



УДК -616.43. /45-092-036.882-08

## **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ГОРМОНОВ КРЫС В ПОСТРЕАНИМАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ, ПОСЛЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОЙ СМЕРТИ**

**Кулиев Озод Абдирахмонович, Карабаев Аминжон Гадаевич**  
Самаркандский Государственный Медицинский Университет, г.  
Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** Механизм развития постреанимационной болезни остается одной из актуальных проблем реаниматологии в мире. Стресс-реакция, возникающая в организме под влиянием экстремальных факторов, не является отдельным процессом. Прежде всего, этот процесс обеспечивается индивидуальной адаптацией на уровне автономной нервной и нейроэндокринной систем организма. При этом после оживления к концу первых суток установлено преобладание тонуса симпатической нервной системы и увеличение секреции ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона. В следующие 15-28 дни на фоне смешанной реактивности АНС установлено восстановление показателей содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона. На 2-3 месяца после оживления выявлена преобладание тонуса симпатической нервной системы и снижение содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона со сдвигом в сторону истощения синтеза и секреции.

**Ключевые слова.** Клиническая смерть, постреанимационная болезнь, автономная нервная система, ФСГ, ЛГ, эстрадиол, прогестерон

**Abstract.** The mechanism of postresuscitation disease development remains one of the urgent problems of resuscitation medicine in the world. Stress reaction occurring in the body under the influence of extreme factors is not a separate process. First of all, this process is ensured by individual adaptation at the level of the autonomic nervous and neuroendocrine systems of the body. At the same time, after resuscitation by the end of the first day, the predominance of the sympathetic nervous system tone and an increase in the secretion of FSH, LH, estradiol and progesterone were established. In the next 15-28 days, against the background of mixed reactivity of the ANS, restoration of the FSH, LH, estradiol and progesterone levels was established. 2-3 months after resuscitation, the predominance of the sympathetic nervous system tone and a decrease in the content of FSH, LH, estradiol and progesterone with a shift towards depletion of synthesis and secretion were revealed.

**Key words.** Clinical death, post-resuscitation disease, autonomic nervous system, FSH, LH, estradiol, progesterone

**Введение.** Во всем мире проводится ряд научных исследований по совершенствованию оценки нарушений репродуктивной системы организма, при воздействии различных экстремальных факторов. [9;6;12]. В настоящее время не ясна динамика изменения содержания фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) лютеинизирующего гормона (ЛГ), эстрадиола, прогестерона после оживления организма. Вместе с тем, определено динамика изменений гормонов в гипоталамо-гипофизарной системе, и защитное действие эстрогенных гормонов, прогестерона, тестостерона [2;3;10;11]. Анализ литературы показывает, что исследования дисфункций эндокринной системы в период постреанимационной болезни, изучены лишь некоторые железы; то есть гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система, надпочечники, щитовидная железа, поджелудочная железа в процессе клинической смерти и постреанимационной болезни изучены частично [1,4;5, 7].

В мире проводятся мероприятия по созданию системы здравоохранения, обеспечивающей медицинской помощи населению, то есть раннюю диагностику, эффективное лечение, профилактики соматических заболеваний. Исходя из обозначенных задач целесообразно проведение научных исследований, направленных на оценку нарушений гормональной регуляции системы женского организма в после оживления организма. Однако динамика изменений функционального характера синтеза и секреции женских гормонов и участие в адаптационных процессах в постреанимационном периоде до конца не изучена и остаётся актуальной проблемой [8].

**Цель исследования.** Выявить динамику изменения активности автономной нервной системы, содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона самок после оживления организма.

**Объект исследования.** Исследование проведено на 80 беспородных крысах-самках массой тела 150-180 гр. у которых исследовано автономная нервная система и ФСГ, ЛГ, эстрадиол и прогестерон после оживления организма.

**Методы исследования.** Для достижения цели и решения задачи клинической смерти продолжительности 10 минут и оживление моделирована с помощью метода В.Г. Корпачева [8]. Реактивность автономной нервной системы определено с помощью коэффициента Хильдебранта [1]. Гормоны репродуктивной системы определили с помощью иммуноферментного анализа.

**Полученные результаты и их обсуждение.** При исследовании автономной нервной системы и ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона в период клинической смерти и после оживления организма выявлено следующие динамики изменения (Таблица №1).

У интактных крыс эстральном цикле в период эструса, коэффициент Хильдебранта составил  $5,3 \pm 0$ , количество ФСГ  $14,7 \pm 0,9$  МЕ/мл, ЛГ  $43,1 \pm 2,3$  МЕ/мл, эстрадиол  $214,7 \pm 11,2$  пг/мл, прогестерона  $2,5 \pm 0,2$  нмоль/мл.

В периоде диэструса фолликулостимулирующий гормон составил  $157,6 \pm 1,9$  МЕ/мл, лютеинизирующий гормон  $17,5 \pm 0,5$  МЕ/мл, эстрадиол  $81,8 \pm 2,2$  пг/мл, прогестерона  $9,7 \pm 0,3$  нмоль/мл. Если полученные данные интерпретировать с данными Бейна А.М. [1], Ковалева Ю.О [7], Карабаева А.Г [16,14] то на фоне уравновешенной реактивности автономной нервной системы ФСГ, ЛГ, эстрадиол и прогестерон соответственно в периоде эструса и диэструса находятся умеренной функциональной активности.

При моделировании 10 минутной клинической смерти в период эструса и диэструса выявлено кратковременно увеличения коэффициента Хильдебранта, то есть тонуса симпатической нервной системы ( $P < 0,05$ ), который заменился преобладанием тонуса парасимпатической нервной системы и было обеспечено остановка сердца. При этом в обеих группах установлено увеличение содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона. Но показатели незначимо по сравнению с контрольными животными ( $P > 0,05$ ).

В раннем постреанимационном периоде к 24 часу у животных в состоянии эструса и диэструса выявлены увеличения коэффициента Хильдебранта ( $P < 0,001$ ), содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона по сравнению с данными контрольных животных ( $P < 0,01$ ).

Таблица №1

Репродуктивная система в период эструса								
Показатели	Интакт т ный	10 мин кл.смерт	В постреанимационном периоде через					
			24 часа	15ден ь	21 день	28 день	58 день	86 день
Коэффициен т Хильдебран та	$5,3 \pm$ $0,04$	$5,5 \pm$ $0,2$	$6,3 \pm$ $0,1^{**}$ *	$6,0 \pm$ $0,1^*$	$5,7 \pm$ $0,2$	$5,6 \pm$ $0,1$	$5,8 \pm$ $0,1^*$	$5,9 \pm$ $0,1^*$
ФСГ МЕ/мл	$14,7 \pm$ $0,9$	$15,8 \pm$ $0,7$	$21,4 \pm$ $0,7^{**}$	$19,8 \pm$ $0,7^{**}$	$18,6 \pm$ $0,5^*$	$13,8 \pm$ $0,4$	$12,1 \pm$ $0,4^*$	$11,3 \pm$ $0,5^*$
ЛГ МЕ/мл	$43,1 \pm$ $2,3$	$46,12 \pm$ $1,1$	$58,2 \pm$ $1,7^{**}$	$53,6 \pm$ $1,0^{**}$	$49,1 \pm$ $0,4^*$	$43,4 \pm$ $0,8$	$36,1 \pm$ $1,4^*$	$34,6 \pm$ $1,3^*$
Эстрадиол пг/мл	$214,7 \pm$ $11,2$	$227,8 \pm$ $0,6$	$281,6$ $\pm$ $5,1^{**}$	$245,6$ $\pm$ $2,6^*$	$244,3$ $\pm$ $1,3^*$	$210,7$ $\pm$ $1,0$	$181,8 \pm$ $3,2^*$	$180,2$ $\pm$ $3,1^*$
прогестерон а нмоль/мл	$2,5 \pm$ $0,2$	$2,6 \pm$ $0,2$	$2,9 \pm$ $0,1$	$2,8 \pm$ $0,1$	$2,1 \pm$ $0,1$	$1,8 \pm$ $0,2$	$2,0 \pm$ $0,1^*$	$1,8 \pm$ $0,1^{**}$



	Интак т ный	10мин кл.смерт ь	24 часа	15 день	21 день	28 день	58 день	86 день
Коэффициент Хильдебран та	5,3± 0,04	5,5± 0,1	6,2± 0,1** *	5,8± 0,1*	5,6± 0,1	5,5± 0,1	5,7± 0,1*	5,8± 0,1*
ФСГ МЕ/мл	157,6± 1,9	167,2± 5,0	222,4 ± 0,7**	207,6 ± 8,5**	184,1 ± 7,9*	166,7 ± 3,8	149,08 ± 1,7*	143,8 ± 2,8**
ЛГ МЕ/мл	17,5± 0,5	19,2± 0,3	27± 1,1**	23,1± 0,4** *	20,2± 0,7*	18,6± 0,3	15,7± 0,4*	15,3± 0,3**
Эстрадиол пг/мл	81,8± 2,2	88,2± 1,9	103,8 ± 5,4**	75,5± 0,4*	72,6± 0,6**	79,4± 1,5	73,5± 1,5*	70,4± 0,7**
прогестерон а нмоль/мл	9,7± 0,3	9,8± 0,2	24,6± 3,6**	10,9± 0,7	10,1± 0,5	9,7± 0,5	8,5± 0,4*	7,9± 0,1**

Примечание: P<0,05-\*; P<0,01-\*; P<0,001-\*;

У животных после оживления в течении 14 дней не наблюдался эструс, на 15 день в период эструса и диэструса выявлена снижение показателя коэффициента Хильдебранта (P<0,05), то есть реактивности симпатической нервной системы, и показатели ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона по сравнению с предыдущими сроками наблюдения, но остаётся на высоком уровне по сравнению данных интактных животных (P<0,01) и (P>0,05).

На 21-день после оживления в период эструса и диэструса выявлено снижение показателя коэффициента Хильдебранта приблизился к показателям контрольных животных (P>0,05). При этом показатели ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона по сравнению с предыдущими сроками наблюдения продолжает снижаться, но по сравнению с данными контрольных животных остаётся на высоком уровне (P<0,05), а содержание и прогестерона по сравнению данных интактных на низком уровне, но показатели незначительно (P>0,05).

На 28-день болезни в период эструса и диэструса на фоне уравновешенной реактивности автономной нервной системы показатели ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона начали снижаться по сравнению с данными контрольных животных но показатели незначимы (P>0,05). При этом промежутки между циклами продолжается увеличивается.

К 58 день после оживления у животных состояние эструса и диэструса выявлены увеличения коэффициента Хильдебранта - тонуса симпатической нервной системы, дальнейшего уменьшения содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона по сравнению с данными интактных животных (P<0,05).



На 86 ден после оживления дальнейшего увеличения коэффициента Хильдебранта - тонуса симпатической нервной системы в гормональной структуре репродуктивной системы установлена значительное уменьшение содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона по сравнению с данными интактных животных ( $P < 0,01$ ).

Таким образом, в раннем постреанимационном периоде (График №1) то есть к 24 часу после оживления, в период эструса выявлено резкого увеличения тонуса симпатической нервной системы увеличение содержания ФСГ в 1,46 раза, ЛГ в 1,4 раза, а содержания эстрадиола в 1,31 раза и прогестерона в 1,16 раза, а в период диэструса содержание ФСГ увеличена в 1,4 раза, ЛГ в 1,54 раза, а содержания эстрадиола в 1,27 раза и прогестерона в 2,52 раза по сравнению с данными интактных животных. Если интерпретировать полученные данные с данными Горизонтова П.Д., на фоне увеличения тонуса симпатической нервной системы гормоны ответственные за репродуктивное состояние, в раннем постреанимационном периоде участвуют в адаптационном процессе [5]. Увеличение эстрадиола в крови способствует чувствительности альфа и бета адренорецепторов к катехоламинам и обеспечивает развитие адаптационных процессов на высоком уровне [9,20].



График №1. Реактивность эстрадиола самок в постреанимационном периоде.

На 2-3 месяца после оживления в период эстеруса и диэстеруса на фоне преобладания тонуса симпатической нервной системы установлено уменьшение содержания ФСГ в 1,1 и 0,8 раза, ЛГ в 1,14 и 1,23 раза, а содержания эстрадиола в 1,2 и 0,7 раза и прогестерона в 1,23 и 0,7 раза. Такое выявленное состояние говорит о развитие дезадаптации со сдвигом стороны





истощения в гормональных структурах репродуктивной системы организма[14,15]

### **ВЫВОДЫ:**

1. После оживления к концу первых суток установлено преобладание тонуса симпатической нервной системы и увеличение секреции ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона.

2. В следующие 15-28 дни на фоне смешанной реактивности АНС установлено восстановление показателей содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона.

3. На 2-3 месяцы после оживления выявлена преобладание тонуса симпатической нервной системы и снижение содержания ФСГ, ЛГ, эстрадиола и прогестерона со сдвигом в сторону истощения синтеза и секреции.

### **Литература**

1. Вейн А.М. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение. – М.: МИА, 2003. 752 с.
2. Волков А. В., Аврущенко М. Ш., Горенкова Н. А., Заржецкий Ю. В. Значение полового диморфизма и репродуктивных гормонов в патогенезе и исходе постреанимационной болезни.//Общая реаниматология 2006; 2 (5—6): 70—78.
3. Волков А.В., Мороз В.В., Ежова К.Н., Заржецкий Ю.В. Роль половых стероидов в восстановительном периоде после клинической смерти (экспериментальное исследование). Общая реаниматология.- 2010. 4(1):-С.1-18
4. Заречнова Н.Н., Слынько Т.Н. Влияние горной гипоксии на органы эндокринной системы при недостаточности гормонов надпочечника и поджелудочной железы. // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание 2018;(4):3-10.
5. Ковалева Ю.О. Анализ участия женского полового гормона эстрадиола в развитии гипоксической формы легочной гипертензии у самок крыс.//Автореферат диссертации. Москва 2014: 24с.
6. Кубасов Р.В. Гормональные изменения в ответ на экстремальные факторы внешней среды.// Вестник РАМН. 2014; 9(10): 102–109.



7. Bhasin, S. Testosterone therapy in men with hypogonadism / S. Bhasin, J.P. Brito, G.R. Cunningham et al. // An Endocrine Society clinical practice guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2018;(103):1715–1744.
8. Garcia-Segura L. M, Azcoitia I, DonCarlos L. L. Neuroprotection by estradiol. *Progress in Neurobiology* 2001; 63 (1): 29—60.
9. Hernández-Hernández, J.M. Kisspeptin Stimulatestion of Luteinizing Hormone (LH) during Postpartum Anestrus Continuous and Restricted Suckling / J.M. Hernández-Hernández Becerril-érez et al. // *Animals (Basel)*. 2021;(11):1-8.
10. Karabaev A.G. et al. Reactivity of the supraoptic, arcuate nucleus of the hypothalamus and the B-and D-basophilic cells of the adenohypophysis in the early postreanimation period. // *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*. 2021;8 (3): 954-957.
11. Karabaev A.G. Relationship between the reactivity of the autonomic nervous system and the morphofunctional activity of basophilic cells of the adenohypophysis in the post-resuscitation period. // *Science and World International scientific journal* 2020; 3 (79):55-62.
12. Karabayev A. G., R. I. Isroilov. Morphofunctional Changes in Basophilic Cells of the denohypophysis during Post-resuscitation Disease // *Journal of Advances in Medicine and Medical Research* 2020;32 (8):130-135.