

УДК 616.12-073. 97

UDC 616.12-073.97

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БЕРЕМЕННЫХ С ГЕСТОЗОМ**COMPLEX RESEARCH OF FUNCTIONAL CONDITION OF VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM OF PREGNANCY WITH GESTOSIS**Гудков Георгий Владимирович
к.мед.н.Gudkov Georgy Vladimirovich
Cand. Med. Sci*Краснодарский краевой перинатальный центр
МУЗ ГБ №2 "КМЛДО"
Краснодар, Россия**Krasnodar Regional Perinatal Centre, Krasnodar,
Russia*

Комплексное исследование функционального состояния вегетативной нервной системы методами вариационной статистики и спектрального анализа ритма сердца матери, а также методами, оценивающими системную материнскую гемодинамику и вегетативную реактивность позволяет достаточно всесторонне определить вегетативное обеспечение материнского организма во время беременности, осложненной гестозом.

Complex research of functional condition of vegetative nervous system by using methods of variation statistics and the spectral analysis of a heart rhythm of mother, and also methods of estimation of systemic parental hemodynamic and vegetative reactance, allows to define vegetative maintenance of a parent organism during time of pregnancy, complicated with gestosis comprehensively enough.

Ключевые слова: ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА, МЕТОДЫ ВАРИАЦИОННОЙ СТАТИСТИКИ, СИСТЕМНАЯ МАТЕРИНСКАЯ ГЕМОДИНАМИКА, ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕАКТИВНОСТЬ, ГЕСТОЗ.

Keywords: VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM, METHODS OF VARIATION STATISTICS, SYSTEMIC PARENTAL HEMODYNAMIC, VEGETATIVE REACTANCE, GESTOSIS

Введение

При нарушении процессов адаптации во время беременности нередко возникают гестозы беременных, характеризующиеся как симптомокомплекс полиорганной и полисистемной недостаточности, в немалой степени зависящий от функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС) [7, 9, 13]. Важную роль ВНС играет в создании оптимальных условий для прогрессирования беременности и нормального течения родов. От ее функционального состояния зависит развитие таких осложнений родов как нарушения сократительной способности матки. Исследование функционального состояния ВНС у беременных с гестозом позволяет оценить вегетативное обеспечение деятельности материнского организма в условиях нарушенных систем гомеостаза [9, 12, 1].

В конце беременности процесс формирования родовой доминанты влияет на центры регуляции вегетативных функций, что проявляется в изменении взаимоотношений между симпатическим и парасимпатическим

отделами [6, 2, 8, 10, 11]. В связи с этим актуальным является использование доступных и приемлемых в акушерской практике методов исследования функционального состояния ВНС. К их числу относятся вариационная статистика и спектральный анализ сердечного ритма, которые в наглядной форме демонстрируют возможность оценки состояния вегетативных влияний на сердце, то есть состояние баланса между симпатическим и парасимпатическим тонусом, автономным и центральным контуром управления ритмом сердца [3, 5]. Сюда же можно отнести исследование системной материнской гемодинамики (типа кровообращения), позволяющее одновременно оценить состояние вегетативных влияний и на сердце и на сосуды, а также пробу Данини-Ашнера, характеризующую состояние вегетативной реактивности [5, 4].

Целью настоящего исследования являлось комплексное исследование функционального состояния ВНС у беременных с разной степенью тяжести гестоза для оценки выраженности нейровегетативного напряжения и прогнозирования характера нарушений родовой деятельности.

Материалы и методы исследования

Всего было обследовано 160 беременных с гестозом в сроке гестации 37-40 недель, составляющих основную группу наблюдения. Среди них гестоз легкой степени тяжести был в 51 (31,9 %) случае, средней степени тяжести - в 45 (28,1 %) случаях и тяжелой степени - в 64 (40,0 %) случаев. Средний возраст беременных основной группы составил $26,5 \pm 4,76$ лет, из них старше 30 лет было 29 (18,12 %) женщин; средняя масса - $78,57 \pm 8,32$ кг, причем случаев ожирения выявлено не было.

У 48 (30,0 %) беременных была выявлена "чистая" форма гестоза, а у остальных - "сочетанная" форма: у 18 (11,25 %) гестоз сочетался с гипертонической болезнью I-II стадии с длительностью заболевания от 4 до 8

лет, у 37 (16,87 %) - с вегетососудистой дистонией по гипертоническому типу, у 19 (11,87 %) - с анемией и у 38 (23,75 %) - с хроническим пиелонефритом.

Отягощенный акушерский анамнез отмечался у 69 (43,13 %) женщин, самопроизвольный выкидыш - у 36 (22,5 %), преждевременные роды - у 23 (14,37 %), мертворождения - у 6 (3,75 %), гестоз - у 49 (30,62 %).

В течение данной беременности у 33 (20,6 %) женщин отмечался ранний токсикоз, у 46 (28,75 %) - угроза прерывания беременности. Срочные самопроизвольные роды были у 52 (32,5 %) беременных, преждевременные - у 33 (20,62 %), кесаревым сечением было родоразрешено 75 (46,87 %) женщин.

Родилось 159 живых ребенка (1 двойня), у 2 женщин с гестозом тяжелой степени произошла антенатальная гибель плодов (в 37 и 40 нед). В удовлетворительном состоянии (оценка по шкале Апгар 8-10 баллов) родилось 85 детей, в легкой асфиксии (6-7 баллов) - 48 ребенка, в среднетяжелой асфиксии (4-5 баллов) - 16 детей и в тяжелой асфиксии (1-3 баллов) - 10 детей. Средняя масса доношенного ребенка составила $3242,5 \pm 96,2$ г, недоношенного - $1817,9 \pm 47,2$ г.

У беременных с "сочетанными" формами гестоза в 1,5 раза чаще отмечались преждевременные роды и в 2,5 раза чаще развивался гестоз при предыдущих беременностях. При настоящей беременности у этих женщин в 5 раз чаще встречались длительные формы гестоза и в 1,5 раза чаще - досрочное прерывание беременности.

Контрольную группу составили 50 женщин с физиологически протекающей беременностью, без осложнений в предродовом периоде и родах (у всех были срочные самопроизвольные роды), состояние новорожденного по шкале Апгар оценивалось 8-10 баллов.

Исследование сердечного ритма матери проводилось в положении сидя в течении 5 минут после 10 минутного периода адаптации. Беременная

спокойно дышала в такт метронома (выведен на экран дисплея компьютера) с частотой - 15 дыхательных движений в минуту. Регистрация сердечного ритма матери проводилась методом фоточастотометрии при помощи автоматизированной перинатальной адаптометрической системы (АПАС). Полученные массивы динамических рядов кардиоинтервалов выводились во внешнюю память и подвергались обработке при помощи стандартных программ фирмы "Mathsoft" "Staistica-5" и "Mathcad-7 prof."

Для вычисления стандартных показателей вариационной статистики [3] весь массив, полученных кардиоинтервалов разбивался на участки по 100 значений, в каждом из которых производилось вычисление моды - M_o , амплитуды моды - AM_o , вариационного размаха - ΔX , индекса напряжения (ИН), дифференциального индекса (DI). Значения параметров вариационной статистики, полученные при математической обработке всех таких участков усреднялись. Мода - это диапазон значений наиболее часто встречающихся кардиоинтервалов. Амплитуда моды - число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды. Вариационный размах - отражает максимальную амплитуду колебаний значений кардиоинтервалов. Индекс напряжения рассчитывался по формуле [3]:

$$\text{ИН} = \frac{AM_o}{2 \times \Delta X \times M_o}$$

Дифференциальный индекс (Differential Index) рассчитывался по формуле (предложен Yeh):

$$DI = 1000 \times \sqrt{\sum \frac{(d_i - \bar{d})^2}{n - 2}},$$

где $d_i = \frac{RR_i - RR_{i-1}}{RR_i + RR_{i-1}}$; \bar{d} - среднее значение величины d ; RR - величина

кардиоинтервала в секундах, n - число кардиоинтервалов (150 значений). Дифференциальный индекс характеризует вариабельность ритма сердца "от удара к удару".

Для дальнейшей математической обработки сердечного ритма матери при помощи линейной интерполяции по временной шкале строили огибающую значений кардиоинтервалов с дискредитацией 0,234 с (всего $2^{10} = 1024$ отсчетов), таким образом получали график зависимости значений кардиоинтервалов от времени исследования, состоящего из 1024 "точек".

Для вычисления функции спектральной плотности variability сердечного ритма первоначально определялась нормированная автокорреляционная функция, которая подвергалась быстрому преобразованию Фурье. Анализировалась суммарная мощность спектральной плотности в низкочастотном (Low Frequency - LF) - от 0,016 до 0,15 Гц (от 1 до 9 колебаний в минуту) и высокочастотном диапазоне (High Frequency - HF) - 0,15-0,4 Гц (от 9 до 24 колебаний в минуту) [5, 14, 15]. На рис. 1 представлен пример кардиоинтервалограммы ритма сердца матери и соответствующая ей кривая спектральной плотности.

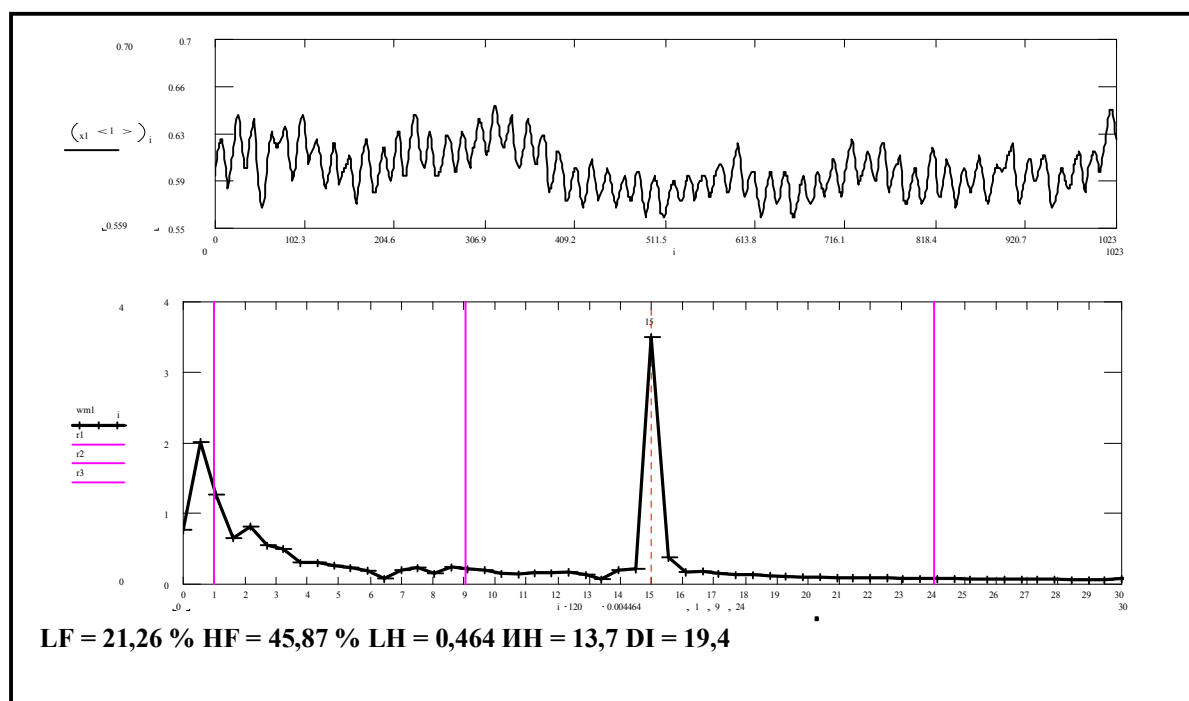


Рисунок 1 - Пример кардиоинтервалограммы ритма сердца матери и соответствующая ей кривая спектральной плотности.

(На огибающей кардиоинтервалограммы: по оси абсцисс - отсчеты соответствующие выбранной дискредитации (0,234 сек); по оси ординат - значение кардиоинтервала в секундах. На кри-

вой спектральной плотности: по оси абсцисс - частота, в колебаниях в минуту; по оси ординат - спектральная плотность, $\text{мс}^2 \times \text{Гц}^{-1}$; вертикальными пунктирными линиями отмечены границы низкочастотного и высокочастотного диапазонов, соответственно от 1 до 9 мин^{-1} и от 9 до 24 мин^{-1}).

Измерение LF- и HF-компонентов проводилось в относительных единицах, которые представляют процентный вклад каждой колебательной составляющей в общую мощность спектра. В качестве примера приводим процедуру вычисления относительной мощности высокочастотной составляющей HF, % [12]:

$$\text{HF, \%} = \frac{\text{HF}}{\text{Общая мощность}} \times 100$$

Характер симпатико-парасимпатического взаимодействия оценивали по соотношению процентных вкладов LF и HF, так называемый коэффициент LH:

$$\text{LH} = \frac{\text{LH, \%}}{\text{HF, \%}}.$$

При исследовании глазо-сердечного рефлекса Данини-Аншера обследуемая женщина находилась в положении лежа на спине с закрытыми глазами. При помощи электрокардиографа ЭКГ4-02 во втором стандартном отведении в течение 1 минуты регистрировалась частота ее сердечных сокращений. Затем, большими пальцами обеих рук исследователя осуществлялось давление одинаковой, по возможности, силы (300-400 г.) на латеральные поверхности глазных яблок в течение 30 секунд. После чего вновь регистрировалась частота сердечных сокращений. Степень влияния парасимпатической нервной системы определяется по силе ответной реакции на проведение пробы, которая выражается в замедлении частоты сердечных сокращений [12]. Диапазоны значений процента замедления ритма сердца в зависимости от функционального состояния ВНС были взяты из работы А. В. Поморцева и А. М Вейна [3, 5].

Для исследования параметров центральной гемодинамики нами применялся метод тетраполярной трансторакальной реографии (ТТРГ). Расчет

параметров центральной гемодинамики производился по методике Кбичека в модификации Ю.Т. Пушкаря (1977). Границы изменения гемодинамических параметров (МСВ, СИ, ОПСС, УО, УИ, САД) для беременных с гестозом при различных типах кровообращения (эу-, гипо- и гиперкинетического) были взяты из работы Бен Мефтах Мунира [4].

Результаты

Согласно данным литературы различным функциональным состояниям ВНС ("вегетативный гомеостаз" по терминологии Р.М. Баевского [3]) соответствуют определенные диапазоны значений ИН и коэффициента ЛН [10, 3, 5, 14, 15]. Согласно этим данным при выраженной ваготонии (ВВ) ИН менее 25, а ЛН менее 1, при умеренной ваготонии (УВ) ИН колеблется в диапазоне 26-50, а ЛН - от 1 до 1,5, при нормотонии (НТ) ИН - от 51 до 150, ЛН - от 1,6-2,5, при умеренной симпатикотонии (УС) ИН - от 151 до 400, ЛН - от 2,6 до 4,0 и при выраженной симпатикотонии (ВС) ИН - более 401, ЛН - более 4,1. В таб.1 представлены средние значения показателей вариационной статистики (M_0 , AM_0 , ΔX , ИН, DI) и спектрального анализа (HF, LF, LH), полученных нами у беременных основной и контрольной групп при различных типах вегетативной регуляции, а также соответствующее им количество беременных.

Между значениями показателей вариационной пульсометрии и спектрального анализа у беременных контрольной группы и у беременных основной группы с умеренной парасимпатикотонией достоверных различий выявлено не было ($p > 0,05$). В основной группе значения соответствующие различным состояниям вегетативной регуляции достоверно отличались ($p < 0,05$).

По мере роста ИН значения DI прогрессивно снижались, что подтверждает факт низкой вариабельности кардиоритма при нарастании симпатического тонуса. Достоверные отличия данного показателя по выделенным диапазонам ИН указывают на его высокую информативность и диагности-

ческую ценность в плане отражения состояния вегетативных влияний на ритм сердца. Связь между ИН и ДІ также подтверждается наличием значительной обратной корреляционной связи между ними ($r = - 0,86$).

Таблица 1 - Показатели вариационной статистики и спектрального анализа ритма сердца у беременных основной и контрольной групп в зависимости от состояния вегетативных влияний на ритм сердца

| Показатели | Контрольная группа (n = 50) | Основная группа, n = 160 | | | | | Достоверность, t |
|----------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|--|
| | | ВВ (n=22) | УВ (n=18) | НТ (n=51) | УС (n=58) | ВС (n=11) | |
| | | ИН<25 | ИН=26-50 | ИН=51-150 | ИН=151-400 | ИН>401 | |
| | | ЛН<1 | ЛН=1-1,5 | ЛН=1,6-2,5 | ЛН=2,6-4,0 | ЛН>4,1 | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| М, с | 0,82 ±0,015 | 0,92 ±0,022 | 0,81 ±0,011 | 0,76 ±0,014 | 0,52 ±0,013 | 0,33 ±0,01 | 1-2= 3,8 1-6= 15,1 2-6= 23 3-6= 27,0 4-6= 22 1-3= 0,5 2-3= 4,5 3-4= 2,8 4-5= 12,6 5-6= 9,9 1-4= 2,9 2-4= 6,1 3-5= 17,0 1-5= 15,1 2-5= 15,7 |
| АМо, % | 8,60 ±0,76 | 7,32 ±0,51 | 8,76 ±0,62 | 12,28 ±0,87 | 17,2 ±0,84 | 26,6 ±0,91 | 1-2= 1,4 1-6= 7,6 2-6= 23 3-6= 16,2 4-6= 11 1-3= 0,2 2-3= 1,8 3-4= 3,3 4-5= 4,1 5-6= 7,6 1-4= 3,2 2-4= 4,9 3-5= 8,1 1-5= 7,6 2-5= 10,1 |
| Вариацион. размах, с | 0,16 ±0,003 | 0,22 0,004 | 0,15 ±0,002 | 0,086 ±0,005 | 0,08 ±0,002 | 0,071 ±0,003 | 1-2= 12,0 1-6= 22,2 2-6= 23 3-6= 21,9 4-6= 3 1-3= 2,8 2-3= 15,7 3-4= 11,9 4-5= 1,1 5-6= 2,5 1-4= 12,7 2-4= 20,9 3-5= 24,7 1-5= 22,2 2-5= 31,3 |
| ИН, усл.ед. | 32,8 ±12,3 | 18,1 ±6,25 | 36,0 ±11,37 | 93,9 ±23,10 | 206,7 ±87,6 | 567,6 ±139,40 | 1-2= 1,1 1-6= 2,0 2-6= 23 3-6= 3,8 4-6= 3 1-3= 0,2 2-3= 1,4 3-4= 2,2 4-5= 1,2 5-6= 2,2 1-4= 2,3 2-4= 3,2 3-5= 1,9 1-5= 2,0 2-5= 2,1 |
| ДІ, усл.ед. | 16,2 ±1,32 | 21,32 ±1,71 | 15,8 ±1,62 | 10,78 ±1,87 | 8,96 ±1,84 | 6,6 ±1,31 | 1-2= 2,4 1-6= 3,2 2-6= 23 3-6= 4,4 4-6= 2 1-3= 0,2 2-3= 2,4 3-4= 2,0 4-5= 0,7 5-6= 1,0 1-4= 2,4 2-4= 4,2 3-5= 2,8 1-5= 3,2 2-5= 4,9 |
| LF, % | 51,1 ±1,23 | 46,2 ±2,13 | 54,6 ±2,21 | 65,8 ±1,33 | 77,6 ±1,42 | 84,3 ±2,14 | 1-2= 2,0 1-6= 14,1 2-6= 23 3-6= 9,7 4-6= 7 1-3= 1,4 2-3= 2,7 3-4= 4,3 4-5= 6,1 5-6= 2,6 1-4= 8,1 2-4= 7,8 3-5= 8,8 1-5= 14,1 2-5= 12,3 |
| HF, % | 46,2 ±1,24 | 54,4 ±2,58 | 45,5 ±2,32 | 34,2 ±1,12 | 22,36 ±1,22 | 15,8 ±1,13 | 1-2= 2,9 1-6= 13,7 2-6= 23 3-6= 11,5 4-6= 12 1-3= 0,3 2-3= 2,6 3-4= 4,4 4-5= 7,1 5-6= 3,9 1-4= 7,2 2-4= 7,2 3-5= 8,8 1-5= 13,7 2-5= 11,2 |
| ЛН | 1,11 ±0,16 | 0,85 ±0,11 | 1,20 ±0,13 | 1,92 ±0,26 | 3,47 ±0,31 | 5,34 ±0,44 | 1-2= 1,3 1-6= 6,8 2-6= 23 3-6= 9,0 4-6= 7 1-3= 0,5 2-3= 2,1 3-4= 2,5 4-5= 3,8 5-6= 3,5 1-4= 2,7 2-4= 3,8 3-5= 6,8 1-5= 6,8 2-5= 8,0 |

t ≥ 2 соответствует достоверности p < 0,05

Цифровая интерпретация пробы Данини-Ашнера позволяет оценить преобладание тонуса одного из отделов вегетативной нервной системы беременных. В таб. 2 представлен средний процент урежения пульса относи-

тельно его исходного ритма в выделенных согласно А.В. Поморцеву и А.М Вейну [3, 5] диапазонах вегетативной реактивности и соответствующее им количество беременных. Нормальная степень замедления ритма сердца (процент урежения 6-9 %), соответствующая нормальной вегетативной реактивности была выявлена у 41 (25,6 %) беременной; процент урежения в диапазоне 10-12 %, соответствующий умеренно повышенной вегетативной реактивности - у 28 (17,5 %) беременных; сильное замедление (процент урежения более 13 %), соответствующее выраженному повышению вегетативной реактивности - у 22 (13,75 %) беременных; умеренно ослабленная вегетативная реактивность (процент урежения 3-5 %) определялась у 58 (36,3 %) беременных; выражено ослабленная вегетативная реактивность характеризовалась замедлением ритма менее чем на 2 %, а ее извращение - отсутствием замедления ритма, общее число таких беременных составило - 11 (6,87 %).

Таблица 2 - Характеристика функционального состояния вегетативной нервной системы у обследованных беременных

| Функциональное состояние ВНС | Тип кровообращения | Вегетативные влияния на ритм сердца | Вегетативная реактивность (% урежения) | Количество беременных | |
|--|---|-------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|
| | | | | Основная группа (n = 160) | Контрольная группа (n = 50) |
| Сбалансированное | Эудинамический, | НТ | Нормальная | 23 (14,4 %) | 13 (26,0 %) |
| Смешанный тип с преобладанием симпатикотонии | Гипердинамический | НТ, УС | Нормальная Умеренно ослабленная | 18 (11,3 %) | 0 |
| Смешанный тип с преобладанием парасимпатикотонии | Эудинамический, Гиподинамический (2-й вариант) | НТ, УП | Нормальная Умеренно повышенная | 86 (53,8 %) | 37 (74,0 %) |
| Генерализованная парасимпатикотония | Гиподинамический (1-й вариант) | ВП | Выраженно повышенная | 22 (13,8 %) | 0 |
| Генерализованная симпатикотония | Гиподинамический (3-й вариант) | ВС | Выраженно ослабленная | 11 (6,9 %) | 0 |

Системная материнская гемодинамика определяется с одной стороны - производительностью сердца, а с другой - тонусом сосудистого русла, в

связи с этим тип кровообращения отражает одновременно функциональное состояние вегетативного обеспечения деятельности и сердца и сосудов. Сосудодвигательные нервы принадлежат преимущественно к симпатическому отделу ВНС. Медиатором сосудодвигательных нервов является норадреналин, который всегда вызывает сокращение сосудистой мускулатуры. Реализация гипердинамического типа кровообращения возможна при выраженной активации симпатических влияний на сердце и их слабой вазоконстрикторной активности в отношении периферических сосудов. Эудинамический тип кровообращения реализуется при сбалансированных симпатических вегетативных влияниях на сердце и сосуды.

Нами выделены три варианта гиподинамического типа кровообращения имеющие и различное вегетативное обеспечение: 1-й вариант реализуется на фоне общей недостаточности симпатических влияний как на сердце, так и на сосуды; 2 и 3-й варианты возможны при активации симпатических влияний на сосуды, сопровождаемых в первом случае сниженной, а во втором случае - повышенной производительностью сердца. В связи с этим 3-й вариант проявляется высокой гипертензией, а для 2-го варианта она не характерна.

В зависимости от состояния вегетативных влияний на ритм сердца гипердинамический тип кровообращения определялся, главным образом, у беременных с умеренной симпатикотонией и реже - с нормотонией, соответственно в 15 (83,3 %) и 3 (16,7 %) случаев. Реализация эудинамического кровообращения у 3 (6,4 %) беременных происходила на фоне умеренной ваготонии, у 36 (76,6 %) - на фоне нормотонии и у 8 (17,0 %) - на фоне умеренной симпатикотонии. 1-й вариант гиподинамического типа кровообращения был выявлен у всех беременных с выраженной ваготонией - в 11 (100,0 %) случаев; 2-й вариант - у 12 (19,4 %) беременных с нормотонией, у 35 (56,5 %) - с умеренной симпатикотонией и у 15 (24,2 %) - с уме-

ренной парасимпатикотонией; 3-й вариант - только при выраженной симпатикотонии у 22 (100,0 %) беременных.

Учитывая, что интегральная оценка состояния ВНС складывается из вегетативных проявлений различных систем организма, проведенные исследования variability сердечного ритма, вегетативной реактивности и системной материнской гемодинамики позволили нам выделить следующие варианты функциональной активности ВНС: сбалансированный тип регуляции; смешанный тип с преобладанием парасимпатикотонии; смешанный тип с преобладанием симпатикотонии; генерализованная (выраженная) симпатикотония и генерализованная (выраженная) парасимпатикотония.

Функциональное состояние ВНС по сбалансированному типу характеризовалось эудинамическим типом кровообращения, нормотонией вегетативных влияний на ритм сердца, нормальным состоянием вегетативной реактивности.

Смешанный тип вегетативной регуляции с преобладанием симпатикотонии характеризовался гипердинамическим типом кровообращения, вегетативными влияниями на ритм сердца по типу нормотонии или умеренной симпатикотонии, умеренно сниженной или нормальной вегетативной реактивностью.

Смешанный тип вегетативной регуляции с преобладанием парасимпатического тонуса характеризовался эудинамическим либо гиподинамическим (2-й вариант) типом кровообращения, вегетативными влияниями на ритм сердца по типу нормотонии или умеренной парасимпатикотонии, умеренно повышенной или нормальной вегетативной реактивностью.

При перенапряжении вегетативной регуляции отмечали выраженность синдрома генерализованной симпатико- или парасимпатикотонии. При генерализованной симпатикотонии тип центральной материнской гемодинамики был гиподинамическим (3-й вариант) в связи с выраженным вазокон-

стрикторным влиянием симпатической системы. Вегетативные влияния на ритм сердца проявлялись по типу выраженной симпатикотонии на фоне резкого сниженной или даже извращенной вегетативной реактивности.

При генерализованной парасимпатикотонии тип кровообращения также был гиподинамическим (1-й вариант) в результате значительного снижения производительности сердца и низкого тонуса сосудов. Вегетативные влияния на ритм сердца проявлялись по типу выраженной парасимпатикотонии на фоне резко повышенной вегетативной реактивности.

Среди женщин контрольной группы с физиологическим течением беременности определялся только сбалансированный и смешанный с преобладанием парасимпатикотонии тип вегетативной регуляции, соответственно в 13 (26,0 %) и 37 (74,0 %) случаях.

Количество беременных основной группы с различным функциональным состоянием ВНС при различной степени тяжести гестоза представлено на рис.2. При легкой степени гестоза в подавляющем большинстве случаев - у 35 (68,6 %) беременных тип вегетативной регуляции соответствовал умеренной парасимпатикотонии. При средней степени тяжести гестоза увеличивался процент беременных с генерализованными типами вегетативной регуляции и умеренной симпатикотонией; при тяжелой степени гестоза эта тенденция была выражена в еще большей степени. Таким образом, исследование функционального состояния ВНС у беременных с гестозом определяет вегетативное обеспечение деятельности материнского организма в условиях нарушенных систем гомеостаза и может служить показателем напряжения адаптационно-компенсаторных механизмов.

Все беременные контрольной группы были родоразрешены в срок через естественные родовые пути. Число беременных основной группы родоразрешенных операцией кесарева сечения при гестозе легкой степени составило 6 (11,8 %), при гестозе средней степени тяжести - 18 (40,0 %) и при тяжелом гестозе - 52 (81,3 %).

На рис.3 представлено количество беременных основной группы родоразрешенных операцией кесарева сечения при различных функциональных состояниях ВНС. Все 22 беременные с генерализованной парасимпатикотонией были родоразрешены путем операции кесарева сечения. Аналогичная ситуация имела место и при генерализованной симпатикотонии у 11 беременных. При умеренной парасимпатикотонии процент беременных родоразрешенных операцией кесарева сечения был минимальным - 16 (18,6 %) случаев; при нормотонии и умеренной симпатикотонии число таких женщин составило соответственно 12 (52,2 %) и 15 (83,3 %).

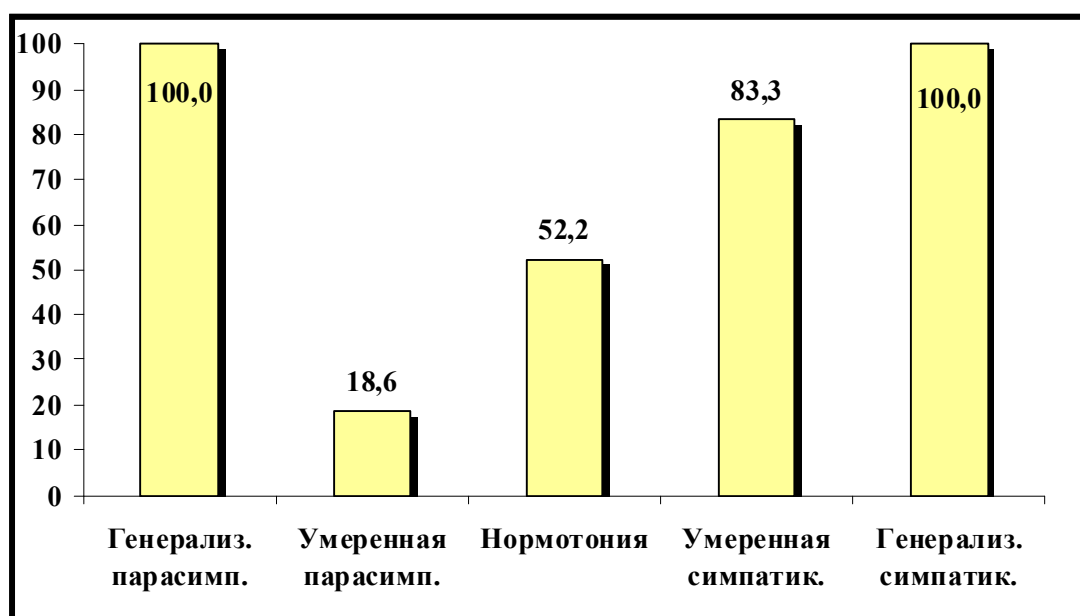


Рисунок 3 - Количество беременных (%) основной группы родоразрешенных операцией кесарева сечения при различных функциональных состояниях ВНС.

Беременные родоразрешенные операцией кесарева сечения по причине дискоординации родовой деятельности без эффекта терапии, в 13 (59,1 %) случаях из 22 имели функциональное состояние ВНС по типу генерализованной парасимпатикотонии. Первичная слабость родовой деятельности не поддающаяся терапии, как показание к кесареву сечению, была выявлена в 9 (81,8 %) случаях из 11 у беременных с генерализованной симпатико-

тонией. При остальных типах функционального состояния ВНС спектр показаний к операции кесарева сечения был достаточно широк, однако общая тенденция была такова, что при нарастании парасимпатического тонуса преобладала дискоординация родовой деятельности, а при нарастании симпатического тонуса - первичная слабость родовой деятельности (рис. 4). Эффект от лечения дискоординации и первичной слабости родовой деятельности был максимальным у беременных с умеренной пара-, симпатико- и нормотонией. Так, из 26 женщин с признаками дискоординации родовой деятельности на фоне умеренной парасимпатикотонии терапия была не эффективна только у 6 (23,1 %), а первичная слабость, имеющаяся у одной беременной с данным типом вегетативной регуляции была успешно купирована. При функциональном состоянии ВНС по нормотоническому типу из 8 беременных с признаками дискоординации лечение не дало эффекта только у 3 (37,5 %), а из 6 беременных с первичной слабостью - только у 2 (33,3 %). Из 6 женщин с признаками дискоординации родовой деятельности на фоне умеренной симпатикотонии терапия не дала эффекта только у 1 (16,7 %), а лечение первичной слабости, имеющейся у 22 беременных с данным типом вегетативной регуляции было безуспешным у 10 (45,5 %).

Среди других причин, послуживших показаниями к операции кесарева сечения следует отметить такие как утяжеление гестоза при незрелых родовых путях (25 случаев) и прогрессирующую гипоксию плода (36 случаев) в результате дискоординации или слабости родовой деятельности, отслойки нормально расположенной плаценты и тяжелой хронической фето-плацентарной недостаточности (рис. 4); другие показания к операции кесарева сечения имелись всего в 10 случаях.

Обсуждение

Многие авторы считают, что для прогрессирующей беременности характерно преобладание тонуса симпатической части вегетативной нервной системы, тогда как повышение холинэргической парасимпатической активности в конце беременности является одним из важных компонентов начала родовой деятельности. Нормальное течение родов происходит при усилении влияния парасимпатического отдела ВНС, дальнейшее же преобладание влияния которого ведет к быстрому истощению энергетических ресурсов [5, 6, 7, 8].

Исследование функционального состояния ВНС накануне родов показало, что у беременных контрольной и основной групп с гестозом легкой степени тяжести наблюдается перестройка функционального тонуса ВНС в сторону преобладания парасимпатического её отдела, что отражает биологическую готовность организма матери к родам. Это подтверждается нормальным течением родов у беременных контрольной группы и низким процентом кесаревых сечений у беременных с легкой степенью тяжести гестоза, протекающего на фоне умеренной предродовой парасимпатикотонии.

При прогрессировании тяжести гестоза увеличивается число беременных с таким функциональным состоянием ВНС, которое не обеспечивает нормальное течение родового акта в силу значительных нарушений в системах гомеостаза, вызывающих напряжение регуляторных систем материнского организма и поддерживающих высокую активность симпатoadrenalовой системы или же приводящих к перенапряжению и срыву адаптации с развитием выраженной генерализованной парасимпатикотонии. Так, у всех беременных с генерализованными формами симпатикотонии или парасимпатикотонии роды с самого начала протекали патологически, а терапия эффекта не давала, в связи с чем эти женщины были родоразрешены операцией кесарева сечения, причем в первом случае основным

показанием была первичная слабость родовой деятельности, а во втором - ее дискоординация.

Таким образом, комплексное исследование функционального состояния вегетативной нервной системы методами вариационной статистики и спектрального анализа ритма сердца матери, а также методами, оценивающими системную материнскую гемодинамику и вегетативную реактивность позволяет достаточно всесторонне определить вегетативное обеспечение материнского организма во время беременности, осложненной гестозом. В зависимости от функционального состояния ВНС еще в предродовом периоде возможно прогнозировать характер течения родов, что позволяет обеспечить биологическую готовность организма беременной к родам путем дифференцированной терапии имеющихся вегетативных нарушений, и по мере их эффективности своевременно решать вопрос о сроке и методе родоразрешения.

Литература

1. Александрова Л.В. О симпатической иннервации матки при неосложнённой беременности и позднем токсикозе // Готовность организма к родам / Под ред. Ю.И. Новикова. - Л., 1976.-С.61-65.
2. Аржанова О.Н., Чудинов Ю.В., Абрамченко В.В. Адренергическая система при беременности и в родах // Акуш. и гин.-1985.-№ 8.-с.3-6.
3. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. - М.: Наука, 1984. - С. 221.
4. Бен Мефтах Мунир. Комплексное лечение поздних гестозов с учетом показателей гемодинамики и коллоидно-осмотического состояния крови: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. - Краснодар, 1997.
5. Вегетативные расстройствa: Клиника, лечение, диагностика / Под ред. А.М. Вейна. - М.: Медицинское информационное агентство, 1998. - 752 с.
6. Герасимович Г.И. О готовности организма женщины к родам // Физиология и патофизиология лимбико-ретикулярной системы. - М.: Медицина, 1971.-С.11-19.
7. Грищенко В. И., Щербина Н. А. // Акуш. и гин.-1988.-№ 9.-С. 60-63.
8. Дуда И.В., Маслова И.В. Холинергические механизмы в патогенезе нарушений и в регуляции функционального состояния матки// Регуляция родовой деятельности / Под ред. Г.И. Герасимовича.-Минск, 1981.- с.20 - 34.
9. Егорова Е. В., Королева Л. Г. // Пути снижения материнской и перинатальной заболеваемости и смертности при поздних токсикозах беременности.-М., 1985.-С.3-5.
10. Ермошенко Б.Г. Прогнозирование течения и исхода родов для матери и плода: Дис... на соискание ученой степени доктора мед. наук. - Краснодар, 1991. - С.189.

11. Поморцев А.В. Функциональное состояние беременной и ее плода при нормальном и осложненном течении беременности: Дис... на соискание ученой степени доктора мед. наук. - Краснодар, 1998. - С.271.

12. Савельева Г. М. // Пути снижения материнской и перинатальной заболеваемости и смертности при поздних токсикозах беременности.-М., 1985.-С. 24-26.

13. Серов В. Н., Маркин С. А. // Акуш. и гин.-1988.-№ 9.-С.67-70.

14. Junichiro H., Akira Y., Seiji M., Yusaku S., Masami Y., Nobuyuki O., Takeshi H., Takao F., Kazuyuki T. Sevtrity of coronary atherosclerosis correlates with the respiratory compontnt of heart rate variability. // American Heart Journal. - 1991. - v. 121. - № 4. - P.1070-1079.

15. Massimo P., Giorgio M., Antonella F., Diego L., Sergio C., Dieter V., Luigi T., Alberto M., Sympathovagal interaction during mental stress. Circulation. - 1991. - v. 121. - № 4. - P.1070-1079.