

Heart rate variability by spectral analysis in the practice of gynecologic oncology
Kogomberdiev B. (Republic of Kyrgyzstan)
Вариабельность сердечного ритма по результатам спектрального анализа в
практике онкогинекологии
Кожомбердиев Б. А. (Кыргызская Республика)

*Кожомбердиев Бердибек Асанович / Kogomberdiev Berdibek - врач онколог,
Национальный центр онкологии, г. Бишкек, Кыргызская Республика*

Аннотация: изучена вариабельность сердечного ритма по результатам спектрального анализа у больных с опухолями женских половых органов. Использованы методы ритмографии и спектрального анализа. Общая мощность спектра, очень низкочастотные и высокочастотные колебания после операции статистически достоверно снижаются. Нормализованный показатель низких частот повышается. У больных с онкогинекологическими заболеваниями наблюдались определенные изменения спектральных характеристик сердечного ритма.

Abstract: studied of heart rhythm variability by results of the spectral analysis in patients with tumors of female genitals. Methods of a rythmography and the spectral analysis are used. The total power of spectrum, very low-frequency and high-frequency fluctuations after surgery statistically significantly decrease. The normalized low frequency rate was increased. In patients with malignant tumors of female genitals any certain changes of spectral characteristics of the heart rhythm were observed.

Ключевые слова: сердечный ритм, общая мощность спектра, частота, опухоль.
Key words: heart rhythm; total spectrum, frequency, tumors.

Наличие злокачественной опухоли и проведение специальной терапии по поводу рака сопровождается развитием функциональных нарушений со стороны различных органов и систем. Среди данных нарушений сердечно-сосудистые изменения, в частности со стороны регуляции сердечного ритма (СР) занимают значительное место. Для изучения характеристик этой функции важно знать спектр ритмограммы, которая определяет зависимость амплитуды колебаний СР от частоты колебаний. В норме в спектре ритмограммы кардиоинтервалов имеются три пика примерно равной амплитуды: VLF – very low frequency (диапазон частот 0,003-0,04 Гц.), сверх низкочастотные колебания, LF – low frequency, низкочастотные колебания (0,04-0,15 Гц) и HF – high frequency или высокочастотные колебания [1, с. 1482]. Последние обусловлены модуляцией тонуса вагуса при дыхании. Их амплитуда зависит от уровня тонических парасимпатических влияний на сердце и поэтому является показателем этого тонуса.

Кроме дыхательных волн СР наблюдаются колебания частоты пульса с большим периодом, так называемые медленные волны. Низкочастотные колебания СР связаны с барорефлекторной модуляцией вегетативных влияний на сердце. Их амплитуда зависит как от уровня тонических парасимпатических, так и симпатических влияний на сердце. Снижение эффективности гомеостатических механизмов стабилизации артериального давления сопровождается уменьшением амплитуды LF колебаний [2, с. 53, 4, с. 205]. Механизм сверх низкочастотных колебаний, по мнению ученых, окончательно не установлен, но предполагается связь их с различными гуморальными факторами, такими как катехоламины, ренин-ангиотензин и др. [4, 204].

Также отмечено, что при определенных состояниях уменьшается вегетативный контроль сердечной деятельности вследствие инволюции холин - и адренергических систем сердца [3, с. 299].

Нами был изучен спектральный анализ вариабельности СР, который предусматривал изучение мощности спектра волн, а также вклад симпатической или парасимпатической нервной системы в регуляции СР. Общая мощность спектра или полный спектр частот, характеризующих СР – это мощность в диапазоне от 0,003 до 0,40 Гц. Она отражает суммарную активность вегетативного воздействия на СР. При этом увеличение симпатических влияний приводит к уменьшению тотальной мощности, а активация вагуса – к обратному действию.

Были изучены спектральные характеристики СР у 75 больных со злокачественными опухолями шейки матки, эндометрия и яичников в до и после операционном периоде. На начальном этапе была проанализирована общая мощность спектра СР, которая в послеоперационном периоде снизилась почти в два раза (таб. 1).

Таблица 1. Общая мощность спектра сердечного ритма у пациенток со злокачественными опухолями гениталий до и после операции

	Общая мощность (мсек ²)
--	-------------------------------------

Показатель	До операции	После операции	Достоверность
Среднее	1148,31	635,95	p<0,05
Станд. ошибка	150,22	118,57	(t=2,66)

При изучении спектра СР в диапазоне очень низких частот было обнаружено следующее (таб. 2). Физиологические факторы, влияющие на них неясны (предположительно, ренин-ангиотензин-альдостероновая система, концентрация катехоламинов в плазме, система терморегуляции). Из представленных данных видно, что средние значения сверх низкочастотных колебаний снизились с 591,76 до 293,825 мсек². Это снижение было значимым.

Таблица 2. Очень низкочастотные колебания сердечного ритма у пациенток со злокачественными опухолями гениталий до и после операции

Показатель	VLF (мсек ²)		
	До операции	После операции	Достоверность
Среднее	591,76	293,825	p<0,001
Станд. ошибка	73,233	27,89	(t=3,81)

Следующим звеном в нашем исследовании было изучение спектра низкочастотных колебаний. Они имеют смешанное происхождение. На мощность в этом диапазоне оказывают влияние изменения, как симпатической (преимущественно), так и парасимпатической активности. Механизм этих колебаний имеет барорефлекторную природу. В послеоперационном периоде значения низких частот снизились более чем в 2 раза. Так как значения стандартной ошибки были довольно высокими, то значение критерия t были относительно низкими. Тем не менее, статистическая достоверность в сравниваемых величинах имеется (таб. 3).

Таблица 3. Низкочастотные колебания сердечного ритма у пациенток со злокачественными опухолями гениталий до и после операции

Показатель	LF (мсек ²)		
	До операции	После операции	Достоверность
Среднее	342,033	142,18	p<0,05
Станд. ошибка	63,48	30,38	(t=2,86)

Парасимпатическую активность характеризовал также следующий показатель Lfnorm (%). Это мощность в диапазоне низких частот, выраженная в нормализованных единицах. До операции данный показатель был равен 56,44±6,04 %, после операции он увеличился до 61,39±2,68 %. Данное повышение оказалось статистически не достоверным (t=0,7, p>0,05).

Высокочастотные колебания вариабельности СР до операции составили 497,01±130,13 мсек², а после операции – 145,54±35,20 мсек². Данная разность сравниваемых величин была статистически значимой – t=2,60, p<0,05.

Аналогичная мощность, выраженная в нормализованных единицах Hfnorm (%), только для высоких частот, в дооперационном периоде составила 52,325±3,90 %, а после операции – 39,38±2,69 %.

Таким образом, у больных с онкогинекологическими заболеваниями после хирургического вмешательства наблюдались определенные изменения спектральных характеристик сердечного ритма. Данные изменения сердечного ритма отражали нарушения ее функционирования, вызванные стрессом, каким является проведение операции.

Литература

1. Malliani A., Pagani M., Lombardi F., et al. Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. // Circulation. 1991. V. 84. P. 1482-92.
2. Malysheva O. A., Trufakin S. V., Shirinski V. S. Nerve regulation of the heart rhythm in patients with chronic inflammation. // Ter Arkh. 2002. V. 74 (6). P. 52-5.
3. Otsuka K., Cornüissen G., Halberg F., et al. Age, Gender and Fractal Scaling in Heart Rate Variability. // Clinical Science. 1997. V. 93. P. 299-308.

4. *Widmark C., Olaison J., Reftel B., Jonsson L. E., Lindecrantz K.* Spectral analysis of heart rate variability during desflurane and isoflurane an aesthesia in patients undergoing arthroscopy. // *Acta Anaesthesiol Scand.* 1998. V. 42 (2). P. 204-10.