляров, мкм	12,25 ±0,89	9,77 ±0,67	9,43 ±0,65	$p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$
Артериоло-веноулярное соотношение	0,64 ±0,23	0,26 ±0,05	0,26 ±0,1	$p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,05$
Кол-во функц. капилляров на 1 мм ²	7,30 ±0,47	3,7 ±0,07	2,35 ±0,47	$p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,01$

Примечания. p_1 — достоверность различий между больными ИБС и здоровыми; p_2 — достоверность различий между больными ИБС и АГ II-II ст. III-IV ст. риска.

Особенно выраженными были структурные и динамические нарушения МЦ у больных АГ в сочетании с СД. Для них характерны периваскулярный отек конъюнктивы, кровоизлияния, выраженная неравномерность калибра и извитость микрососудов, а также микроаневризмы венул и артериол. У больных АГ в сочетании с СД выявлено резкое обеднение капиллярного рисунка конъюнктивы. К тому же в этой группе больных чаще, чем в группе больных АГ без СД, регистрировали внутрисосудистую агрегацию эритроцитов.

Помимо специфики структурного состояния МЦ в динамике АГ нами выявлены особенности реагирования микрососудов в известной нагрузочной пробе с нитроглицерином. Для этого применяли его аэрозольную форму "Нитроминт" в разовой дозе 0,4 мг. Установлено, что при АГ невысоких степеней риска реакция МЦ на "Нитроминт" была достоверной на 10 мин и заключалась в расширении артериол, венул и увеличении количества функционирующих микрососудов. Что же касается АГ высоких степеней, особенно если она сочетается с СД, то, наряду с вялой реакцией венул в ответ на "Нитроминт", имел место спазм артериолы, дальнейшее запустевание капилляров, замедление кровотока и усиление внутрисосудистой агрегации эритроцитов. Полагаем, что перестройка системы МЦ и ангиоархитектоники МЦ-русла отражает имеющее место при АГ сосудистое ремоделирование.

В табл. 3 приведены ведущие показатели МЦ у больных ИБС по сравнению со здоровыми и с АГ.

С появлением, и особенно прогрессированием атеросклеротического процесса, происходит перестройка системы МЦ. Нарастают и становятся необратимыми спазм и извитость артериол, дилатация венул достигает значительной выраженности, редукция капилляров становится критической. Ситуацию на уровне МЦ усугубляют распространенная внутрисосудистая агрегация эритроцитов и крайнее замедление кровотока.

Для сочетания ИБС с СД характерны такие нарушения МЦ, как периваскулярный отек, кровоизлия-

ния, зоны запустевания капилляров, меандрическая извитость венул, выраженная неравномерность калибра микрососудов, распространенная внутрисосудистая агрегация эритроцитов, множественные микроаневризмы, а также артериовенулярные анастомозы чаще встречались именно при ИБС и СД.

Перестройка микроциркуляции при прогрессировании атеросклероза заключается в редукции микрососудов и нарушении архитектоники МЦ-русла с формированием структур без четкой дифференцировки их на артериолы, венулы и капилляры. Периваскулярный отек и очаги кровоизлияний при этом свидетельствуют о повышении сосудистой проницаемости.

При ИБС по мере прогрессирования атеросклероза установлены и особенности реакции МЦ на "Нитроминт". Если при ИБС со стенокардией II функционального класса реактивность микрососудов была сохранена и заключалась в расширении артериол, особенно венул, возрастании функционирующих капилляров, то при ИБС в сочетании с СД динамика МЦ на "Нитроминт" практически отсутствовала, что указывало на существенное снижение реактивности микрососудов.

Выводы

1. На основе усовершенствованного метода видео-биомикроскопии сосудов конъюнктивы и количественного анализа видеоизображений выявлена специфика поражения МЦ-русла при АГ и ИБС.
2. Перестройка системы МЦ и ангиоархитектоники МЦ-русла отражает сосудистое ремоделирование при указанных заболеваниях.

Литература

1. Атрощенко Е.С. // Кардиология. 1988. №3. С. 119-122.
2. Козлов В.И., Азизов Г.А., Гурова О.А. Компьютерная TV-микроскопия сосудов конъюнктивы глазного яблока в оценке состояния микроциркуляции крови: Пос. для врачей. М., 2004. 25 с.
3. Козлов В.И., Полонецкий Л.З. // Тер. архив. 1985. №12. С. 67-70.
4. Маколкин В.И. Микроциркуляция в кардиологии. М., 2004. 226 с.
5. Малая Л.Т., Микляев И.Ю., Кравчун П.Г. Микроциркуляция в кардиологии. Харьков: Выща школа, 1977. 144 с.



УДК 616.379 - 008.61 : 616 - 007.7 : 616 - 005.4 : 616.12 - 008.331.1

Е.В. Таптыгина, Р.А. Яскевич, Л.С. Поликарпов, И.И. Хамнагадаев

ГИПЕРИНСУЛИНЕМИЯ И НАРУШЕНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ГЛЮКОЗЕ У МУЖЧИН РАЗЛИЧНЫХ СОМАТОТИПОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН, г. Красноярск

За последнее десятилетие выполнено большое количество работ, посвященных проблеме углеводного обмена у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями [15], в которых показана взаимосвязь между инсулинорезистентностью и компенсаторной гиперинсулинемией у лиц с ИБС и АГ при метаболическом синдроме [6].

Интерес к изучению роли конституции человека в кардиологии значительно вырос в последние годы. Для каждого конституционального типа характерна своя реакция сердечно-сосудистой системы [1]. Подтверждается большая вероятность развития ИБС [3, 12] и АГ [2] у лиц гиперстенического телосложения.

Цель настоящего исследования — изучение состояния углеводного обмена у больных ИБС и больных АГ в зависимости от принадлежности к соматотипу.

Материалы и методы

В исследование включено 129 мужчин в возрасте 30-59 лет. Группа больных с ИБС — 79 чел., больных с АГ — 50 чел., группа контроля (без ИБС и АГ) — 39 чел.

Соматотипирование проводилось по методу В.В. Бунака (1931) [4] в модификации В.П. Чтенцова с соавт. (1978) [13] и основывалось на 5-балльной оценке трех компонентов состава тела человека: жирового, мышечного и костного. При определении соматотипа мужчин использовали терминологию, предложенную В.В. Бунаком (1931): грудной, грудно-мышечный, мышечно-грудной, мышечный, мышечно-брюшной, брюшно-мышечный, брюшной, грудно-брюшной, брюшно-грудной типы и т.п., как наиболее широко распространенную в работах московской антро-