

животных, нежели на животных без алкоголя. В то же время Этилметилгидроксипиридина сукцинат снижает седативное действие спирта и ведет к повышению ориентировочно-исследовательской активности алкоголизированных крыс, что свидетельствует о его адаптивном действии на экспериментальных животных и, воз-

можно, способности нивелировать угнетающие влияния Дроперидола (что требует дальнейшего более углубленного изучения).

Прием Этилметилгидроксипиридина сукцинат позволяет снизить разрушительные эффекты Дроперидола на морфоструктуру миокарда.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Верткин А. Л. Особенности клинического течения и фармакотерапии алкогольной болезни печени, сердца и головного мозга у больных с соматической патологией/Верткин А. Л., Скотников А. С., Тихоновская Е. Ю., Скворцова А. А.— Medical Journal Лечащий врач.— М., 2009.— URL: <http://www.lvrach.ru/2009/07/10445801>.
2. Мостбауер Г. В. Алкогольная кардиомиопатия/Therapia № 1.— 2010.— № 43.— С. 22-26.
3. Волчегорский И. А. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма.— Челябинск, 2010.— 243 с.
4. Костенко Е. В. Опыт применения антиоксидантной терапии (мексиприм) при лечении больных в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта полушарной локализации/Костенко Е. В., Петрова Л. В., Зайцев К. А.— Рус. мед. журн.— 2010.— Т. 18, № 22.— С. 1-5.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2013 году: Государственный доклад.— М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2014.— 191 с.
6. Death highest in heart failure patients admitted in January, on Friday, and overnight // European Society of Cardiology (ESC) — 2013.— URL: <http://www.sciencedaily.com>

М. М. Хабибулина, И. Ф. Гришина, Р. В. Серебренников, О. В. Николаенко

ВЛИЯНИЕ ГИПОЭСТРОГЕНЕМИИ НА РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ СЕРДЦА У ЖЕНЩИН МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

*Уральский государственный медицинский университет
г. Екатеринбург*

Аннотация

В статье рассмотрены актуальные для современной кардиологической практики вопросы влияния гипоэстрогенемии на ремоделирование сердца у женщин молодого возраста и приведены результаты оригинального авторского исследования.

Ключевые слова: гипоэстрогенемия, артериальная гипертензия, ремоделирование сердца.

В последние годы внимание ученых, как в нашей стране, так и за рубежом, направлено на изучение проблемы артериальной гипертензии, как одной из наиболее распространенных сердечно-сосудистых заболеваний. Однако актуальность изучения АГ предопределена не только большой распространенностью данного заболевания, но и высокой частотой развития сердечно-сосудистых осложнений, имеющих нередко фатальное значение. Повышение

частоты сердечно-сосудистых заболеваний у женщин не вызывает сомнений. Причину этого ряд исследователей видит в изменении гормонального фона, который меняется в различные периоды жизни женщины. Прежде всего, речь идет о начинающемся снижении уровня эстрогенов в пременопаузе [2, 3, 4, 5], которые обладают кардиопротективным действием. Несмотря на несколько клинических исследований, касающихся зависимости изме-

нений морфофункционального состояния сердца от уровня эстрогенов в сыворотке крови у женщин в климактерическом периоде [1, 6], в доступной нам литературе мы не встретили данных, посвященных изменениям в структурно-функциональном состоянии левых отделов сердца у женщин в поздний фертильный период (ПФП), в зависимости от уровня половых гормонов. У женщин в перименопаузе нередко имеет место прогрессирование сопутствующей АГ, вносящей свой вклад в структурную перестройку левых камер сердца, связанное с дисбалансом половых гормонов. Учитывая этот факт, достаточно актуально, на наш взгляд, является изучение особенностей ремоделирования камер сердца у женщин, страдающих АГ в ПФП, и имеющих определенные изменения в уровне половых гормонов, в том числе эстрадиола, что может иметь прогностическое значение для данной категории пациенток в климактерическом периоде, что и было целью нашей работы. Не изученным остается вопрос о патогенетической связи между уровнем эстрогенов в сыворотке крови и структурно-геометрической перестройкой левых камер сердца у женщин с АГ.

Обследованы 126 женщин с достоверной АГ в поздний фертильный период от 35 до 45 лет, средний возраст $40,33 \pm 3,20$ лет. Длительность ГБ составляет в среднем $4,3 \pm 1,7$ лет, (средний уровень систолического АД $157,5 \pm 5,2$ мм рт. ст. и средний уровень диастолического АД $99,5 \pm 3,8$ мм рт. ст.). Критерии исключения: клинические проявления ИБС, ХСН, дислипидемию, сахарный диабет, рено-васкулярную патологию.

Все исследуемые пациентки с ГБ были разделены на две группы. Группу I составили 62 женщины, средний возраст $39,01 \pm 2,77$ лет, с ГБ в позднем фертильном периоде с нормальным уровнем эстрадиола (средний уровень $0,60 \pm 0,08$ пкг/мл). В группу II вошли 64 женщины, средний возраст $41,11 \pm 3,7$ лет с ГБ в ПФП со сниженным уровнем эстрадиола (среднее значение $0,29 \pm 0,05$ пкг/мл). Пациентки, составившие клинические группы, были сопоставимы по возрасту, тяжести течения и продолжительности ГБ и принимаемой медикаментозной терапии.

Всем пациенткам проводилась двухмерное ЭхоКГ обследование с анализом структурно-геометрических показателей левых камер

сердца, оценкой систолической и диастолической функций левого желудочка. Исследование осуществлялось на ультразвуковом аппарате Acuson 128/XP 10 (USA) векторным датчиком с частотой 2,5 МГц по стандартной методике.

Статистическая и математическая обработка результатов проводилась на персональном компьютере с помощью пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Данные представлены в виде средних арифметических величин и стандартного отклонения ($M \pm \sigma$). Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

При сравнительном анализе структурно-геометрических показателей левых камер сердца у женщин с АГ в ПФП с нормальным и измененным уровнем эстрадиола установлено, что исследуемые параметры в клинических группах характеризовались, прежде всего, изменением сферической формы левого предсердия и желудочка, стремлением последних к переходу от физиологической эллипсоидной модели в сторону сферической (табл. 1).

У женщин с АГ в ПФП с измененным содержанием в крови эстрадиола значения $ИС_{ЛЖ}$ оказались достоверно большими, чем у больных ГБ в ПФП с нормальным уровнем этих лабораторных данных ($p < 0,05$).

Показатели, характеризующие геометрию левого предсердия ($ИС_{ЛП}$), у пациенток с ГБ в ПФП с нормальным и измененным уровнем данного гормона достоверно отличались между собой ($p < 0,05$), имелась тенденция к сферизации левого предсердия у пациенток с АГ в ПФП со сниженным эстрадиолом.

Следует подчеркнуть, что выявленная тесная отрицательная корреляционная связь между определяемым уровнем эстрадиола и величиной $ИС_{ЛЖ}$ ($r = -0,48$; $p \leq 0,05$) дает основание предполагать, что при дальнейшем снижении в сыворотке крови эстрадиола будет нарастать «сферизация» ЛЖ.

Закономерно в исследуемых группах менялись и более точные структурные показатели левого желудочка сердца, такие как $ММ_{ЛЖ}$ и $ИММ_{ЛЖ}$. Значения этих параметров у женщин с АГ оказались достоверно выше у лиц с измененным уровнем эстрадиола ($p < 0,001$).

Таким образом, по данным нашего исследования, структурно-геометрические показатели у женщин, страдающих АГ и сниженным уровнем эстрадиола, характеризуются, прежде всего, изменением формы левого предсердия

и желудочка — переходом от физиологической эллипсоидной формы в сферическую. Это подтверждают достоверно большие значения показателей ИСлп и ИСлж в исследуемых клинических группах, в сравнении с контролем ($p < 0,001$). Следует отметить, что «сферизация» левых камер сердца является не только ранним признаком повреждения сердца, но и пусковым моментом для развития ХСН. Кроме того, принимая во внимание увеличение, в сравнении с контролем, в исследуемых клинических группах ИММЛЖ и низкие значения ОТС в сочетании с достоверным ростом КДР ($p < 0,001$), можно предположить, что у женщин с АГ, имеющих снижение уровня эстрадиола, ведущим типом изменения геометрии левых отделов сердца является ремоделирование с формированием ГМЛЖ, преимущественно с развитием ее эксцентрического варианта — прогностически неблагоприятного варианта ремоделирования в плане быстрого прогрессирования ХСН.

Выявленные различия в структурно-геометрических показателях позволяют предположить, что у женщин с АГ в ПФП с измененным уровнем эстрадиола можно с большей частотой ожидать формирование гипертрофических типов перестройки геометрии левых отделов сердца, чем у пациенток с АГ в ПФП, имеющих сохраненный гормональный фон. На следующем этапе нами проведен анализ частоты развития различных типов ремоделирования в исследуемых группах.

У пациенток с АГ в ПФП с измененным уровнем гормона ремоделирование с развитием гипертрофии миокарда левого желудочка имело место в 60,9% случаев, при этом в 20,3% наблюдений с формированием концентрического типа, и в 40,6% — с эксцентрическим ее вариантом (табл. 2).

Среди больных АГ в ПФП с нормальным гормональным фоном в 8,1% случаев формировался концентрический тип ремоделирования, тогда как гипертрофические типы структурной перестройки левого желудочка встречались реже: концентрический — в 11,3%, эксцентрический — в 25,8% случаев. Нормальная геометрия встречалась у 54,8% пациенток в ПФП с нормальным уровнем гормонов.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что ремоделирование левых камер сердца у женщин с АГ в ПФП с изме-

ненным гормональным фоном достоверно чаще протекает с развитием гипертрофии миокарда левого желудочка (как с концентрическим вариантом, так и с эксцентрическим), чем у больных АГ в ПФП с нормальным уровнем гормонов ($p < 0,05$) (табл. 2). Можно предположить, что имеющиеся различия в частоте формирования гипертрофических типов ремоделирования у женщин с различным уровнем эстрадиола, прежде всего, обусловлены имеющим место дефицитом эстрадиола, и формированием преимущественно эксцентрического варианта ГМЛЖ.

Как видно из данных, представленных в таблице 3, имеющаяся у пациенток с АГ в ПФП с измененным уровнем гормона систолическая дисфункция, наличие которой подтверждают достоверно большие, чем в 1 группе значения ФС ($p < 0,01$), при достоверно больших, чем в 1 группе, значениях УО ($p < 0,001$) и КСМС ($p < 0,001$), может развиваться как следствие выраженной гипертрофии миокарда левого желудочка, которой сопутствует разряженность капиллярной сети. Это может приводить к развитию и прогрессированию миокардиальной недостаточности, о чем косвенно свидетельствуют более низкие значения ИСИР ($p < 0,05$) и более высокие КСМС ($p < 0,05$) у лиц с АГ в ПФП с измененным гормональным фоном, по сравнению с больными АГ в тот же период и нормальным гормональным фоном.

Значения показателей, характеризующих диастолическую функцию левых отделов сердца, у пациенток с АГ в двух группах существенно отличались между собой и свидетельствовали о диастолической дисфункции во 2 группе. Достоверное уменьшение ($p < 0,001$) DT_E во 2 группе свидетельствует об увеличении жесткости миокарда левого желудочка у данной категории больных. Подтверждением этому могут служить и достоверно большие ($p < 0,001$) значения во 2 группе таких показателей жесткости миокарда, как КДД и $KDHC_{ЛЖ}$.

Достоверные различия в исследуемых группах получены в значениях интеграла Е, которые оказались достоверно ниже у женщин с АГ в ПФП с измененным уровнем эстрадиола в сравнении ($p < 0,001$) с больными АГ с нормальным уровнем данного гормона. Это свидетельствует о нарушении процесса расслабления миокарда левого желудочка, вследствие чего происходит замедление снижения дав-

Таблица 1

Структурно-геометрические показатели левых отделов сердца у женщин с АГ в поздний фертильный период в зависимости от уровня эстрадиола

Показатель	Группа контроля N = 40	АГ с нормальным уровнем эстрадиола (n = 62)	АГ со сниженным уровнем эстрадиола (n = 64)	P 1-2	P 1-3	P 2-3
ИСЛП (ед)	0,63±0,04	0,68±0,01	0,70±0,01	<0,001	<0,001	<0,001
ИСЛЖ диаст. (ед)	0,56±0,05	0,65±0,03	0,70±0,01	<0,001	<0,05	<0,001
ИММЛЖ (г/м ²)	778,35±15,4	119,38±9,3	125,9±7,7	<0,001	<0,001	<0,001
ТМЖПсист. (см)	11,42±0,05	1,47±0,02	1,28±0,02	<0,001	<0,001	<0,001
ОТС	0,43±0,01	0,48±0,04	0,40±0,04	<0,01	<0,01	<0,01
КДР	4,29±0,4	4,72±0,3	4,96±0,21	<0,001	<0,05	<0,001
КСР	2,69 ± 0,26	2,96± 0,4	3,04± 0,15	<0,001	<0,001	<0,001
КДОи	49,01±10,19	55,56±4,0	63,94±3,2	<0,001	<0,001	<0,001
КСО и	16,59±4,94	18,19±5,7	19,78±2,8	<0,001	<0,001	Н. Д.
FE	69,14±3,17	67,01±0,07	67,92±0,2	<0,001	<0,01	<0,05
FS	36,06±3,63	37,23±3,61	38,19±3,7	<0,001	<0,001	<0,05
УО и	29,76±9,38	37,99±6,9	44,9±8,23	<0,001	<0,001	<0,01
КСМС	106,31±15,82	125,55±19,1	135,8±16,8	<0,05	<0,001	<0,001
ИСИР	106,361±1,30	69,74±0,87	60,55±1,28	<0,001	<0,001	<0,05
ВИР (мсек)	66,45±6,51	103,6±6,5	106,6±5,79	<0,001	<0,001	<0,001
КДД (мм. рт. ст.)	10,92±2,39	13,91±3,89	17,1±3,2	<0,001	<0,001	<0,05
КДНС (дин/см ²)	10,82±2,82	13,24±4,97	19,2±4,03	<0,01	0,001	<0,001

Таблица 2

Типы структурно-геометрической перестройки левых отделов сердца у женщин с АГ в поздний фертильный период в зависимости от уровня эстрадиола в сыворотке крови

Тип ремоделирования	АГ с нормальным уровнем эстрадиола (n = 62)	АГ с сниженным уровнем эстрадиола (n = 64)
Нормальная геометрия	34 (54,8%)	19 (29,7%) *
КР	5 (8,1%)	6 (9,4%)
Всего случаев ГМЛЖ в том числе:	23 (37,1%)	39 (60,9%) *
ЭТ ГМЛЖ	16 (25,8%)	26 (40,6%) *
КТ ГМЛЖ	7 (11,3%)	13 (20,3%)

* $p < 0,05$, — различия достоверны при сравнении встречаемости типов ремоделирования в группе женщин с АГ и сниженным уровнем эстрадиола и женщин с АГ и нормальным уровнем эстрогенов в сыворотке крови.

ления в полости левого желудочка в раннюю диастолу, при этом в более выраженной форме при АГ в тот же период и измененным гормональным фоном. О снижении активной релаксации говорит и достоверное повышение ВИР во 2 группе в сравнении с 1 группой ($p < 0,001$).

Различия были достоверны ($p < 0,001$) в исследуемых группах и в значениях отношения интегралов А и Е, тесно коррелирующего с конечным диастолическим давлени-

ем в левом желудочке, часто используемого для оценки раннего и позднего диастолического наполнения левого желудочка. Этот показатель оказался достоверно выше у пациенток с АГ в ПФП и с низким значением эстрадиола в сравнении с группой больных АГ с его нормальным уровнем ($p < 0,001$).

Таким образом, анализируя полученные различия в ряде значимых показателей диастолической функции миокарда левого желудочка,

можно сделать предположение о диастолической дисфункции левого желудочка у пациенток с АГ в ПФП с низким уровнем эстрадиола. Она рассматривается как следствие снижения релаксации и повышения жесткости миокарда левого желудочка. Вместе с тем, женские половые гормоны оказывают благоприятное влияние на тонус сосудов и АД, а дефицит половых стероидов способствует повышению активности прессорных влияний на сосуды и является одним из факторов риска развития ремоделирования левых камер сердца. Этим, по-видимому, можно объяснить более высокий уровень АД у женщин в данном периоде, отягощенным

изменением половых гормонов, появление ремоделирования левых отделов сердца.

Представленные в статье данные важны для практического врача. Они позволяют прогнозировать течение АГ, изменения в структурно-функциональном состоянии левых камер сердца в ПФП и следующий период жизни женщины — период менопаузы. Это особенно важно, учитывая тот факт, что гипертрофия ЛЖ является самостоятельным фактором риска быстрого развития различных осложнений, имеющих нередко фатальное значение, в том числе: ХСН, ишемии миокарда и прогностически значимых желудочковых дисритмий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васюк Ю. А., Козина А. А., Юшук Е. Н., Нестерова Е. А., Садулаева И. А. Особенности систолической функции и ремоделирования у больных с артериальной гипертензией //Журнал Сердечная недостаточность.— 2003.— Т. 4.— №2.— С. 79-80.
2. Караченцев А. Н., Сергеев П. В. Вазоактивные эффекты половых гормонов //Пробл. Эндокринологии.—2001.—№43.— С. 45-53.
3. Люсов В. А., Евсиков Е. М., Рудаков А. В. Роль нарушений баланса половых гормонов и гонадотропинов в развитии и течении эссенциальной гипертензии у женщин //Российский мед. жур-л.—1999.— №3.— С. 5-9.
4. Скорнякова М. Н., Сырочкина М. А. Гипоменструальный синдром //Руководство для врачей.— Екатеринбург.— 2006.— 236 с.
5. Сметник В. П., Кулакова В. И. //Руководство по климактерию.— Москва.— 2006.—687 с.
6. Koren M. J. Devereux R. B., Casale D. N. et al. Relation of left ventricular mass and heometry to morbidity and mortality in incompllicated women essential hypertension //Ann Int Med — 2009/vol 144.— P. 345-352.

А. М. Халемский, А. И. Орехова, Т. М. Шерстобитова

ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РЕАГЕНТА «ФЕРНЕЛ», ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ, ПРИРОДНЫХ И ПИТЬЕВЫХ ВОД

*Уральский государственный медицинский университет
г. Екатеринбург*

Аннотация

В статье освещаются свойства реагента «Фернел», используемого с целью очистки, доочистки, обеззараживания промышленных и природных вод. Он создается из отходов металлургических производств, способен очищать воду от широкого спектра загрязнений, при этом вторично ее не загрязняя. Продемонстрирован фазовый состав реагента, приведены результаты исследования по использованию реагента «Фернел» для очистки промышленных вод от цианидов, мышьяка (III), вольфрама, меди, цинка, марганца.

Ключевые слова: водоочистка, реагенты на основе ферратов щелочных металлов, перспективы обеззараживания сточных вод.