

СОСТОЯНИЕ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ У МУЖЧИН ПРИ ДЕЙСТВИИ ТРАВМАТИЧЕСКОГО СТРЕСС-ФАКТОРА

Шарыпова Н.В.

ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт», Шадринск, Россия (641870, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, 3), e-mail: sharnadvla@yandex.ru

Изучено состояние половой функции у мужчин после травм костей нижних конечностей и при уравнивании длины врожденно укороченной конечности. Определяли концентрацию гормонов стресс-группы, гонадотропинов (ФСГ, ЛГ), а также пролактина и половых гормонов – эстрадиола, прогестерона, эстрогена, эстриола, андростендиона, тестостерона. В процессе лечения изменения копулятивного компонента у мужчин сводились к снижению либидо, частоты эякуляций, они наступали преждевременно, что приводило к отсутствию положительных эмоций как в ранние стадии копулятивного цикла, так и после его осуществления. У мужчин наблюдалось снижение концентрации ФСГ и ЛГ. Уменьшение концентрации ФСГ приводило к нарушению сперматогенеза, медленнее происходили дифференцировка и пролиферация клеток Сертоли и ослаблялись поздние стадии сперматогенеза. Снижение содержания ЛГ приводило к уменьшению синтеза тестостерона в клетках Лейдига. Для защиты половой функции при травме нижней конечности необходимо применять заместительную терапию гонадотропином хорионическим.

Ключевые слова: половая функция, половые гормоны, травма нижней конечности

THE STATE OF SEXUAL FUNCTION IN MEN UNDER THE ACTION OF TRAUMATIC STRESS-FACTOR

Sharypova N.V.

Shadrinsk State Pedagogical Institute, Shadrinsk, Russia (K. Libknekhta Street, 3, Kurgan region, Shadrinsk 641870, Russia), e-mail: sharnadvla@yandex.ru

Studied the sexual function in men after injuries of the lower limb bones and the adjustment of the length of congenital shortened limbs. Determined the concentration of hormones of the stress group, gonadotropins (FSH, LH) and prolactin and sex hormones – estradiol, progesterone, estrone, estriol, androstenedione, testosterone. During treatment, changes copulative component in men was limited to decreased libido, frequency of ejaculations, they came prematurely, resulting in lack of positive emotions in early stages of the copulative cycle and after its implementation. In men there was a decrease in the concentration of FSH and LH. The decrease in FSH concentrations resulted in impaired spermatogenesis, was slower differentiation and proliferation of Sertoli cells and was attenuated later stages of spermatogenesis. The decrease in the content of LH resulted in a decrease in the synthesis of testosterone in Leydig cells. To protect sexual function in trauma of the lower limb it is necessary to apply the substitution therapy with chorionic gonadotropin.

Keywords: sexual function, sex hormones, trauma lower limb

Травма костей скелета и уравнивание длины врожденно укороченной конечности относятся к стресс-факторам чрезвычайной интенсивности.

Половая функция – комплекс процессов, включающий созревание половых клеток, формирование половых мотиваций, половое поведение, половой акт, процессы оплодотворения и последующее воспитание потомства.

Ключевую роль в регуляции половой функции осуществляет нейроэндокринный комплекс «гипоталамус – гипофиз – половые железы». Среди половых гормонов ведущую роль в регуляции мужской половой функции отводят андрогенам [3]. В свою очередь из андрогенов наиболее активен тестостерон.

Одним из стресс-факторов, влияющих на половую функцию мужчин, является травма

[13; 14]. Еще Г. Селье отмечал, что стрессоры вызывают, как правило, снижение секреции гонадотропных гормонов и тем самым угнетение функции половых желез. В дальнейшем работы многих исследователей подтвердили данное положение. Экспериментальные исследования показывают, что функционирование половых желез в большей степени зависит от контролирующего влияния соответствующих аденогипофизарных гормонов, чем функционирование коры надпочечников и щитовидной железы.

Причина реципрокных отклонений в уровне гормонов, характеризующих состояние стресса, с одной стороны, ФСГ и ЛГ — с другой, объясняется тем, что центральные регуляторные звенья как гипоталамо-гипофизарно-гонадной, так и симпатoadреналовой систем локализованы в одних и тех же структурах головного мозга и функционально объединены однородностью медиаторного обеспечения [8; 9]. Поэтому при стрессе первичные изменения в симпатoadреналовой системе вызывают изменения нейрогуморальной регуляции репродуктивной функции [10]. Большинство гормонов, нейромедиаторов и биогенных аминов опосредуют ингибирующее действие длительного и кратковременного стресса на половую функцию, действуя на уровне мозга [15]. В частности, адреналин оказывает опосредуемое через гипоталамус тормозящее действие на секрецию гонадотропных гормонов [17].

О наличии стрессовой ситуации при переломах костей нижних конечностей свидетельствует повышенная концентрация АКТГ, кортикостероидов и соматотропина [4]. Подобная ситуация поддерживает возбуждение в лимбической системе, снижает продукцию кортиколиберина. В результате тормозится деятельность структур гипоталамуса и меньше вырабатывается гонадотропинов [6]. Следствием недостаточной продукции, в частности ЛГ, снижалась деятельность гландулоцитов яичка (клеток Лейдига), продуцирующих тестостерон. Развивался гипогонадотропный синдром (вторичный гипогонадизм), истощались резервные возможности гонад, что было доказано пробой с гонадотропином хорионическим [12].

Угнетение секреции гонадотропных гормонов при стрессе вызывает подавление стероидогенной и сперматогенной функции тестикул.

Избыток пролактина также оказывает ингибирующее влияние на состояние половых желез, нарушая биосинтез андрогенов путем торможения превращения тестостерона в его активную форму – 5 α -дигидротестостерон, что приводит к снижению биологической активности андрогенов [16]. Кроме того, пролактин блокирует действие гонадотропинов на половые железы [18]. В некоторых случаях при гиперпролактинемии происходят подавление полового влечения и нарушение эрекции, обусловленное снижением секреции тестостерона.

В период угнетения сперматогенеза продуцируется морфологически измененная

сперма. В механизме угнетения активности сперматогенного эпителия андрогенами существенную роль играет подавление секреции гонадотропинов [11].

Представленные данные свидетельствуют о том, что функциональные сдвиги сперматогенеза и секреторной активности добавочных половых желез обусловлены угнетением гипоталамо-гипофизарно-гонадной системы [12].

Материал и методы исследования

Сведения о состоянии копулятивного компонента половой функции собирали по специально составленной анкете. Забор эякулята производился методом виброэякуляции в стаканчик с пробкой через 4–5 дней после предыдущей эякуляции. Объем его измерялся в узком измерительном цилиндре емкостью 10 мл. Индикаторной бумагой определяли рН. Эякулят хранили при температуре 36–37,5°C. Исследования начинали через 30–60 мин после получения эякулята. Подсчет числа сперматозоидов производили в счетных камерах для форменных элементов крови. Использовали обычный микроскоп при увеличении в 125 раз. Подсчет общего числа сперматозоидов и определение процента патологических форм в эякуляте производили по методике А.А. Рубенкова (1959) в модификации М.А. Кунина (1973).

Препараты для суждения о подвижности сперматозоидов просматривали при увеличении в 400 раз. Поле зрения делили на четыре части. Подсчитывали сперматозоиды до числа 100, фиксируя число хорошо подвижных, малоподвижных и неподвижных. Сперматозоиды с очень большими и маленькими головками считали патологически измененными. Скорость движения сперматозоидов определяли по методикам Нуніе и Беглашвили [1; 2]. Определение фруктозы, щелочной и кислой фосфатаз проводили по методикам Б.Т. Старковой [7]. Под величиной фруктолиза понимали разницу между первым и вторым определением ее концентрации через несколько часов.

О степени выраженности стресса судили по концентрации гормонов – АКТГ, кортизола, альдостерона, соматотропина, цАМФ, которые определяли в сыворотке крови методом радиоиммунологического анализа и радиоконкурентным методом. Определяли содержание гонадотропинов (ФСГ, ЛГ) и ПЛ, а также половых гормонов.

Результаты исследований. Наличие стрессовых реакций на перелом подтверждалось увеличением концентрации гормонов стресс-группы. Так, на 7-й день концентрация АКТГ увеличивалась в 4,2 раза, кортизола — в 1,3 раза, альдостерона – в 1,9 раза. Через две недели содержание этих гормонов начинало постепенно снижаться, но оставалось выше нормы в течение всего лечения (табл. 1).

Таблица 1

Концентрация гормонов, характеризующих состояние травматического стресса ($M \pm SD$)

Гормоны	Норма	Дни после перелома	
		7-е сутки	14-е сутки
ДОФА (мкг)	20,2±1,6	59,0*±3,81	51,2*±2,19
Дофамин (мкг)	170±11,8	382,2*±10,51	341,7*±9,36
Норадrenalин (мкг)	23,4±1,3	46,01*±2,34	37,32*±1,75
Адреналин (мкг)	5,17±0,22	8,75*±0,27	8,34*±0,29
Соматотропин (пг/мл)	1,54±0,41	2,73*±0,21	6,73*±0,17
Пролактин (нг/мл)	4,98±0,28	6,81*±0,48	7,02*±0,36
АКТГ (пг/мл)	28,3±1,18	118,86*±12,3	109,32*±3,16
Кортизол (нг/мл)	152,8±3,25	198,64*±12,8	163±1,86
Альдостерон (пг/мл)	58,4±2,36	110,9*±8,4	84,2*±1,17
цАМФ (пм/мл)	11,3±1,17	31,18*±1,43	19,06*±1,53
цГМФ (пм/мл)	1,57±0,06	3,09*±0,11	3,42*±0,47

Примечание «*» – величины статистически достоверны ($p < 0,05$).

Травмированная ткань приводит к афферентной импульсации, формирующей очаг стойкого возбуждения в коре головного мозга и поддерживающей высокий уровень стресс-реакции, что неизбежно отражается на половой функции, так как снижается концентрация половых гормонов (рис. 1).

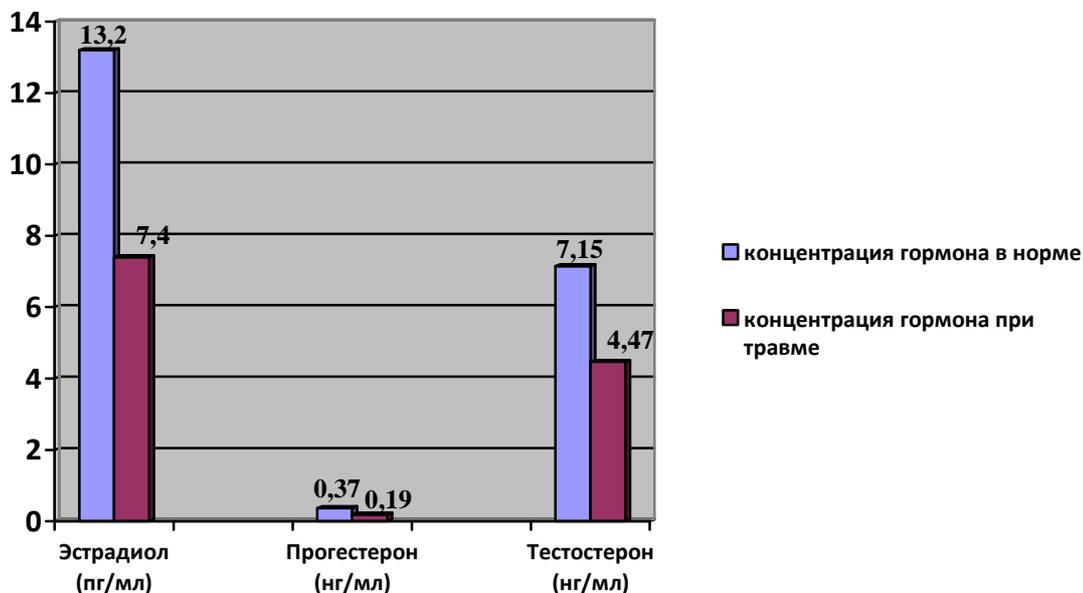


Рис. 1. Концентрация половых гормонов у мужчин при переломе нижних конечностей

У мужчин, поступивших в отдел травмы, наблюдалось снижение концентрации ФСГ и ЛГ (рис. 2). Уменьшение концентрации ФСГ приводило к нарушению сперматогенеза, медленнее происходила дифференцировка и пролиферация клеток Сертоли и ослаблялись

поздние стадии сперматогенеза. Снижение содержания ЛГ приводило к уменьшению синтеза тестостерона в клетках Лейдига.

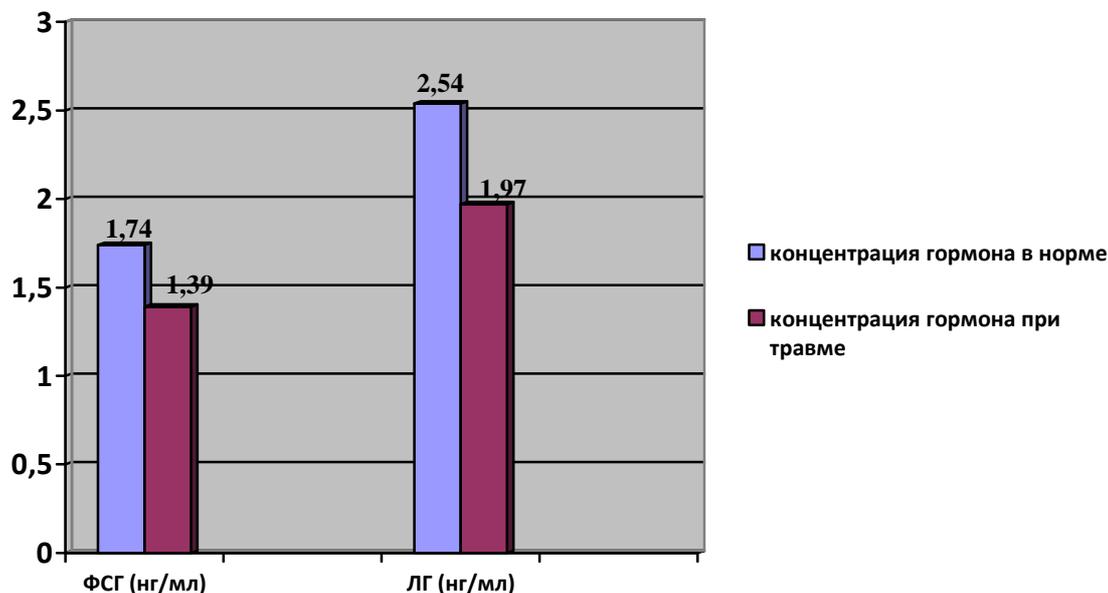


Рис. 2. Концентрация ФСГ и ЛГ у мужчин при переломе нижних конечностей

Функциональное состояние клеток Лейдига, продуцирующих тестостерон, мы определяли по четырем показателям:

- количество фруктозы, образуемой под влиянием тестостерона в семенных пузырьках, снижение ее количества было признаком нарушения функции клеток Лейдига, так как отсутствовали признаки изменения со стороны семенных пузырьков;
- величина фруктолиза характеризовала интенсивность обмена веществ в сперматозоидах и их жизнеспособность;
- фосфатный индекс и концентрация лимонной кислоты уменьшались в период травмы.

Существенные изменения возникали в количестве и качестве сперматогенеза при травме. Изменения сводились к уменьшению общего числа сперматозоидов и их подвижности, а также к незначительному увеличению числа патологических форм. Через 6 ч после получения число активных сперматозоидов уменьшалось до 30–39% (в норме их больше 40%).

Анализ анкет показал, что изменения копулятивного компонента у мужчин сводились к снижению либидо, половой предприимчивости, частоты эякуляций, они наступали преждевременно, что приводило к отсутствию положительных эмоций как в ранние стадии копулятивного цикла (предшествующие половому акту), так и после его осуществления. На фоне сниженной концентрации половых гормонов у лиц, находящихся в условиях

длительного стресса, происходило уменьшение МПК. В результате снижения андрогенов в печени меньше синтезируется альбуминов, снижается их уровень в крови и изменяется обмен веществ. Больше выводится азота, калия, кальция, фосфора, креатинина, уменьшается масса тела, что, естественно, отражается на скорости роста регенерата и времени его минерализации. Поэтому следует не только внимательно следить за местом травмы, но и нормализовать половую функцию, чтобы репаративный процесс протекал в самых благоприятных условиях [5].

Для защиты половой функции при травме нижней конечности необходимо применять заместительную терапию гонадотропином хорионическим. При этом не будет наблюдаться ослабления эрекции, ускорения эякуляции и изменения объема эякулята. Количество сперматозоидов, их активность и скорость движения будут близки к норме. Полное восстановление половой функции при травме наблюдается только через 2–3 года после завершения лечения. Немаловажная роль принадлежит психоэмоциональной коррекции, осуществляемой психологом, для повышения психологической адаптации испытуемых к новым условиям существования, обусловленных наличием аппарата на конечности.

Список литературы

1. Атлас морфологических форм сперматозоидов / Н. Гончаров [и др.] // М: Медицинское информационное агентство. 2006. 96 с.
2. Бегиашвили Г.В. Простой и быстрый способ изучения подвижности сперматозоидов // Бесплодный брак. Тбилиси. 1971. Т. 3. С. 147.
3. Лебедев В.В. Нарушения мужского репродуктивного здоровья. М., 2010. 180 с.
4. Свешников А.А. Гормональная регуляция репаративного костеобразования // Гений ортопедии. 2008. № 2. С. 22–27.
5. Свешников А.А. Минеральная плотность костей скелета, масса мышц и проблемы профилактики переломов: монография // М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. 366 с. ISBN 978-5-91327-216-4.
6. Свешников А.А. Основные закономерности в изменении минеральной плотности костей скелета после травм и уравнивания длины конечностей // Фундаментальные исследования. 2011. № 11. Ч.1. С. 126–130.
7. Старкова Н.Т. Основы клинической андрологии. М.: Медицина. 1973. 390 с.
8. Шангин А.Б. Клинико-патогенетические варианты нейрогенных копулятивных дисфункций у мужчин. СПб, 2005. 350 с.
9. Шанин В.Д. Патофизиология критических состояний. СПб: Элби-СПб, 2003. С. 230–

242.

10. Шарыпова Н.В., Свешников А.А. Концентрация гормонов, регулирующих половую функцию при увеличении субъективно низкого роста // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 7. Ч. 1. С. 198–203.
11. Шарыпова Н.В., Свешников А.А. Половая функция мужчин при действии стресс-факторов чрезвычайной интенсивности: монография. М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. 222 с. ISBN 978-5-91327-221-8.
12. Шарыпова Н.В., Свешников А.А. Половая функция у мужчин и состояние менструального цикла у женщин при хроническом действии стресс-факторов чрезвычайной интенсивности: монография. М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. 231 с. ISBN 978-5-91327-241-6.
13. Шарыпова Н.В., Свешников А.А. Репродуктивная функция мужчин при увеличении субъективно низкого роста // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 5. Ч. 2. С. 443–447.
14. Шарыпова Н.В., Свешников А.А. Репродуктивная функция мужчин при уравнивании длины врожденно укороченной голени // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 5. Ч. 1, С. 184–188.
15. Province M.A., Hadley E.C., Hombrook M.C. The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT trials // *JAMA*. 1995. v. 273. P. 1341–1347.
16. Ralston S.H., de B.Crombrughe. Genetic regulation of bone mass and susceptibility to osteoporosis // *Gen. Develop.* 2006. Vol. 20. P. 2492–2506.
17. Savendahl L. Hormonal regulation of growth plate cartilage // *Horm Res* 2005. Vol. 64. Suppl. 2. P. 94–97.
18. Sex steroids and stem cell function / R. Ray [et al.] // *Mol Med*. 2008. V. 14. No. 7-8. P. 493-501.

Рецензенты:

Свешников А.А., д.м.н., профессор кафедры биологии и географии с методикой преподавания ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт», г. Шадринск;

Астапенков Д.С., д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Челябинск.