

ТРЕВОГА И ДЕПРЕССИЯ У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА, СТРАДАЮЩИХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Наталья Викторовна Ларева, Татьяна Владимировна Валова
(Читинская государственная медицинская академия, ректор — д.м.н., проф. А.В. Говорин,
кафедра терапии ФПК и ППС, зав. — д.м.н. Н.В. Ларева)

Резюме. В исследование включены 60 мужчин и 60 женщин, страдающих артериальной гипертензией и ИБС. Установлено, что распространенность тревожных и депрессивных расстройств возрастает по мере утяжеления артериальной гипертензии, при этом практически не зависит от пола пациентов.

Ключевые слова: мужчины, женщины, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, депрессия, тревога.

ANXIETY AND DEPRESSION IN PATIENTS OF ADVANCED AGE WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND CORONARY HEART DISEASE

Natalia Victorovna Lareva, Tatyana Vladimirovna Valova
(Chita State Medical Academy)

Summary. 60 men and 60 women with arterial hypertension and ischemic heart disease were included in our research. It was established that prevalence of anxiety and depressive disorders increased in process of arterial hypertension development, and did not depend on gender.

Key words: men, women, arterial hypertension, ischemic heart disease, depression, anxiety.

За последние несколько десятилетий традиционно жесткое разделение между соматической и психической патологиями было пересмотрено. Это обусловлено очень высокой распространенностью психоэмоциональных расстройств у соматических больных — пациентов с сахарным диабетом, инсультами, онкологическими и сердечно-сосудистыми заболеваниями, бронхиальной астмой, эндокринопатиями и др. [2, 11]. Особенно тесная коморбидность установлена между психопатологическими состояниями и ССЗ [10]. Согласно результатам самого крупного международного эпидемиологического исследования по изучению частоты психопатологических состояний в общемедицинской практике Psychological Disorders in Primary Care, выполненного Всемирной организацией здравоохранения в конце 80-х годов прошлого века в 18 странах Америки, Европы и Азии, различные отклонения в психической сфере отмечаются у каждого четвертого (24%) пациента общемедицинской сети здравоохранения; расстройства депрессивного спектра присутствуют у каждого пятого (21%) пациента [17]. Из расстройств депрессивного спектра чаще всего отмечаются собственно депрессивные (10,4%) и тревожные (10%). По данным клинико-эпидемиологического исследования депрессии в общемедицинской практике (КОМПАС), проведенного в 2002 году в 35 городах России, выраженные депрессивные нарушения и расстройства депрессивного спектра диагностированы в 23,8% и 45,9% случаев, соответственно [5].

В последние годы получено множество доказательств того, что тревога и депрессия не только часто встречаются при различных соматических заболеваниях [3, 13] осложняя их клиническое течение, но и ухудшают прогноз у этих больных [3, 4, 10]. Установлено, что депрессивные расстройства встречаются более чем у 60% у пациентов, страдающих артериальной гипертензией, при этом частота их встречаемости увеличивается по мере нарастания тяжести гипертензии [6]. Рядом авторов наличие депрессии рассматривается как фактор риска атеросклероза, артериальной гипертонии, ИБС, аритмического синдрома, а также как предиктор сердечно-сосудистых катастроф [7, 15, 16].

Известно, что с возрастом риск возникновения депрессии возрастает в 1,4 раза каждые 10 лет жизни [5]. В настоящее время число людей в возрасте 60 лет и старше в мире оценивается на уровне 688 млн. (ООН, 2006). По данным ВОЗ, к 2025 г. число лиц старше 60 лет возрастет до 1000 млн. человек, а к 2050 г. эта циф-

ра удвоится (ВОЗ, 2000) (5). Многие из этих пациентов страдают артериальной гипертензией (АГ), распространенность которой, как известно, тоже увеличивается с возрастом [18]. Следовательно, логично ожидать увеличения количества лиц с сочетанием АГ и депрессивных расстройств. Указанные тенденции определяют приоритетные направления развития медицинской науки и здравоохранения, одним из которых, является геронтопсихиатрия.

С другой стороны, есть данные, что женщины страдают депрессивными расстройствами чаще, чем мужчины: по данным программы КОМПАС, у женщин депрессии выявлялись в 1,8 раза чаще, чем у мужчин; при этом доля женщин среди всех пациентов с депрессивными нарушениями составила 72% [5].

Таким образом, изучение распространенности тревожных и депрессивных расстройств у лиц пожилого возраста, страдающих АГ и ИБС, представляется весьма интересным.

Целью нашего исследования явилось изучение частоты встречаемости и степени выраженности тревожных и депрессивных расстройств у больных с АГ и ИБС пожилого и старческого возраста, а также оценка их взаимосвязи с тяжестью АГ и полом пациентов.

Материалы и методы

В открытое контролируемое клиническое исследование включены 120 больных (60 мужчин и 60 женщин), страдающих АГ и ИБС. Пациенты находились на стационарном лечении в Краевой больнице восстановительного лечения №4 г. Читы в период с января 2011 года по сентябрь 2012 года. Критериями исключения из исследования явились недостаточность кровообращения более чем II функционального класса по NYHA; постинфарктный кардиосклероз; выраженное ожирение; сопутствующие соматические и эндокринные заболевания в стадии декомпенсации. Исследование проводилось в соответствии с требованиями Хельсинской декларации, все пациенты дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Всем больным проводилось общеклиническое обследование, включавшее максимально полный сбор анамнеза и физикальное обследование, комплексное лабораторное и инструментальное исследование.

Суточное мониторирование АД (СМАД) и ЭКГ проводилось с помощью аппарата «Cardionens-01» фирмы

Гендерные особенности тревоги и депрессии у больных, страдающих АГ и ИБС

Симптом	Мужчины (n=60)		Женщины (n=60)		p
	Количество	%	Количество	%	
Отсутствие тревоги (HADS)	8	13,3	4	6,7	0,301
Субклиническая тревога (HADS)	20	33,3	20	33,3	1,000
Клинически выраженная тревога (HADS)	32	53,4	36	60,0	0,580
Отсутствие депрессии (HADS)	8	13,3	9	15,0	1,000
Субклиническая депрессия (HADS)	14	23,3	21	35,0	0,230
Клинически выраженная депрессия (HADS)	38	63,4	30	50,0	0,197
Отсутствие депрессии (HDRS)	6	10,0	0	0	0,036
Легкая депрессия (HDRS)	15	25,0	24	40,0	0,119
Выраженная депрессия (HDRS)	39	65,0	36	60,0	0,706

Meditech, Венгрия, с использованием программного обеспечения «Medibase». Средняя длительность мониторингирования составила $23,4 \pm 1,02$ часа. Интервал между измерениями АД составлял 15 минут днем и 30 минут ночью. Время сна указывалось индивидуально. Во время проведения СМАД не ограничивались физические нагрузки, больным было рекомендовано вести привычный образ жизни. Оценка данных, полученных при СМАД, проводилась согласно рекомендациям Канадского общества по артериальной гипертензии [19]. За верхнюю границу нормальных показателей АД принимались следующие значения: 140 и 90 мм рт. ст. для среднесуточных величин, 120 и 80 мм рт. ст. для среднесуточных величин.

Исследование психического состояния проводилось совместно с психиатром путем расспроса пациентов и их клинко-психопатологического обследования. Опрос проводился при помощи краткого международного нейропсихиатрического опросника (MINI, версия МКБ10). Диагностика психопатологических расстройств осуществлялась согласно критериям МКБ10 [8]. Выраженность депрессии определялась при психометрическом тестировании по шкале Гамильтона (HDRS) с 4-х балльной оценкой [14]. При этом уровень депрессии определялся следующим образом: 0-7 баллов — отсутствие депрессии; 8-19 баллов — умеренная депрессия, 20 и более баллов — выраженная депрессия [14]. Кроме того, использовали Госпитальную шкалу тревоги и депрессии (HADS), предназначенную для самостоятельного заполнения пациентом. Результаты заполнения опросника трактовались следующим образом: 0-7 баллов — норма (отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги и депрессии); 8-10 баллов — субклиническая тревога / депрессия; 11 и более баллов — клинически выраженная тревога / депрессия [14].

Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью пакета программ STATISTICA 6.0 (StatSoftInc, США) с использованием методов непараметрической статистики: критерия Манна-Уитни для оценки различий между двумя группами по количественным признакам, критерия хи-квадрат для сравнения дискретных величин. Описательная статистика приведена в виде среднего арифметического $\pm$ стандартное отклонение. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Средний возраст включенных в исследование женщин составил $65 \pm 7,1$ лет, мужчин — $68 \pm 8,5$ лет ($p > 0,05$). Больные были сопоставимы по длительности ИБС и АГ: у мужчин она составила $9,4 \pm 3,2$ года, у женщин $10,1 \pm 2,6$ лет ($p > 0,05$). Все больные получали антигипертензив-

Таблица 1

ную (ингибиторы АПФ, бета-блокаторы, блокаторы Са-каналов) и антиангинальную терапию, дезагреганты, статины. По частоте применения указанных препаратов, их средним дозировкам различий между мужчинами и женщинами также не было.

Установлено (таблица 1), что отсутствие тревоги и депрессии — довольно редкий феномен у исследованного контингента больных. Подавляющее большинство мужчин при обследовании с помощью HADS имеют клинически выраженную тревогу (53,4%) и/или депрессию (63,4%), такие же результаты получены и у женщин — 60% и 50%, соответственно. При этом гендерных различий по распространенности аффективных расстройств мы не обнаружили. Шкала Гамильтона оказалась более чувствительным тестом для выявления депрессии: с помощью этого теста установлено, что мужчин, не имеющих депрессивной симптоматики, оказалось 10%, тогда как среди женщин таких пациенток не было вообще ($p = 0,036$). Распространенность легкой депрессии составила 40% среди женщин и 25% среди мужчин, выраженной депрессии — 60% и 65%, соответственно, при этом статистически значимых различий выявлено не было.

Полученные нами результаты противоречат данным, полученным в программе КОМПАС [120], выявившей более высокую распространенность депрессивных расстройств в популяции женщин, однако согласуются с результатами исследований М.Ю. Мишкиной (2009) и ряда других авторов, не нашедших гендерных различий в распространенности депрессии и тревоги среди пациентов с метаболическим синдромом [9], а также у лиц пожилого и старческого возраста [1]. Можно предположить, что с возрастом при наличии АГ различия между мужчинами и женщинами по частоте встречаемости тревоги и депрессии исчезают, что обуславливает одинаково высокую распространенность клинически выраженных аффективных расстройств и усугубляет прогноз у данной категории больных.

На следующем этапе нашего исследования, с учетом имеющихся в литературе данных об усугублении степени выраженности аффективных расстройств при утяжелении АГ [6, 12], мы оценили частоту встречаемости и выраженность тревоги и депрессии у мужчин и женщин в зависимости от степени АГ.

Установлено (табл. 2), что у 40% мужчин и 20% женщин с АГ 1й степени симптомов тревоги не обнаруживается, тогда как среди пациентов со 2й и 3й степенями АГ, вне зависимости от пола, бессимптомных больных нет ($p < 0,001$). Субклиническая тревога чаще встречается у мужчин со 2й степенью АГ (в 40% случаев), против 20% в группах больных с 1й и 3й степенями АГ ($p = 0,008$). Частота встречаемости субклинической тревоги у женщин с различными степенями АГ оказалась одинаковой, с тенденцией к уменьшению в группе пациенток с 3й степенью АГ. Клинически выраженная тревога как в группе мужчин, так и в группе женщин чаще встречалась у пациентов с 3й степенью АГ (по 80%) против 40% в группах мужчин с 1й и 2й степенями АГ и 40% и 60% в группах женщин с 1й и 2й степенями АГ, соответственно (различия оказались статистически значимыми при $p = 0,014$ для мужчин и $p = 0,036$ для женщин). При тестировании по вопроснику HADS отсутствие депрессии продемонстрировали лишь 40% мужчин и 45% женщин с 1й степенью АГ, тогда как среди пациентов со 2й и 3й степенями АГ депрессивная симптоматика выявлялась у всех больных ($p < 0,001$ как для мужчин, так и для женщин). По частоте субклинической депрессии группы женщин с различными степенями АГ не различались; в группе мужчин субклиническая депрессия чаще встречалась у пациентов со 2й степенью АГ, а у пациентов с 3й степенью АГ — отсутствовала ($p = 0,008$). При оценке

Таблица 2

Аффективные расстройства у мужчин и женщин, страдающих АГ и ИБС, в зависимости от тяжести АГ

Градации	Мужчины (n=60)							Женщины (n=60)						
	АГ 1 степени n = 20		АГ 2 степени n = 20		АГ 3 степени n = 20		p	АГ 1 степени n = 20		АГ 2 степени n = 20		АГ 3 степени n = 20		p
	Количество	%	Количество	%	Количество	%		Количество	%	Количество	%	Количество	%	
Отсутствие тревоги (HADS)	8	40	0	0	0	0	<0,001	4	20	0	0	0	0	0,014
Субклиническая тревога (HADS)	4	20	12	60	4	20	0,008	8	40	8	40	4	20	0,301
Клинически выраженная тревога (HADS)	8	40	8	40	16	80	0,014	8	40	12	60	16	80	0,036
Отсутствие депрессии (HADS)	8	40	0	0	0	0	<0,001	9	45	0	0	0	0	<0,001
Субклиническая депрессия (HADS)	6	30	8	40	0	0	0,008	7	35	6	30	8	40	0,803
Клинически выраженная депрессия (HADS)	6	30	12	60	20	100	<0,001	4	20	14	70	12	60	0,004
Отсутствие депрессии (HDRS)	2	10	0	0	4	20	0,108	0	0	0	0	0	0	
Легкая депрессия (HDRS) 0,003	2	10	5	25	8	40	0,091	12	60	10	50	2	10	0,003
Выраженная депрессия (HDRS)	16	80	15	75	8	40	0,015	8	40	10	50	18	90	

частоты встречаемости депрессивной симптоматики с помощью теста Гамильтона установлено, что отсутствие депрессии — довольно редкий феномен у мужчин с АГ: нормальные показатели демонстрировали лишь 10% пациентов с 1й степенью АГ и 20% с 3й степенью АГ при отсутствии статистически значимых различий.

Женщины без депрессивной симптоматики в исследованной когорте больных вообще не встречались. По распространенности легких депрессивных расстройств статистически значимых отличий между мужчина-

ми с различными степенями АГ не было, тогда как среди женщин указанная тяжесть депрессии чаще регистрировалась в группе пациентов со 2й степенью АГ ($p=0,003$). Выраженная симптоматика депрессии чаще регистрировалась в группах пациентов-мужчин с 1й и 2й степенями АГ ($p=0,015$), тогда как среди женщин максимальная распространенность (90%) выраженной депрессивной симптоматики зарегистрирована в группе больных с 3й степенью АГ ($p=0,003$).

Таким образом, у пациентов пожилого возраста, страдающих АГ и ИБС, тревожные и депрессивные расстройства встречаются достаточно часто. При этом распространенность указанных аффективных расстройств в большей степени связана с тяжестью АГ, чем с полом пациентов. Полученные данные диктуют необходимость углубленного обследования указанной когорты пациентов с целью выявления повышенной тревожности и расстройств депрессивного спектра и их последующей коррекции, что позволит улучшить качество жизни больных и, возможно, прогноз основного заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

- Бедненко А.В., Григорьян М.Ф. Гендерные особенности депрессивных состояний у лиц пожилого и старческого возраста // Материалы III Общероссийской студенческой электронной научной конференции «СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2011». URL: <http://rae.ru/forum2011/172/2324> (дата обращения: 09.01.2013).
- Глушков Р.Г., Андреева Н.И., Алеева Г.Н. Депрессии в общемедицинской практике // Русский медицинский журнал. — 2005. — Т. 13, № 12. — С. 2-3.
- Говорин А.В. Нестабильная стенокардия: вопросы патогенеза и принципы фармакотерапии с учетом психопатологических нарушений: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1991. — 35 с.
- Горбунов В.В. Патогенетическое значение изменений вариабельности ритма сердца у больных нестабильной стенокардией с учетом тревожно-депрессивных расстройств: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Чита, 2001. — 22 с.
- Депрессии и расстройства депрессивного спектра в общемедицинской практике. Результаты программы КОМПАС / Р.Г. Оганов и др. // Кардиология. — 2004. — № 1. — С. 48-54.
- Козлова О.А. Патогенетическая взаимосвязь тревожно-депрессивных расстройств и вариабельности ритма сердца у больных гипертонической болезнью: дис. ... канд. мед. наук. — Чита, 2003. — 135 с.
- Краснов В.Н. Депрессии и сердечно-сосудистые заболевания // Практикующий врач. — 2002. — № 2. — С. 18-22.
- Международная классификация болезней (10-й пересмотр). Классификация психических и поведенческих расстройств. Клинические описания и указания по диагностике. — СПб.: Оверлайд, 1994. — 300 с.
- Мишкина М.Ю. Метаболический и тревожно-депрессивный синдромы среди населения северо-запада России: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Великий Новгород, 2009. — 24 с.
- Погосова Г.В. Психосоциальные расстройства у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями: вопросы лечения // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2006. — № 5(2). — С. 94-99.
- Психопатологические нарушения и дисфункция эндотелия у больных постинфарктным кардиосклерозом / И.А. Суворова и др. // Забайкальский медицинский вестник. — 2008. — № 1. — С. 4-6.
- Роль тревожных расстройств при гипертонической болезни и возможности их коррекции / И. Н. Никольская и др. // Лечащий врач. — 2007. — № 3. — С. 89-91.
- Соколова Я.В., Осипова И.В., Погосова Г.В. Взаимосвязь депрессивных нарушений с хронической сердечной недостаточностью различной этиологии у больных пожилого и старческого возраста // Материалы Российского национального конгресса кардиологов. — М., 2005. — С. 303.
- Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации / Под ред. В.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. — М., 2002. — 67-97.
- Change in depression as a precursor of cardiovascular events: SHEP Cooperative Research Group (Systolic Hypertension in Elderly) / S. Wasser-Smoller, et al. // Arch Intern Med. — 1996. — Vol. 156. — P. 553-561.

16. Carney R.M., et al. Depression as a risk factor for cardiac mortality and morbidity: a review of potential mechanisms // J Psychosom Res. — 2002. — № 53(4). — P. 897-902.
17. Goldberg D. Epidemiology of Mental Disorders in Primary Care Settings // Epidemiol Rev (1995) 17 (1): 182-190.
18. Lakatta E., Levy D. Arterial and cardiac aging: Major

- shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part II: The aging heart in health. // Circulation. — 2003. — Vol. 107. — P. 346.
19. Myers M.G., Haynes R.B., Rabkin S.W. Canadian hypertension society guidelines for ambulatory blood pressure monitoring // Am J Hypertens. — 1999. — Vol.12, № 11. — P. 1149-1157. 726.

Информация об авторах: Ларева Наталья Викторовна — д.м.н., заведующая кафедрой, 672090, г. Чита, ул. Горького 39а, ГБОУ ВПО ЧГМА, кафедра терапии ФПК и ППС, тел. (3022) 320085, 354324, e-mail: larevanv@mail.ru; Валова Татьяна Владимировна — заочный аспирант, e-mail: vo_lya@mail.ru

© АКСЕНЕНКО М.Б., РУКША Т.Г. — 2013
УДК: 616-091.81-06-085:615.35

ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ИНГИБИРОВАНИЯ МАТРИКСНОЙ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗЫ-9 И СОДЕРЖАНИЯ КОЛЛАГЕНОВЫХ ВОЛОКОН В РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНАХ

Мария Борисовна Аксененко, Татьяна Геннадьевна Рукша
(Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, ректор — д.м.н., проф. И.П. Артюхов, кафедра патологической физиологии с курсом клинической патофизиологии им. проф. В.В. Иванова, зав. — д.м.н. Т.Г. Рукша)

Резюме. Целью данной работы стало изучение влияния ингибирования матриксной металлопротеиназы-9 на содержание коллагена внутренних органов животных. Исследование было проведено на 20 мышах, самках линии C57Bl6. Опытной группе в течение 7 дней вводили селективный ингибитор ММП-9 (Inhibitor MMP-9 I, фирма Calbiochem) в концентрации 5нМ, внутримышечно, 1 раз в сутки. В дальнейшем оценивалось количество коллагеновых волокон в следующих органах: печень, почки, селезенка, сердце, лёгкие. Ингибирование активности ММП-9 привело к значимому увеличению ($p<0,05$) количества коллагеновых волокон в лёгких, почках и сердце животных в опытной группе, что может быть связано с развитием в дальнейшем негативных эффектов при экспериментальной терапии ингибиторами металлопротеиназ.

Ключевые слова: матриксная металлопротеиназа-9, ингибиторы матриксных металлопротеиназ, коллаген.

INFLUENCE OF MATRIX METALLOPROTEINASE-9 SELECTIVE INHIBITION ON THE COLLAGENIC FIBRES CONTENT IN INTERNAL ORGANS

Maria Borisovna Aksenenko, Tatiana Gennadyevna Ruksha
(Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V. F. Voino-Yasenetsky)

Summary: Matrix metalloproteinase-9 inhibition effect on the collagen content of animals internals was the purpose of this work. Research was carried out on C57Bl6 mice. Selective MMP-9 inhibitor (Inhibitor MMP-9 I, Calbiochem) was administered to treatment group within 7 days in concentration 5nM, intramuscularly, daily. Then the amount of collagenic fibers was estimated in the liver, kidneys, spleen, heart, lungs. The inhibition of activity of MMP-9 led to significant increase ($p<0,05$) in amounts of collagenic fibers in lungs, kidneys and heart of animals in experimental group, that could be related to side-effects developing in application of MMPs.

Key words: matrix metalloproteinase-9, matrix metalloproteinases inhibitors, collagen.

Матриксные металлопротеиназы (ММП), принадлежащие к семейству протеолитических ферментов, хорошо известны благодаря их способности разрушать внеклеточный матрикс. ММП участвуют во многих физиологических и патологических процессах, таких как ангиогенез, старение, воспаление [14]. Не вызывает сомнений участие ММП в патогенезе злокачественных новообразований, подтверждением тому являются результаты различных исследований проводимые как *in vitro*, так и *in vivo* [13]. Помимо влияния ММП-9 на процессы инвазивного роста и метастазирования доказано участие ММП-9 и на более ранних этапах развития опухолевого процесса [3]. Кроме того ряд патологических состояний — ревматоидный артрит, остеоартрит, периодонтит, язвенная болезнь, аутоиммунные заболевания, гипертония, развиваются с нарушением регуляции деградации внеклеточного матрикса, а значит, с участием ММП [10].

Хотя доклинические исследования целого ряда различных синтетических ингибиторов ММП доказали их роль в качестве как цитостатических, так и антиангиогенных агентов, результаты клинических испытаний не всегда оправдывали ожидания [5]. Несмотря на это клинические исследования с ингибиторами матриксных металлопротеиназ часто выявляли серьезные побочные эффекты, в частности, развитие скелетно-мышечного

синдрома [7]. Как правило, наиболее выражены они были у более ранних неселективных ингибиторов матриксных металлопротеиназ, таких как маримастат и батимастат [12]. Эти побочные эффекты препятствовали дальнейшему созданию лекарственных средств на основе ингибиторов отдельных матриксных металлопротеиназ. Для объяснения причин развития скелетно-мышечного синдрома был предложен ряд гипотез, базирующихся на отсутствии селективности в отношении металлопротеиназ их синтетических ингибиторов [8].

Ремоделирование (то есть деградация или протеолиз) коллагеновых волокон внеклеточного матрикса осуществляется посредством матриксных металлопротеиназ (ММП) [4]. Особую роль отводят взаимоотношению ММП и количества коллагеновых волокон. Имеются данные о том, что ингибиторы ММП-9 могут использоваться в потенциальной терапии пациентов с риском развития сердечной недостаточности после перенесенного инфаркта миокарда за счёт уменьшения количества миобластоподобных клеток, которые являются основными клетками способными к синтезу коллагена, уменьшение же их количества может приводить к снижению накопления коллагена [2]. В это же время имеются данные о том, что селективное ингибирование отдельных ММП может наоборот увеличивать содержание коллагеновых волокон [9].