

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 618.3-06; 616.12-008.318

doi: 10.29039/1992-6499-2023-3-56-66

3.1.4. Акушерство и гинекология (медицинские науки)

3.1.20. Кардиология (медицинские науки)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЧЕСКОЙ АРИТМИИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН НА СОСТОЯНИЕ ПЛОДА

*Ольга Павловна Виноградова¹, Фагим Косымович Рахматуллов²

Максим Александрович Останин¹, Руслан Фагимович Рахматуллов²

¹Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, Пенза, Россия

²Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

Аннотация: Проблеме влияния экстрасистолической аритмии у беременных женщин на состояние плода уделяется большое внимание. **Цель исследования** состоит в изучении влияния экстрасистолической аритмии у беременных женщин на состояние плода методом кардиотокографии. **Материал и методы.** Обследованы 32 беременные женщины с экстрасистолией (1 группа) и 30 пациенток без аритмии (2 группа) в III триместре с 32 недели беременности. Беременным обеих групп была проведена суточная регистрация электрокардиографии, ультразвуковое исследование сердца, кардиотокография плода, определение уровня хорионического гонадотропина человека, пролактина и тиреоидных гормонов. **Результаты.** Проведенный корреляционный анализ выявил тесную взаимосвязь между количеством баллов кардиотокографии плода и уровнем тиреотропного гормона ($r = 0,917$, $p < 0,01$), свободного тироксина (Т4св) ($r = -0,877$, $p < 0,01$) и количеством экстрасистол ($r = -0,872$, $p < 0,01$) у беременных женщин. **Заключение.** У беременных женщин с экстрасистолией и без нее показатели между репродуктивными гормонами и электрокардиографией имеют различия в пределах референсных значений. Установлено, что у беременных женщин с экстрасистолией и без нее показатели кардиотокографии плода достоверно не различаются. Выявлено количественное пороговое значение желудочковой экстрасистолии для снижения количества баллов кардиотокографии плода в III триместре с 32 недели. Пороговое значение экстрасистолии составило 1 500 в сутки, AUC – 0,792, чувствительность – 81,3 %, специфичность – 100,0 %.

Ключевые слова: экстрасистолия, кардиотокография плода, беременность, диагностика нарушений ритма

Для цитирования: Виноградова О. П., Рахматуллов Ф. К., Останин М. А., Рахматуллов Р. Ф. Оценка влияния экстрасистолической аритмии у беременных женщин на состояние плода // Астраханский медицинский журнал. 2023. Т. 18, № 3. С. 56–66. doi: 10.29039/1992-6499-2023-3-56-66.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

EVALUATION OF THE EFFECT OF EXTRASYSTOLIC ARRHYTHMIA IN PREGNANT WOMEN ON FETAL CONDITION

Olga P. Vinogradova¹, Fagim K. Rakhmatullov²

Maksim A. Ostanin¹, Ruslan F. Rakhmatullaev²

¹Penza Institute for Advanced Training of Doctors – branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Penza, Russia

²Penza State University, Penza, Russia

* © Виноградова О.П., Рахматуллов Ф.К., Останин М.А., Рахматуллов Р.Ф., 2023

Abstract. Relevance much attention is paid to the problem of the effect of extrasystolic arrhythmia in pregnant women on the condition of the fetus. The aim of the study is to study the effect of extrasystolic arrhythmia in pregnant women on the condition of the fetus by cardiotocography. **Material and methods.** 32 pregnant women with extrasystole (group 1) and 30 without arrhythmia (group 2) were examined in the 3rd trimester from the 32nd week of pregnancy. All pregnant women of both groups underwent daily registration of electrocardiography (ECG), ultrasound examination of the heart, fetal cardiotocography (CTG of the fetus), determination of the level of human chorionic gonadotropin (hCG), prolactin and thyroid hormones. **Results.** The correlation analysis revealed a close relationship between the number of fetal cardiotocography scores and the level of thyroid-stimulating hormone (TSH) ($r = 0,917$, $p < 0,01$), free thyroxine (T4c) ($r = -0,877$, $p < 0,01$) and the number of extrasystoles ($r = -0,872$, $p < 0,01$) in pregnant women. **Conclusion.** In pregnant women with and without extrasystole, there are differences between reproductive hormones and electrocardiography indicators within the reference values. It was found that in pregnant women with and without extrasystole, fetal cardiotocography indicators do not significantly differ. A quantitative threshold value of ventricular extrasystole was revealed to reduce the number of fetal cardiotocography scores in the third trimester from week 32. The threshold value of extrasystole was 1500 per day, AUC (area under curve) – 0,792, sensitivity – 81,3%, specificity – 100,0%.

Keywords: extrasystole, fetal cardiotocography, pregnancy, diagnosis of rhythm disturbances

For citation: Vinogradova O. P., Rakhmatullov F. K., Ostanin M. A., Rakhmatullov R. F. Evaluation of the effect of extrasystolic arrhythmia in pregnant women on fetal condition. Astrakhan Medical Journal. 2023; 18 (3): 56–66. doi: 10.29039/1992-6499-2023-3-56-66 (In Russ.).

Введение. Экстрасистолия является одной из самых распространенных форм аритмии сердца [1]. На основании данных многочисленных исследований с использованием холтеровского мониторирования электрокардиограммы (ЭКГ) установлено, что экстрасистолическая аритмия встречается как у больных с сердечно-сосудистой патологией, так и у здоровых лиц [2]. Также установлено, что клиническое значение экстрасистолической аритмии определяется тяжестью основного заболевания, степенью поражения миокарда сердца [3].

В то же время у лиц без признаков поражения миокарда сердца экстрасистолическая аритмия не влияет на прогноз и не представляется опасной для жизни больного [4]. Многие авторы сообщают, что экстрасистолическая аритмия часто встречается у беременных женщин [5]. Одни исследователи указывают на благоприятный прогноз экстрасистолии у беременных женщин, другие отмечают ухудшение состояния и у пациенток, и у плода [3, 6, 7].

В настоящее время кардиотокография (КТГ) является одним из основных неинвазивных методов оценки функционального состояния сердечной деятельности плода. КТГ позволяет своевременно диагностировать нарушения в состоянии сердечно-сосудистой системы плода, позволяет определить лечебную тактику и способ родоразрешения. Вместе с тем влияние экстрасистолической аритмии на кардиотокографические показатели плода изучено недостаточно.

Цель: изучить влияние экстрасистолической аритмии у беременных женщин на состояние плода методом кардиотокографии.

Материалы и методы исследования. Обследованы 62 беременные женщины в возрасте от 19 до 36 лет (в среднем $28,6 \pm 1,3$), которые были разделены на две группы. В 1 группу вошли 32 пациентки с экстрасистолической аритмией без клинических проявлений заболеваний сердца. Во 2 группу объединены 30 женщин без нарушений сердечного ритма и клинических проявлений их возникновения. Всем женщинам в III триместре с 32 недели проводилось клиническое, клинико-инструментальное и лабораторное исследования, включая мониторирование ЭКГ в течение 24 часов, ультразвуковое исследование сердца, КТГ плода, определение уровня хорионического гонадотропина человека (ХГЧ), прогестерона и тиреоидных гормонов.

Результаты исследования обработаны методом вариационной статистики с использованием критерия t , корреляционного и ROC-анализов.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование проводили в три этапа. На первом этапе осуществляли оценку среднестатистических величин уровня половых и тиреоидных гормонов, показателей ЭКГ и гемодинамики, количества экстрасистол у женщин 1 и 2 групп в III триместре с 32 недели беременности. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Полученные данные показывают, что у пациенток 1 группы, по сравнению с женщинами из 2 группы, ХГЧ было больше на 38,4 % ($p < 0,05$), Т4св – на 33,5 % ($p < 0,01$), частота сердечных сокращений (ЧСС) – на 7,8 % ($p < 0,001$), зубец Р – на 12,2 % ($p < 0,001$), интервал PQ – на 9,8 % ($p < 0,01$), комплекс QRS – на 8,5 % ($p < 0,001$), интервал QT – на 2,8 % ($p < 0,05$), а прогестерон, титеотропный гормон (ТТГ) и соотношение скоростей раннего диастолического наполнения и наполнения в систолу предсердия (Е/А) меньше на 27,6 % ($p < 0,05$), 36,4 % ($p < 0,01$) и 25,4 % ($p < 0,01$), соответственно. Следует отметить, что несмотря на достоверные различия в уровне гормонов и ЭКГ, показатели между 1 и 2 группой, полученные данные не выходили за рамки референсных значений. Суточное количество экстрасистол у пациентов 1 группы было $1597,3 \pm 20,8$, а во 2 группе – $164,5 \pm 9,1$ ($p < 0,001$).

Таблица 1. Уровень половых и тиреоидных гормонов, показатели ЭКГ и гемодинамики у женщин 1 и 2 группы в III триместре с 32 недели беременности ($M \pm m$)

Table 1. The level of sex and thyroid hormones, ECG and hemodynamic parameters in women of the 1st and 2nd groups in the third trimester from the 32nd week of pregnancy ($M \pm m$)

Показатели	1 группа (n = 32)	2 группа (n = 30)	p
ХГЧ, мМЕ/мл	$49804,3 \pm 3648,5$	$35990,1 \pm 44371,3$	$< 0,05$
Прогестерон, нмоль/л	$614,1 \pm 58,6$	$848,8 \pm 68,1$	$< 0,05$
ТТГ, мМЕ/л	$1,41 \pm 0,13$	$2,21 \pm 0,18$	$< 0,01$
Т4св, пмоль/л	$15,7 \pm 0,81$	$11,8 \pm 0,77$	$< 0,01$
ЧСС, мин	$76,9 \pm 1,2$	$71,2 \pm 0,72$	$< 0,001$
Зубец Р, мс	$100,8 \pm 1,4$	$89,8 \pm 0,56$	$< 0,001$
Интервал PQ, мс	$184,2 \pm 3,3$	$167,7 \pm 2,5$	$< 0,01$
Комплекс QRS, мс	$95,7 \pm 0,90$	$88,2 \pm 0,85$	$< 0,001$
Интервал QT, мс	$374,8 \pm 1,58$	$364,8 \pm 1,49$	$< 0,05$
КДР, мм	$47,6 \pm 1,18$	$46,3 \pm 0,93$	$< 0,05$
КСР, мм	$29,5 \pm 0,68$	$29,3 \pm 0,72$	$> 0,05$
ИММЛЖ, г/м ²	$65,1 \pm 1,80$	$64,5 \pm 1,67$	$> 0,05$
Индекс объема ЛП, мл/м ²	$25,6 \pm 0,95$	$25,3 \pm 1,10$	$> 0,05$
Е/А	$1,1 \pm 0,0045$	$1,47 \pm 0,0032$	$< 0,01$
Количество экстрасистол, сут	$1597,3 \pm 20,8$	$164,5 \pm 9,1$	$< 0,001$
Количество пароксизмов фибрилляции предсердия, сут	$4,8 \pm 0,18$	$2,8 \pm 0,13$	$< 0,001$
Длительность пароксизма фибрилляции предсердия, сек	$30,5 \pm 0,59$	$15,3 \pm 0,63$	$< 0,001$

Примечание: КДР – конечно-диастолический размер, КСР – конечно-систолический размер, ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка, ЛП – левое предсердие

На втором этапе исследования оценивали КТГ плода у беременных женщин 1 и 2 групп в III триместре с 32 недели беременности. Результаты исследования КТГ плода у беременных женщин представлены в таблице 2.

Таблица 2. КТГ плода у беременных женщин 1 и 2 групп в III триместре с 32 недели беременности ($M \pm m$)

Table 2. Fetal cardiotocography in pregnant women of groups 1 and 2 in the third trimester from 32 weeks of pregnancy ($M \pm m$)

Показатели	1 группа (n = 30)	2 группа (n = 32)	p
Базальная ЧСС в покое, мин	$139,8 \pm 2,3$	$142,1 \pm 2,1$	$> 0,05$
Вариабельность базальной ЧСС, мин	$14,5 \pm 1,2$	$13,8 \pm 0,92$	$> 0,05$
Амплитуда колебаний ЧСС, мин	$14,8 \pm 1,0$	$16,1 \pm 1,1$	$> 0,05$
Амплитуда ЧСС, мин	$15,2 \pm 1,2$	$15,4 \pm 1,3$	$> 0,05$
Количество децелераций	Отсутствовали	Отсутствовали	
Количество акцелераций	$2,6 \pm 0,0891$	$2,47 \pm 0,0896$	$> 0,05$
Количество шевелений плода	$2,4 \pm 0,0882$	$2,3 \pm 0,0891$	$> 0,05$
Количество баллов	$9,2 \pm 0,12$	$9,9 \pm 0,15$	$< 0,05$

По показателям КТГ плода у беременных женщин 1 и 2 групп достоверных различий не отмечено. В то же время статистически достоверной (6,9 %, $p < 0,05$) оказалась разница в количестве баллов между 1 и 2 группой.

На третьем этапе проводили корреляционный анализ полученных данных, результаты корреляционного анализа между уровнем ТТГ и свободного тироксина показали обратную зависимость (рис. 1).

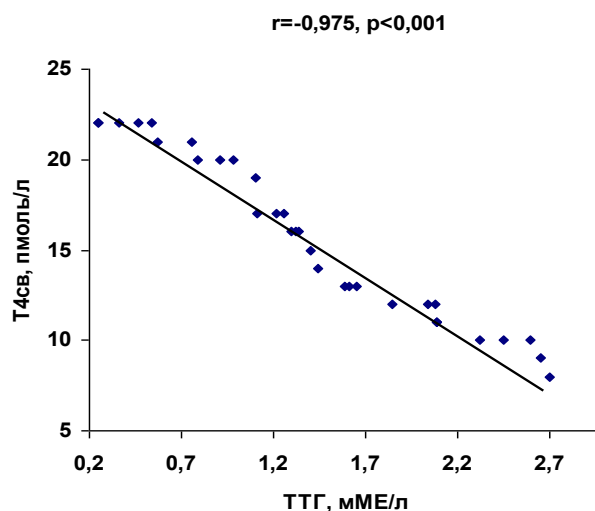


Рис. 1. Корреляционная зависимость
между уровнями ТТГ и тироксина у беременных женщин

Fig. 1. Correlation between the levels of thyroid-stimulating hormone and thyroxine in pregnant women

Как видно из рисунка 1, между уровнем ТТГ и свободного тироксина имеется обратная корреляционная зависимость ($r = -0,975$, $p < 0,001$).

На этом же этапе исследования проводили корреляционный анализ показателей уровня половых и тиреоидных гормонов, значений ЭКГ и гемодинамики с параметрами КТГ плода у пациенток 1 и 2 групп в III триместре с 32 недели беременности. Результаты исследования представлены в таблицах 3, 4 и рисунках 2, 3, 4.

Таблица 3. Корреляционная связь показателей половых и тиреоидных гормонов, ЭКГ и гемодинамики у женщин 1 группы (экстрасистолии) с показателями КТГ плода в III триместре с 32 недели

Table 3. Correlation of indicators of sex and thyroid hormones, ECG and hemodynamics in women of the 1st (ES) group with indicators of fetal cardiotocography in the third trimester from 32 weeks

Показатели женщины	Показатели плода							
	Базальная ЧСС в покое, мин	Вариабельность базальной ЧСС, мин	Амплитуда колебаний ЧСС, мин	Амплитуда ЧСС, мин	Количество децелераций	Количество акцелераций	Количество шевелений плода	Количество баллов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ХГЧ, ММЕ/мл	$r = -0,182\#$	$r = 0,371\#$	$r = -0,075\#$	$r = -0,069\#$	0	$r = -0,003\#$	$r = -0,073\#$	$r = 0,107\#$
Прогестерон, нмоль/л	$r = -0,261\#$	$r = -0,240\#$	$r = -0,091\#$	$r = -0,062\#$	0	$r = 0,077\#$	$r = -0,302\#$	$r = -0,150\#$
ТТГ, мМЕ/л	$r = -0,054\#$	$r = -0,017\#$	$r = 0,105\#$	$r = 0,082\#$	0	$r = 0,084\#$	$r = -0,212\#$	$r = 0,917^{**}$
Т4св, пмоль/л	$r = -0,146\#$	$r = -0,065\#$	$r = -0,059\#$	$r = -0,135\#$	0	$r = -0,053\#$	$r = 0,308\#$	$r = -0,877^{**}$
ЧСС, мин	$r = 0,173\#$	$r = 0,022\#$	$r = -0,127\#$	$r = -0,116\#$	0	$r = -0,348\#$	$r = -0,284\#$	$r = -0,199\#$
Зубец Р, мс	$r = 0,137\#$	$r = -0,038\#$	$r = -0,164\#$	$r = -0,023\#$	0	$r = -0,205\#$	$r = 0,307\#$	$r = -0,031\#$
Интервал PQ, мс	$r = 0,282\#$	$r = 0,214\#$	$r = -0,071\#$	$r = 0,116\#$	0	$r = 0,044\#$	$r = -0,318\#$	$r = -0,135\#$
Комплекс QRS, мс	$r = -0,223\#$	$r = -0,066\#$	$r = 0,078\#$	$r = 0,071\#$	0	$r = 0,099\#$	$r = -0,180\#$	$r = -0,203\#$
Интервал QT, мс	$r = 0,024\#$	$r = 0,042\#$	$r = -0,097\#$	$r = -0,179\#$	0	$r = -0,171\#$	$r = 0,084\#$	$r = 0,120\#$
КДР, мм	$r = -0,029\#$	$r = 0,086\#$	$r = -0,027\#$	$r = 0,004\#$	0	$r = 0,316\#$	$r = -0,162\#$	$r = -0,142\#$
КСР, мм	$r = 0,206\#$	$r = -0,068\#$	$r = 0,027\#$	$r = -0,357\#$	0	$r = -0,051\#$	$r = -0,151\#$	$r = -0,224\#$
ИММЛЖ, г/м ²	$r = -0,169\#$	$r = 0,052\#$	$r = -0,137\#$	$r = 0,023\#$	0	$r = 0,004\#$	$r = 0,041\#$	$r = -0,022\#$
Индекс объема ЛП, мл/м ²	$r = -0,300\#$	$r = 0,217\#$	$r = -0,127\#$	$r = -0,161\#$	0	$r = -0,214\#$	$r = 0,118\#$	$r = 0,117\#$

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е/А	r=0,220#	r=0,133#	r=0,105#	r=0,019#	0	r=-0,320#	r=0,219#	r=-0,052#
Количество экстрасистол, сут	r=0,050#	r=0,012#	r=-0,122#	r=0,103#	0	r=-0,169#	r=0,256#	r=-0,872**
Количество пароксизмов фибрилляции предсердия, сут	r=-0,106#	r=-0,090#	r=-0,040#	r=0,083#	0	r=0,115#	r=-0,125#	r=-0,010#
Длительность пароксизмов фибрилляции предсердия, сек	r=0,044#	r=0,195#	r=0,175#	r=-0,144#	0	r=-0,402#	r=0,005#	r=0,339#

Примечание: # – $p > 0,05$, * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$

Note: # – $p > 0,05$, * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$

Как видно из таблицы 3 и 4, рисунков 2–4, у беременных женщин 1 и 2 групп между уровнем ТТГ и количеством баллов КТГ плода имеется прямая корреляционная зависимость ($r = 0,917$, $p < 0,01$; $r = 0,894$, $p < 0,01$). Между уровнем свободного тироксина и количеством баллов КТГ плода, количеством пароксизмов фибрилляции предсердия и количеством баллов КТГ плода – обратная зависимость ($r = -0,877$, $p < 0,01$; $r = 0,946$, $p < 0,01$) и ($r = -0,872$, $p < 0,01$; $r = 0,922$, $p < 0,01$). Эта зависимость заключается в том, что увеличение уровня ТТГ сопровождается уменьшением свободного тироксина и увеличением количества баллов КТГ плода. Также выявлено, что увеличение количества экстрасистол через гемодинамические механизмы вызывает снижение количества баллов КТГ плода.

Таблица 4. Корреляционная связь показателей половых и тиреоидных гормонов, ЭКГ и гемодинамики у женщин 2 группы (бессимптомные экстрасистолы) с показателями КТГ плода в III триместре с 32 недели

Table 4. Correlation of indicators of sex and thyroid hormones, ECG and hemodynamics in women of the 2nd (BIS) group with indicators of fetal cardiotocography in the third trimester from 32 weeks

Показатели женщины	Показатели плода							
	Базальная ЧСС в покое, мин	Вариабельность базальной ЧСС, мин	Амплитуда колебаний ЧСС, мин	Амплитуда ЧСС, мин	Количество децелераций	Количество акцелераций	Количество шевелений плода	Количество баллов
ХГЧ, ММЕ/мл	r=-0,022#	r=0,117#	r=0,069#	r=0,026#	0	r=-0,076#	r=-0,224#	r=-0,196#
Прогестерон, нмоль/л	r=0,045#	r=0,011#	r=-0,067#	r=0,007#	0	r=-0,404#	r=-0,229#	r=-0,109#
ТТГ, мМЕ/л	r=0,340#	r=0,201#	r=-0,126#	r=-0,063#	0	r=-0,025#	r=0,078#	r=0,894**
Т4св, пмоль/л	r=0,118#	r=-0,271#	r=-0,213#	r=-0,068#	0	r=0,235#	r=-0,058#	r=-0,946**
ЧСС, мин	r=0,180#	r=0,215#	r=-0,261#	r=-0,060#	0	r=-0,230#	r=-0,022#	r=-0,226#
Зубец Р, мс	r=-0,057#	r=0,017#	r=-0,059#	r=-0,038#	0	r=-0,078#	r=-0,303#	r=0,018#
Интервал PQ, мс	r=-0,229#	r=-0,123#	r=0,174#	r=-0,023#	0	r=0,118#	r=-0,124#	r=-0,177#
Комплекс QRS, мс	r=0,073#	r=-0,220#	r=0,070#	r=0,016#	0	r=-0,194#	r=0,045#	r=-0,050#
Интервал QT, мс	r=-0,087#	r=0,028#	r=0,127#	r=-0,018#	0	r=-0,075#	r=-0,227#	r=0,042#
КДР, мм	r=0,145#	r=-0,295#	r=-0,233#	r=0,195#	0	r=-0,417#	r=-0,138#	r=-0,107#
КСР, мм	r=0,262#	r=0,176#	r=0,104#	r=0,013#	0	r=0,117#	r=-0,258#	r=-0,058#
ИММЛЖ, г/м ²	r=-0,080#	r=-0,148#	r=0,143#	r=-0,032#	0	r=0,087#	r=-0,042#	r=-0,186#
Индекс объема ЛП, мл/м ²	r=0,086#	r=0,214#	r=0,095#	r=0,121#	0	r=0,046#	r=-0,088#	r=0,104#
Е/А	r=0,271#	r=0,132#	r=-0,072#	r=0,130#	0	r=-0,095#	r=-0,023#	r=-0,009#
Количество экстрасистол, сут	r=0,197#	r=-0,107#	r=-0,101#	r=0,005#	0	r=-0,135#	r=-0,087#	r=-0,922**
Количество пароксизмов фибрилляции предсердия, сут	r=-0,011#	r=0,110#	r=0,251#	r=0,119#	0	r=-0,080#	r=-0,250#	r=-0,033#
Длительность пароксизмов фибрилляции предсердия, сек	r=0,265#	r=-0,058#	r=0,350#	r=0,131#	0	r=-0,066#	r=0,085#	r=0,031#

Примечание: # – $p > 0,05$, * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$

Note: # – $p > 0,05$, * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$

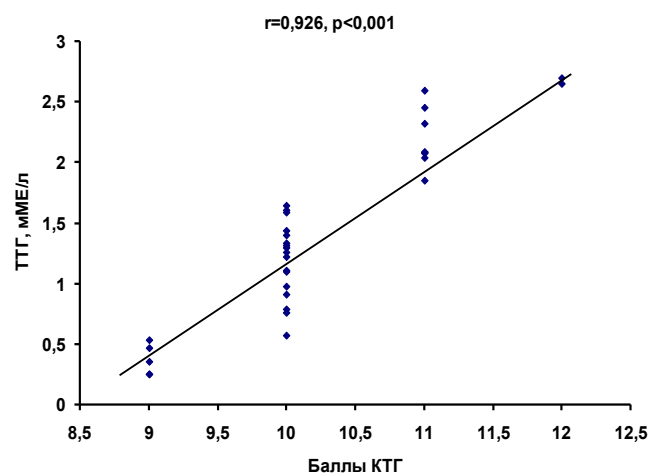


Рис. 2. Корреляционная зависимость между баллами КТГ плода и уровнем ТТГ у беременных женщин
Fig. 2. Correlation between fetal cardiotocography scores and thyroid-stimulating hormone levels in pregnant women

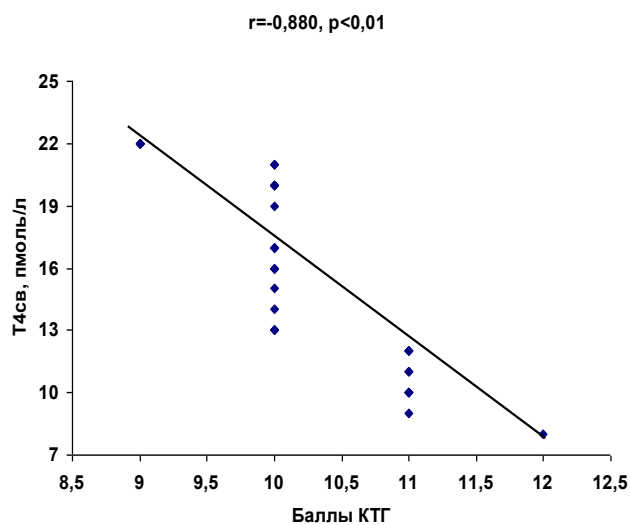


Рис. 3. Корреляционная зависимость между баллами КТГ плода и уровнем тироксина у беременных женщин
Fig. 3. Correlation between fetal cardiotocography scores and thyroxine levels in pregnant women

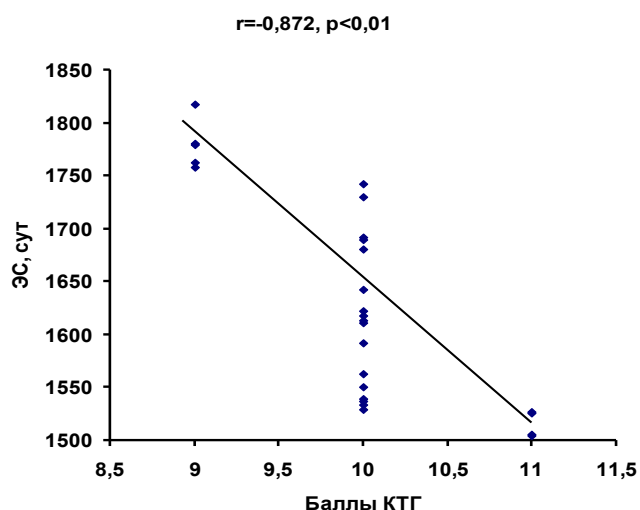


Рис. 4. Корреляционная зависимость между баллами КТГ плода и количеством экстрасистол у беременных женщин

Fig. 4. Correlation between fetal cardiotocography scores and the number of extrasystoles in pregnant women

Для оценки диагностической значимости ХГЧ, прогестерона, ТТГ, свободного тироксина и экстрасистол использовался ROC-анализ с определением чувствительности, специфичности и площади под ROC-кривой (AUC) (рис. 5–9).

Пороговое количественное значение ХГЧ составило 44202 ММЕ/мл, AUC – 0,329, чувствительность – 56,3 %, специфичность – 46,9 % (рис. 5).

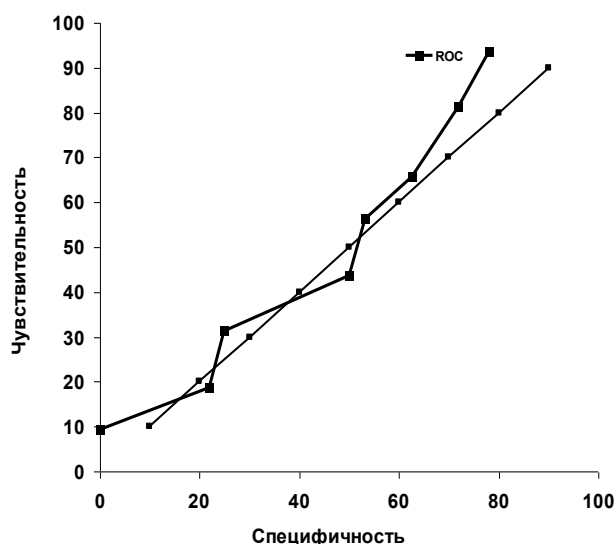


Рис. 5. ROC-кривая, отражающая пороговый характер влияния ХГЧ на КТГ плода в III триместре с 32 недели беременности

Fig. 5. ROC is a curve reflecting the threshold nature of the effect of human chorionic gonadotropin on fetal cardiotocography in the third trimester from the 32nd week of pregnancy

Пороговое количественное значение прогестерона составило 746 нмоль/л, AUC – 0,582, чувствительность – 62,5 %, специфичность – 59,4 % (рис. 6).

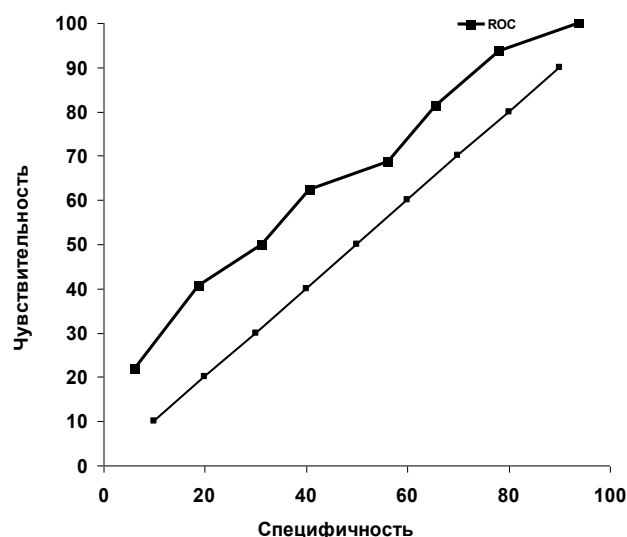


Рис. 6. ROC-кривая, отражающая пороговый характер влияния прогестерона на КТГ плода в III триместре с 32 недели беременности
Fig. 6. ROC is a curve reflecting the threshold nature of the effect of progesterone on fetal cardiotocography in the third trimester from the 32nd week of pregnancy

Пороговое количественное значение свободного тироксина составило 12,5 пмоль/л, AUC – 0,701, чувствительность – 68,8 %, специфичность – 56,3 % (рис. 7).

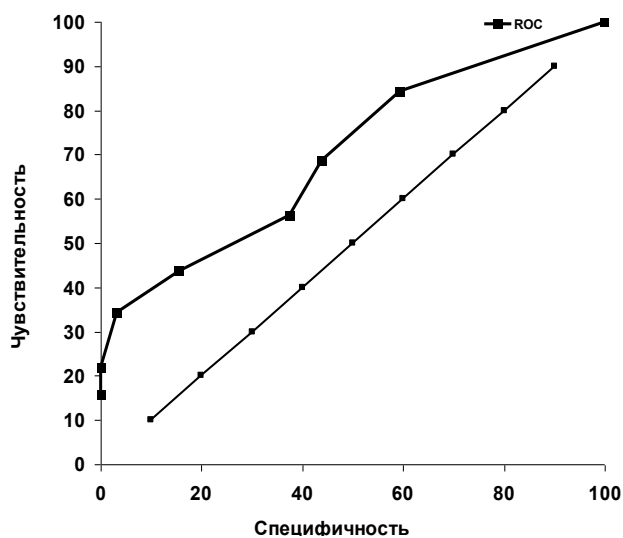


Рис. 7. ROC-кривая, отражающая пороговый характер влияния тироксина на КТГ плода в III триместре с 32 недели беременности
Fig. 7. ROC is a curve reflecting the threshold nature of the effect of thyroxine on fetal cardiotocography in the third trimester from the 32nd week of pregnancy

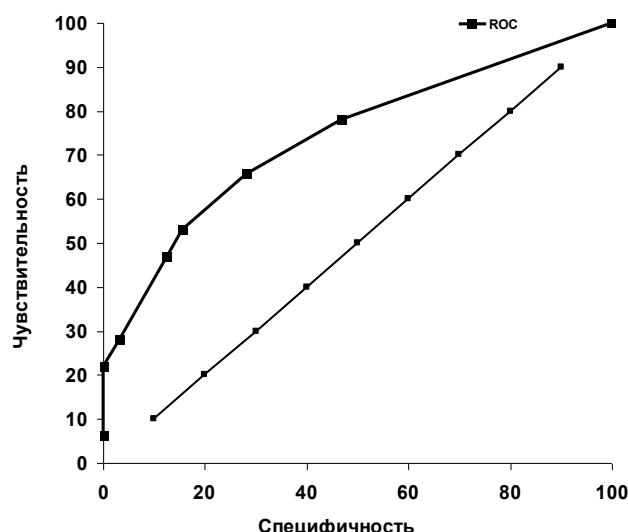


Рис. 8. ROC- кривая, отражающая пороговый характер влияния ТТГ на КТГ плода в III триместре с 32 недели беременности

Fig. 8. ROC is a curve reflecting the threshold nature of the effect of thyroid-stimulating hormone on fetal cardiotocography in the third trimester from the 32nd week of pregnancy

Пороговое количественное значение ТТГ составило 2,0 мМЕ/л, AUC – 0,740, чувствительность – 65,6 %, специфичность – 71,9 % (рис. 8).

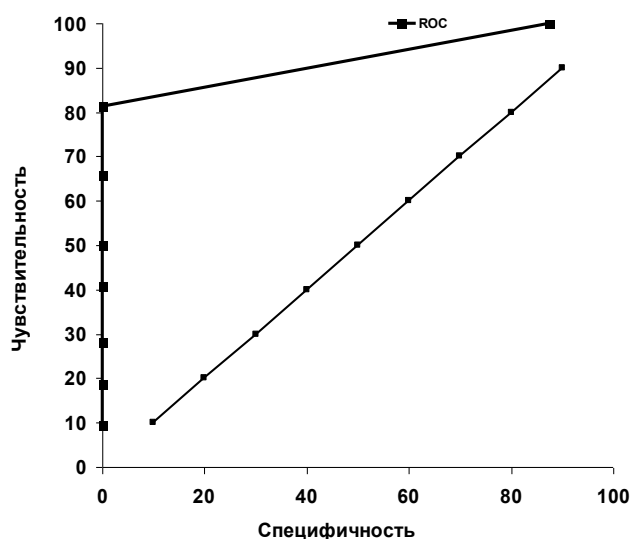


Рис. 9. ROC-кривая, отражающая пороговый характер влияния экстрасистолии на КТГ плода в III триместре с 32 недели беременности

Fig. 9. ROC is a curve reflecting the threshold nature of the effect of extrasystole on fetal cardiotocography in the third trimester from the 32nd week of pregnancy

Пороговое количественное значение экстрасистолии составило 1 500 в сутки, AUC – 0,792, чувствительность – 81,3 %, специфичность – 100,0 % (рис. 8).

На основании полученных данных ROC-анализа (рис. 5–9) очевидно, что суточное количество экстрасистол 1 500 является количественным пороговым показателем для снижения количества баллов КТГ плода в III триместре с 32 недели беременности.

Таким образом, высокая вероятность ухудшения состояния плода на фоне экстрасистолической аритмии у женщин диктует необходимость более тщательного наблюдения акушерами-гинекологами за беременными и систематической оценки кардиологами кардиальной патологии.

Заключение. У беременных женщин с экстрасистолией и без нее между репродуктивными гормонами и ЭКГ-показателями имеются различия в пределах референсных значений. У беременных женщин с экстрасистолией уровень хорионического гонадотропина человека больше на 38,4 % ($p < 0,05$), Т4св – на 33,5 % ($p < 0,01$), частота сердечных сокращений – на 7,8 % ($p < 0,001$), зубец Р – на 12,2 % ($p < 0,001$), интервал PQ – на 9,8 % ($p < 0,01$), комплекс QRS – на 8,5 % ($p < 0,001$), интервал QT – на 2,8 % ($p < 0,05$), а прогестерон, титеотропный гормон и Е/А меньше на 27,6 % ($p < 0,05$), 36,4 % ($p < 0,01$) и 25,4 % ($p < 0,01$), соответственно.

Установлено, что у беременных женщин с экстрасистолией и без нее показатели кардиотокографии плода достоверно не различаются. Медиана количества баллов кардиотокографии плода у беременных женщин в III триместре с 32 недель беременности составила в 1 группе 11 [12; 10], во 2 – 10 [11; 9] ($p < 0,05$). Выявлено количественное пороговое значение желудочковой экстрасистолии для снижения количества баллов кардиотокографии плода в III триместре с 32 недели. Пороговое значение экстрасистолии составило 1 500 в сутки, AUC – 0,792, чувствительность – 81,3 %, специфичность – 100,0 %.

Раскрытие информации. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список источников

1. Arenal Á., Ávila P., Jiménez-Candil J. Substrate Ablation vs Antiarrhythmic Drug Therapy for Symptomatic Ventricular Tachycardia // J. Am. Coll. Cardiol. 2022. Vol. 79, no. 15. P. 1441–1453.
2. 2023 HRS Expert Consensus Statement on the Management of Arrhythmias During Pregnancy. – Heart Rhythm. 2023. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1547527123022464?via%3Dihub>.
3. Zeppenfeld K., Tfelt-Hansen J., de Riva M., Winkel B. G., Behr E. R., Blom N. A., Charron P., Corrado D., Dagres N., de Chillou C., Eckardt L., Friede T., Haugaa K. H., Hocini M., Lambiase P. D., Marijon E., Merino J. L., Peichl P., Priori S. G., Reichlin T., Schulz-Menger J., Sticherling C., Tzeis S., Verstrael A., Volterrani M. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death // Eur. Heart J. 2022. Vol. 43, no. 40. P. 3997–4126.
4. Попов С. В., Цуринова Е. А., Тихоненко В. М. Применение многосуточного мониторингирования электрокардиограммы в ведении беременной с желудочковыми аритмиями // Вестник аритмологии. 2015. № 81. С. 60–65.
5. Ребров Б. А., Реброва О. А., Благодаренко А. Б. Практический подход к проведению теста с физической нагрузкой // Медицинский вестник Юга России. 2021. Т. 12, № 2. С. 3–9.
6. Powell K. E., King A. C., Buchner D. M., Campbell W. W., DiPietro L., Erickson K. I., Hillman C. H., Jakicic J. M., Janz K. F., Katzmarzyk P. T., Kraus W. E., Macko R. F., Marquez D. X., McTiernan A., Pate R. R., Pescatello L. S., Whitt-Glover M. C. The Scientific Foundation for the Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd Edition // J. Phys. Act. Health. 2018. Vol. 16, no. 1, P. 1–11.
7. Galiè N., Humbert M., Vachiery J. L., Gibbs S., Lang I., Torbicki A., Simonneau G., Peacock A., Vonk Noordegraaf A., Beghetti M., Ghofrani A., Gomez Sanchez M. A., Hansmann G., Klepetko W., Lancellotti P., Matucci M., McDonagh T., Pierard L. A., Trindade P. T., Zompatori M., Hoeper M. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension : The Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS) : Endorsed by : Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) // Eur. Heart J. 2016. Vol. 37, no. 1. P. 67–119.

References

1. Arenal Á. Substrate Ablation vs Antiarrhythmic Drug Therapy for Symptomatic Ventricular Tachycardia // Á. Arenal, P. Ávila, J. Jiménez-Candil. J. Am. Coll. Cardiol. 2022;79 (15): 1441–1453. doi: 10.1016/j.jacc.2022.01.050.
2. 2023 HRS Expert Consensus Statement on the Management of Arrhythmias During Pregnancy. – Heart Rhythm. 2023. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1547527123022464?via%3Dihub>.

3. Zeppenfeld K., Tfelt-Hansen J., de Riva M., Winkel B. G., Behr E. R., Blom N. A., Charron P., Corrado D., Dagres N., de Chillou C., Eckardt L., Friede T., Haugaa K. H., Hocini M., Lambiase P. D., Marijon E., Merino J. L., Peichl P., Priori S. G., Reichlin T., Schulz-Menger J., Sticherling C., Tzeis S., Verstraël A., Volterrani M. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur. Heart J.* 2022; 43 (40): 3997–4126.
4. Popov S. V., Tsurinova E. A., Tikhonenko V. M. The use of multi-day monitoring of an electrocardiogram in the management of a pregnant woman with ventricular arrhythmias. // Popov S.V., // *Bulletin of Arrhythmology*. 2015; (81): 60-65. (In Russ.).
5. Rebrov. B.A., Rebrova O.A., Blagodarenko A.B. A practical approach to conducting a test with physical activity. / B.A. Rebrov, O.A. Rebrova, A.B. Thank you // *Medical Bulletin of the South of Russia* – 2021; 12 (2): 3–9. doi.org/10.21886/2219-8075-2021-12-2-22-27 (In Russ.).
6. Powell K. E., King A. C., Buchner D. M., Campbell W. W., DiPietro L., Erickson K. I., Hillman C. H., Jakicic J. M., Janz K. F., Katzmarzyk P. T., Kraus W. E., Macko R. F., Marquez D. X., McTiernan A., Pate R. R., Pescatello L. S., Whitt-Glover M. C. Scientific justification of physical activity recommendations for Americans, 2nd edition. // *J. The Law on Physical Health*. 2018; 16 (1): 1–11.
7. Galiè N., Humbert M., Vachiery J. L., Gibbs S., Lang I., Torbicki A., Simonneau G., Peacock A., Vonk Noor-degraaf A., Beghetti M., Ghofrani A., Gomez Sanchez M. A., Hansmann G., Klepetko W., Lancellotti P., Matucci M., McDonagh T., Pierard L. A., Trindade P. T., Zompatori M., Hoeper M. 2015 ESC/ERS Recommendations for the diagnosis and treatment of Pulmonary hypertension 2015: Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS): Approved by: European Association of Pediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT). // *Eur Heart J.* 2016; 37 (1): 67-119. doi.org/10.1093/eurheartj/yhv317.

Информация об авторах

О.П. Виноградова, доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии, Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, Пенза, Россия, e-mail: info@piuv.ru.

Ф.К. Рахматуллов, доктор медицинских наук, профессора кафедры «Внутренние болезни» Медицинского института, Пензенский государственный университет, Пенза, Россия, e-mail: pgu-vb2004@mail.ru.

М.А. Останин, врач акушер-гинеколог, соискатель кафедры акушерства и гинекологии, Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, Пенза, Россия, e-mail: mr.ostanin.maksim@mail.ru.

Р.Ф. Рахматуллов, кандидат медицинских наук, доцент кафедры «Внутренние болезни» Медицинского института, Пензенский государственный университет, Пенза, Россия, e-mail: pgu-vb2004@mail.ru.

Information about the authors

O.P. Vinogradova, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department, Penza Institute for Advanced Training of Doctors – branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Penza, Russia, e-mail: info@piuv.ru.

F.K. Rakhmatullov, Dr. Sci. (Med.), Professor of Department, Medical Institute of Penza State University, Penza, Russia, e-mail: pgu-vb2004@mail.ru.

M.A. Ostanin, obstetrician-gynecologist, Applicant of Department, Penza Institute for Advanced Training of Doctors – branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Penza, Russia, e-mail: mr.ostanin.maksim@mail.ru.

R.F. Rakhmatullov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department, Medical Institute of Penza State University, Penza, Russia, e-mail: pgu-vb2004@mail.ru.*

* Статья поступила в редакцию 14.06.2023; одобрена после рецензирования 03.09.2023; принята к публикации 29.09.2023.

The article was submitted 14.06.2023; approved after reviewing 03.09.2023; accepted for publication 29.09.2023.