

level of erythrocyte catalase activity was going on in the period of clinical symptoms extinction. In the period of early reconvalescence ceruloplasmin activity in blood plasma kept on increasing while the level of erythrocyte catalase stayed substantially high. Catalase activity index normalization in erythrocytes took place in the period of early reconvalescence. Changes of antioxidant protection index state in dynamics of influenza depended upon the stage, degree of severity, complication character and attendant diseases.

Key words: influenza, ceruloplasmin, erythrocyte catalase.

УДК: 616.12-009.72:612.172.2

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЧС-РЕАКТИВНОГО БЕЛКА И РОСТОВЫХ ФАКТОРОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У БОЛЬНЫХ СТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ II-III ФК НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ КОРАКСАНОМ

А.В. ПРАСОЛОВ, Л.А. КНЯЗЕВА*

Статья освещает изучение связи между уровнем высокочувствительного С-реактивного белка, ростовых факторов и упруго-эластических свойств сосудистой стенки у больных ИБС: стабильной стенокардией напряжения II-III ФК и их динамики на фоне терапии кораксаном.

Ключевые слова: скорость распространения пульсовой волны, кораксан, вчс-реактивный белок, васкулоэндотелиальный фактор роста-А.

В последние годы в России темпы роста заболеваемости и смертности от фатальных осложнений болезней системы кровообращения приобретают характер эпидемий [4]. Почти 10 млн. трудоспособного населения Российской Федерации страдают ИБС, более трети из них имеют стабильную стенокардию. Несмотря на значительные успехи в совершенствовании методов диагностики и лечения, ИБС в последние годы стойко занимает первое место в структуре смертности от кардиоваскулярной патологии [6]. Лекарственная терапия, а также эндоваскулярные и хирургические методы лечения во многих случаях оказываются недостаточно эффективными, что во многом обусловлено мультифакториальностью заболевания. Данные положения свидетельствуют о необходимости продолжения исследований, направленных на уточнение патогенеза и совершенствование методов терапии ИБС. Согласно современным представлениям об атеросклерозе термин «атеросклеротическое поражение артерий» ассоциируется с воспалением [3]. Имеются данные о тесной связи повышения уровня *С-реактивного белка*, определяемого *высокочувствительным методом* (вчСРБ), с увеличением жесткости сосудистой стенки [1]. Несмотря на значительное количество установленных фактов ассоциативной связи вчСРБ с риском кардиоваскулярной патологии, до сих пор остается не выясненным детальный путь реализации подобного влияния [2]. С этих позиций представляет интерес изучение роли иммунных, как наиболее ранних и, следовательно, потенциально обратимых механизмов поражения сосудистой стенки при ИБС.

В литературе последних лет показана тесная связь образования атеросклеротических бляшек, стенозирования сосудов с потенцированием процессов ангиогенеза, с активацией которого связывают гиперпродукцию ростовых факторов – ТФР- β_1 и васкулоэндотелиального фактора роста – А (VEGF-A). Экспрессия ТФР- β_1 и VEGF-A являются звеньями комплексного процесса изменения функциональных свойств сосудистого русла [5].

Сосудистая стенка является органом-мишенью при кардиоваскулярной патологии, повышение ее ригидности является ранним признаком атеросклероза и является независимым фактором риска сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности в различных популяциях. Спорными остаются вопросы о генезе жесткости артерий, роли факторов роста в прогрессировании ИБС, что определяет большой интерес к клиническим исследованиям содержания факторов роста (ТФР- β_1 и VEGF-A, вчСРБ) в сыворотке крови больных с стабильной стенокардией напряжения II-III ФК и их взаимосвязи с параметрами жесткости сосудистой стенки. Прогностическая значимость этих исследований заключается не только в определении индивидуального прогноза заболевания, но и определяет новые цели для терапевтического вмешательства. С этих позиций важным представляется изучение

свойств антиангинальных препаратов, использующихся в лечении ИБС влиять на активность иммунного воспаления и ригидность артериального русла. Известно, что наряду с β -адреноблокаторами в терапии больных стабильной стенокардией напряжения II-III ФК применяют ингибитор If-каналов – кораксан, обладающий отрицательным хронотропным действием, но при этом не имеющий побочных эффектов, свойственных β -блокаторам.

Цель исследования – изучение влияния терапии кораксаном на уровень ростовых факторов и жесткость сосудистой стенки у больных ИБС: стабильной стенокардией напряжения II-III ФК.

Материалы и методы исследования. Под наблюдением находилось 80 больных ИБС: стабильной стенокардией напряжения II-III ФК – 60 мужчин (75%) и 20 женщин (15%). Средний возраст составил 52,0 \pm 5,06 лет (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика обследованных больных (M \pm m)

Клиническая характеристика	Данные
Число наблюдений (кол-во человек)	80
Мужчины	60
Женщины	20
Средний возраст (лет)	52,0 \pm 5,06
Коронарный анамнез (лет)	5,8 \pm 3,20
Курение (кол-во человек)	36
Сопутствующая артериальная гипертензия I-ст.	32
ХСН I (ФК)	21
ИМТ 30,0 – 34,9 кг/м ² (ожирение I ст.)	21
ИМТ 35,0 – 39,9 кг/м ² (ожирение II ст.)	10
Мощность нагрузки при тредмил-тесте (кол-во чел.)	
а. 2,0 - 3,9 МЕТ	27
б. 4,0 - 6,9 МЕТ	33
ЧСС у больных стенокардией II-III ФК	76,2 \pm 3,51
ЧСС у больных стенокардией II-III ФК на фоне постинфарктного кардиосклероза	86,3 \pm 4,32
Общий холестерин	6,8 \pm 2,71 ммоль/л
Триглицериды	1,9 \pm 1,80 ммоль/л

Все пациенты проходили общепринятую процедуру подписания информированного согласия и могли прекратить участие в исследовании в любое время без объяснения причин.

Критериями включения в исследование являлись мужчины и женщины в возрасте от 40 до 60 лет; наличие ИБС: стабильной стенокардии напряжения II-III функционального класса, подтвержденной клинически (характерный болевой синдром) и данными тредмил-теста (депрессия сегмента ST>1 мм продолжительностью более 0,08 сек); наличие постинфарктного кардиосклероза (для больных II группы); нормальный синусовый ритм; индивидуальная непереносимость в-блокаторов или наличие бронхообструктивного синдрома в анамнезе на фоне их приема; информированное согласие пациента.

Критерии исключения пациентов из исследования: артериальная гипертония более I степени, ХСН более IIa (II ФК по NYHA), нарушения сердечного ритма и проводимости, перенесенные острые нарушения мозгового кровообращения, тяжелая почечная и печеночная недостаточность, нарушения функции щитовидной железы, непереносимость биспролола и/или выраженные побочные эффекты (перемежающая хромота, бронхоспазм) при его приеме.

Все пациенты получали лечение: аспирин, симвастатин, нитроглицерин сублингвально по требованию в течение 2 недель, затем к терапии добавляли кораксан в дозе 7,5 мг 2 раза в сутки в течение четырех месяцев. Прием других классов антиангинальных препаратов исключался.

Контроль качества проводимой терапии осуществляли на основании анализа клинической симптоматики: регресс болевого синдрома, уменьшение потребности в нитроглицерине, изменение толерантности к физической нагрузке при тредмил-тесте.

Концентрацию С-реактивного белка оценивали высокочувствительным иммуноферментным методом с использованием наборов «F.Hoffman-La-Roche», Австрия.

Концентрацию ТФР- β_1 определяли иммуноферментным методом (Biosource).

Уровень васкулярного фактора роста-А (VEGF-A) исследовали методом твердофазного неконкурентного иммуноферментного анализа тест-системы (Bender Medsystems).

Исследование параметров состояния сосудистой стенки оценивали с помощью монитора АД компании «Петр Телегин» г.Новосибирск и программного комплекса BPLab.

Определялись следующие параметры: ASI – индекс ригид-

* ГОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации»

ности стенки артерий; AIx – индекс аугментации (%); SAI – систолический индекс площади (%); СРПВ (см/с) – скорость распространения пульсовой волны (вычислялась по формуле $СРПВ = \frac{L_{Ao} + L_{cp}(ASc + AA + 1/3 AB)}{РТТ}$; где L_{Ao} – расстояние между устьем аорты и подключичной артерии, измеренное сонографически; $L_{cp}(ASc + AA + 1/3 AB)$ сумма длин подключичной подмышечной и 1/3 плечевой артерий, РТТ – время распространения пульсовой волны (мс)).

Исследование проводили при поступлении больных в стационар и после 4 месяцев лечения.

В исследование были включены 20 практически здоровых лиц мужского пола в возрасте $42,5 \pm 6,4$ лет, которые составили контрольную группу.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием парного и непарного критерия Стьюдента, коэффициента ранговой корреляции Спирмена с применением программного комплекса STATISTICA 6,0 for Windows.

Результаты и их обсуждение. Определение исходного уровня вЧСРБ и ростовых факторов ТФР- β_1 и VEGF-A в сыворотке крови обследованных больных показало достоверное их повышение в сравнении с группой контроля (табл. 2).

Таблица 2

Динамика содержания ростовых факторов в сыворотке крови больных ИБС: ССН II-III ФК на фоне терапии кораксаном (M \pm m)

№ п/п	Группы обследованных	n	Показатель		
			вЧСРБ (мг/мл)	ТФР- β_1 (нг/мл)	VEGF-A (нг/мл)
1	Контроль	20	1,6 \pm 0,60	40,9 \pm 6,9	28,3 \pm 4,1
2	До лечения	80	6,9 \pm 0,71 ^{*1}	56,4 \pm 4,9 ^{*1}	89,1 \pm 12,7 ^{*1}
3	Терапия кораксаном 4 месяца	80	3,9 \pm 0,35 ^{*1,2}	53,6 \pm 3,1 ^{*1,2}	84,3 \pm 11,9 ^{*1,2}

Примечание: * – достоверные отличия средних арифметических (p<0,05), цифры рядом со звездочкой – по отношению к показателям какой группы эти различия достоверны.

Так уровень вЧСРБ был достоверно выше в 4,3 раза у больных стабильной стенокардией напряжения II-III ФК по сравнению с контролем. Исследование VEGF-A в сыворотке крови больных ИБС, выявило достоверное его увеличение в сравнении с группой контроля. Так у больных стабильной стенокардией напряжения II-III ФК уровень эндотелиального фактора роста VEGF-A более чем в 3,1 раза (p<0,05) превышал таковой в группе сравнения. Определение концентрации ТФР- β_1 в сыворотке крови больных ИБС: ССН II-III ФК показало достоверно более высокое его содержание в сравнении с группой контроля на 37,8%.

Результаты определения ригидности артериальной стенки показали наличие у обследованных больных стабильной стенокардией напряжения измененных показателей, характеризующих упруго-эластические свойства сосудистой стенки, что проявлялось достоверным уменьшением в сравнении с контрольными значениями величины РТТ – на 24,6% (p<0,05), dPd – на 26,7% (p<0,05); увеличением ASI – на 46,7% (p<0,05), AIx – на 75,6% (p<0,05), SAI – на 29,7% (p<0,05). СРПВ, характеризующая жесткость сосудистой стенки, была достоверно выше (на 21,0%) у больных стенокардией в сравнении с контрольной группой.

Таблица 3

Изменения упруго-эластических характеристик сосудистой стенки у больных ИБС: ССН II-III ФК с ПИКС под влиянием терапии (M \pm m)

№ п/п	Группы обследованных	n	Показатель				
			РТТ, мс	СРПВ, см/с	ASI	AIx, %	SAI, %
1	Контроль	30	166,5 \pm 2,4	137,8 \pm 13,21	38,30 \pm 1,6	-30,9 \pm 4,2	54,8 \pm 2,3
2	До лечения	80	112,7 \pm 1,6 ^{*1}	156,4 \pm 12,92 ^{*1}	56,2 \pm 1,7 ^{*1}	-7,3 \pm 1,6 ^{*1}	71,1 \pm 9,4 ^{*1}
3	Терапия кораксаном 4 месяца	80	118,3 \pm 2,1 ^{*1}	142,3 \pm 12,11 ^{*1}	42,2 \pm 6,2 ^{*1}	10,6 \pm 1,9 ^{*1}	62,6 \pm 6,3 ^{*1}

Примечание: * – отмечены достоверные отличия средних арифметических (p<0,05), цифры рядом со звездочкой – по отношению к показателям какой группы эти различия достоверны.

Проведенный корреляционный анализ показал наличие

достоверных связей между исследованными показателями иммунного статуса и параметрами жесткости сосудистой стенки.

У больных стабильной стенокардией определено наличие достоверных прямых корреляционных связей между СРПВ и вЧСРБ (r=0,53), СРПВ и факторами роста ТФР- β_1 и VEGF-A (r=0,63 и 0,43 соответственно). Результаты многофакторного корреляционного анализа свидетельствуют о патогенетической роли вЧСРБ и ростовых факторов (ТФР- β_1 и VEGF-A) в формировании нарушений упруго-эластических свойств сосудистой русла, прогрессировании ИБС.

У всех обследованных больных на фоне приема кораксана была достигнута положительная клиническая динамика, что проявлялось достоверным уменьшением частоты ангинозных приступов (с $6,2 \pm 2,75$ до $1,1 \pm 0,61$ сутки (p<0,05)), потребности в приеме нитроглицерина (с $7,1 \pm 3,1$ таблеток в сутки до $1,1 \pm 0,9$ (p<0,05)), результатами тредмил-теста (увеличение толерантности к физической нагрузке на $15,2 \pm 3,6\%$).

После четырех месяцев лечения кораксаном у 7 больных ИБС уровень переносимой нагрузки увеличился до 7,0 МЕТ и более; также на 12% (p<0,001) уменьшилось количество больных, выполняющих физическую нагрузку, соответствующую III ФК стенокардии (с 24 до 12 человек).

Исследование концентрации вЧСРБ показало его достоверное снижение в 1,76 раза по сравнению с исходными данными, ТФР- β_1 уменьшился на 4,9%, p<0,05, снижение содержание VEGF-A составило 5,3% после терапии кораксаном в группе обследованных больных.

Прием кораксана в течение 4 месяцев у больных стабильной стенокардией напряжения II-III ФК привел к достоверному увеличению времени распространения пульсовой волны (РТТ) на 4,9%. Отмечена значимая положительная динамика индекса аугментации (AIx), определяющего эластичность сосудистой стенки; выявлено его уменьшение на 45,2% (p<0,05). Установлено снижение (на 8,9%, p<0,05) скорости распространения пульсовой волны, что указывает на уменьшение жесткости сосудистой стенки (табл. 3).

Согласно полученным данным, у всех обследованных больных ИБС выявлено повышение ригидности сосудистой стенки, коррелирующее с уровнем увеличения концентрации вЧСРБ и факторов роста VEGF-A и ТФР- β_1 .

Следует подчеркнуть, что уровень вЧСРБ не только является маркером и показателем, характеризующим активность воспалительного процесса, но и обладает свойствами поддерживать и потенцировать активность воспаления за счет потенцирования цитокинов провоспалительного действия, также является активатором ростовых факторов [7]. ТФР- β_1 обладает плейотропными свойствами, принимает участие в регуляции воспалительных процессов в сосудистой стенке, снижая их активность, при этом хроническая его гиперпродукция приводит к активации гиперплазии гладкомышечных клеток, активности фибробластов [5], что лежит в основе процессов ремоделирования сердечно-сосудистой системы и прогрессирования артериальной жесткости при ИБС: ССН II-III ФК. VEGF-A, продуцируемый гладкомышечными клетками, обладает прямым ангиогенным влиянием на эндотелий сосудистой стенки. Экспрессия VEGF-A активируется ишемией и воспалением [6], он является важнейшим ангиогенным фактором, стимулирующим рост эндотелиальных клеток сосудов, их выживание и пролиферацию при воздействии различных патогенных факторов. Кроме того VEGF-A способен блокировать апоптоз эндотелиальных клеток. В нашем исследовании выявлено повышение концентрации VEGF-A в сыворотке крови, свидетельствующее о наличии у обследованных больных активности иммунного воспаления, ангиогенной дисфункции эндотелия.

У больных ИБС: стабильной стенокардией напряжения после четырехмесячной терапии кораксаном определено достоверное снижение концентрации в сыворотке крови вЧСРБ, ростовых факторов, что свидетельствует о снижении активности воспаления, функциональных расстройств эндотелия сосудов. Установлено также уменьшение индекса аугментации (AIx) и скорости распространения пульсовой волны (СРПВ). Следует отметить, что СРПВ является сильным предиктором сердечно-сосудистой смертности у пациентов с кардиальной патологией [1]. Выявленное в нашем исследовании снижение СРПВ на фоне терапии кораксаном потенциально связано с уменьшением риска развития

сердечно-сосудистых осложнений у данной категории больных, что определяет перспективность применения препарата у больных с кардиоваскулярной патологией и целесообразность дальнейших исследований в этом направлении.

Выводы.

1. Лечение кораксаном оказывает корригирующее влияние на активность воспалительного процесса и ангиогенез, что сопровождается снижением концентрации вЧСРБ и ростовых факторов в сыворотке крови (ТФР- β_1 и VEGF-A).
2. Имеет место прямая корреляционная зависимость между СРПВ и уровнем вЧСРБ, васкулоэндотелиального фактора роста – А и ТФР- β_1 у больных ИБС: стабильной стенокардией напряжения II-III ФК.
3. Терапия кораксаном вызывает снижение жесткости сосудистой стенки, что характеризуется снижением скорости распространения пульсовой волны, индекса аугментации, увеличением времени распространения пульсовой волны.

Литература

1. Высокое систолическое давление: акцент на эластические свойства артерий / Кобалава Ж.Д. [и др.]// Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – Москва. – 2006. – Т.6.– №5.– С. 10-16.
2. Кремнева, Л.В. Липопротеины низкой плотности и воспаление как факторы риска ИБС. Плейотропные эффекты статинов в профилактике сердечно-сосудистых осложнений / Л.В. Кремнева, С.В. Шалаев // Клини.фарм. и фармакотерапия.– Москва.– 2003.– №3.– С. 36–39.
3. Нагорнев, В.А. Новые представления о механизме развития атеросклероза / В.А. Нагорнев // Рос. мед. вести. – 2000.– Т. 5.– № 1.– С.49–50.
4. Особенности популяции, диагностика, вторичная профилактика и антиангинальная терапия у пациентов с диагнозом стабильная стенокардия / Оганов Р.Г. [и др.]// Кардиоваскулярная терапия и профилактика.– 2006.– Т.5.– №1.– С.49–53.
5. Цитокины и их роль в патогенезе заболеваний сердца / Палеев Н.Р. [и др.]// Клини.медицина. – 2004.– №5.– С.4–7.
6. Парфенова, Е.В. Терапевтический ангиогенез: достижения, проблемы, перспективы / Е.В. Парфенова, В.А. Ткачук // Кардиологический вестник.– 2007.– №2.– С. 5–15.
7. Сумароков, А.Б. С-реактивный белок и сердечно-сосудистая патология / Сумароков А.Б., Наумов В.Г., Масенко В.П. – Тверь:Триада, 2006.– С.184.

CHANGE OF HIGHLY SENSITIVE C-REACTIVE PROTEIN CONCENTRATION AND GROWTH FACTORS IN BLOOD SERUM AT PATIENTS OF STABLE ANGINA II-III FC IN TREATMENT WITH KORAXAN

A.V. PRASOLOV, L.A. KNYAZEVA

Kursk State Medical University

The article highlights studying the interrelation among the level of highly sensitive C-reactive protein, growth factors and its elastic properties of the vascular wall in patients with ischemic heart disease: stable exertional angina II-III FC and their dynamics against the background of the koraxan therapy.

Key words: pulse wave transit speed, koraxan, highly sensitive C-reactive protein, vascular and endothelial growth A-factor.

УДК 616.12 – 008.331.1 – 073.7

БИОЭЛЕКТРОГРАФИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ВЫЯВЛЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОРАЖЕНИЯМИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ГОЛОВЫ НА ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОМ УРОВНЕ

Е.В.АЛЕКСАНДРОВА**, Т.В. ЗАРУБИНА*, А.В.ЗУБКОВА**, М.Н.КОВЕЛЬКОВА*, П.В.СТРУЧКОВ**, Е.Г.ЯКОВЛЕВА*

Исследована возможность применения метода биоэлектрографии для диагностики поражения магистральных артерий головы на экстракраниальном уровне. Получены решающие правила для разделения контрольной группы и пациентов с различной степенью поражения магистральных артерий головы. Для построения решающих правил в дискриминантный анализ включались показатели биоэлек-

трографии.

Ключевые слова: артериальная гипертония, магистральные артерии головы, биоэлектрография, дискриминантный анализ.

Высокая распространённость *сердечно-сосудистых заболеваний* (ССЗ) во всём мире заставила говорить об их эпидемии во второй половине XX столетия, ситуация существенно не изменилась и в XXI веке [13]. Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения, от ССЗ ежегодно умирает более 16 млн. человек. В России в структуре общей смертности на ССЗ приходится более 50%, большинство случаев (80%) связаны с болезнями, обусловленными атеросклерозом. Сердечно-сосудистые заболевания, значительную часть которых составляют заболевания артерий, связанные с атеросклерозом, остаются ведущей причиной смертности во всём мире [14].

Одним из методов диагностики атеросклеротических поражений церебральных артерий является *триплексное сканирование магистральных артерий головы* (ТС МАГ). Это исследование является базовым при оценке кровоснабжения головного мозга. При этом оценивается кровоток по общим, наружным, внутренним сонным и позвоночным артериям на экстракраниальном, т.е. внечерепном уровне. С помощью ТС МАГ определяются отклонения от нормального хода сосуда (извитости, деформации), а также изменения со стороны просвета сосуда (атеросклеротические бляшки при стенозирующем атеросклерозе, тромбы и др.), нарушающие его проходимость [3,7].

К преимуществам метода ТС МАГ относится возможность обнаружения ранних признаков заболевания с оценкой сосудистых поражений, а также изменений гемодинамики в режиме реального времени. Метод помогает выявлять не только органические, но и функциональные нарушения кровотока. Ограничениями и недостатками метода триплексного сканирования являются зависимость получаемых данных от опыта оператора (в связи с субъективным характером получения и интерпретации полученной информации), от разрешающей способности ультразвукового сканера и от анатомо-конституциональных особенностей пациента. В связи с этими ограничениями, а также с небольшой пропускной способностью кабинетов ультразвукового исследования сосудов, немалой стоимостью и длительностью исследования, практическое здравоохранение остро нуждается в новых диагностических подходах [11,12].

Одним из современных диагностических методов является метод биоэлектрографии (*газоразрядной визуализации* (ГРВ)) – это регистрация с помощью программно-аппаратного комплекса и анализ свечения, индуцированного объектами, в том числе и биологическими, при стимуляции их электромагнитным полем с усилением в газовом разряде. Проведено большое количество исследований, доказывающих возможность применения метода ГРВ биоэлектрографии во многих областях медицины: в спортивной медицине [5]; в акушерстве и гинекологии [9]; в терапии внутренних болезней [1,4]; в диагностике онкологических заболеваний [10], для исследования состояния вегетативной нервной системы.

В данной работе нас интересовала возможность выявления пациентов с различной степенью поражения брахиоцефальных артерий с помощью биоэлектрографии, преимуществом которой является относительная дешевизна, неинвазивность и быстрота исполнения исследования.

Цель исследования – выявление значимых, статистически достоверных параметров биоэлектрограмм, которые могут быть использованы для обнаружения пациентов с различной степенью поражения магистральных артерий головы на экстракраниальном уровне в ходе диспансерного наблюдения населения.

Задачи исследования: построить решающие правила для выявления пациентов с различной степенью поражения магистральных артерий головы на экстракраниальном уровне и исследовать влияние пола пациентов на качество построения дискриминантных функций.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач проведено обследование 87 пациентов, из них – 41 мужчина (возраст 21-81 лет), 46 – женщин (возраст 29-81 лет). На основании результатов триплексного сканирования магистральных артерий головы на экстракраниальном уровне пациентов разделили на три группы по степени выраженности сосудистых нарушений:

1 группа (контрольная). Пациенты без гемодинамически

* Российский государственный медицинский университет Росздрава. Москва ул. Островитянова д.1. Тел. 434-54-78. k_jakov@mail.ru
**Институт повышения квалификации ФМБА России