

УДК 616-001.34:612.616.31+616.69

## **ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС И НАРУШЕНИЯ СЕКСУАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У МУЖЧИН С ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ**

©2012 г. **Е. В. Катаманова, С. С. Бичев, В. С. Рукавишников,  
А. В. Лизарев**

Ангарский филиал ФГБУ «ВСНЦ ЭЧ» СО РАМН – НИИ медицины труда  
и экологии человека, г. Ангарск

Негативная демографическая ситуация в России заставляет более внимательно подойти к изучению влияния производственных факторов на бесплодие у семейных пар как одной из причин, которые могут привести вначале к сексуальным расстройствам, а затем и к нарушению репродуктивной функции [3]. Наиболее частым воздействием на организм мужчин в условиях современного производства является воздействие локальной вибрации. Вибрационная болезнь занимает одно из ведущих мест среди профессиональных заболеваний [2]. Наряду с основными жалобами, которые присущи этой нозологической форме, больные часто жалуются на нарушение половой функции: снижение или полное отсутствие либидо, снижение эрекции и изменение эякуляции. Поэтому изучение клиники, этиологии и патогенеза нарушений сексуальной функции у мужчин при вибрационной болезни имеет огромное медицинское и социальное значение [5]. Интерес к данной проблеме оправдан недостаточной изученностью этих вопросов. Известно, что у мужчин под действием локальной вибрации нарушается гормональный статус [1]. В частности доказано влияние локальной вибрации на функцию щитовидной железы. В данной статье приведен результат исследования влияния длительного воздействия локальной производственной вибрации на эндокринную систему мужчин и связь возможных изменений в ней на их сексуальную функцию.

Полноценное половое влечение (либидо) регулируется эндокринной системой человека. Большое влияние на мужское либидо оказывает тестостерон. Яички вырабатывают необходимое количество тестостерона. Уровень концентрации регулируется по принципу прямой обратной биологической взаимосвязи и зависит также от гипоталамо-гипофизарной системы [4]. Эякуляция и эрекция у мужчины контролируются центральной и периферической нервной системой. В этой ситуации появляются признаки дисгормональных нарушений, в сыворотке крови у мужчин снижается концентрация тестостерона и повышается концентрация эстрогенов, появляются гинекомастия (увеличение молочных желез), жировые отложения в области ягодиц, бедер, груди, высокий голос, наблюдается малое количество волос или полное их отсутствие на теле и лице [7, 8].

Была поставлена задача: сопоставить выраженность сексуальных расстройств с длительностью контакта с локальной производственной вибрацией, половой конституцией и гормональным статусом.

### **Методы**

Проведено обследование 79 женатых мужчин в возрасте от 29 до 55 лет с вибрационной болезнью от локальной вибрации. Первую группу составили 38 горнорабочих очистного забоя и проходчиков

Проведено гормональное и клинико-сексологическое обследование 79 женатых мужчин в возрасте от 29 до 55 лет с диагнозом вибрационная болезнь от воздействия локальной вибрации. В результате обследования было выявлено нарушение гормонального статуса как одна из причин сексуальных расстройств у мужчин, а также изменения со стороны половой конституции. Установлена зависимость длительности стажа от уровней гормонов, степени выраженности вибрационной болезни от концентрации тестостерона в крови, а также зависимость уровня тиреоидных гормонов от половой конституции.

**Ключевые слова:** вибрационная болезнь, гормональный статус, нарушение сексуальной функции у мужчин.

шахт Сахалинской области с установленной вибрационной болезнью от локальной вибрации II степени, средний возраст ( $45,3 \pm 4,8$ ) года, средний стаж ( $17,3 \pm 5,5$ ) года. Во вторую группу вошли 41 рабочий авиапромышленного производства Иркутской области, средний возраст ( $45,0 \pm 4,2$ ) года, средний стаж ( $20,8 \pm 7,0$ ) года. По профессии это были сборщики-клепальщики и формовщики. Вибрационная болезнь I степени от локальной вибрации была диагностирована у 6 человек – ( $14,6 \pm 3,8$ ) %, II степени у 35 человек – ( $85,3 \pm 9,2$ ) %.

Контрольную группу составили 30 мужчин, не работающих с виброинструментами, средний возраст ( $39,7 \pm 8,3$ ) года.

Половая конституция мужчин определялась по шкале векторного определения ее по Г. С. Васильченко [6]. Учитывался возраст первого проявления либидо, возраст первой эякуляции, трохантерный индекс (отношение роста к длине ноги), максимальный эксцесс, оволосение лобка и его характер, возраст вхождения в условно-физиологический ритм (УФР) после женитьбы. Для определения гормонального фона радиоиммунологическим методом в венозной крови исследовалось содержание следующих гормонов: фолликулстимулирующий (ФСГ), пролактин, тестостерон, тиреотропный (ТТГ), трийодтиронин (Т3), тироксин (Т4), кортизол, лютеинизирующий гормон (ЛГ) и тестостерон.

Статистическая обработка материала была выполнена с помощью компьютерных программ Statistica for Windows v. 6 Ru., применяли непараметрические методы – корреляция по Спирмену, тесты Манна – Уитни. В тексте результаты представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (25-й и 75-й процентиля).

### Результаты и их обсуждение

Пациенты с вибрационной болезнью в отличие от контрольной группы часто предъявляли жалобы на нарушение половой функции в виде изменения либидо, эрекции и эякуляции. Так, жалобы на снижение либидо встречались у ( $40,4 \pm 3,7$ ) и ( $47,2 \pm 4,1$ ) %; снижение эрекции у ( $54,4 \pm 5,2$ ) и ( $57,5 \pm 4,9$ ) %; нарушение эякуляции у ( $59,6 \pm 5,4$ ) и ( $60,0 \pm 5,8$ ) % обследованных соответственно в первой и второй группах.

При определении половой конституции генотипический индекс (Кг), включающий в себя векторы: время пробуждения либидо, начало первой эякуляции, трохантерный индекс и оволосение лобка, составил 4,2 (2,7–5,7); 3,7 (2,5–5,7) и 4,7 (3,5–6,7) балла соответственно в первой – третьей группах (табл. 1). Полученные показатели выражали ослабленный вариант средней половой конституции в группах с вибрационной болезнью и средний – в контрольной группе.

Конституционально модулированный индекс половой активности (Ка), включающий в себя максимальный эксцесс, число эякуляций, время вхождения

Таблица 1

Средние значения векторов половой конституции в группах Me (Q1–Q3)

Группа	Кф	Кг	Ка	Ка/Кг
I группа (n=38)	4,5 (3,5–5,8)	4,2 (2,7–5,7)*	5,3 (4,0–6,6)*	1,2 (0,8–1,7)
II группа (n=41)	4,2 (2,8–5,5)	3,7 (2,5–5,7)	4,6 (3,0–6,3)	1,2 (0,8–1,7)
Контроль (n=30)	4,8 (4,0–6,5)*	4,7 (3,5–6,7)*	6,0 (4,3–7,0)*	1,1 (0,8–1,7)
Условная норма	5,0	4,7	5,55	1,18

Примечание. \* – различия статистически достоверны при  $p < 0,05$  по сравнению со II группой.

в полосу УФР после женитьбы и время вхождения в полосу УФР для абсолютного возраста, составил в группах 5,3 (4,0–6,6); 4,6 (3,0–6,3) и 6,0 (4,3–7,0) балла. Средние значения Ка отражали средний вариант половой конституции в группах с вибрационной болезнью и сильный вариант средней половой конституции в контрольной группе.

Фенотипический индекс половой конституции (Кф), выражающийся средней арифметической всех семи векторов, составил в группах 4,5 (3,5–5,8); 4,2 (2,8–5,5) и 4,8 (4,0–6,5) балла, характеризующий ослабленный вариант средней половой конституции в группах с вибрационной болезнью и средний – в контрольной группе. Соотношения индексов половой конституции Ка и Кф в целом по группам приближались к условной норме (см. табл. 1).

Таким образом, полученные соотношения индексов половой конституции в группах пациентов с вибрационной болезнью 4,2/5,3/4,5/1,2 в первой группе и 3,7/4,6/4,2/1,2 во второй соответствовали синдрому нейрогуморальных расстройств [6].

Оценка гормонального статуса мужчин в обследованных группах показала, что средние значения концентрации гормонов, стимулирующих выработку тестостерона (ФСГ, ЛГ, пролактин), находились в пределах нормативных значений (табл. 2). При межгрупповом сравнении уровни пролактина и ЛГ во второй группе были достоверно ниже по сравнению с показателями в первой и контрольной группах. У трети пациентов первой группы регистрировались значения гормонов, стимулирующих выработку тестостерона, выше нормативных. Во второй группе у ( $12,5 \pm 2,1$ ) и ( $2,5 \pm 1,0$ ) % обследованных наблюдалось снижение концентрации соответственно пролактина и ФСГ и у ( $7,5 \pm 1,5$ ) % пациентов – повышение концентрации ФСГ и ЛГ. Кроме того, уровень тестостерона у больных второй группы находился на нижней границе нормативных значений с достоверным отличием от средней концентрации его у пациентов первой и контрольной групп. Снижение концентрации тестостерона в крови ниже уровня нормы наблюдалось у ( $57,5 \pm 4,9$ ) % пациентов второй группы (табл. 3).

Выраженных изменений концентрации гормонов щитовидной железы и кортизола в обследованных группах выявлено не было (см. табл. 2 и 3).

Таблица 2

## Показатели гормонов в группах пациентов с вибрационной болезнью, Ме (Q1–Q3)

Гормон	I группа (n=38)	II группа (n=41)	Контроль (n=30)	Нормативные значения
Пролактин, мЕд/л	257,2 (132,5–422,9)*	119,8 (56,2–238)	276,4 (149,8–406,5)*	60–300
ФСГ, мЕд/л	5,7 (3–10,5)	5,1 (1,7–9,7)	6,2 (1,7–12,5)	1,0–9,0
ЛГ, мЕд/л	6,6 (5,2–14,6)*	3,3 (1,5–8,3)	4,8 (1,9–19,3)*	0,8–8,4
ТТГ, мЕд/л	2,0 (1,4–3,2)*	1,5 (0,7–3,8)	1,9 (1,1–3,6)*	0,17–4,05
ТЗ, пмоль/л	1,5 (1,2–2,1)*	2,0 (1,7–2,4)•	1,8 (1,7–2,1)	0,9–2,9
Т4, пмоль/л	124,5 (106,6–145,4)*	102,3 (84,4–123,4)	123,1 (93,3–152,7)*	60–160
Кортизол, нмоль/л	347,4 (231,5–414,8)	310,9 (193,7–460,8)	392,7 (157,5–688,1)	154–638
Тестостерон, нмоль/л	23,9 (13,2–37,4)*	12,5 (5,2–19,6)•	16,3 (9,5–28,8)	12,1–38,3

Примечание. \* – различия статистически достоверны при  $p < 0,05$  по сравнению со II группой; • – различия статистически достоверны при  $p < 0,05$  по сравнению с контрольной группой.

Таблица 3

## Распространенность отклонений от нормативных значений уровней гормонов в группах пациентов с вибрационной болезнью, %

Гормон	I группа (n=38)	II группа (n=41)
Пролактин, мЕд/л	↑ 21,2±3,7	↓ 12,5±2,1*
ФСГ, мЕд/л	↑ 18,2±2,9	↑ 7,5±1,5* ↓ 2,5±1,0
ЛГ, мЕд/л	↑ 24,2±3,9	↑ 7,5±1,5*
ТТГ, мЕд/л	↑ 3,0±1,0 ↓ 3,0±1,0	↑ 2,5±1,0 ↓ 5,0±1,5
ТЗ, пмоль/л	–	↑ 5,0±1,5
Т4, пмоль/л	↓ 3,0±1,0	–
Кортизол, нмоль/л	↑ 3,0±1,0	–
Тестостерон, нмоль/л	↓ 9,0±1,5	↓ 57,5±4,9*

Примечания: стрелкой вверх обозначено повышение показателя, стрелкой вниз – снижение; \* – различия статистически достоверны при  $p < 0,05$ .

При проведении корреляционного анализа в первой группе были обнаружены зависимости между возрастом обследованных и уровнем в их крови пролактина ( $r_s = -0,37$ ), отражающие снижение уровня пролактина с возрастом и констатирующие инволютивные изменения.

Во второй группе были выявлены связи между степенью вибрационной болезни и уровнем тестостерона ( $r_s = -0,37$ ), показывающие, что при увеличении степени выраженности вибрационной болезни происходит снижение уровня тестостерона. Кроме того, были определены зависимости между стажем и уровнем ТТГ ( $r_s = 0,39$ ); между уровнем трийодтиронина и Кф ( $r_s = -0,3$ ) и между уровнем тироксина и Кг ( $r_s = -0,32$ ), отражающие изменения половой конституции при дисфункции щитовидной железы.

Полученные данные позволили выявить изменения половой конституции у пациентов с вибрационной болезнью вследствие нейрогуморальных расстройств. Дисгармонические нарушения при вибрационной болезни проявляются изменением синтеза гормонов, стимулирующих выработку тестостерона (фолликулстимулирующий гормон, лютеинизирующий гормон, пролактин), в результате чего происходит уменьшение образования тестостерона, что ведет к эректильной дисфункции при данной патологии. При прогрессировании вибрационной болезни происходит снижение синтеза тестостерона.

У пациентов с вибрационной болезнью по профессии сборщики-клепальщики и формовщики наблюдались более выраженные нейрогуморальные расстройства. Дальнейшее изучение связи стажевой нагрузки с выявленными нарушениями позволяют прояснить данный факт.

## Список литературы

1. Абылаев Ж. А. Очерки профессиональной эндокринологии. Алма-Ата, 1991. С. 120–122.
2. Измеров Н. Ф., Каспаров А. А. Медицина труда. М., 2002. С. 369–371.
3. Камиллов Ф. Х., Магазов Р. Ш., Галимов Ш. Н. Репродуктивное здоровье мужского населения Башкортостана как показатель экологического благополучия // Бюллетень научного совета. Медико-экологические проблемы работающих. 2004. № 3. С. 69–73.
4. Morley J. E., Kaiser F. E., Perry H. M. Продольные изменения уровня тестостерона, лютеинизирующего гормона и фолликулостимулирующего гормона у здоровых пожилых мужчин // Метаболизм. 1997. № 46. С. 367–370.
5. Нейрофизиологические и психологические изменения у больных вибрационной болезнью / Панков В. А., Дружинина П. Н., Кулешова М. В., Кольчева И. В. // Бюллетень ВСЕЦ СО РАМН. 2002. № 3. С. 94–97.
6. Сексопатология: справочник / Васильченко Г. С., Агаркова Т. Е., Агарков С. Т. и др.; под ред. Г. С. Васильченко. М.: Медицина, 1990. С. 66–76.
7. Gray A., Berlin J. A., McKinley J. B., Longcope C. An examination of research design effect on association of testosterone and male aging: results of meta-analysis // J. Clin. Epidemiol. 1991. Vol. 44. P. 671–684.
8. Mc Vary K. T. Клиническая практика. Эректильная дисфункция // J. Med. N. Engl. 2007. Vol. 357. P. 2472.

## References

1. Abylaev Zh. A. *Ocherki professional'noi endokrinologii* [Essays of Occupational Endocrinology]. Alma-Ata, 1991, pp. 120-122. [in Russian]
2. Izmerov N. F., Kasparov A. A. *Meditsina truda* [Labor Medicine]. Moscow, 2002, pp. 369-371. [in Russian]
3. Kamilov F. Kh., Magazov R. Sh., Galimov Sh. N. *Byulleten' nauchnogo soveta. Mediko-ekologicheskie problemy rabotayushchikh* [Bulletin of Research Council. Medical-ecological problems of working people]. 2004, no. 3, pp. 69-73. [in Russian]
4. Morley J. E., Kaiser F. E., Perry H. M. *Metabolizm* [Metabolism], 1997, no. 46, pp. 367-370. [in Russian]
5. Pankov V. A., Druzhinina P. N., Kuleshova M. V., Kolycheva I. V. *Byulleten' VSETs SO RAMN* [Bulletin of ASEC NB RAMS]. 2002, no. 3, pp. 94-97. [in Russian]
6. *Seksopatologiya* [Sexopathology]. Vasil'chenko G. S., Agarkova T. E., Agarkov S. T. i dr. Moscow, 1990, pp. 66-76. [in Russian]

7. Gray A., Berlin J. A., McKinley J. B., Longcope C. An examination of research design effect on association of testosterone and male aging: results of meta-analysis. *J. Clin. Epidemiol.* 1991, vol. 44, pp. 671-684.

8. Mc Vary K. T. [Clinical practice. Erectile dysfunction]. *J. Med. N. Engl.* 2007, vol. 357, p. 2472.

#### **HORMONAL STATUS AND DISORDER OF SEXUAL FUNCTION IN MALES WITH VIBRATION - INDUCED DISEASE AFTER EXPOSURE TO LOCAL VIBRATION**

**E. V. Katamanova, S. S. Bichev, V. S. Rukavishnikov, A. V. Lizarev**

*Research Institute of Industrial Medicine and Human Ecology, Scientific Centre of Medical Ecology, Eastern - Siberian Scientific Centre of RAMS, Angarsk, Russia*

The hormonal and clinical-sexological examinations of 79 married males aged 29-55 years with the diagnosis of the

vibration - induced disease from the exposure to local vibration has been performed. During the examinations, disorders of the hormonal status as one of the causes of the sexual disorder as well as the alterations in sexual constitution have been revealed. Dependence of the working period duration on the hormone levels, dependence of the degree of the vibration-induced disease expression on the testosterone level in blood as well as dependence of the level of thyroid hormones on sexual constitution have been established.

**Keywords:** vibration-induced disease, hormonal status, disorder of sexual function in males

#### **Контактная информация:**

*Катаманова Елена Владимировна* – кандидат медицинских наук, зам. главного врача клиники НИИ медицины труда и экологии человека ФГБУ «Восточно-Сибирский научный центр экологии человека» Сибирского отделения РАМН

Адрес: 665827, Иркутская область, г. Ангарск-27, а/я 1154

E-mail: krisla08@rambler.ru