

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИШЛЫХ ЖИТЕЛЬНИЦ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ БЕРЕМЕННОСТИ

SOME PECULIARITIES OF ADAPTATION CARDIOVASCULAR SYSTEM OF PHYSIOLOGICAL PREGNANCY FOR ALIEN POPULATION OF THE MIDDLE OB REGGION

**E. Chyornaya
A. Koynosov**

Summary. One-stage prospective study of heart rate variability and adaptive potential for alien population of the Middle Ob region (210 people) during physiological pregnancy was performed. The peculiarities point to tension of adaptation process of pregnant who living in nature-climatic conditions Middle Ob region.

Keywords: physiological pregnancy in conditions Middle Ob region, heart rate variability, adaptive potential.

Чёрная Екатерина Евгеньевна

М.н.с., аспирант, Ханты-Мансийская государственная медицинская академия

chyornayaekaterina@yandex.ru

Койносов Андрей Петрович

Д.м.н., доцент, Ханты-Мансийская государственная медицинская академия

hmgmi-ugra@yandex.ru

Аннотация. Проведено одномоментное проспективное исследование вариабельности сердечного ритма и адаптационного потенциала у пришлого населения Среднего Приобья (210 человек) в процессе физиологической беременности. Выявленные особенности указывают на проявления напряжения процессов адаптации у беременных, проживающих в природно-климатических условиях Среднего Приобья.

Ключевые слова: физиологическая беременность в условиях Среднего Приобья, вариабельность сердечного ритма, адаптационный потенциал.

Введение

Общепризнанно неблагоприятное воздействие экстремальных природно-климатических факторов на здоровье человека. Миграция популяции людей репродуктивного возраста в регионы с гипокомфортными условиями внешней среды обуславливает развитие адаптивных изменений. В ряде исследований описаны особенности питания пришлых жительниц северных широт с преобладанием простых углеводов, недостаточным употреблением микроэлементов, белков и полиненасыщенных жирных кислот, приводящих к формированию северного типа метаболизма [6;11]. Длительность проживания в условиях Севера определяет периоды чередования срочной и длительной адаптации. Рядом авторов приводятся данные о том, что напряжение адаптационных механизмов наиболее выражено в течение первого года, второй период продолжается от трех лет и восьми месяцев до четырех лет и девяти месяцев, третий период от девяти до десяти лет проживания на Севере [11;17]. Периоды срочной адаптации сопряжены с развитием негативных изменений в репродуктивной системе женщин, мигрировавших в гипокомфортные условия северного региона [2;8;9;11;12;13]. Наступление беременности приводит к формированию новой функциональной системы «мать-плацента-плод». Многочисленные морфо-функциональные изменения физиологических систем направлены на поддержание гомеостаза и достижение

полезного приспособительного результата — рождение здорового ребенка. Неблагоприятные природно-климатические условия Севера оказывают влияние на увеличение соматометрических параметров новорожденных, что является необходимым полезно-приспособительным механизмом [4]. В настоящее время существуют единичные исследования, посвященные изучению физиологического течения беременности в различных природно-климатических условиях. Однако, проводя литературный поиск по данной теме, мы не обнаружили работ, посвященных изучению адаптации беременных женщин, проживающих на территории Среднего Приобья относящихся к категории пришлых жителей нашего региона. Изучение состояния адаптации к неблагоприятным природно-климатическим условиям беременных при физиологическом течении процесса гестации, по нашему мнению, является актуальным и важным для понимания «нормы беременности» в условиях Среднего Приобья. Целью работы явилась оценка особенностей регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы (ССС), отражающих адаптационные возможности организма в целом, при физиологическом течении беременности у пришлого населения Среднего Приобья.

Объекты и методы

Проведено одномоментное проспективное исследование методом поперечного среза с последующим

ретроспективным анализом. Отбор объектов в состав выборки осуществлялся методом случайных чисел. Объем выборки — 280 женщин с физиологическим течением беременности. Критерии исключения: возраст менее 18 и более 40 лет, отсутствие компенсации соматической и акушерско-гинекологической патологии, сахарный диабет, аутоиммунные заболевания, ВИЧ-инфекция, этническая принадлежность к коренному населению Среднего Приобья, отказ от участия в исследовании.

Средний возраст составил 27 лет (24–31). Формирование групп наблюдения осуществлялось по принципу длительности проживания на территории Среднего Приобья с учетом исключения периодов напряжения адаптационных механизмов. Первая группа сравнения (70 человек) представлена исконными жительницами Европейского Предуралья. Основная группа: 2 (70 человек) — рожденные в условиях Севера мигранты во 2–4 поколении; 3 группа (70 человек) — мигранты, проживающие в условиях Севера от 4,9 до 10 лет; 4 группа (70 человек) — мигранты, проживающие в условиях Севера от 11 до 16 лет. Организация исследования полностью соответствовала стандартам Хельсинской декларации 1975 года и её пересмотра 2013 года. В конце третьего триместра (36–40 недель) физиологической беременности проведено исследование variability сердечного ритма методом короткой кардиоинтервалографии (5 минут). Запись кардиоинтервалограмм осуществлялась на аппарате ЭКГ Нейроспектр-ритм (г. Иваново) в положении лежа на боку по общепринятой методике, затем производилась запись в положении сидя в течение 5 минут (ортостатическая проба). Обработка результатов осуществлялась автоматически, после чего полученные данные подвергались статистическому анализу. Кроме того, нами проведены двукратные измерения артериального давления и частоты сердечных сокращений (ЧСС) в положении сидя после кратковременного отдыха (с целью исключения погрешностей). Расчет адаптационного потенциала (АП) производили по формуле, предложенной Р.М. Баевским:

$$АП = 0,011 \times ЧП + 0,014 \times САД + 0,008 \times ДАД + 0,014В + 0,009MT - 0,009P - 0,27$$

где ЧП — частота пульса; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; В — возраст; МТ — масса тела; Р — рост. Для интерпретации результатов расчета оценивали количество набранных баллов: удовлетворительный уровень адаптации (значение ИФИ до 2,59 баллов); напряжение адаптационных механизмов (значение ИФИ 2,60–3,09 баллов); неудовлетворительный уровень адаптации (значение ИФИ 3,10–3,49 баллов); срыв адаптации (значение ИФИ 3,50 баллов и выше).

Статистическая обработка осуществлялась с использованием прикладного пакета программ Statistica вер-

сия 10. Использованы непараметрические критерии Краскела-Уоллиса (K-W), Манна-Уитни (U), Вилкоксона (W). За критический уровень значимости принимался $p < 0,001$ (K-W), $p < 0,05$ (U, W). Результаты непараметрических методов обработки данных представлялись в виде медианы (Me), первого (Q1) и третьего (Q3) квартилей [1].

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ временных показателей variability сердечного ритма в состоянии покоя представлен ниже. В основной группе выявлены достоверно низкие показатели моды (Me=0,9 мс), амплитуды моды (Me=14,9%) в 10 раз и индекса напряжения (Me=15,3 усл.ед.) в сравнении с жительницами Предуралья ($p < 0,01$). Наиболее низкие значения амплитуды моды (Me=14,8%) наблюдались в группе рожденных в условиях Севера мигрантов во 2–4 поколении ($p < 0,05$). Выраженное снижение индекса напряжения (Me=15,0 усл.ед.) выявлено в группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 11 до 16 лет ($p < 0,05$). При этом в основной группе функциональная активность парасимпатического отдела (ПО) находилась на высоком уровне. Об этом свидетельствовало увеличение вариационного размаха (Me=0,54 усл.ед.) в 4,5 раза ($p < 0,01$) и снижение вегетативного показателя ритма (Me=2,04 усл.ед.) в 5 раз, а индекса вегетативного равновесия (Me=27–28 усл.ед.) в 11 раз в группе жительниц Среднего Приобья в сравнении с группой жительниц Предуралья ($p < 0,01$). В сроке беременности 36–40 недель регистрировались более низкие значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) в группе жительниц Среднего Приобья (66 уд/мин), тогда как для жительниц Предуралья ЧСС была более высокой (88 уд/мин) ($p < 0,01$).

Спектральный анализ variability ритма сердца (BPC) показал сниженный показатель суммарного показателя variability (СПВ) Me=0,11–0,18 усл.ед. и повышенный вагосимпатический индекс (ВСИ) Me=2,59–13 усл.ед. в группе жительниц Среднего Приобья, что характеризует низкоэнергетический тип variability с выраженной парасимпатической активностью. При этом наиболее выраженное повышение ВСИ наблюдалось в группах мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет (Me=13 усл.ед.) и от 11 до 16 лет (Me=11,6 усл.ед.) в сравнении с рожденными в условиях Севера мигрантами во 2–4 поколении (Me=2,59 усл.ед.) ($p < 0,05$). В общую мощность спектра преимущественным был вклад высокочастотных колебаний (HF), при этом вклад медленных (LF) и очень медленных волн (VLF) не превышал 25%. Сравнение с группой жительниц Предуралья показало повышенное значение показателя СПВ (Me=3,63 усл.ед.) при сбалансированном значении ВСИ (Me=0,51 усл.ед.). Анализ спектра BPC показал преоб-

ладание медленных (LF) и очень медленных волн (VLF) в сравнении с HF компонентом спектра ($p < 0,05$). Анализ полученных нами результатов варибельности сердечного ритма свидетельствует о низкоэнергетическом типе ВРС с преобладанием активности парасимпатического отдела (ПО) ВНС и низким уровнем активности симпатического отдела (СО) ВНС у пришлого населения Среднего Приобья в конце третьего триместра физиологической беременности. Наиболее выраженная парасимпатическая активность выявлена у мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет.

Анализ показателей ВРС после проведения ортостатической пробы позволяет оценить степень реактивности и тонус вегетативной нервной системы (ВНС). В основной группе жительниц Среднего Приобья наблюдался низкий уровень симпатической реактивности. В группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях ортостатическая проба привела к снижению амплитуды моды ($Me = 14,7\%$) на $0,1\%$ ($p < 0,05$). При этом реактивные изменения данных показателей в группах мигрантов, проживающих на Севере от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет, отсутствовали ($p > 0,05$). Индекс напряжения после ортостатической пробы также не изменился ни в одной из групп жительниц Среднего Приобья ($p > 0,05$). При этом наиболее низкие значения индекса напряжения наблюдались в группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 11 до 16 лет ($Me = 15$ усл.ед.), что указывает на преобладание парасимпатического тонууса ВНС в сравнении с другими группами жительниц Среднего Приобья ($p < 0,05$).

В основной группе жительниц Среднего Приобья ортостатическая проба не привела к достоверным изменениям вариационного размаха и вегетативного показателя ритма (ВГР) ($p < 0,05$). Наиболее низкий показатель ВГР после нагрузочной пробы наблюдался в группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях ($Me = 2,0$ усл.ед.), несколько выше ($Me = 2,04$ усл.ед.) в группах мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет ($p < 0,001$). После ортостатической пробы индекс вегетативного равновесия достоверно не изменился ни в одной из групп жительниц Среднего Приобья ($p > 0,05$). Значение ЧСС после ортостатической пробы достоверно не изменилось ни в одной из сравниваемых групп ($p > 0,05$).

Показатели варибельности сердечного ритма после проведения ортостатической пробы характеризовали высокий уровень симпатической и средний уровень парасимпатической реактивности в группе жительниц Предуралья. Так, наблюдалось снижение моды ($Me = 0,7$ мс), увеличение вариационного размаха на 4 усл.ед., снижение вегетативного показателя ритма на 1 усл.ед., снижение индекса вегетативного равновесия на 98 усл.

ед. ($p < 0,0001$). Произошло снижение индекса напряжения на 51 усл.ед. ($p < 0,0001$). Высокий уровень симпатической реактивности подтверждался также повышением ЧСС на 8 уд/мин ($p < 0,001$). При этом более высокие значения ЧСС в сравнении с основной группой наблюдались в группе жительниц Предуралья ($p < 0,001$), что свидетельствует о преобладании тонууса симпатического отдела.

В группах мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет ортостатическая проба привела к достоверному снижению СПВ на $0,14$ усл.ед. в сравнении с фоновой записью ($p < 0,0001$). В группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях снижение СПВ достоверно не изменилось ($p > 0,05$). Снижение показателя СПВ при низкоэнергетическом типе ВРС характеризует преобладание парасимпатической реактивности у жительниц Среднего Приобья, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет ($p < 0,05$). В группе жительниц Предуралья снижение СПВ на $1,04$ усл.ед. при высокоэнергетическом типе ВРС характеризует сбалансированный уровень реактивности ВНС ($p < 0,0001$). В группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 11 до 16 лет, после ортостатической пробы ВСИ снизился на $5,2$ усл.ед., в группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет — на $3,48$ усл.ед. В группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях ВСИ снизился на $0,8$ усл.ед. ($p < 0,0001$). Эти изменения свидетельствуют о преобладании парасимпатической реактивности в основной группе обследуемых, при этом наиболее выраженные изменения наблюдаются у мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет. В группе сравнения сбалансированное значение ВСИ снизилось на $0,17$ усл.ед. ($p < 0,0001$), что указывает на достаточную симпатическую реактивность.

Анализ спектрального компонента ВРС после ортостатической пробы выявил некоторые отклонения в основной группе жительниц Среднего Приобья. В группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях и мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет после ортостатической пробы наблюдается повышение VLF компонента спектра, однако остается на низком уровне ($p < 0,05$), что отражает низкий уровень симпатической реактивности ВНС. В группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 11 до 16 лет достоверных отличий в сравнении с фоновым режимом записи не выявлено ($p < 0,05$). В группе жительниц Среднего Приобья VLF компонент спектра ВРС достоверно ниже, чем в группе сравнения ($p < 0,05$). Повышение LF компонента спектра ВРС наблюдалось только в группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях ($p < 0,05$). В группах мигрантов, проживающих в условиях Севера от 11 до 16 лет и от 4,9 до 10 лет достоверных различий в сравнении с фоновой записью не выявлено

($p > 0,05$). В группе жительниц Предуралья происходило снижение вклада низкочастотных волн, при этом было достоверно выше, чем в основной группе ($p < 0,05$). Данные изменения характеризуют низкую реактивность симпатического отдела ВНС у рожденных на территории Среднего Приобья мигрантов в поколениях. Наиболее низкий уровень симпатической реактивности выявлен в группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет. Вклад HF волн в общую мощность спектра после ортостатической пробы увеличивается во всех группах жительниц Среднего Приобья ($p < 0,05$). В группе сравнения наблюдалось снижение вклада HF волн в общую мощность спектра ($p < 0,01$). По данным литературы [7;9;10;18;19] в конце третьего триместра физиологической беременности преобладает функциональная активность и тонус СО ВНС. СПВ характеризуется как высокоэнергетический или сбалансированный. Повышение симпато-адреналовой активности в третьем триместре беременности обуславливает высокий уровень симпатической реактивности [5;14]. Незадолго перед родами происходит некоторое снижение активности СО и повышение активности ПО ВНС [3;16]. Изменение баланса отделов ВНС в группе пришло-го населения Среднего Приобья, на наш взгляд, является проявлением адаптационных изменений, развивающихся в неблагоприятных природно-климатических условиях. Наиболее выраженные отклонения вегетативного баланса наблюдались у мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет.

Исследование адаптационного потенциала (АП) у беременных сравниваемых групп позволило сформировать представление об адаптационных возможностях системы кровообращения. В сроке 9–12 недель (первый триместр) в основной группе жительниц Среднего Приобья медианное значение АП соответствовало удовлетворительной адаптации ($Me=2,38$) и было выше на 0,27–0,30 ед., чем в группе сравнения ($p < 0,001$). Достоверных различий АП в зависимости от длительности проживания в условиях Севера выявлено не было ($p > 0,05$). К сроку 20 недель беременности (второй триместр) изменений АП в сравнении с первым триместром не произошло ни в одной из групп ($p > 0,05$). В середине третьего триместра (32–34 недели) медианное значение АП ($Me=2,34–2,51$) соответствовало удовлетворительной адаптации во всех группах. Достоверных изменений АП в сравнении со вторым триместром не произошло ни в одной из групп ($p > 0,05$). В группе жительниц Предуралья АП увеличился на 0,08 ед. сравнительно со 2 триместром ($p < 0,01$). При этом в основной группе значение АП было достоверно выше на 0,09–0,25 ед., чем в группе сравнения ($p < 0,001$).

При рассмотрении распределения АП в зависимости от уровня адаптации в баллах были выявлены неко-

торые особенности. В первом триместре (9–12 неделя) физиологической беременности во всех группах наблюдался преимущественно удовлетворительный уровень адаптации. Тем не менее, напряжение адаптационных механизмов регистрировалось в группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях в 34% случаев, а в группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет — в 30% случаев. В группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 11 до 16 лет, напряжение адаптации выявлено в 26% случаев, зарегистрирован 1% неудовлетворительной адаптации. В группе сравнения напряжение адаптации в первом триместре (9–12 недель) наблюдалось лишь в 7% случаев. К середине второго триместра уровень напряжения остался прежним в группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях и мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет. Снижение напряжения адаптации на 7% произошло в группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 11 до 16 лет. В группе сравнения к середине второго триместра произошло снижение напряжения адаптации с 7% до 1%. К середине третьего триместра уровень напряжения адаптации был практически одинаковым (37–36%) в группе рожденных на Севере мигрантов во 2–4 поколениях и в группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет. В группе мигрантов, проживающих в условиях Севера от 11 до 16 лет, уровень напряжения адаптации был несколько ниже (31%). В группе сравнения напряжение адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) увеличилось на 3% к середине третьего триместра, однако было ниже, чем в первом триместре.

Таким образом, у пришло-го населения Среднего Приобья наиболее низкий процент напряжения адаптации на протяжении всего периода беременности наблюдался в группе со стажем жизни в условиях Севера от 11 до 16 лет. Длительное проживание в неблагоприятных природно-климатических условиях, по-видимому, способствовало долговременной адаптации ССС женщин, что отразилось на более низких показателях напряжения адаптации в данной группе. В группе женщин с меньшим стажем жизни в условиях Севера и мигрантов в поколениях наблюдался больший процент напряжения адаптации, который возрастал к третьему триместру. В группе жительниц Европейского Предуралья процессы напряжения адаптации в первом триместре не превышали 7%, к третьему триместру происходило снижение до 3%, что указывает на удовлетворительный уровень адаптации ССС.

Заключение

Комплексная оценка состояния вегетативной регуляции и уровня АП ССС у пришло-го населения Среднего Приобья позволяет сделать следующие выводы:

1. В конце третьего триместра физиологической беременности у пришлых жительниц Среднего Приобья наблюдается низкоэнергетический тип ВРС с преобладанием парасимпатического тонуса и функциональной активности ВНС. Преобладающим является высокий уровень парасимпатической реактивности и низкий уровень симпатической реактивности. Наиболее выраженные сдвиги вегетативного баланса выявлены у мигрантов, проживающих в условиях Севера от 4,9 до 10 лет и от 11 до 16 лет.

2. У пришлых жительниц Среднего Приобья в процессе физиологической беременности ССС испытывает напряжение адаптации. С увеличением продолжительности жизни в условиях Севера происходит снижение АП и уровня напряжения адаптации.

Описанные изменения, по-нашему мнению, свидетельствуют о напряжении процессов адаптации у пришлого населения Среднего Приобья необходимых для благополучного исхода беременности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гржибовский А. М. Выбор статистического критерия для проверки гипотез // Экология человека. 2008. № 11. С. 48–57
2. Губкина З. Д. Физическое, половое развитие и функции эндокринной системы у жительниц заполярных районов Архангельской области: автореф. дис. докт. мед. наук. — Архангельск, 2007. — 48 с.
3. Гудков Г. В., Поморцев А. В., Федорович О. К. Комплексное исследование состояния вегетативной нервной системы у беременных с гестозом // Акушерство и гинекология. 2001. № 3. С. 45–50.
4. Ильющенко Н. А. Особенности физического развития новорожденных и детей раннего возраста, проживающих в условиях Среднего Приобья: диссертация на соиск. учен. степ. канд. мед. наук. — Тюмень, 2001. — 111 с.
5. Клещенко С. А. Особенности нейровегетативной регуляции при нормальной и осложненной беременности (на основе спектрального компьютерного анализа кардиоритма матери): Автореф. дис. канд. мед. наук. — Новосибирск, 2002. — 30 с.
6. Корчин В. И., Корчина Т. Я., Чегус Л. А. Алиментарный статус и макросомия // Вопросы диетологии. 2016. Т. 6. № 3. С. 33–37.
7. Медведев Б. И., Циркин В. И., Помаскин И. Н. Изменение силы бетаадренорецепторного ингибирующего механизма накануне и во время родов, определяемое по партусистеновому тесту // Акушерство и гинекология. 1989. № 11. С. 24–27.
8. Никитин А. И. Вредные факторы среды и репродуктивная система человека (ответственность перед будущими поколениями). СПб.: Элби-СПб, 2005. — 216 с.
9. Помаскин И. Н. Клинико-экспериментальная характеристика бетаадренорецепторного ингибирующего механизма у беременных и рожениц: дисс. ... канд. мед. наук. — Челябинск, 1990. — 230 с.
10. Сидорова И. С. Физиология и патология родовой деятельности. Учебное пособие. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. 240 с.
11. Скосырева Г. А. Влияние природных факторов Азиатского Севера на репродуктивное здоровье женщин: автореф. дис. докт. мед. наук. — Новосибирск, 2002. — 38 с.
12. Суханов С. Г., Губкина З. Д. Факторные модели межгормональных взаимоотношений в динамике овариально-менструального цикла у женщин Крайнего Севера. В кн.: ускорение социально-экономического развития Урала. часть 2. Свердловск; 1989:92–94.
13. Суханов С. Г., Губкина З. Д., Смирнов А. В. Способы оценки репродуктивной функции у женщин на Европейском Севере // Научные рекомендации — народному хозяйству: серия препринтов сообщений (Коми научный центр УрО АН СССР, 1990, вып. 84). — Сыктывкар, 1990. — 24 с.
14. Флейшман А. Н. Патология беременности и родов. МКГ детского возраста. В кн.: медленные колебательные процессы в организме человека: теория, практическое применение в клинической медицине и профилактике. Материалы I, II и III симпозиумов. Новокузнецк; 2001:18–51.
15. Хаснулин В. И., Хаснулин П. В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах // Экология человека. 2012. № 1. С. 3–11.
16. Ходырев Г. Н., Дмитриева С. Л., Новоселова А. В., Хлыбова С. В., Циркин В. И. Варибельность сердечного ритма у женщин накануне срочных родов // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2012. № 2(1). С. 125–129.
17. Хомутов В. Ю. Течение беременности и исход кесарева сечения у женщин Европейского Севера: автореф. дис. канд. мед. наук. — Уфа, 1994. — 21 с.
18. Abe S., Toyoola M., Yamaguchi I., Yoshizawa M. Autonomic nervous function during normal pregnancy and postpartum: Abstr. 12th World Congress of the International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy, Paris, July 9–13, 2000 // Hypertens. Pregnancy. 2000. 19, suppl. 1. 121 p.
19. Ekholm E. M. K., Piha S. J., Antila K. J., Erkkola R. U. Cardiovascular autonomic reflexes in mid-pregnancy // Brit. J. Obstet. and Gynecol. 1993. Vol. 100. № 2. P. 177–182.

© Чёрная Екатерина Евгеньевна (chyornayaekaterina@yandex.ru), Койносов Андрей Петрович (hmgmi-ugra@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»