

УДК 612.83:618.3+616.379-008.64

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У БЕРЕМЕННЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1-ГО ТИПА**А.О. Буршинов¹, А.И. Порошниченко², Н.В. Елистратова²,**¹ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»,²ГБУ РО «Областной клинический перинатальный центр», г. Рязань**Буршинов Александр Олегович** – e-mail: baomz@mail.ru

Цель. Дать клинико-физиологическую характеристику вегетативных нарушений при сахарном диабете 1-го типа у беременных, оценить влияние беременности на вегетативную дисфункцию женщин, страдающих сахарным диабетом 1-го типа. Материал и методы. Обследованы 24 беременные женщины, страдающие сахарным диабетом 1-го типа. Средняя длительность заболевания составила 10,4±7,0 лет. Контрольная группа включала 20 здоровых беременных, сравнимых по возрасту. Комплексное обследование вегетативной нервной системы в первой и второй половинах беременности включало анкетирование по вопроснику А.М. Вейна, кардиоваскулярные пробы, кардиоинтервалографию, исследование вызванных кожных симпатических потенциалов. Результаты. Диабетическая автономная кардиальная нейропатия диагностирована у 5 из 24 пациентов. За время беременности у пациентов с сахарным диабетом отмечено достоверное увеличение индекса напряжения, увеличение латентного периода вызванного кожного симпатического потенциала, прогрессирование вегетативных нарушений, более выраженное у пациентов с кардиальной автономной нейропатией. Выводы. Установлено, что беременность является фактором декомпенсации вегетативных нарушений при сахарном диабете. У пациентов с кардиальной автономной нейропатией с увеличением срока беременности происходит выраженное перенапряжение регуляторных систем.

Ключевые слова: сахарный диабет, беременность, синдром вегетативной дистонии, автономная кардиальная нейропатия, кардиоинтервалография, вызванные кожные симпатические потенциалы.

Purpose. Writing clinical physiological characteristic autonomic abnormalities in diabetes mellitus type 1 in pregnant women to evaluate the effect of pregnancy on the autonomic dysfunction of women suffering from type 1 diabetes. Material and methods. The study included 24 pregnant women with type 1 diabetes. Mean duration of disease was 10,4±7,0 years. The control group consisted of 20 healthy pregnant women of comparable age. Complex examination of autonomic nervous system in the first and second halves of pregnancy included a questionnaire of A.M.Veyn survey, cardiovascular tests, cardiointervalography, sympathetic skin responses. Results. Diabetic cardiac autonomic neuropathy was diagnosed in 5 of 24 patients. During pregnancy in diabetic patients showed a significant increase in the stress index, increase latency period of sympathetic skin responses, progression of autonomic disorders, more pronounced in patients with diabetic cardiac autonomic neuropathy. Conclusions. Pregnancy is a factor of decompensation autonomic abnormalities in diabetes mellitus. Patients with diabetic cardiac autonomic neuropathy have a high tension of regulatory mechanisms during pregnancy.

Key words: diabetes mellitus, pregnancy, dysautonomia syndrome, diabetic cardiac autonomic neuropathy, cardiointervalography, sympathetic skin response.

Список сокращений

АМо – амплитуда моды
ВКСП – вызванный кожный симпатический потенциал
ВНС – вегетативная нервная система
ВР – вариационный размах
ДАКН – диабетическая автономная кардиоваскулярная нейропатия
ИН – индекс напряжения
КИГ – кардиоинтервалография
ЛП – латентный период
Мо – мода
СД – сахарный диабет
СКО – среднее квадратичное отклонение
HbA1c – гликированный гемоглобин

Актуальность

Наличие у беременной сахарного диабета (СД) представляет серьезную опасность для здоровья и жизни женщины. Осложнения СД являются актуальной проблемой современной медицины, т. к. именно они обуславливают высокий уровень инвалидности и смертности больных [1]. Известно, что беременность способствует раннему появлению и прогрессированию осложнений сахарного диабета – ретинопатии, нефропатии и полинейропатии. Поражение вегетативной нервной системы (ВНС), осуществляющей регуляцию жизненно важных функций и поддержание гомеостаза, является осложнением, во многом определяющим течение, прогноз и структуру смертности при СД [2]. Согласно классификации А.М. Вейна [3], вегетативные расстройства при СД представлены надсегментарными и

сегментарными нарушениями. Диабетическая автономная нейропатия может проявляться различными клиническими формами – гастроинтестинальной, урогенитальной, дыхательной, кардиоваскулярной. Последняя является непосредственной причиной инвалидизации и смертности больных. По данным D. Ziegler [4] летальность среди пациентов с диабетической автономной кардиоваскулярной нейропатией (ДАКН) в течение 5–8-летнего периода составляет 29% по сравнению с 6%-ой летальностью у пациентов без указанного осложнения. Автономная нейропатия наблюдается у 15% больных СД при постановке диагноза и у 50% – через 20 лет от начала заболевания [5]. Несмотря на большую распространенность и серьезный прогноз, диагностике данного осложнения в практической медицине уделяется недостаточно внимания, о чем свидетельствует тот факт, что в диагнозе автономная нейропатия указывается лишь у 2,7% от общего числа пациентов с этим осложнением [6].

Обусловленная беременностью функциональная перестройка состояния ВНС, направленная на обеспечение адаптивных и компенсаторных процессов в системе «мать-дети», при действии значимых внутренних и внешних факторов может приводить к нарушениям гормонального, иммунного и гомеостатического статуса женского организма в этот период [7]. Вместе с тем, беременность рассматривается как фактор, ухудшающий течение вегетососудистой дистонии, приводящий к прогрессированию симптомов заболевания независимо от первоначальных ведущих синдромов [8–10]. Повышение активности симпатического отдела ВНС во время физиологической беременности объясняют формированием адаптационных механизмов, обеспечивающих развитие и рост плода, увеличение насосной функции сердца и торможение сократительной деятельности матки [11–13].

Сведения о распространенности и характере расстройств ВНС у беременных с СД единичны, что требует проведения исследований по диагностике ранних нарушений со стороны ВНС у этой категории больных.

Цель исследования: дать клинико-физиологическую характеристику поражения ВНС при СД 1-го типа у беременных, оценить влияние беременности на вегетативную дисфункцию у женщин, страдающих СД 1-го типа.

Материал и методы

Обследованы 24 беременные женщины с СД 1-го типа в возрасте от 22 до 35 лет (средний возраст $25,5 \pm 2,9$ года). Длительность диабета варьировала от 2 до 30 лет (в среднем $10,4 \pm 7,0$ лет). Первородящих было 14, повторно-беременных – 10 человек. Группу сравнения составили 20 беременных, сопоставимых по возрасту ($26,1 \pm 2,6$ года) и не страдающих СД. Все женщины проходили полное клинико-лабораторное обследование в условиях консультативно-диагностической поликлиники перинатального центра. Дважды в месяц осматривались эндокринологом, определялась компенсация углеводного обмена, проводилась коррекция инсулинотерапии. Ежемесячно беременные консультировались неврологом с целью выявления неврологических осложнений диабета и оценки состояния ВНС. Всем беременным проведено комплексное обследование ВНС в первой (15–16 недель) и второй (32–33 недели) половинах беременности. У всех пациен-

тов получено информированное согласие на участие в обследовании. Работа одобрена этическим комитетом ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России.

Жалобы оценивались на основании результатов анкетирования с помощью вопросника для выявления признаков вегетативных изменений, предложенного А.М. Вейном [3], синдром вегетативной дистонии устанавливался при количестве баллов более 15.

Состояние вегетативной регуляции сердечного ритма оценивалось с помощью кардиоинтервалографии (КИГ) по методу Р.М. Баевского с использованием коротких (5 мин) записей ЭКГ. Обработка результатов обследования проводилась с помощью программы «ИСКИМ» (разработана на кафедре нормальной физиологии РязГМУ им. акад. И.П. Павлова совместно с фирмой «Рамена»). Запись ЭКГ осуществлялась в положении лежа на спине при спокойном дыхании.

При проведении КИГ по Р.М. Баевскому вычислялись следующие показатели: мода (Мо) – наиболее часто встречающееся значение R-R интервалов, указывающее на доминирующий уровень функционирования синусового узла; амплитуда моды (АМо) – число кардиоциклов, соответствующее диапазону моды, выраженное в процентах; вариационный размах (ВР) – разница между минимальным и максимальным значениями R-R интервалов; среднее квадратичное отклонение (СКО) – характеризует вегетативную регуляцию сердечного ритма. На основании этих данных вычислялся индекс напряжения регуляторных систем (ИН = $АМо / (2ВР \times Мо)$), который отражает степень централизации управления сердечным ритмом. Оценку вегетативного гомеостаза по ИН проводили следующим образом: эйтония (вегетативное равновесие) – при ИН от 51 до 200 у. ед.; ваготония – при ИН от 1 до 50 у. ед.; умеренная симпатикотония – при ИН от 201 до 500 у. ед.; гиперсимпатикотония – при ИН выше 500 у. ед.

Диагностика ДАКН проводилась на основании оценки кардиоваскулярных рефлексов (5 стандартных тестов по D. Ewing [14]), используемых для выявления раннего, субклинического поражения вегетативной нервной системы. Норма расценивалась при отрицательных результатах 5 тестов или пограничном результате одного теста. Начальное поражение – результаты одного ЧСС-теста положительные или результаты двух тестов пограничные. Несомненное поражение – результаты двух и более ЧСС-тестов положительные. Грубое поражение – положительные результаты двух и более ЧСС-тестов плюс положительные результаты одного или двух АД-тестов.

Комплексное обследование ВНС беременных включало исследование вызванных кожных симпатических потенциалов (ВКСП) с ладоней с помощью 2-канального цифрового нейрофизиологического многофункционального компьютерного комплекса «Нейро-МВП-Микро» (фирма «Нейрософт», г. Иваново). Срединный нерв стимулировался в дистальной точке, поочередно справа и слева, отводящие электроды накладывались следующим образом: активный – в продолжение 2-го межпальцевого промежутка на расстоянии 3 см от кожной складки, находящейся на уровне пястно-фаланговых суставов, референтный – на кожу второй фаланги среднего пальца [15]. Рассчитывали длительность латентного

периода (ЛП), амплитуды первой (А1) и второй (А2) фаз потенциала.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программы SPSS for Windows 13.0. Результаты представлены в виде $M \pm \sigma$ (где M – среднее арифметическое, σ – среднее квадратичное отклонение). Для определения нормальности распределения выборки использовали критерий Шапиро-Уилкса. При нормальном распределении для парных сравнений использовался t-критерий Стьюдента. В остальных случаях использовали непараметрические методы (для анализа несвязанных выборок критерий Манна-Уитни, для сравнения различий между связанными выборками критерий Вилкоксона). Изучение характера взаимосвязи между признаками проводили, используя непараметрический метод ранговой корреляции Спирмена (r). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Все беременные с СД 1-го типа находились в состоянии различной степени компенсации. Средний уровень гликированного гемоглобина (HbA1c) в первой и второй половинах беременности достоверно не различался и составил $7,87 \pm 1,76\%$ и $7,79 \pm 1,68\%$ соответственно, что свидетельствовало о достаточной коррекции углеводного обмена.

При оценке результатов анкетирования пациентов по вопроснику А.М. Вейна наличие вегетативной дисфункции было выявлено у 15 (62,5%) беременных, страдающих СД, и у 13 (65%) пациенток контрольной группы, т. е. синдром вегетативной дистонии одинаково часто наблюдался у здоровых беременных и у беременных, страдающих СД. Жалобы беременных с СД и контрольной группы представлены в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1.

Жалобы беременных, страдающих сахарным диабетом и беременных контрольной группы

Жалобы	Пациенты с СД (n=24)		Контрольная группа (n=20)	
	1-я половина беременности	2-я половина беременности	1-я половина беременности	2-я половина беременности
Онемение или похолодание кистей, стоп	13 (54,2%)	18 (75%)	10 (50%)	12 (60%)
Повышенная потливость	11 (45,8%)	12 (50%)	6 (30%)	12 (60%)
Сердцебиение, ощущение «замирания», «остановки сердца»	6 (25%)	17 (70,8%)	6 (30%)	7 (35%)
«Чувство нехватки воздуха», учащенное дыхание	5 (20,8%)	12 (50%)	5 (25%)	8 (40%)
Склонность к запорам, поносам, «вздутиям» живота	4 (16,7%)	11 (45,8%)	5 (25%)	11 (55%)
Обмороки	0	1 (4,2%)	2 (10%)	2 (10%)
Головные боли	8 (33,3%)	10 (41,7%)	8 (40%)	14 (70%)
Утомляемость, снижение работоспособности	14 (58,3%)	14 (58,3%)	9 (45%)	14 (70%)
Нарушения сна (трудность при засыпании, поверхностный сон, «чувство невыспанности утром»)	9 (37,5%)	12 (50%)	7 (35%)	12 (60%)
Средний балл по вопроснику А.М. Вейна	$19,3 \pm 7,8$	$26,3 \pm 8,9$	$20,4 \pm 7,0$	$27,0 \pm 6,9$

Типичными были жалобы на онемение или похолодание кистей или стоп, повышенную потливость, утомляемость, нарушения сна, головные боли. Во второй половине беременности количество жалоб увеличилось в обеих группах, с чем связано увеличение среднего балла вопросника ($p < 0,001$). Однако у пациентов с СД ухудшение самочувствия было связано в основном с присоединением кардиореспираторных жалоб (на сердцебиения, «чувство нехватки воздуха» и т. п.), в то время как в контрольной группе к поздним срокам беременности учащались головные боли, потливость, утомляемость и нарушение сна.

ТАБЛИЦА 2.

Основные показатели кардиоинтервалографии в зависимости от срока беременности в основной и контрольной группах

1-я половина беременности (15-16 недель)					
	Мо, мс	АМо, %	ВР, мс	СКО, мс	ИН, у.е.
Пациенты с СД и ДАКН (n=5)	590 ± 108	$72,8 \pm 9,7$	75 ± 29	$14,8 \pm 6,0$	953 ± 419
Пациенты с СД без ДАКН (n=19)	647 ± 81	$56,8 \pm 11,3$	222 ± 134	$32,6 \pm 9,9$	275 ± 216
Контрольная группа (n=20)	703 ± 101	$51,7 \pm 15,0$	355 ± 163	$42,0 \pm 8,0$	123 ± 49
p1	0,063	0,014	0,001	0,001	0,001
p2	0,053	0,076	0,017	0,009	<0,001
2-я половина беременности (32-33 недели)					
	Мо	АМо	ВР	СКО	ИН
Пациенты с ДАКН (n=5)	580 ± 110	$84,2 \pm 13,4$	54 ± 9	$10,8 \pm 1,3$	1436 ± 446
Пациенты с СД без ДАКН (n=19)	632 ± 75	$57,8 \pm 13,9$	172 ± 113	$30,4 \pm 13,1$	390 ± 261
Контрольная группа (n=20)	643 ± 73	$51,7 \pm 8,7$	189 ± 55	$35,8 \pm 9,5$	234 ± 85
p1	0,126	0,001	0,001	0,001	0,001
p2	0,874	0,063	0,056	0,024	0,049

Примечание: p – уровень значимости при сравнении групп пациентов; p1 – сравнение пациентов с ДАКН и контрольной группы; p2 – сравнение пациентов с СД без ДАКН и контрольной группы.

На основании кардиоваскулярных тестов у 5 из 24 женщин, страдающих СД, выявлены признаки ДАКН. Согласно критериям D. Ewing, у 4 выявлено начальное поражение, у 1 – несомненное поражение. Длительность СД у женщин с ДАКН была достоверно выше ($p = 0,002$) и составила от 12 до 30 лет (в среднем $20,4 \pm 6,7$ года), в то время как у пациентов без ДАКН в среднем $7,8 \pm 4,3$ года. Все женщины с ДАКН предъявляли жалобы на сердцебиение, одышку при ходьбе, утомляемость; периодически отмечали повышение АД. С увеличением срока беременности вышеуказанные симптомы усиливались. В целом эти жалобы носили неспецифический характер и наблюдались у многих пациентов контрольной группы, поэтому без дополнительного обследования диагностировать ДАКН не представлялось возможным.

Проведенный анализ параметров КИГ у беременных в первой половине беременности показал большой диапазон колебаний ИН от 114 до 1481 (в среднем 417 ± 382) в группе пациентов с СД и от 55 до 182 (в среднем 123 ± 49) в контрольной группе. Наиболее высокие показатели ИН были у пациентов с ДАКН, что послужило поводом выделить этих пациентов в отдельную подгруппу для анализа. При индивидуальном анализе ИН у 100% пациентов контрольной группы отмечалось вегетативное равновесие (эйтония) в первой половине беременности. Во второй половине беременности у 13 (65%) пациентов контрольной группы отмечалась умеренная симпатикотония, у остальных эйтония. У пациентов с СД без ДАКН эйтония у

первой половине беременности была у 9 из 19 пациентов (47,4%), у 7 (36,8%) отмечалась умеренная симпатикотония, у 3 (15,8%) – гиперсимпатикотония. Во второй половине беременности в этой группе зйтония сохранилась у 5 (26,3%) пациентов, у 10 (52,6%) выявлена умеренная симпатикотония, у 4 (21,1%) – гиперсимпатикотония. У всех пациентов с ДАКН в первой и второй половинах беременности регистрировалась гиперсимпатикотония, причем ИН во второй половине беременности достоверно увеличился ($p=0,043$), что свидетельствовало о выраженном перенапряжении регуляторных систем.

Сравнительный анализ основных показателей КИГ в первой и второй половинах беременности (таблица 2) показал статистически значимые различия АМО, ВР, СКО и ИН у беременных с ДАКН и контрольной группой. У всех беременных, страдающих СД 1-го типа, были выявлены изменения, характерные для преобладания симпатических влияний на работу сердца и уменьшения вариабельности сердечного ритма по сравнению с контрольной группой. Статистически значимое снижение ВР и СКО, увеличение АМО и ИН у беременных с СД по сравнению с контрольной группой свидетельствовало об увеличении симпатического влияния и централизации управления сердечным ритмом. При сравнении ИН первой и второй половин беременности выявлено его статистически значимое увеличение к поздним срокам беременности и у пациентов с ДАКН ($p=0,043$), и у пациентов без ДАКН ($p=0,022$), и у пациентов контрольной группы ($p=0,001$), что свидетельствовало о повышении симпатической активности ВНС с увеличением срока беременности. Наиболее высокие величины ИН отмечались у беременных с ДАКН и указывали на развитие у пациентов выраженного перенапряжения регуляторных систем. Одним из таких признаков поражения ВНС у пациентов с ДАКН являлась тахикардия покоя, достигавшая в некоторых наших наблюдениях 120 сердечных сокращений в минуту.

Результаты исследования ВКСП у беременных с СД и контрольной группы представлены в таблице 3.

При анализе показателей ВКСП наиболее изменчивыми оказались амплитудные показатели фаз. Амплитуда 1-ой фазы ВКСП у беременных с СД была достоверно ниже, чем в контрольной группе, что может быть следствием преобладания тонуса симпатической нервной системы у пациентов с СД. Амплитуда 2-ой фазы ВКСП также была достоверно ниже у пациентов с СД. Снижение данного показателя при сахарном диабете может быть следствием поражения периферических постганглионарных симпатических проводников вследствие вегетативной полинейропатии. С увеличением срока беременности достоверных изменений амплитудных показателей фаз выявлено не было. Латентный период являлся наиболее стационарной величиной при регистрации ВКСП. В первой половине беременности достоверных различий между ЛП беременных с СД и ЛП лиц контрольной группы выявлено не было. При сравнении ЛП в разные сроки беременности обнаружено, что во второй половине беременности у пациентов с СД произошло статистически значимое увеличение ЛП (для группы беременных с ДАКН $p=0,042$, для пациентов с СД без ДАКН $p=0,005$), и этот показатель достоверно отличался от ЛП контрольной группы ($p<0,005$). ЛП отражает

синаптическую задержку на уровне головного мозга, звездчатого ганглия и время проведения нервного импульса по постганглионарным симпатическим нервам руки [16]. Увеличение ЛП может отмечаться при парасимпатикотонии, поражении постганглионарных симпатических волокон. Поскольку у наших пациентов была симпатикотоническая направленность вегетативного обеспечения, можно предположить, что увеличение ЛП связано с усугублением диабетического поражения симпатических нервных волокон на поздних сроках беременности (вегетативная полинейропатия).

ТАБЛИЦА 3.
Показатели вызванных кожных симпатических потенциалов на разных сроках беременности в основной и контрольной группах

1-я половина беременности (15-16 недель)			
	ЛП, мс	A1-фаза, мВ	A2-фаза, мВ
Пациенты с СД и ДАКН (n=5)	1,34±0,27	0,35±0,43	1,21±0,63
Пациенты с СД без ДАКН (n=19)	1,47±0,19	0,31±0,28	1,57±0,52
Контрольная группа (n=20)	1,53±0,24	0,76±0,52	2,45±1,23
p1	0,132	0,048	0,014
p2	0,218	0,001	0,006
2-я половина беременности (32-33 недели)			
	ЛП, мс	A1-фаза, мВ	A2-фаза, мВ
Пациенты с ДАКН (n=5)	1,7±0,16	0,11±0,11	0,66±0,7
Пациенты с СД без ДАКН (n=19)	1,62±0,11	0,41±0,43	1,29±0,39
Контрольная группа (n=20)	1,52±0,16	0,77±0,48	2,58±1,06
p1	0,045	0,006	0,006
p2	0,008	0,013	<0,001

Примечание: *p* – уровень значимости при сравнении групп пациентов; *p1* – сравнение пациентов с ДАКН и контрольной группы, *p2* – сравнение пациентов с СД без ДАКН и контрольной группы.

Таким образом, с увеличением срока беременности отмечено ухудшение многих клинических и инструментальных показателей функционирования ВНС. Предполагая, что это ухудшение может быть связано с декомпенсацией СД во время беременности, проведен корреляционный анализ вышеописанных показателей с уровнем HbA1c. В первой половине беременности мы получили достоверную умеренную корреляционную связь между средним уровнем HbA1c и некоторыми показателями КИГ (для ИН $r=0,334$, $p=0,055$; для АМО $r=0,424$, $p=0,019$; для ВР $r=-0,388$, $p=0,03$; для СКО $r=-0,435$, $p=0,017$), а также латентным периодом ВКСП ($r=-0,409$, $p=0,024$). Можно предположить, что на малых сроках беременности степень вегетативных нарушений определяется уровнем компенсации сахарного диабета. С увеличением срока беременности корреляция этих показателей с уровнем HbA1c терялась. Увеличение ИН в поздние сроки беременности при отсутствии значимого увеличения среднего уровня HbA1c указывает, по нашему мнению, на ведущую роль других, не связанных с декомпенсацией СД факторов, обусловленных беременностью. К поздним срокам беременности возрастает нагрузка на сердечно-сосудистую систему, что приводит к активации симпатического отдела ВНС и изменению показателей инструментальных методов исследования. Таким образом, беременность является фактором декомпенсации вегетативных нарушений при сахарном диабете. В связи с этим возникает необходимость выявления ранних изменений в

деятельности ВНС с целью проведения своевременного лечения и профилактики развития сосудистых осложнений сахарного диабета.

Выводы

1. Функциональное динамическое исследование вегетативного тонуса, реактивности и вегетативного обеспечения деятельности у беременных с сахарным диабетом 1-го типа установило наличие у них особенностей гомеостатических реакций и адаптивных механизмов в течение беременности.

2. Беременность при отсутствии морбидной отягощенности сопровождается изменением вегетативной реактивности, однако выраженность этих реакций достоверно отличается по показателям кардиоинтервалографии от реакций у беременных с сахарным диабетом 1-го типа.

3. Синдром вегетативной дистонии у пациентов с сахарным диабетом 1-го типа характеризуется выраженным напряжением регуляторных систем, о чем свидетельствуют высокие показатели индекса напряжения.

4. У пациентов с ДАКН во время беременности развивается высокий риск сердечно-сосудистых осложнений, в связи с чем необходимы ранняя диагностика ДАКН и динамический контроль вегетативного статуса у этих пациентов в течение всей беременности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дедов И.И., Сунцов Ю.И., Болотская Л.Л. и др. Скрининг осложнений сахарного диабета как метод оценки лечебно-профилактической помощи больным. Сахарный диабет. 2006. № 4. С. 38-42.
Dedov I.I., Suncov Ju.I., Bolotskaja L.L. i dr. Skrining oslozhenij saharnogo diabeta kak metod ocenki lecebno-profilakticheskoj pomoshhi bol'nym. Saharnyj diabet. 2006. № 4. S. 38-42.

2. Торшхоева Х.М., Ткачева О.Н., Подпругина Н.Г. и др. Диабетическая кардиоваскулярная автономная нейропатия. Сахарный диабет. 2004. № 1. С. 2-8.
Torshhoeva H.M., Tkacheva O.N., Podprugina N.G. i dr. Diabeticheskaja kardiovaskuljarnaja avtonomnaja nejropatija. Saharnyj diabet. 2004. № 1. S. 2-8.

3. Вегетативные расстройства: Клиника, диагностика, лечение / под ред. А.М. Вейна. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2003. 752 с.
Vegativnye rasstrojstva: Klinika, diagnostika, lechenie / pod red. A.M. Vejna. M.: OOO «Medicinskoe informacionnoe agentstvo». 2003. 752 s.

4. Ziegler D. Diabetic cardiovascular autonomic neuropathy: prognosis, diagnosis and treatment. Diabet. Metab. Rev. 1994. Vol. 10. P. 339-383

5. Ziegler D. Cardiovascular autonomic neuropathy: clinical manifestations and measurement. Diabet. Rev. 1999. Vol. 7. P. 300-315.

6. Ткачева О.Н., Верткин А.Л. Диабетическая автономная нейропатия: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 176 с.
Tkacheva O.N., Vertkin A.L. Diabeticheskaja avtonomnaja nejropatija: rukovodstvo dlja vrachej. M.: GEOTAR-Media, 2009. 176 s.

7. Egliston K.A., McMahon C., Austin M.P. Stress in pregnancy and infant HPA axis function: conceptual and methodological issues relating to the use of salivary cortisol as an outcome measure. Psychoneuroendocrinology. 2007. Vol. 32. P. 1-13.

8. Маколкин В.И., Козина О.В., Ищенко А.И. Особенности течения нейрорциркуляторной дистонии во время беременности. Терапевтический архив. 2007. № 12. С. 55-57.

Makolkin V.I., Kozinova O.V., Ishhenko A.I. Osobennosti techenija nejrocirkuljatornoj distonii vo vremja beremennosti. Terapevticheskij arhiv. 2007. № 12. S. 55-57.

9. Буршинов А.О., Корнев А.А. Синдром нарушения регуляции артериального давления при беременности. Болезни и дисфункции нервной системы при беременности и в послеродовом периоде. Рязань. 1994. С. 7-11.

Burshinov A.O., Korenev A.A. Sindrom narushenija reguljaciej arterial'nogo davlenija pri beremennosti. Bolezni i disfunkcii nervnoj sistemy pri beremennosti i v poslerodovom periode. Rjazan'. 1994. S. 7-11.

10. Александров Л.С., Ковалев М.И., Маслянкина К.П., Туттер Н.В. Влияние состояния вегетативной нервной системы на течение беременности родов и неонатального периода. Гинекология. 2013. № 2. С. 62-66.

Aleksandrov L.S., Kovalev M.I., Masljankina K.P., Tutter N.V. Vlijanie sostojanija vegetativnoj nervnoj sistemy na techenie beremennosti rodov i neonatal'nogo perioda. Ginekologija. 2013. № 2. S. 62-66.

11. Хлыбова С.В., Циркин В.И. Симпатическая активность (по данным кардиоинтервалографии) у женщин с физиологическим и осложненным течением беременности. Рос. вестн. акушера-гинеколога. 2007. № 1. С. 28-29.

Hlybova S.V., Cirkin V.I. Simpaticheskaja aktivnost' (po dannym kardiointervalografii) u zhenshin s fiziologicheskim i oslozhnennym techeniem beremennosti. Ros. vestn. akushera-ginekologa. 2007. № 1. S. 28-29.

12. Бенедиктов И.И., Сысоев Д.А., Сальников Л.В. Особенности адаптационного процесса вегетативной нервной системы у беременных с синдромом вегетососудистой дистонии. Вестн. рос. ассоц. акушеров-гинекологов. 1998. № 4. С. 20-24.

Benediktov I.I., Sysoev D.A., Sal'nikov L.V. Osobennosti adaptacionnogo processa vegetativnoj nervnoj sistemy u beremennyh s sindromom vegetososudistoj distonii. Vestn. ros. assoc. akusherov-ginekologov. 1998. № 4. S. 20-24.

13. Гудков Г.В., Поморцев А.В., Федорович О.К. Комплексное исследование функционального состояния вегетативной нервной системы у беременных с гестозом. Акушерство и гинекология. 2001. № 3. С. 45-50.

Gudkov G.V., Pomorcev A.V., Fedopovich O.K. Kompleksnoe issledovanie funkcional'nogo sostojanija vegetativnoj nervnoj sistemy u beremennyh s gestozom. Akusherstvo i ginekologija. 2001. № 3. S. 45-50.

14. Ewing D.J., Clarke B.F. Diagnosis and management of diabetic autonomic neuropathy. British medical journal. 1982. Vol. 285. P. 916-918.

15. Одинак М.М., Котельников С.А., Шустов Е.Б. Вызванные кожные вегетативные потенциалы: Методические указания. СПб, Иваново. 1999.

Odinak M.M., Kotel'nikov S.A., Shustov E.B. Vyzvannye kozhnye vegetativnye potencialy: Metodicheskie ukazanija. SPb, Ivanovo. 1999.

16. Одинак М.М., Шустов Е.Б., Коломенцев С.В. Методология инструментального изучения вегетативной нервной системы в норме и патологии. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2012. № 2 (38). С. 145-152.

Odinak M.M., Shustov E.B., Kolomencev S.V. Metodologija instrumental'nogo izuchenija vegetativnoj nervnoj sistemy v norme i patologii. Vestnik Rossijskoj voenno-meditsinskoj akademii. 2012. № 2 (38). S. 145-152.