

## ВЛИЯНИЕ СТЕРЕОИЗОМЕРИИ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАРДИО-РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ

Рожков А. В.<sup>1</sup>, Боташева Т. Л.<sup>1</sup>, Бутова О. А.<sup>2</sup>, Авруцкая В. В.<sup>1</sup>, Железнякова Е. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Минздрава России. (344012, ГСП-704, г. Ростов-на-Дону, ул. Мечникова, 43, E-mail: Secretary@rniiar.ru).

<sup>2</sup>ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» (355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, E-mail: stavsus@stavsus.ru).

В работе представлены результаты 750 спирографических и эхокардиографических исследований у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в позднем репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах. Обнаружено наибольшее число высоко достоверных корреляций между показателями дыхательной и сердечно-сосудистой систем у женщин с левоориентированным латеральным поведенческим профилем асимметрий. Установлено, что наибольшая адаптивность и функциональная пластичность кардио-респираторной системы во время климакса отмечается у женщин с правоориентированным латеральным поведенческим профилем («правшей» и «амбидекстров с преобладанием правых признаков»), тогда как у «амбидекстров с преобладанием левых признаков» выявлялось большее функциональное напряжение кардио-респираторной системы, что позволяет отнести их к группе риска по развитию дисфункциональных отклонений в этой системе.

Ключевые слова: перименопаузальный и репродуктивный период, система внешнего дыхания, спирография, эхокардиография, стереоизомерия женского организма, латеральный поведенческий профиль асимметрий.

## THE INFLUENCE OF WOMEN ORGANISM' STEREOISOMERY ON FUNCTIONAL PECULIARITIES OF CARDIORESPIRATORY SYSTEM

Rojkov A. V.<sup>1</sup>, Botasheva T. L.<sup>1</sup>, Butova O. A.<sup>2</sup>, Avrutskaya V. V.<sup>1</sup>, Zheleznyakova Y. V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budget Establishment "Rostov-on-Don research institute of obstetrics and pediatrics" of Ministry of Health and Social Development of Russian Federation. (344012, Rostov-on-Don, Mechnikova str., 43, E-mail: Secretary@rniiar.ru).

<sup>2</sup>FGAOU VPO «Northern-Caucasus federal university» (355009, Stavropol, Pushkina str. 1, E-mail: stavsus@stavsus.ru).

The article presents data on 750 spiropgraphic and echocardiographic examinations of women with different behavioral profile of asymmetry in late reproductive, pre- and postmenopausal periods. We detected the largest number of highly significant correlations between measures of respiratory and cardiovascular systems of women with leftoriented lateral behavioral profile of asymmetries. We revealed that greater adaptivity and functional plasticity of cardiorespiratory system in climax are detected in women with right-oriented lateral behavioral phenotype (right-handed and ambidexters with predominance of right-handed features), whereas functional stress of cardiorespiratory system is revealed in the ambidextrous with predominance of left signs, that can be attributed to the risk of developing of dysfunctional deviations in the system.

Keywords: perimenopausal and reproductive period, system of external breath, spiropgraphy, echocardiography, stereoisomery of women organism, lateral behavioral profile of asymmetry.

### Введение

Несмотря на значительные достижения в изучении проблем репродуктивного старения, до настоящего времени окончательно не сформировались представления о сущности тех функциональных процессов, которые обуславливают переход от репродуктивного к перименопаузальному периоду (ПМП). ПМП сопровождается значительной морфофункциональной перестройкой центрального и периферического звеньев репродуктивной системы, от которой зависит не только соматическое здоровье

женщины [5,7,11], но и продолжительность самой жизни [4]. ПМП сопровождается анатомо-функциональными изменениями практически в каждой системе женского организма [8]. В последние годы все чаще отмечается патологическое течение ПМП примерно у 50 % женщин в популяции; у 65–70 % ПМП протекает в виде климактерического синдрома (КС), обусловленного эстрогендефицитным состоянием, что сопровождается нейро-вегетативными, эндокринно-метаболическими и психо-эмоциональными нарушениями, обуславливающими снижение качества жизни женщин [6,8]. По данным некоторых авторов для КС характерен полиморфизм различных соматических отклонений [11], в том числе – дисфункциональных отклонений в кардио-респираторной системе, вплоть до формирования сердечно-сосудистой патологии [9].

Данные литературы свидетельствуют, что особенности течения ПМП в значительной степени определяются адаптивностью и резистентностью женского организма. В свою очередь, формирование адаптационной специфики зависит от функционирования репродуктивной системы, которое основывается на принципе «симметрии – асимметрии» [2,3,7,10]. Однако влияние стереоизомерии женского организма на функционирование кардио-респираторной системы на этапе ПМП практически не изучено.

**Цель исследования:** изучение интегративных процессов в системе внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системе у женщин с различным латеральным профилем асимметрий в перименопаузальном периоде.

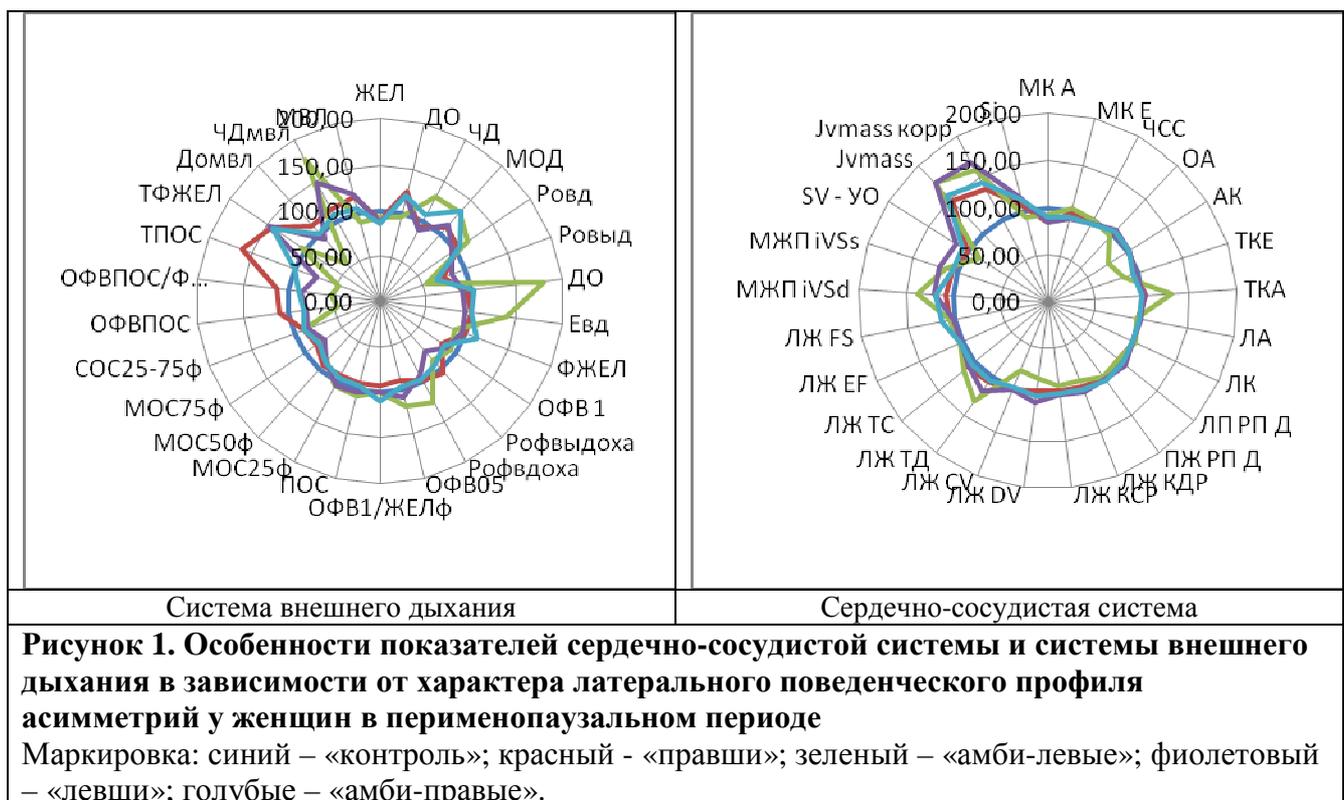
### **Материалы и методы**

Было проведено обследование 750 женщин в возрасте от 35 до 60 лет. Критериями включения при формировании групп явились классификация стадий и номенклатур репродуктивного и пострепродуктивного периодов жизни женщины [8]. Были сформированы 3 возрастные группы женщин, соответствовавших периодам второй зрелости и пожилому возрасту онтогенеза (Хрипкова А. Г. с соавт., 1990): женщины позднего репродуктивного периода 35–40 лет (n=250), пременопаузы 41–50 лет (n=250) и постменопаузы 51–60 лет (n=250). На основании результатов тестирования с помощью модифицированного теста Аннет были сформированы подгруппы в зависимости от показателей латерального поведенческого профиля асимметрий. В группе позднего репродуктивного возраста выявлено 99 женщин с правым (П), 31 – с левым (Л) латеральным поведенческим профилем асимметрий (ЛППА) и 120 – со смешанным (А) ЛППА, которые также были разделены на амбидекстров с преобладанием правых признаков (Ап) (78 обследованных) и амбидекстров с преобладанием левых признаков (Ал) (42 обследованных). В группе женщин в перименопаузальном периоде: 109 с правым ЛППА, 32 – с левым ЛППА, 69 амбидекстров с преобладанием правых признаков и 40 амбидекстров с преобладанием

левых признаков. В группе женщин в периоде постменопаузы: 105 с правым ЛППА, 29 – с левым ЛППА, 77 амбидекстров с преобладанием правых признаков и 39 амбидекстров с преобладанием левых признаков поведенческого профиля. У всех женщин исследовали латеральный поведенческий профиль (тест Аннет), показатели функции внешнего дыхания (спирография, спирометр СП-01 с цифровой индикацией результатов, ГИ-ЕФ.941324.002 ТУ НПО «Старт» Россия, регистрационный №92/135-290). При спирографическом исследовании определяли статические объемные (дыхательный объем в тесте «МОД» – ДО(Л), резервный объем вдоха – Ровд(Л), резервный объем выдоха – Ровыд(Л), минутный объем дыхания – МОД (Л/МИН), – дыхательный объем в тесте «ЖЕЛ» ДО(Л)) и емкостные: жизненная емкость легких (ЖЕЛ (л)ф, емкость вдоха – Евд(Л), средняя частота дыхания в тесте «МОД» – ЧД (УД/МИН)) показатели, а также динамические объемные и объемные показатели (объем форсированного выдоха – ФЖЕЛ (л)ф, объем форсированного выдоха за первую секунду – ОФВ 1 (л)ф, резервный объем форсированного вдоха – Рофвдоха (л), резервный объем форсированного выдоха – Рофвыдоха (л), пиковая объемная скорость – ПОС (Л/С)ф, дыхательный объем в тесте «МВЛ» – Домвл (Л/МИН), максимальная частота дыхания в тесте «МВЛ» – ЧДмвл(МИН), максимальная вентиляция легких – МВЛ(Л/МИН)). Эхокардиографию сердца проводили с помощью ультразвукового прибора Sim 5000 Plus DCG (рег № 9707002000). Определяли следующие показатели деятельности сердечно-сосудистой системы: (МКА (м/сек) – митральный клапан (пик А); МКА (м/сек) – митральный клапан (пик Е); ЧСС – частота сердечных сокращений в минуту; ОА (мм) – основание аорты; АК (м/сек) – аортальный клапан; ТКЕ (м/сек) – трикуспидальный клапан (пик Е); ТКА (м/сек) – трикуспидальный клапан (пик А); ЛА (мм) – легочная артерия, ствол; ЛК (м/сек) – легочной клапан; ЛП РПД (мм) – левое предсердие, размер полости в диастолу; ПЖ РПД (мм) – правый желудочек, размер полости в диастолу; ЛЖ КДР (мм) – левый желудочек, конечно-диастолический размер полости; ЛЖ КСР (мм) – левый желудочек, конечно-систолический размер полости левого желудочка; ЛЖ ДV (мл) – левый желудочек, конечно- диастолический объем; ЛЖ; CV (мл) – левый желудочек, конечно-систолический объем; ЛЖ ТД (мм) – левый желудочек, толщина задней стенки в диастолу; ЛЖ ТС (мм) – левый желудочек, толщина задней стенки в систолу; ЛЖ EF (%) – время изгнания левого желудочка (фракция выброса); ЛЖ FS (%) – укорочение волокон (фракция укорочения); МЖП iVSd (мм) – межжелудочковая перегородка в диастолу; МЖП iVSs (мм) – межжелудочковая перегородка в систолу; УО (мл) – ударный объем; Jvmass (гр) – масса миокарда (грязная); Jvmass корр (гр) – масса миокарда (чистая); Si – сердечный индекс.

## **Результаты**

С целью изучения функциональных особенностей системы внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы в зависимости от возраста женщин были проанализированы результаты спирографического и эхокардиографического исследований в динамике позднего репродуктивного, пре- и постменопаузального периодов. Было обнаружено, по мере увеличения возраста женщин на фоне прироста средних значений дыхательного объема на 15,2 %, минутного объема дыхания на 17,1 %, регистрировалось уменьшение большинства как статических (объемных и емкостных), так и динамических респираторных показателей, которое свидетельствовало о снижении (в пределах коридора нормы) функции внешнего дыхания, наиболее выраженное в постменопаузальном периоде. Указанные изменения отражают подготовку бронхо-легочной системы к возрастной физиологической эмфиземе, наступающей после 60 лет, которая способствует увеличению дыхательной поверхности легких. Кроме того, обнаружена достоверная взаимосвязь между респираторными показателями и весом обследуемых: по мере увеличения массы тела женщин достоверно возрастал показатель частоты дыхания и уменьшался минутный объем дыхания ( $p=0,03241$ ). В зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий было обнаружено (рис. 1), что максимальные значения статических (объемных и емкостных) и



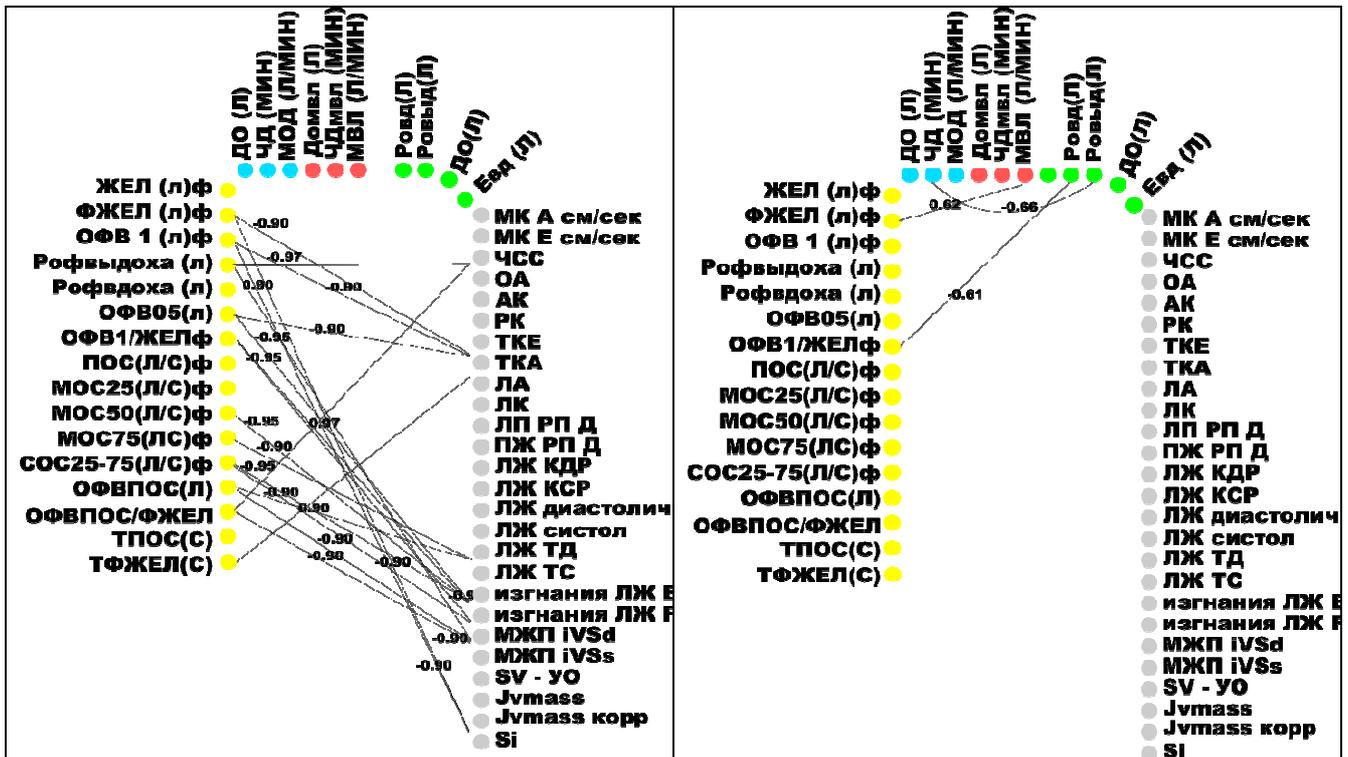
динамических показателей функции внешнего дыхания в позднем репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах регистрировались у «амбидекстров с преобладанием левых признаков» и «левшей», что свидетельствовало о более выраженном напряжении респираторной функции в данных конституциональных подгруппах.

Важная роль в обеспечении процессов адаптации в женском организме наряду с респираторной системой принадлежит системе кровообращения. При анализе показателей сердечно-сосудистой системы по результатам эхокардиографического исследования в зависимости от возрастного фактора было обнаружено достоверное увеличение размеров и массы миокарда и уменьшение средних значений конечного систолического и конечного диастолического объемов, снижение скорости потока на митральном клапане, уменьшение частоты сердечных сокращений, наиболее выраженное в постменопаузе.

В зависимости от стереофункциональной специфики женского организма установлено, что левоориентированный вариант стереофункциональной организации женского организма, по мере увеличения возраста, обуславливает большее напряжение регуляторных механизмов кровообращения в перименопаузе по сравнению с поздним репродуктивным периодом, что сопровождается более высокими показателями частоты сердечных сокращений (на 16,1 %), более высокими значениями толщины межжелудочковой перегородки в систолу (на 14,3 %) и в диастолу (на 11,4 %), более выраженной фракцией укорочения волокон миокарда левого желудочка (на 10,4 %), большей массой миокарда (на 23,7 %) по сравнению с правоориентированным вариантом стереоизомерии (рис. 1).

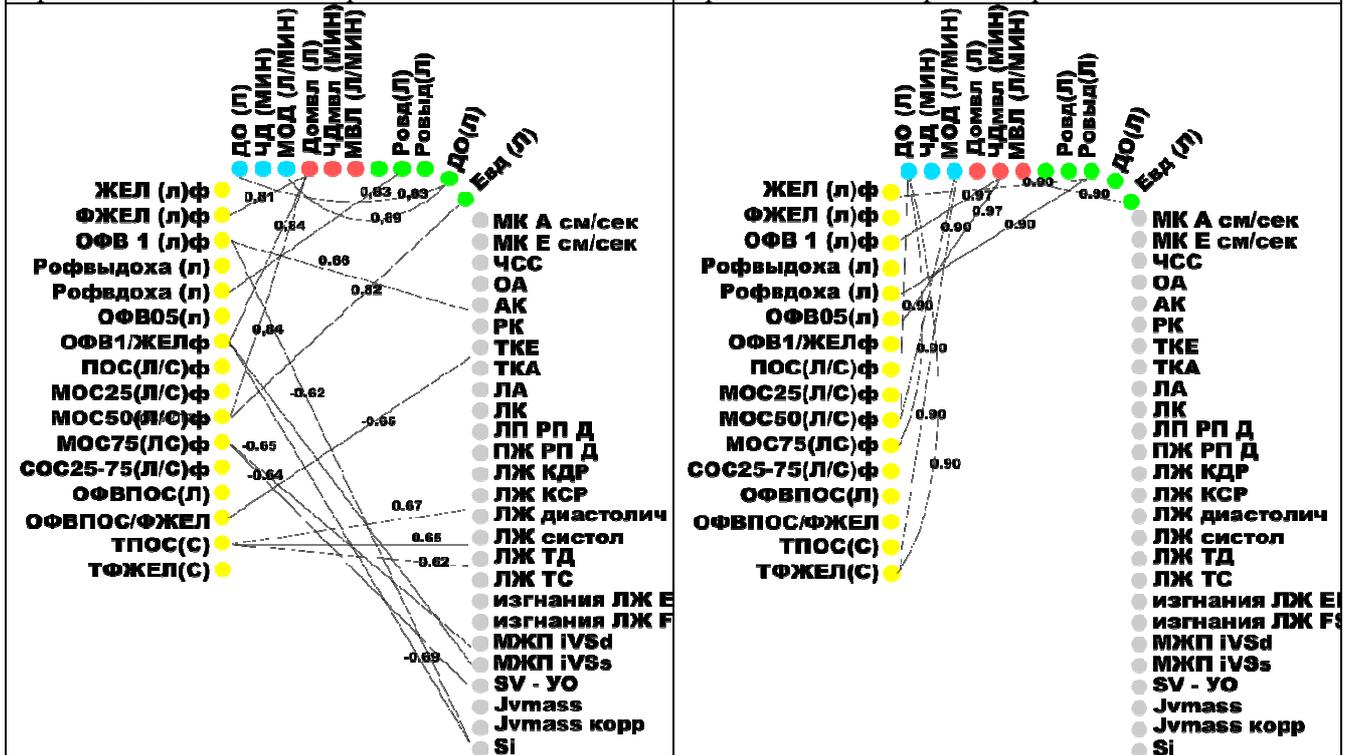
С целью изучения процессов функциональной интеграции дыхательной и сердечно-сосудистой систем был проведен корреляционный анализ, по результатам которого в зависимости от возраста и характера латерального поведенческого профиля были сформированы корреляционные плеяды. Для оптимизации анализа рассматривались только высоко достоверные корреляции, имевшие значения выше 0,8 [1].

Обнаружено, что у «амбидекстров с преобладанием левых признаков» регистрировалось наибольшее число достоверных корреляций между респираторными и сердечно-сосудистыми показателями уже в позднем репродуктивном и перименопаузальном периодах (рис. 2), тогда как у «правшей» и «амбидекстров с преобладанием правых признаков» на фоне высокого регуляторно-адаптивного статуса отмечалось их наименьшее число, что указывает на усиление пластичности межсистемных связей, оптимизацию функционального состояния системы кровообращения и дыхательной системы в данных конституциональных подгруппах в позднем репродуктивном и перименопаузальном периоде (рис. 2).



Перименопауза «Амбидекстры с преобладанием левых признаков»

Перименопауза «Амбидекстры с преобладанием правых признаков»



Перименопауза «Левши»

Перименопауза «Правши»

Рисунок 2. Внутри и межсистемная организация функции кардио-респираторной системы в процессе адаптации в периоде перименопаузы при левоориентированном и правоориентированном типе изомерии

### Выводы

1. По мере увеличения возраста женщин в позднем репродуктивном и перименопаузальном периодах на фоне прироста массы тела регистрируется снижение статических (объемных и емкостных) и динамических показателей функции внешнего дыхания.
2. Влияние стереоизомерии женского организма на функциональные особенности кардиореспираторной системы с возрастом усиливается.
3. Поддержание гомеостатических процессов в перименопаузальном периоде достигается более выраженным напряжением функций системы внешнего дыхания у «амбидекстров», что свидетельствует о большей «цене адаптации» в данной конституциональной подгруппе.
4. Число высоко достоверных ( $>0,8$ ) связей в корреляционных плеядах между показателями сердечно-сосудистой и дыхательной систем в перименопаузальном периоде наиболее выражено у женщин с левоориентированной направленностью латерального поведенческого профиля асимметрий: у «амбидекстров с преобладанием левых признаков» и «левшей».

### Список литературы

1. Афифи А. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ: Пер. с англ. / А. Афифи, С. Эйзен. – М.: Мир, 1982. – 486 с.
2. Боташева Т. Л. Доминантно-асимметричная и хронофизиологическая основа адаптивности и резистентности женской репродуктивной системы. / Т. Л. Боташева, А. В. Черноситов, А. В. Хлопонина, Е. Б. Гудзь // Журнал фундаментальной медицины и биологии. – Ростов-на-Дону, 2012. – № 1. – С. 50-56.
3. Боташева Т. Л. Хронофизиологические и стереофункциональные аспекты адаптивности и вегетативной регуляции в перименопаузальном периоде / Т. Л. Боташева, И. В. Радыш, О. П. Заводнов, М. А. Закружная и др. // Технологии живых систем. – М., 2012. – Т. 9. – № 4. – С.8-12.
4. Дильман В. М. Четыре модели медицины / В. М. Дильман. – М.: Медицина, 1987. – 288 с.
5. Зимовина У. В. Синдром психовегетативной дисрегуляции у женщины в периоде ранней постменопаузы и возможности негормональной и гормональной его коррекции: дис. ... канд. мед. наук. – Пермь, 2007. – 177 с.
6. Миронова Н. А. Коррекция вегетативных нарушений у женщин с артериальной гипертензией в климактерическом периоде: дис. ... канд. мед. наук. – Иваново, 2009. – 168 с.
7. Порошенко А. Б. Нейрофизиологический анализ природы и свойств асимметрии женской репродукции: дис. ... канд. биол. наук. – Ростов-на-Дону, 1985. – 285 с.

8. Сметник В. П. Медицина климактерия / под ред. В. П. Сметник. – Ярославль: Изд-во Литера, 2006. – 848 с.
9. Стаценко М. Е. Эмболия легочной артерии / М. Е. Стаценко, А. С. Попова // Методические рекомендации для врачей. – Волгоград, 2000. – 38 с.
10. Черноситов А. В. Неспецифическая резистентность, функциональные асимметрии и женская репродукция / А. В. Черноситов. – Р/Д.: Изд. СКНЦ ВИ, 2000. – 193 с.
11. Чистякова О. О. Клинико-гормональные соотношения при климактерических психических расстройствах и их динамика в процессе терапии: дис. ... канд. мед. наук. – Казань, 2005. – 128 с.

**Рецензенты:**

Галкина Г.А., д.м.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения РФ, г. Ростов-на-Дону.

Васильева В.В., д.б.н., руководитель учебного центра ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения РФ, г. Ростов-на-Дону.