

7. Хаютин В.М., Лукошкова Е.В. // Вестник аритмологии. – 2002. – № 26. – С.10–18.

8. Рябыкина Г.В., Соболев А.В. // Вариабельность ритма сердца. – М.: Медицина. – 1998. – С.102–124.

9. Миронова Т.Ф., Мионов В.А. Клинический анализ волновой структуры синусового ритма сердца. – Челябинск. – 1998. – С. 161.

10. Воскресенский С.Л. Оценка состояния плода. Кардиотокография. Допплерометрия. Биофизический профиль: Уч. пособ. – М.: Книжный Дом. – 2004. – С. 304.

11. Divon M.Y. et al. // Am. J. Obstet. Gynecol. – 1985. – Vol. 151. – № 2–6.

12. Бендат Дж., Пирсол А. Применение корреляционного и спектрального анализа. – М.: Мир. – 1983. – С. 22.

13. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб.: Питер. – 2003. – С. 108.

14. Марпл-мл. С.Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения. – М.: Мир. – 1990. – С. 48–62.

15. Туровский Я.А. и др. // Научно-медицинский вестник ВГМА им. Н.Н. Бурденко. – 2001. – №2. – С. 19–24.

THE USE OF SPECTRAL ANALYSIS FOR CHARACTERIZATION OF THE FETUS HEART RHYTHM VARIABILITY AND ITS FUNCTIONAL CONDITION

G.V. GUDKOV, G.A. PENZHOYAN,
O.V. TURICHENKO,
O.V. SANDOMIRSKAYA

Summary

In the article, devoted to antenatal hypoxia of fetus, an attempt has been undertaken to develop an automated fetus heart rhythm variability determination both: on the basis of traditional methods and using spectral analysis. The classification facilities of spectral analysis have been tested by the discriminative statistics methods and they indicated high sensitivity and specificity of this diagnostic method.

Key words: antenatal hypoxia, spectral analysis

УДК 618.19-002/-006.6:616.839

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ЖЕНЩИН С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

В.В. ПАРЕЙШВИЛИ, Н.П. ЛАПЧКИНА*

В настоящее время рак молочной железы (РМЖ) занимает первое место в структуре онкологических заболеваний среди женщин России, составляя 18%. Мастопатии в общей популяции встречаются в 29–42% случаев [5]. Мастопатия может повышать вероятность возникновения РМЖ [1, 3]. Множественные факторы, оказывающие влияние на головной мозг, передают сигнал на гипоталамо-гипофизарную нейроэндокринную систему и определяют реакцию вегетативной нервной системы (ВНС)[2]. Однако состояние ВНС у женщин с заболеваниями молочной железы недостаточно изучено и освещено в научной литературе.

Цель исследования – оценка состояния вегетативной нервной системы у женщин с заболеваниями молочных желез.

Обследованы 120 женщин, 1-ю группу составили 30 лиц с диспластическими заболеваниями молочных желез (ДЗМЖ) на фоне гинекологической патологии, 2-ю – 30 больных с пролиферативной мастопатией, 3-ю – 30 больных РМЖ, контрольную

группу – 30 пациенток с гинекологическими заболеваниями без патологии молочных желез. Средний возраст обследованных пациенток 1-й группы составил 40,97±0,77 лет, 2-й – 45,64±0,99 лет, 3-ей – 52,71±1,93 лет, контрольной группы – 42,28±0,67 лет.

Таблица 1

Показатели спектральной мощности ВРС обследованных женщин (M±m)

	Группы женщин							
	1 группа n=30		2 группа n=30		3 группа n=30		Контроль n=30	
	Фоновое	После АОП	Фоновое	После АОП	Фоновое	После АОП	Фоновое	После АОП
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЧСС Сок/мин	74,07 ±2,2	86,48 ±2,6 ^{x****}	72,4 ±1,2	79,6 ±0,5 ^{x****} zz	73,8 ±1,7	83,286 ±1,6 ^{x****}	74,23 ±1,528	81,4 ±1,802
TP (мс ² /Гц)	1555,53 ±275,5	714,87 ±77,1 ^x	1436,0 ±218,6	810,6 ±82,2 ^{x****}	619,6 ±58,6	380,73 ±39,2 ^{x****}	1556,8 ±303,666	1298,23 ±220,194
VLF (мс ² /Гц)	547,16 ±74,3	433,68 ±58,5 ^{x****} z	629,6 ±85,6	473,4 ±23,2 ^{x****}	416,6 ±57,2	319,29 ±38,8 ^{x****}	530,53 ±74,108	554,53 ±72,720
LF (мс ² /Гц)	425,47 ±83,1	204,84 ±27,7 ^{x****}	396,4 ±86,5	296,8 ±56,4 ^x zz	230,4 ±24,0	116,58 ±19,2 ^{x****}	431,27 ±65,159	318,33 ±46,827
HF (мс ² /Гц)	582,91 ±156,6	79,07 ±12,6 ^{x****} z	410,2 ±83,5	40,4 ±3,7 ^{x****} zz	141,3 ±31,7	58,5 ±10,4 ^{x****}	595,17 ±54,924	433,27 ±191,413
LH/HF	1,69 ±0,4	5,30 ±0,9 ^{x****}	1,96 ±0,3	9,5 ±1,9 ^{x****} zz	2,6 ±0,3	3,85 ±0,5 ^{x****}	1,85 ±0,252	1,61 ±0,208
VLF%	43,34 ±3,54	59,77 ±2,1 ^{x**}	47,0 ±3,8	65,8 ±2,7 ^{x****} zz	54,2 ±3,3	59,64 ±2,9 ^{x****}	38,37 ±3,732	50,27 ±3,834
LF%	26,13 ±1,9	29,29 ±2,2 ^{x*}	25,6 ±2,1	28,4 ±2,9 ^{x****}	29,6 ±1,9	29,14 ±2,7 ^{x****}	28,9 ±2,262	25,6 ±1,764
HF%	30,56 ±3,3	10,94 ±1,7 ^{x*} ***	27,2 ±3,9	5,8 ±0,5 ^{x****} zz	16,1 ±2,1	11,36 ±1,8 ^{x****}	32,7 ±5,28	26,33 ±4,167
K ₃₀₋₁₅	1,27±0,055* ** z		1,14±0,013		1,095±0,012****		1,21±0,054	

^x – различия достоверны (p<0,05) между фоновым состоянием и после АОП, ^{*} – различия достоверны (p<0,05) между показателями больных 1-й и контрольной группы, ^{**} – различия достоверны (p<0,05) между показателями больных 1-й и 2-й группы, ^{***} – различия достоверны (p<0,05) между показателями больных 2-й и контрольной группы, ^{****} – различия достоверны (p<0,05) между показателями больных 3-й и контрольной группы, ^z – различия достоверны (p<0,05) между показателями больных 1-й и 3-й группы, ^{zz} – различия достоверны (p<0,05) между показателями больных 2-й и 3-й группы

С целью выявления степени вовлеченности ВНС и уровня регуляции сердечной деятельности женщин определяли вариабельность сердечного ритма (ВРС). ВРС исследовалась на аппарате фирмы «Нейрософт», тип прибора – «Нейрон-Спектр 1». Оценка и сравнение состояния ВРС по фоновой записи и при проведении активной ортостатической пробы (АОП) велось путем временного (статистических и геометрических методов), частотного анализа (оценка ритмограмм и спектральный анализ) и вариационной пульсометрии по Р.М. Баевскому (1996) [4].

Особенности состояния ВНС представлены в табл. 1–2, рис. 1–3. По данным фоновой записи ВРС, в покое у женщин 1 группы выявлена умеренная общая мощность спектра нейрогуморальной модуляции. Нейрогуморальная регуляция характеризовалась умеренным уровнем вагальных, гуморально-метаболических (церебральных эрготропных) и некоторым преобладанием симпатических влияний в модуляции сердечного ритма. В балансе отделов ВНС имелось преобладание активности симпатического отдела. Реактивность парасимпатического отдела ВНС при проведении ортостатической пробы – в пределах нормы. Вегетативное обеспечение деятельности характера нейрогуморальной активацией симпатического отдела ВНС (табл. 1.).

Текущее функциональное состояние женщин с ДЗМЖ на фоне гинекологической патологии удовлетворительно. При проведении АОП имелись признаки вегетативной дисфункции в виде относительного снижения вегетативного обеспечения.

У женщин 1-й группы текущее функциональное состояние организма было удовлетворительным. У больных с мастопатией на фоне внутреннего эндометриоза и миомы матки отмечались особенности: снижение эффективности системы нейрогуморальной регуляции в виде увеличения вклада в структуру спектральной мощности спектрального ритма VLF%фон/VLF%орто (табл. 2.) – миома матки без мастопатии – 51%/49%, мастопатия на фоне миомы матки – 42%/60,42%, мастопатия на фоне внутреннего эндометриоза – 38,88%/63,57%; возрастание напряжения регуляторных механизмов в виде роста доли симпатoadrenalовой активности LF/HFфон/ LF/HFорто – миома матки без мастопатии – 1,43/1,35; мастопатия на фоне миомы матки – 1,63/4,4; мастопатия

* ГОУ ВПО Ивановская ГМА Росздрава, факультет дополнительного последилового профессионального образования, кафедра акушерства и гинекологии (153462 г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 8)

тия на фоне внутреннего эндометриоза – 1,2/3,6. Парасимпатическая реактивность – в пределах условной нормы.

фиброзной мастопатией отмечалась избыточная активация симпатического отдела ВНС. Текущее функциональное состояние

Таблица 2

Показатели спектральной мощности ВРС у обследованных женщин

Показатели ВРС	Женщины с ДЗМЖ на фоне гинекологических заболеваний				Группа женщин с миомой матки без мастопатии (контрольная группа) n=15	
	Мастопатия на фоне миомы матки n=19		Мастопатия на фоне миомы матки в сочетании с внутренним эндометриозом n=30			
	Фоновое (M±m)	После АОП (M±m)	Фоновое (M±m)	После АОП (M±m)	Фоновое (M±m)	После АОП (M±m)
ЧСС Сок/мин	71,6±1,4**	81,4±1,5**	73,0±1,019	81,7±1,8****	79,8±2,2	89,8±2,1*
TP (мс²/Гц)	1525,8±269,6**	871,7±130,9***	1580,88±270,597	755±57,5*****	823,0±179,4	984,8±118,4*
VLF (мс²/Гц)	543,9±90,8**	517,2±85,9**	573,5±102,428	488,7±40,8****	408,3±131,8	414,8±49,3
LF (мс²/Гц)	414,0±82,9**	222,7±31,1***	436,63±84,672	188,3±20,8*	152,0±55,9	189,8 ±22,7*
HF (мс²/Гц)	567,8±135,4**	134,0±51,7***	570,63±103,146	84,3±8,4*****	263,0±9,0	380,8±110,7*
LF/HF	1,6±0,3	4,4±0,9**	1,21±0,236	3,6±0,6****	1,4±0,4	1,4±0,4
VLF%	42,0±3,6**	60,4±2,5**	38,88±3,062	63,6±1,5*****	51,0±7,3	49,0±7,1
LF%	26,8±2,9**	27,5±1,6**	26,13±1,714	24,4±1,91****	13,5±1,4	19,7±0,7*
HF%	31,3±3,1	12,1±1,4**	35,13±3,229	12,0±1,4****	35,5±8,5	34,0±7,9
K ₃₀₋₁₅	1,3±0,0**		1,28±0,016**		1,2±0,1	

* – различия достоверны (p<0,05) между фоновым состоянием и после АОП, ** – различия достоверны (p<0,05) между пациентками с миомой матки без мастопатии и с мастопатией, *** – различия достоверны (p<0,05) между больными с мастопатией на фоне миомы матки и при сочетании миомы матки с внутренним эндометриозом, **** – различия достоверны (p<0,05) между больными с миомой матки без мастопатии и с мастопатией на фоне миомы матки в сочетании с внутренним эндометриозом

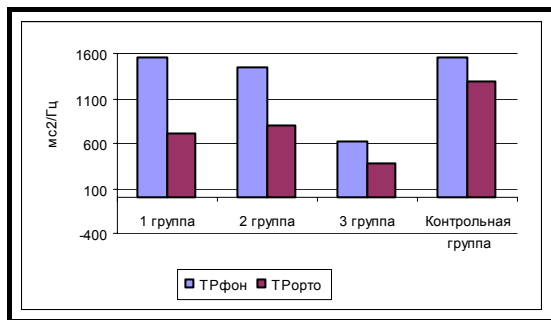


Рис. 1. Мощность спектральных компонентов ВРС при проведении фоновой записи и активной ортостатической пробы у обследованных

Следовательно, у женщин с мастопатией на фоне внутреннего эндометриоза было наиболее выражено снижение эффективности системы нейрогуморальной регуляции, возрастание напряжения регуляторных механизмов.

Среди женщин с диспластическими заболеваниями молочной железы преимущественно были больные с фиброзной (61,33%) или фиброзно-кистозной (36%) мастопатией. Особенности состояния ВНС пациенток с фиброзной и фиброзно-кистозной мастопатией по данным ВРС отражены в табл. 3. По данным фоновой записи ВРС в покое у женщин с фиброзной и фиброзно-кистозной мастопатией текущее функциональное состояние организма было удовлетворительным. В модуляции сердечного ритма отмечалось развитое состояние нейрогуморальной регуляции при умеренном уровне вагальных, симпатических и церебральных эрготропных влияний с преобладанием последнего. У больных с фиброзной, и с фиброзно-кистозной мастопатией шло снижение эффективности системы нейрогуморальной регуляции в виде увеличения вклада в структуру спектральной мощности спектрального ритма VLF%фон/VLF%орто (табл. 3). Возрастание напряжения регуляторных механизмов в виде роста доли симпатoadреналовой активности LF/HFфон/LF/HFорто имело место у лиц с фиброзной мастопатией (табл.3). Подобные изменения отсутствовали у больных с фиброзно-кистозной мастопатией. Парасимпатическая реактивность у женщин была в пределах условной нормы.

При проведении активной ортостатической пробы у женщин с фиброзной и фиброзно-кистозной мастопатией имело место снижение реактивности парасимпатического отдела ВНС, а вегетативное обеспечение деятельности шло избыточной активацией гуморально-метаболических влияний. В группе женщин с

мастопатией) выявлено снижение общей мощности спектра нейрогуморальной модуляции, в модуляции сердечного ритма зарегистрировано развитое состояние нейрогуморальной регуляции при умеренном уровне вагальных, симпатических и гуморально-метаболических (церебральных эрготропных) влияний с преобладанием последнего. В балансе отделов ВНС преобладала активность симпатического отдела. При проведении активной ортостатической пробы реактивность парасимпатического отдела ВНС была снижена. Вегетативное обеспечение характеризовалось избыточной активацией симпатического отдела ВНС и гуморально-метаболических влияний. Функциональное состояние организма женщин с пролиферативной мастопатией было снижено. За счет гиперактивности симпатической системы и преобладания гуморально-метаболической регуляции имела место избыточная вегетативная обеспеченность. В сравнении с контролем у больных с пролиферативной мастопатией было незначительное снижение текущего функционального состояния.

У больных с пролиферативной мастопатией имело место увеличение вклада VLF-компонента (контр. гр. – фоновая запись ВРС = 38,37±20,44 и после ОАП = 50,27±20,83; 2 гр. – фон = 47,0±20,59%; после АОП = 65,8±14,91%), что отражало переход системы регуляции на более медленный, а следовательно на менее эффективный уровень регуляции. У женщин с пролиферативной мастопатией было снижение адаптационных резервов организма в виде достоверного снижения парасимпатической реактивности (K₃₀₋₁₅ контр. гр. = 1,21±0,23; 2 гр. = 1,14±0,23), что указывало на поломку механизмов, возвращающих к норме.

По данным фоновой записи ВРС в покое, у женщин контрольной группы выявлена умеренная общая мощность спектра нейрогуморальной модуляции. Состояние нейрогуморальной регуляции характеризовалось умеренным уровнем гуморально-метаболических (церебральных эрготропных), вагальных и симпатических влияний в модуляции сердечного ритма. Баланс отделов ВНС отличался незначительным преобладанием активности парасимпатического отдела. При проведении активной ортостатической пробы реактивность парасимпатического отдела ВНС несколько снижена. В балансе отделов ВНС отмечалось относительное преобладание активности симпатического отдела при относительном преобладании гуморально-метаболических влияний. Текущее функциональное состояние организма женщин контрольной группы было удовлетворительным. При проведении АОП имели место признаки вегетативной дисфункции в виде относительного снижения вегетативного обеспечения. При фоновой записи общая мощность спектра нейрогуморальной модуляции у женщин 1, 2 и контрольной групп была умеренная, тогда как у больных РМЖ снижена (рис.1).

Таблица 3

Показатели спектральной мощности ВРС больных с ДЗМЖ и гинекологическими заболеваниями

Показатели ВРС	Больные с ДЗМЖ и гинекологическими заболеваниями			
	Фиброзная мастопатия n=45		Фиброзно-кистозная мастопатия n=12	
	Фоновое (M±m)	После АОП (M±m)	Фоновое (M±m)	После АОП (M±m)
ЧСС Сок/мин	74,222±0,273	84,822±0,319 *	66,00±0,832 **	76,333±0,954 **
TP (мс ² /Гц)	1441,31±31,540	800,444±12,758 *	1426,833±22,679	1147,500±50,478 * **
VLF (мс ² /Гц)	503,978±8,798	465,911±8,985 *	439,167±14,945 **	662,000±34,981 * **
LF (мс ² /Гц)	404,043±9,573	213,689±3,523 *	599,167±22,593 **	283,667±9,410 * **
HF (мс ² /Гц)	595,532±16,548	122,267±4,151 *	388,500±16,506 **	202,167±13,791 * **
LN/HF	1,635±0,041	4,862±0,102 *	2,383±0,161 **	2,157±0,095 * **
VLF%	43,064±0,467	58,400±0,377 *	29,333±0,873 **	56,333±15,882 *
LF%	24,532±0,202	28,489±0,264 *	39,667±1,340 **	25,833±0,154 * **
HF%	32,404±0,458	13,844±0,352 *	31,333±2,150	19,667±1,638 * **
K ₃₀₋₁₅	1,240±0,003		1,278±0,013 **	

* – различия достоверны (p<0,05) между фоновым состоянием и после АОП, ** – различия достоверны (p<0,05) между фиброзной и фиброзно-кистозной мастопатией

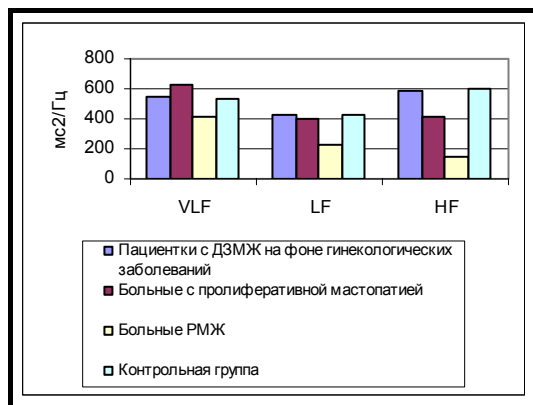


Рис. 2. Динамика показателей спектральной мощности при выполнении фоновой записи ВРС в покое

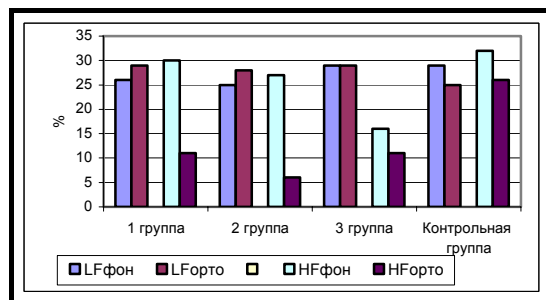


Рис. 3. Динамика симпатико-парасимпатического баланса при проведении ортостатической пробы

В балансе отделов ВНС у женщин с ДЗМЖ и пролиферативной мастопатией в состоянии покоя преобладала активность парасимпатических влияний (рис. 2, 3). На основании проведенных исследований состояния ВНС, по данным ВРС, у обследованных по мере утяжеления патологии молочных желез (контрольная группа – ДЗМЖ – пролиферативная мастопатия – РМЖ) наблюдались следующие изменения: ухудшение текущего функционального состояния, которое проявлялось в виде снижения TP (рис.1); снижение эффективности системы нейрогуморальной регуляции в виде увеличения вклада в структуру спектральной мощности спектрального ритма VLF%фон/VLF%орто: 1 гр. – 43/60 ; 2 гр. – 47/66; 3 гр. – 54/59; контр. гр. – 38/50; возрастание

напряжения регуляторных механизмов в виде увеличения доли симпатoadренальной активности LF/HFфон/LF/HFорто – 1 гр. 1,7/5,3 ; 2 гр. – 1,96/9,5; 3 гр. – 2,63/3,85; контр. гр. – 1,85/1,61; снижение адаптационного потенциала, что проявлялось в виде снижения парасимпатической реактивности (K₃₀₋₁₅) – 1 гр. – 1,27; 2 гр. – 1,14; 3 гр. – 1,095; контр. гр. – 1,21; менее эффективное вегетативное обеспечение деятельности или истощение симпатoadренальной активности, проявляющееся в снижении абсолютной спектральной мощности LF% – компонента фон/орто – 1 гр. – 26/29, 2 гр. – 26/28; 3 гр. – 29/29, контр. гр. – 29/26. От ДЗМЖ до РМЖ происходили следующие нарушения в ВНС: у больных с ДЗМЖ на фоне удовлетворительного текущего функционального состояния имели место признаки вегетативной дисфункции, выявляемые при проведении АОП в виде относительного снижения вегетативного обеспечения; у женщин с мастопатией на фоне внутреннего эндометриоза отмечалось снижение эффективности системы нейрогуморальной регуляции, возрастание напряжения регуляторных механизмов; у пациенток с фиброзной и фиброзно-кистозной мастопатией – избыточная вегетативная обеспеченность, причем при фиброзной мастопатии за счет гиперактивности симпатической системы и преобладания гуморально-метаболической регуляции, а при фиброзно-кистозной – за счет преобладания лишь гуморально-метаболической регуляции; у больных с пролиферативной мастопатией отмечалось снижение текущего функционального состояния организма, избыточная вегетативная обеспеченность за счет гиперактивности симпатической системы и преобладания гуморально-метаболической регуляции, имела место поломка возвращающих к норме механизмов в виде снижения парасимпатической реактивности; у больных РМЖ шло усугубление общего состояния организма за счет ухудшения системы нейрогуморальной регуляции в виде роста вклада очень медленной системы (гуморальной VLF), к которой присоединялся спад адаптационного потенциала организма; шло истощение симпатoadренальной активности (табл.1.).

Динамику изменений в ВНС у обследованных женщин по мере ухудшения общего состояния в связи с тяжестью заболевания молочной железы можно назвать континуум патологии молочной железы от диспластических заболеваний до рака.

Литература

1. Акуленко Л. и др.// Проблемы репрод.– 2000.– №1 – С. 24.
2. Дисрегуляторная патология / Под ред. Г.Н. Крыжановского.– М., 2002.
3. Зотов А.С. и др. Мастопатия и рак молочной железы: Практ. рук.–во.– М., 2005.
4. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения.– Иваново, 2002.
5. Патогенетические подходы к диагностике и лечению гормонозависимых опухолей/Под ред.Н.Напалкова и др.–Л.,1983.

УДК 618.2-074

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКЦИИ ОКСИДА АЗОТА У БЕРЕМЕННЫХ С РАЗЛИЧНОЙ ГОТОВНОСТЬЮ К РОДАМ.

Л.В. ПОСИСЕЕВА, Г.Н. КУЗЬМЕНКО, С.Б. НАЗАРОВ, А.О. НАЗАРОВА, О.В. ПАНОВА *

Подготовка к индукции родов широко обсуждается в литературе, но нет единого мнения в понимании этой проблемы. Готовность организма к родам определяется рядом признаков, появление которых говорит о возможности спонтанного начала родов. Основным тестом принято считать морфо-функциональную оценку «зрелости» шейки матки [4]. Перед родами происходят изменения – как в половой системе женщины, так и в центральной нервной, нейрогуморальной и сосудистой системах [2]. Большой интерес вызывает изучение микроциркуляции и функции эндотелиальных клеток. Важную роль в регуляции кровотока и влияния на мышечное сокращение играет оксид азота (NO), который постоянно образуется в организме человека

* 153045, Иваново, ул. Победы, д.20, e-mail: ivniimid@ivnet.ru, ФГУ «Ивановский НИИ материнства и детства им. В.Н.Городкова Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»