

Сюсюка В.Г.

ОЦЕНКА ВЗАИМОВЛИЯНИЯ НЕЙРОВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ КАРДИОРИТМА МАТЕРИ И ПЛОДА

*Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье
Кафедра акушерства и гинекологии*

Ключевые слова: беременность, плод, кардиоинтервалография, нейровегетативная регуляция

Резюме: На основании исследования variability сердечного ритма у 56 беременных и их плодов, установлена доминирующая роль нейрогуморального механизма в регуляции. Наличие корреляционной связи между показателями variability сердечного ритма матери и ее плода, дают возможность предположить о взаимовлиянии механизмов регуляции их гемодинамики на уровне нейрогуморального звена.

Resume: Based on the study of heart rate variability in 56 pregnant women and their fetuses, established the dominant role in the mechanism of neurohumoral regulation. The presence of correlation between heart rate variability mother and her fetus, suggest the possibility of the interaction of mechanisms of regulation of hemodynamics at neurohumoral element.

Актуальность. Общеизвестным является тот факт, что настоящие причины нарушений сердечной деятельности плода, установить с помощью современных неинвазивных методов исследования невозможно. Однако, мониторинг сердечной деятельности плода значительно расширяет возможности ante- и интранатальной диагностики его состояния. В последнее время предложено большое количество методов оценки состояния плода, а также проводится их сравнение, что обусловлено мультифакторностью этиологии дисфункции плаценты [5, 6, 8, 9]. Особенности взаимосвязи плода с материнским организмом обусловлены формированием единой системы «мать-плацента-плод». Именно поэтому, перспективным методом исследования таких взаимоотношений может стать кардиоинтервалография (КИГ), которая позволяет провести синхронную регистрацию и оценку состояния функциональных систем матери и плода. О высокой вероятности таких взаимосвязей свидетельствуют исследования, проведенные в этом направлении [2, 3, 4, 10]. Исследуя variability сердечного ритма матери и плода в реальном масштабе времени, можно получить информацию о состоянии энергообеспечения, гуморальной и нейровегетативной регуляции, их изменениях при стрессовых и других состояниях, о адаптационных возможностях и резервах системы мать - плацента - плод [7].

Цель: на основании изучения параметров кардиоинтервалографии, дать оценку взаимовлияния нейровегетативной регуляции кардиоритма матери и плода.

Контингент и методы. Оценка variability сердечного ритма (ВСР) проводилась 56 беременным на фетальном мониторе БЕБИ-Кард (портативный электрокардиограф с функцией регистрации и анализа электрокардиограммы плода и матери). Фетальный монитор БЕБИ-Кард разработан в лаборатории диагностических систем Национального аэрокосмического университета «ХАИ-МЕДИКА» (г. Харьков) и построен на базе комплекса

CardioLab. Исследование проводилось во II и III триместрах беременности. Анализ ВСР включал статистические, спектральные и геометрические методы. SDNN – суммарный показатель вариабельности величин интервалов RR за весь рассматриваемый период; RMSSD – квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN (нормальных интервалов RR); PNN50 (%) – процент NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более чем на 50 миллисекунд; CV – коэффициент вариации. Мода – наиболее часто встречающееся в данном динамическом ряде значение кардиоинтервала; Амо – (амплитуда моды) – число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды, в % к объему выборки; вариационный размах (MxDMn, BAP) отражает степень вариативности значений кардиоинтервалов в исследуемом динамическом ряду. TP – общая мощность спектра или полный спектр частот; HF – мощность высокочастотных колебаний ВСР; LF – мощность низкочастотных колебаний; VLF – мощность очень низкочастотных колебаний; LF/HF – симпатовагальный индекс; IC – индекс централизации [1]. Средний возраст обследуемых женщин составил $27,93 \pm 1,10$ лет. С каждой беременной была проведена беседа о дополнительных методах исследования и получено согласие на их проведение. Вариационно-статистическая обработка результатов осуществлялась с использованием программ многомерного статистического анализа "STATISTICA 6.0": (лицензионный номер AXXR712D833214FAN5).

Результаты и их обсуждение. Показатели исследования общей ВСР у беременных и их плодов, представлены в таблице 1.

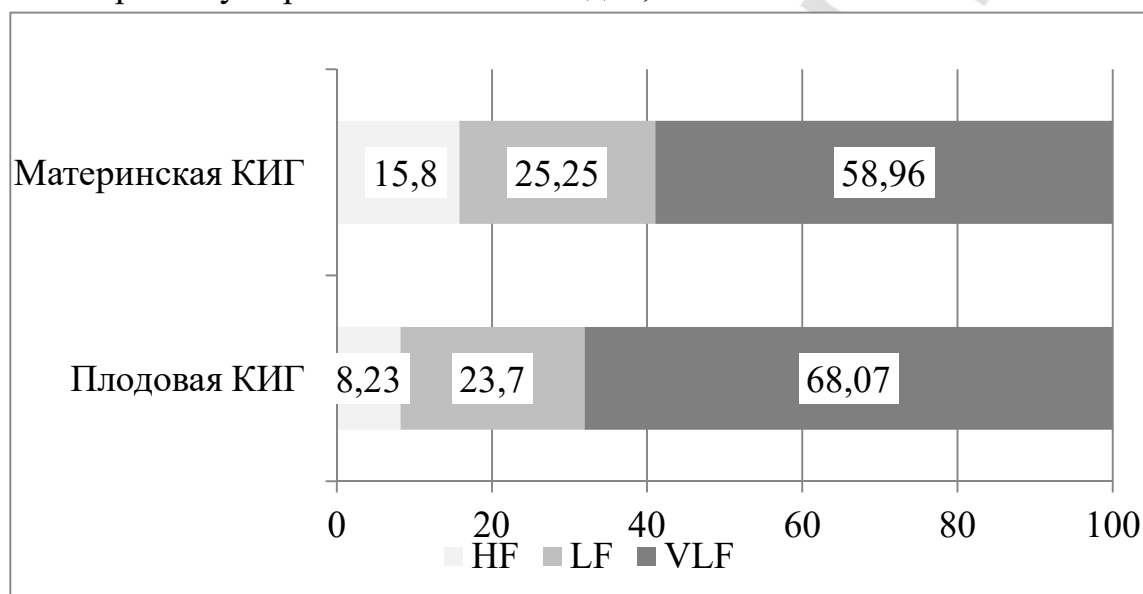
Таблица 1. Показатели анализа вариабельности сердечного ритма матери и плода

Показатели	Материнская КИГ (n = 56)	Плодовая КИГ (n = 56)
Мо, мс	$654,46 \pm 27,65$	$360,71 \pm 16,29$
Амо, %	$46,77 \pm 4,21$	$50,82 \pm 7,00$
MxDMn (BAP), мс	$193,23 \pm 17,54$	$205,21 \pm 32,26$
Ип (SI)	$223,07 \pm 40,29$	$624,11 \pm 161,10$
SDNN, мс	$54,80 \pm 11,31$	$66,52 \pm 12,51$
RMSSD, мс	$26,82 \pm 5,48$	$28,46 \pm 4,88$
pNN50, %	$10,04 \pm 4,66$	$13,52 \pm 3,30$
CV, %	$8,45 \pm 2,02$	$17,13 \pm 3,28$
TP, мс ²	$4679,09 \pm 2430,56$	$6346,11 \pm 2109,25$
VLF, мс ²	$2593,52 \pm 1391,34$	$3790,41 \pm 1147,21$
LF, мс ²	$673,88 \pm 263,55$	$965,96 \pm 291,24$
HF, мс ²	$330,88 \pm 87,96$	$305,86 \pm 81,44$
LF/HF	$2,30 \pm 0,37$	$5,46 \pm 1,72$
IC	$10,08 \pm 2,60$	$20,41 \pm 5,06$

Анализируя показатели регуляции кардиоритма матери и плода установлена положительная корреляция между показателями, которые характеризуют общее состояние механизмов регуляции – SDNN ($r = +0,352, p < 0,05$) и CV ($r = +0,408, p < 0,05$), а также общую мощность спектра ($r = +0,367, p < 0,05$) и VLF ($r = +0,417, p < 0,05$).

Средние показатели относительной мощности составляющей спектра, которые представлены на рисунке 1, свидетельствуют о значительном преобладании VLF-компонента в регуляции кардиоритма как матери, так и плода.

Рис.1 Показатели спектральных методов анализа variability сердечного ритма у беременных и их плодов, %.



Доминирование VLF-компонента обнаружено в 92,86% беременных и у 94,64% плодов, что еще раз подтверждает преобладание нейрогуморального механизма в регуляции сердечного ритма. Доминирование низкочастотного пика – LF (сосудистого контура) и HF (автономного контура) установлено только в 1,79% и 5,36% беременных, и в 3,57% и 1,79% плодов, соответственно. Несомненно, что анализ variability сердечного ритма плода не является самостоятельным методом диагностики его состояния, однако, наличие таких изменений и связей позволяет предположить, что имеет место взаимовлияние механизмов регуляции гемодинамики матери и плода, а именно нейрогуморального звена.

Выводы: 1. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о доминирующей роли нейрогуморального механизма в регуляции сердечного ритма матери и плода. 2. Наличие корреляционной связи между показателями variability сердечного ритма матери и ее плода, дают возможность предположить о взаимовлиянии механизмов регуляции их гемодинамики на уровне нейрогуморального звена.

Литература

1. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин и др. // Вестник аритмологии. 2001. №24. С.65-87.
2. Гудков Г.В. Нелинейные свойства сердечного ритма плода в прогнозировании пренатальных исходов / Гудков Г.В. // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т.XVI. №4. С.36-40.
3. Ерохин А.Н. Функциональное состояние беременной и плода в поздний гестационный период / Ерохин А.Н., Мезенцева Н.В. // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т.XVI. №4. С.34-36.
4. Лахно И.В. Регуляторные механизмы кровотока в вене пуповины: клиническая концепция / Лахно И.В., Баранник Е.А., Ткачев А.Э. // Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Серия «Медицина». 2011. Вып.22. №975. С.38-43.
5. Макаров И.О. Кардиотокография при беременности и в родах: Учебн.пособие / Макаров И.О., Юдина Е.В. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 112с.
6. Сидорова И.С. Течение и ведение беременности по триместрам / И.С. Сидорова, И.О. Макаров. М.: ООО МЕдицинское инфрмационное агенство, 2009. 304с.
7. Ушакова Г.А. Методологические подходы и клинические методы исследования регуляторных и адаптационных процессов в биологической системе «Беременная женщина» / Ушакова Г.А., Петрич Л.Н. Мать и дитя в Кузбассе. 2016. №4(67). С.4-10.
8. Филиппов О.С. Плацентарная недостаточность / О.С. Филиппов, Е.В. Карнаухова, А.А. Казанцева. М.: МЕДпресс-информ, 2009. 160с.
9. James P Neilson Fetal electrocardiogram (ECG) for fetal monitoring during labour // Cochrane Pregnancy and Childbirth Group, 2015. DOI: 10.1002/14651858.CD000116.pub5
10. Modeling fetal-maternal heart-rate interaction / Van Leeuwen P., Geue D., Lange S., Grönmeyer DH. // IEEE Eng Med Biol Mag. – 2009. – Vol.28(6). - P.49-53.