

УДК 612.6.6 16.3 (043.3)

**РЕПРОДУКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ МУЖЧИН ПРИ УРАВНИВАНИИ ДЛИНЫ
ВРОЖДЕННО УКРОЧЕННОЙ ГОЛЕНИ****Шарыпова Н.В., Свешников А.А.***ФГБОУ ВПО «Шадринский государственный педагогический институт»,
Шадринск, e-mail: asveshnikov@mail.ru*

В процессе уравнивания длины врожденно укороченной нижней конечности методом чрескостного остеосинтеза по Г.А. Илизарову у 190 мужчин в возрасте 18–30 лет наблюдали за изменениями копулятивного полового компонента и репродуктивной функции. У мужчин они сводились к снижению либидо, частоты эякуляций, которые наступали преждевременно, что приводило к отсутствию положительных эмоций как в ранние стадии копулятивного цикла, так и после его осуществления. Уменьшение содержания пролактина ослабляло стимуляцию простаты, и меньшим становился объем эякулята. Снижение концентрации ФСГ приводило к нарушению сперматогенеза, медленнее происходила дифференцировка и пролиферация клеток Сертоли, ослаблялись поздние стадии сперматогенеза. Снижение содержания ЛГ приводило к уменьшению синтеза тестостерона в клетках Лейдига. На фоне сниженной концентрации половых гормонов происходило уменьшение минеральной плотности костей скелета (МПК). Заместительная терапия анаболическими стероидами ускоряла процесс репаративного костеобразования, существенно уменьшала проявление остеопороза в скелете и предотвращала расстройство половой функции.

Ключевые слова: конечности длины уравнивание, половая функция мужчин, гонадотропины, тестостерон**REPRODUCTIVE FUNCTION OF MEN IN THE EQUALIZATION LENGTH
OF CONGENITAL SHORT LEGS****Sharypova N.V., Sveshnikov A.A.***Shadrinsk State Pedagogical Institute, Shadrinsk, e-mail: asveshnikov@mail.ru*

In the process of equalizing the congenitally shortened lower limb length by transosteal osteosynthesis by G.A. Ilizarov in 190 men aged 18–30 years observed the changing sexual component and copulatory reproductive function. In men, they boiled down to lower libido, frequency of ejaculations that were attacking prematurely, resulting in a lack of positive emotions both in the early stages of the copulatory cycle and after its implementation. Reduction of prolactin stimulates the prostate and weaken smaller became the volume of ejaculate. Reduction of the concentration of FSH lead to violation spermatogeneza, differentiation and proliferation occurred more slowly, sertoli cells, weakened late stage of spermatogenesis. Decreasing of LH content brought to a decrease of the testosterone synthesis in the Leydig cells. Against the background of reduced concentrations of sex hormones was decreased bone mineral density (BMD). Anabolic steroids replacement therapy has accelerated the process of reparative bone forming, significantly reduced the occurrence of osteoporosis in the skeleton and prevent disturbance of sexual function.

Keywords: limb adjustment, the sexual function of men, gonadotropin, testosterone

Постоянная импульсация из тканей, растягиваемых при уравнивании длины укороченной конечности, а также ограничение физической активности формируют очаг стойкого возбуждения в коре головного мозга, вызывают ощущение боли, порой сильной, которая нарушает сон, отрицательно воздействует на психику больных [6, 7]. О наличии стрессовой ситуации свидетельствует повышенная концентрация АКТГ, кортикостероидов и соматотропина [8]. Подобная ситуация поддерживает возбуждение и лимбической системе, снижает продукцию кортиколиберина. В результате тормозится деятельность структур гипоталамуса и меньше вырабатывается гонадотропинов [5]. Вследствие 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.

Материал и методы исследования

В процессе уравнивания длины врожденно укороченной нижней конечности состояние половой функции изучено у 190 мужчин. Уравнивание длины проводилось методом чрескостного остеосинтеза по Г.А. Илизарову в клинике ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия им. Г.А. Илизарова».

Сведения о состоянии копулятивного компонента половой функции получали 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 pH. Эякулят хранили при температуре 36–37,5 °С. Исследования начинали через 30–60 минут 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 Нунье (1962) и Беглашвили (1971). Определение фруктозы, щелочной и кислой фосфатаз проводили по методикам Б.Т. Старковой (1973). Под величиной фруктолиза понимали разницу между первым и вторым определением через несколько часов.

Для установления зависимости между концентрацией половых гормонов и минеральной плотностью костей (МПК) скелета ее определяли на костном денситометре фирмы «Lupa» (США), модель DPX NT.

В задачу настоящего исследования входило изучение репродуктивной функции мужчин при уравнивании длины врожденно укороченной голени.

Результаты исследований и их обсуждение

Состояние репродуктивной функции мужчин, которым уравнивали длину врожденно укороченной нижней конечности, проявлялось в степени выраженности изменений со стороны двух составляющих половой функции: копулятивной (сексуальной) и репродуктивной. Расстройство копулятивной составляющей выражалось в снижении полового влечения, ослаблении эрекции, укороченном семяизвержении. Нарушения

эрекции и эякуляции были у 97% мужчин. Эти расстройства и психическая компонента в виде соответствующего настроения и яркости ощущений при половом общении были у 60% мужчин, а только одна эякуляторная компонента страдала у 45%. Эти изменения носили длительный характер, зависели от продолжительности формирования регенерата, числа задействованных в уравнивании сегментов и уровней остеотомий, либо от наличия заболевания (остеомиелит). Изменения репродуктивной составляющей выражались в уменьшении количества эякулята, количества сперматозоидов и их подвижности. Существенно уменьшалась скорость их прямолинейного движения сразу после эякуляции и через 6 и 12 часов. Возрастало число патологических форм сперматозоидов. Снижалось образование фруктозы и величины фруктолиза.

При уравнивании на 4 см (табл. 1) мы наблюдали уменьшение концентрации фруктозы и величины фруктолиза при нормоспермии, а также морфологических признаков изменения сперматозоидов, что также указывает на нарушение функции клеток Лейдига вследствие уменьшения ЛГ и утраты ими способности к использованию фруктозы.

Таблица 1

Репродуктивная функция мужчин в процессе уравнивания длины врожденно укороченной на 4 см нижней конечности на одном уровне одного сегмента ($M \pm \sigma$, $n = 190$)

Показатели	1	2	3	После уравнивания длины (годы)		
				1	2	3
Эякулят: объем (мл)	3,4 ± 0,1	2,8* ± 0,2	3,0* ± 0,1	3,1* ± 0,2	3,4 ± 0,1	3,5 ± 0,3
pH через 1 час	8,2 ± 0,2	8,0 ± 0,3	8,1 ± 0,4	8,1 ± 0,3	8,2 ± 0,5	8,2 ± 0,3
лейкоциты в 1 мл	3,2 ± 0,1	4,8* ± 0,2	5,9* ± 0,3	4,9* ± 0,2	4,0* ± 0,1	3,6 ± 0,1
Сперматозоиды (млн/мл)	73,7 ± 3,1	61,0* ± 2,7	66,0* ± 3,3	69,2 ± 2,8	70,1 ± 3,1	72,3 ± 2,2
<i>Состояние подвижности (% к норме):</i>						
Активно-подвижные	80,1 ± 2,8	65,7* ± 3,7	70,4* ± 3,3	73,6* ± 4,0	77,3 ± 3,0	79,6 ± 1,9
через 6 часов	48 ± 2,4	39,4* ± 1,9	42,2* ± 2,4	44,1 ± 3,0	46,5 ± 2,2	47,0 ± 1,9
через 12 часов	30,2 ± 0,2	24,6* ± 0,4	26,4* ± 0,1	27,6 ± 0,4	29,1 ± 0,6	29,7 ± 0,5
малоподвижные	16,3 ± 1,0	22,3* ± 0,7	19,1 ± 0,9	19,2 ± 1,2	16,4 ± 0,8	15,2 ± 1,5
неподвижные	3,6 ± 0,3	12,0* ± 0,5	7,3* ± 0,4	7,1* ± 0,3	6,3* ± 0,5	4,2 ± 0,6
Скорость движения подвижных сперматозоидов (мм/мин)	3,10 ± 0,014	2,51* ± 0,018	2,64* ± 0,012	2,76* ± 0,027	2,91 ± 0,012	2,99 ± 0,014
Патология: формы	18,1 ± 2,7	26,4* ± 0,9	23,6* ± 2,0	20,3 ± 1,3	19,2 ± 0,3	17,8 ± 0,3
«←» головки	8,3 ± 0,4	16,4* ± 1,1	14,7* ± 0,9	10,7 ± 0,9	10,1 ± 0,2	9,0 ± 0,5
«→» шейки и хвоста	19,2 ± 1,3	28,2* ± 0,9	26,2* ± 1,7	22,4 ± 1,1	21,3 ± 0,8	20,1 ± 1,4
Клетки сперматогенеза (%)	1,2 ± 0,05	3,9* ± 0,4	3,6* ± 0,5	2,7* ± 0,1	2,3* ± 0,2	1,3 ± 0,1
Фруктоза (мг%)	281 ± 11,4	225* ± 10,2	253* ± 9,7	267* ± 10,3	274 ± 11,6	283 ± 10,6
Фруктолиз за 2 часа (мг%)	194 ± 9,6	160* ± 6,6	171* ± 5,9	179* ± 8,2	188 ± 5,5	196 ± 4,9
Лимонная кислота (мкг/мл)	610 ± 15,3	488* ± 12,1	549* ± 13,4	560* ± 11,2	583 ± 10,4	605 ± 9,3
Фосфатный индекс	0,265 ± 0,04	0,162* ± 0,05	0,204* ± 0,02	0,241* ± 0,03	0,260 ± 0,04	0,270 ± 0,02

Примечания: 1 – до операции; 2 – при уравнивании; 3 – в конце лечения. Здесь, а также в табл. 2–3, знаком «*» обозначены величины, статистически достоверно ($p < 0,05$) отличающиеся от данных до операции.

Расстройства нарастали постепенно в процессе формирования регенерата и были наибольшими в конце этого процесса. Тенденция к нормализации наблюдалась во время окончательного формирования образованного регенерата (нормоспермия).

В результате уменьшения концентрации гонадотропинов и андрогенов уменьшался объем эякулята, что указывало на наличие функциональных нарушений в предстательной железе, придатках яичек и семенных пузырьках. Такое заключение подтверждено данными о количестве кислой фосфатазы в эякуляте (она простатического происхождения).

О функциональном состоянии клеток Лейдига, продуцирующих тестостерон, мы судили по четырем показателям: количеству фруктозы, образуемой под влиянием тестостерона в семенных пузырьках. Снижение количества фруктозы было признаком нарушения функции клеток Лейдига, так как отсутствовали признаки из-

менения со стороны семенных пузырьков. Величина фруктолиза характеризовала интенсивность обмена веществ в сперматозоидах и их жизнеспособность. Два других теста – фосфатный индекс и концентрация лимонной кислоты уменьшались в процессе уравнивания.

Существенные изменения возникали в количестве и качестве сперматогенеза при уравнивании длины конечности на 8–12 см (табл. 2), а также на аналогичную величину на разных сегментах и уровнях. Изменения сводились к уменьшению общего числа сперматозоидов и их подвижности (астенозоспермия), а также к существенному увеличению числа патологических форм (тератоспермия). Через 6 часов после получения число активных сперматозоидов уменьшалось до 30–39% (в норме их больше 40%). При больших удлинениях и в условиях остеомиелита снижение доходило до величины 16–24%.

Таблица 2

Репродуктивная функция мужчин в процессе уравнивания длины врожденно укороченной на 8 см нижней конечности на одном уровне одного сегмента ($M \pm \sigma$, $n = 190$)

Показатели	1	2	3	После уравнивания длины (годы)		
				1	2	3
Эякулят: объем (мл)	3,0 ± 0,1	2,1* ± 0,2	2,2* ± 0,1	2,4* ± 0,2	2,8 ± 0,1	2,9 ± 0,1
pH через 1 час	8,1 ± 0,2	7,8 ± 0,1	7,4* ± 0,1	7,5* ± 0,1	7,8 ± 0,2	8,0 ± 0,1
лейкоциты в 1 мл	3,2 ± 0,1	4,8* ± 0,2	5,9* ± 0,3	4,8* ± 0,2	4,5* ± 0,1	3,4 ± 0,1
Сперматозоиды (млн/мл)	65,0 ± 2,1	54,0* ± 2,3	49,3* ± 2,6	58,0* ± 1,7	60 ± 2,6	62,3 ± 2,2
<i>Состояние подвижности (% к норме):</i>						
Активно-подвижные	76,8 ± 1,3	51,4* ± 3,0	54,6* ± 2,2	60,4* ± 2,3	69,5 ± 2,3	74,0 ± 1,6
через 6 часов	53,1 ± 2,0	36,2* ± 1,8	37,4* ± 1,6	41,8* ± 1,9	48,2 ± 2,1	51,0 ± 1,4
через 12 часов	26,2 ± 1,1	16,3* ± 0,9	18,5* ± 0,6	20,3* ± 0,4	23,7 ± 0,8	25,4 ± 1,2
малоподвижные	16,1 ± 1,3	20,3* ± 0,8	28,3* ± 1,0	24,6* ± 1,0	20,3 ± 0,9	17,2 ± 1,0
неподвижные	7,0 ± 0,5	17,3* ± 1,1	19,2* ± 0,7	20,0* ± 1,3	10,2* ± 0,4	8,1 ± 0,3
Скорость движения подвижных сперматозоидов (мм/мин)	2,80 ± 0,017	2,00* ± 0,013	2,09* ± 0,016	2,21* ± 0,010	2,35* ± 0,017	2,63 ± 0,009
Патология: формы (%)	20,4 ± 3,0	27,2* ± 1,3	34,2* ± 2,6	31,2* ± 2,2	25,4 ± 1,7	22,6 ± 2,0
«←» головки (%)	10,1 ± 0,4	14,2* ± 1,1	17,3* ± 2,1	19,7* ± 0,9	15,3 ± 0,2	12,7 ± 0,3
«→» шейки и хвоста (%)	23,1 ± 1,3	29,6* ± 2,2	37,3* ± 1,9	28,3 ± 2,2	26,4 ± 0,8	24,8 ± 2,0
Клетки сперматогенеза (%)	1,8 ± 0,1	4,1* ± 0,3	5,8* ± 0,6	5,0* ± 0,1	4,2* ± 0,3	2,0 ± 0,1
Фруктоза (мг %)	260 ± 10,2	182* ± 5,1	200* ± 4,4	216* ± 7,3	232* ± 5,3	252 ± 4,2
Фруктолиз за 2 часа (мг %)	182 ± 7,4	123* ± 4,9	129* ± 5,4	143* ± 4,6	165 ± 5,1	178 ± 4,7
Лимонная кислота (мкг/мл)	593 ± 12,0	415* ± 11,7	474* ± 10,3	499* ± 9,7	534* ± 14,2	583 ± 13,1
Фосфатный индекс	0,265 ± 0,04	0,162* ± 0,05	0,204* ± 0,02	0,241* ± 0,03	0,260 ± 0,04	0,270 ± 0,02

При астеноспермии подвижность сперматозоидов также снижена в связи с уменьшением количества фруктозы и снижением ее утилизации. Такое состояние при уравнивании на большие величины осложнялось увеличением числа мор-

фологически измененных, дегенеративных форм – их становилось более 40% при снижении общего числа сперматозоидов (менее 20 млн/мл; табл. 3). Тератозоспермия нередко бывает причиной недонашивания беременности.

Таблица 3

Репродуктивная функция мужчин в процессе уравнивания длины врожденно укороченной на 12 см нижней конечности на одном уровне одного сегмента ($M \pm \sigma$, $n = 190$)

Показатели	1	2	3	После уравнивания длины (годы)		
				1	3	5
Эякулят: объем (мл)	2,4 ± 0,2	1,6* ± 0,1	1,8* ± 0,2	2,0* ± 0,2	2,1 ± 0,1	2,3 ± 0,1
pH через 1 час	8,2 ± 0,1	7,6* ± 0,1	7,8* ± 0,1	7,8* ± 0,1	8,0 ± 0,2	8,1 ± 0,1
лейкоциты в 1 мл	3,9 ± 0,2	7,1* ± 0,3	8,2* ± 0,4	6,6* ± 0,1	5,8* ± 0,1	4,0 ± 0,1
Сперматозоиды (млн/мл)	59,0 ± 4,7	41,0* ± 2,2	45,3* ± 1,8	50,0* ± 1,5	55, ± 1,2	57,0 ± 1,7
<i>Состояние подвижности (% к норме):</i>						
Активно-подвижные	74,3 ± 2,2	50,0* ± 3,7	46,0* ± 3,0	53,8* ± 2,7	60,7 ± 3,4	72,0 ± 4,4
через 6 часов	49,2 ± 2,3	30,0* ± 3,3	32,8* ± 2,5	35,8* ± 3,0	40,2 ± 3,0	47,3 ± 2,7
через 12 часов	25,1 ± 0,3	15,5* ± 0,11	16,8* ± 0,5	18,3* ± 1,2	20,5 ± 1,1	24,1 ± 0,9
малоподвижные	17,0 ± 2,1	27,0* ± 3,4	31,0* ± 4,0	26,1* ± 3,2	21,7 ± 2,8	15,6 ± 2,2
неподвижные	9,0 ± 0,2	23,0* ± 2,0	25,0* ± 3,27	20,1* ± 2,2	17,6* ± 1,9	110,0 ± 0,2
Скорость движения подвижных сперматозоидов (мм/мин)	2,74 ± 0,013	1,80* ± 0,014	1,92* ± 0,017	2,10* ± 0,016	2,25* ± 0,018	2,69 ± 0,016
Патология: формы (%)	23,1 ± 1,7	41,6* ± 2,9	43,3* ± 3,2	40,7* ± 2,1	31,4* ± 1,3	24,0 ± 2,1
«-» головки (%)	14,2 ± 0,9	19,7* ± 2,4	26,7* ± 2,3	22,3* ± 1,6	19,3 ± 1,2	15,2 ± 1,0
«-» шейки и хвоста (%)	24,7 ± 0,9	35,6* ± 1,7	40,7* ± 1,9	33,4* ± 2,9	26,5 ± 1,8	25,8 ± 1,7
Клетки сперматогенеза (%)	1,9 ± 0,3	6,4* ± 0,4	7,3* ± 0,5	6,2* ± 0,3	5,8* ± 0,4	2,1 ± 0,2
Фруктоза (мг%)	240 ± 9,7	160* ± 7,4	175* ± 6,9	192* ± 7,4	216* ± 6,2	237 ± 5,8
Фруктолиз за 2 часа (мг%)	175 ± 5,3	109* ± 4,4	118* ± 3,9	127* ± 2,8	143 ± 3,0	172 ± 4,4
Лимонная кислота (мкг/мл)	560 ± 13,4	335* ± 10,2	390* ± 11,2	448* ± 14,2	504* ± 12,0	552 ± 9,7
Фосфатный индекс	0,220 ± 0,03	0,090* ± 0,002	0,105* ± 0,006	0,131* ± 0,004	0,165 ± 0,003	0,212 ± 0,005

Время восстановления зависело от величины удлинения: при величине 4 см на одном уровне одного сегмента – 1 год, а на двух сегментах – через 3 года. При уравнивании на 8–12 см на одном уровне – через 2–3 года, а на двух сегментах и двух уровнях – до 5 лет. Наличие патологии (остеомиелит) удлиняло срок восстановления половой функции на один год.

Следует отметить, что впервые дни после травмы или при уравнивании конечности снижается деятельность ЖКТ, уменьшается всасывание кальция в кишечнике и стимулируется секреция паратиринина. Следствием снижения концентрации андрогенов являлось нарушение трофики тканей [2]. В еще большей мере она страдала при сочетании низкой концентрации андрогенов с довольно высоким содержанием глюкокортикоидов на фоне асептической реакции в месте уравнивания. Под влиянием сниженной концентрации половых гормонов 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 [3].

Обычно после травмы снижается концентрация половых гормонов и уже через

4–5 часов выявляется остеопения. Дальнейшее уменьшение содержания половых гормонов приводит к более существенной убыли минеральных веществ в скелете (начальная стадия остеопороза). Уменьшение МПК происходит медленно и сохраняется годами. В условиях чрескостного остеосинтеза остеопения длится 1-3 года. При традиционных методах лечения – в течение 9 лет и больше, иногда сохраняется навсегда, что указывает на серьезные (стойкие) изменения в половых железах. При остеопорозе происходит уменьшение количества костного вещества в единице объема при нормальном уровне минерализации матрикса [1].

Так протекает процесс костеобразования в условиях лечебной практики, когда задается темп удлинения 0,5 или 1,0 мм в сутки – наиболее благоприятная для формирования дистракционного регенерата [3]. А у костеобразования в природных условиях свои законы: один остеобласт образует за сутки органического вещества для замещения дефекта длиной в 2-3 мкм. Образованный им костный матрикс минерализуется за 5–10 дней. Полный цикл костеобразования продолжается около трех месяцев [4].

Увеличение концентрации соматотропного гормона, кальцитонина и цАМФ при чрескостном остеосинтезе приводит к сти-

муляции биосинтеза костного матрикса и его минерализации во всем скелете [8].

При опросе мужчин, вступивших в брак после лечения методом чрескостного остеосинтеза, установлено, что у них были определенные затруднения в осуществлении половых актов. Трудность была не с эрекцией, а в отсутствии положительных сексуально-эротических ощущений, которые получают здоровые мужчины. Обусловлено это не столько низкой концентрацией тестостерона, сколько нарушениями функции гипоталамических структур. Поэтому заместительная терапия должна включать не только увеличение концентрации половых гормонов, но и, прежде всего, ликвидацию очага возбуждения в коре головного мозга [8].

Выводы

1. Изменения копулятивного компонента половой функции у мужчин сводятся к снижению либидо, частоты эякуляций, которые наступают преждевременно. Это приводит к отсутствию положительных эмоций как в ранние стадии копулятивного цикла, так и после его осуществления.

2. Уменьшение содержания пролактина ослабляло стимуляцию простаты, и меньшим становился объем эякулята. Снижение концентрации ФСГ приводило к нарушению сперматогенеза, медленнее происходила дифференцировка и пролиферация клеток Сертоли, ослаблялись поздние стадии сперматогенеза. Снижение содержания ЛГ приводило к уменьшению синтеза тестостерона в клетках Лейдига. На фоне сниженной концентрации половых гормонов происходило уменьшение МПК скелета.

3. Заместительная терапия анаболическими стероидами ускоряла процесс репаративного костеобразования, существенно уменьшала проявление остеопороза в скелете и предотвращала расстройство половой функции.

Список литературы

1. Свешников А.А. Изменение копулятивного компонента половой функции после травмы и при удлинении конечности // Возрастные изменения минеральной плотности костей скелета и проблемы профилактики переломов: материалы Первого Российского симпозиума. – Курган: РНЦ «ВТО», 2002. – С. 187–189.
2. Свешников А.А. Роль половых гормонов в репаративном костеобразовании / А.А. Свешников, А.В. Попков // Материалы I Пленума ассоциации травматологов и ортопедов РФ. – Самара, 1994. – С. 128–129.
3. Свешников А.А. Состояние половой функции у мужчин и плотность минеральных веществ скелета в процессе удлинения костей нижних конечностей / А.А. Свешников, С.В. Коуров // Научный вестник Тюменской медицинской академии. – Тюмень, 1999. № 3-4. – С. 73–74.
4. Sveshnikov A.A., Kourov S.V. The content of sexual hormones in a blood plasma at the men with a various level of a daily motor performance // 18-th Intern. Congr. of Biochem. and Molec. Biol. – 2000. – № 139.

5. Свешников А.А. Состояние половой функции после травм и в условиях удлинения конечностей / А.А. Свешников, С.В. Аршевский, Л.В. Прояева // Возрастные изменения минеральной плотности костей скелета и проблемы профилактики переломов: материалы Первого Российского симпозиума. – Курган: РНЦ «ВТО», 2002. – С. 192–193.

6. Свешников А.А. Радионуклидные и денситометрические исследования при нарушении копулятивного компонента половой функции после травмы и при уравнивании длины конечности / А.А. Свешников, К.А. Свешников // Вестник РНЦРР МЗ РФ. – 2011. – № 2. – С. 13–14.

7. Свешников А.А. Минеральная плотность костей скелета и гормональный фон при нарушении половой функции под влиянием экзаменационного стресса и мышечного напряжения у мужчин-спортсменов / А.А. Свешников, К.А. Свешников // Вестник РНЦРР МЗ РФ (ВАК). – 2011. – № 2. – С. 21–22.

8. Шарыпова Н.В. Концентрация гормонов, регулирующих половую функцию, при длительном воздействии стресс-факторов чрезвычайной интенсивности / Н.В. Шарыпова, А.А. Свешников // Фундаментальные исследования. – 2013.

References

1. Sveshnikov A.A. Izmenenie kopuljativnogo komponenta polovoj funkcii posle travmy i pri udlinenii konechnosti // Materialy Pervogo Rossijskogo simpoziuma «Vozrastnye izmeneniya mineral'noj plotnosti kostej skeleta i problemy profilaktiki perelomov». Kurgan, RNC «VTO». 2002. pp. 187–189.
2. Sveshnikov A.A., Popkov A.V. Rol polovoh gormonov v reparativnom kosteobrazovanii // Mater. I Plenuma asociicii travmatol. i ortopedov RF. Samara, 1994. pp. 128–129.
3. Sveshnikov A.A., Kourov S.V. Sostojanie polovoj funkcii u muzhchin i plotnost mineralnyh veshhestv skeleta v processe udlineniya kostej nizhnih konechnostej // Nauchnyj vestnik Tjumenskoy medicinskoj akademii. Tjumen, 1999. no. 3–4. pp. 73–74.
4. Sveshnikov A.A., Kourov S.V. Soderzhanie polovoh gormonov v plazme krovi muzhchin s razlichnym urovnem povsednevnoj dvigatel'noj aktivnosti // 18-j Mezhdunarodnyj kongress po biohimii i molekularnoj biologii. 2000. no. 139.
5. Sveshnikov A.A., Arshevskij S.V., Projaeva L.V. Sostojanie polovoj funkcii posle travm i v uslovijah udlineniya konechnostej // Materialy Pervogo Rossijskogo simpoziuma «Vozrastnye izmeneniya mineralnoj plotnosti kostej skeleta i problemy profilaktiki perelomov». Kurgan, RNC «VTO». 2002. pp. 192–193.
6. Sveshnikov A.A., Sveshnikov K.A. Radionuklidnye i densitometricheskie issledovanija pri narushenii kopuljativnogo komponenta polovoj funkcii posle travmy i pri uravnavanii dliny ukorochennoj konechnosti // Vestnik RNCRR MZ RF (VAK) 2011, no. 2, pp. 13–14.
7. Sveshnikov A.A., Sveshnikov K.A. Mineralnoj plotnosti kostej skeleta i gormonalnyj fon pri narushenii polovoj funkcii pod vlijaniem jekzamenacionnogo stressa i myshechnogo naprjazhenija u muzhchin-sportsmenov // Vestnik RNCRR MZ RF (VAK) 2011, no. 2, pp. 21–22.
8. Sharypova N.V., Sveshnikov A.A. Koncentracija gormonov, regulirujushhij polovuju funkciju, pri dlitelnom vozdejstvii stress-faktorov chrezvychajnoj intensivnosti // Fundamentalnye issledovanija. 2013.

Рецензенты:

Астапенков Д.С., д.м.н., профессор, кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ Челябинской медицинской академии Министрства здравоохранения РФ, г. Челябинск;
Таршис Л.Г., д.б.н., профессор кафедры биологии, экологии и методики их преподавания, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 25.02.2013.