

УДК 612.616.31

Финагина Е.А.¹, Цфасман А.З.², Теодорович О.В.^{1,2}, Шатохин М.Н.^{1,2}, Шеховцов С.Ю.², Алпаев Д.В.²,
Борисенко Г.Г.¹

К ВОПРОСУ СТАРЕНИЯ АНДРОГЕННОЙ СИСТЕМЫ У МАШИНИСТОВ ЛОКОМОТИВОВ

¹ ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России,

Баррикадная ул., д. 2/1, Москва, Россия, 125993

² НУЗ «Научный клинический центр ОАО «РЖД», Часовая ул., 20, Москва, Россия, 125315

Изучена динамика количества общего и свободного тестостерона в зависимости от возраста у машинистов локомотива. В исследование вошло 44 человека. Установлено ускоренное снижение содержания тестостерона у машинистов локомотива в сравнении с нормой.

Ключевые слова: машинист локомотива; тестостерон; старение

Finagina E.A.¹, Tsfasman A.Z.², Teodorovich O.V.^{1,2}, Shatokhin M.N., Shehovtsov S.Yu.², Alpaev D.V.², Borisenko G.G.¹ **On ageing of androgenous system in locomotive operators**

¹ FSBEI FPE Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, str. Barrikadnaya, 2/1, Moscow, Russia, 125993

² Research Clinical Center of JSC Russian Railways, 20, str. Chasovaya, Moscow, Russia, 125315

The study covered changes in general and free testosterone in dependence on age in locomotive operators. Total of 44 examinees were studied. Findings are rapid decrease of testosterone level in locomotive operators vs. normal values.

Key words: locomotive operators; testosterone; ageing

Машинист локомотива — одна из ведущих железнодорожных профессий. Работа его связана с рядом неблагоприятных факторов: перенапряжение центральной нервной системы с частыми психогенными стрессами, необходимость постоянного большого внимания и скорости реакций, график с ночными сменами (начало в самые разные часы суток), напряжение зрения, шум и вибрация, адинамия в положении сидя (8–12 часов), неблагоприятные условия для мочеиспускания и дефекации. Все это может отражаться на темпах старения и, возможно, продолжительности жизни. В отношении последнего есть прямые данные отдаленного периода Ф.Ф. Эрисмана (Профессиональная гигиена или гигиена умственного и физического труда», 1877; раздел «Гигиена служащих и рабочих при железных дорогах»), показавшего укорочение средней продолжительности жизни машинистов паровозов в сравнении с таковой у мужчин в общей популяции [2]. В настоящее время на этот счет имеются лишь косвенные данные — у машинистов чаще имеют место сердечно-сосудистые заболевания [1]. Последние же, как общеизвестно, являются основными причинами смерти.

Внутри общей проблемы старения особо стоит вопрос о темпах старения у машинистов андрогенной системы. Вопрос этот практически до сих пор не изучался. Известно лишь, что некоторые из перечисленных выше факторов могут неблагоприятно действовать на профиль мужских половых гормонов [5,6].

Темпы старения организма изучаются различными методами, среди которых: визуальный по наружности человека, тест Уямур, наборы из девяти физиологи-

ческих тестов [4] и др. Можно полагать, что одним из критериев у мужчин является и активность андрогенной системы, определяемая по уровню общего и свободного тестостерона.

Материалы и методы. В исследование включено 44 машиниста локомотивов. Все мужчины в возрасте 22–62 лет. Критерий включения — практически здоровые машинисты локомотивов. Критерий исключения — заболевания и состояния, которые могут влиять на уровни тестостерона.

Основной метод исследования — определение в крови общего и свободного тестостерона (ТО и ТС), а также лютеинизирующего гормона (ЛГ), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), пролактина и глобулина, связывающего половые гормоны (ГСПГ).

Референтные значения нормы, согласно указаниям фирмы для данных реактивов: ТО 3,5–8,6 нг/мл, ТС 4,5–42,0 пг/мл, ЛГ 0,7–7,4 Ме/л, ФСГ 1,0–14,0 Ме/л, пролактин 1,8–17,0 нг/мл, ГСПГ 15–100 нмоль/л.

Результаты. В таблице даны результаты определения уровней тестостерона и других половых гормонов у машинистов в двух возрастных группах. Данные таблицы, прежде всего, подтверждают известный факт снижения тестостерона с возрастом, т. е. для машинистов здесь нет исключения. В отношении других представленных гормонов возрастных различий не определяется.

На рис. 1 представлена возрастная динамика общего тестостерона (total testosterone) у машинистов в сравнении с нормой. Последняя представлена по данным авторитетного Фремингемского исследования [3] и по усредненным величинам, взятым из четырех таблиц, размещенных в Интернете (yandex|

Таблица

Средние значения уровней половых гормонов машинистов локомотивов

Возраст	n	Общий тестостерон, нг/мл	Свободный тестостерон, пг/мл	ЛГ, МЕ/л	ФСГ, МЕ/л	Пролактин, нг/мл	ГСПГ, нмоль/л
До 40 лет	26	6,54	15,98	5	4,13	11,28	39,87
После 40 лет (40–62)	18	5,53	10,73	4,38	4,98	10,26	51,85
p		p>0,05	p<0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05

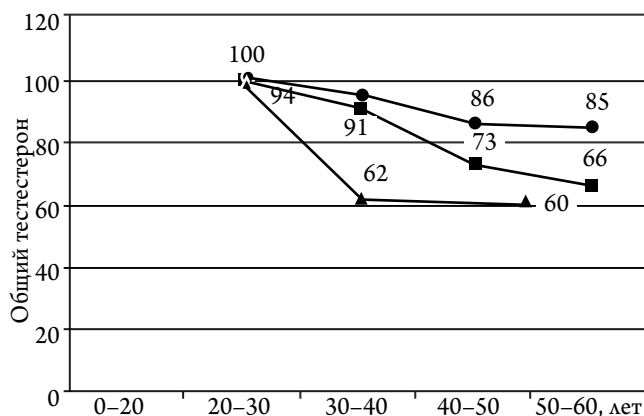


Рис. 1 Динамика средних величин общего тестостерона в возрастном аспекте в процентах от исходного — в 20–30 летнем возрасте, принимаемому за 100%; М — машинист; FHS — норма по Фремингемскому исследованию; Инт — норма по усредненным показателям четырех исследований, размещенных в Интернете

ru/images/search Menquestion ru). Сравнение возможно в относительных величинах (процентах), поскольку не зависит от различий в реактивах и методиках, а также получаемых абсолютных величин. Из рисунка следует: общий тестостерон у машинистов резко снижается к 30–40 годам по сравнению с предыдущим десятилетием — в значительно большей степени, чем это имеет место у лиц из общей популяции. В возрасте 40–50 и 50–60 лет темпы снижения замедляются.

На рис. 2 представлена возрастная динамика свободного тестостерона (free testosterone). Картина примерно та же, что и общего тестостерона.

Все это говорит о неблагоприятном влиянии работы машиниста на андрогенную функцию. Какие именно из неблагоприятных рабочих факторов машиниста играют здесь ведущую роль — настоящее исследование этот вопрос не решает. Целесообразно среди прочего обратить также внимание и на то, что график работы, включающий ночные смены, может вызывать сексуальный дискомфорт.

Снижение андрогенных показателей в рассматриваемом случае содержит, видимо, как функциональный, так и органический компоненты. За первое говорит замедление темпов падения тестостерона по мере адаптации, за второе — сниженные показатели и к 50–60 годам, когда адаптация наибольшая и сексуальные интересы в ряде наблюдений снижаются.

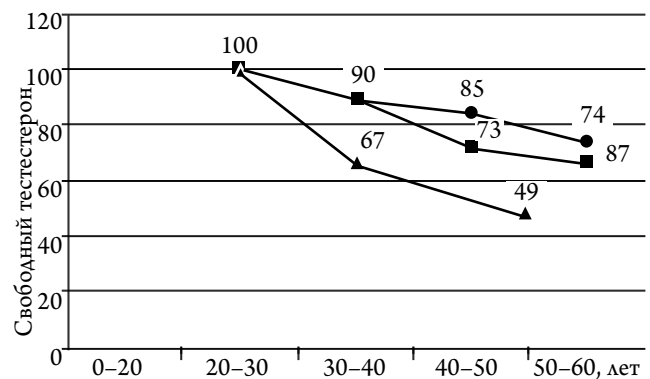


Рис. 2. Динамика средних величин свободного тестостерона в возрастном аспекте в процентах от исходного — в 20–30 летнем возрасте, принимаемому за 100%. М — машинист; FHS — норма по Фремингемскому исследованию; Инт — норма по усредненным показателям четырех исследований, размещенных в Интернете

В целом же, выявленное ускоренное возрастное снижение тестостерона у машинистов локомотивов может рассматриваться в качестве одного из показателей преждевременного старения.

Выводы:

1. Работа машиниста локомотива, протекающая в условиях воздействия ряда нагрузочных и неблагоприятных факторов, способствует ускоренному снижению активности андрогенной системы.

2. Данное явление может рассматриваться как один из признаков преждевременного старения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES пп. 3–6)

1. Цфасман А.З. Профессиональная кардиология. — М.: Репроцентр, 2007. — 207 с.
2. Эрисман Ф.Ф. Профессиональная гигиена или гигиена умственного и физического труда. — СПб: Типография М. Стасюлевича, 1877. — 406 с.

REFERENCES

1. Tsfasman A.Z. Occupational cardiology. — Moscow: Reprocentr M, 2007. — 207 p. (in Russian).
2. Erisman F.F. Occupational hygiene or hygiene of mental and physical work. — St-Petersburg: Tipografia M. Stasyulevicha, 1877. — 406 p. (in Russian).

3. Bhasin S., Pensila M., Jasui G. at all // J Clin Endocrinol Metab — 2011. — 96 (18). — P. 2430–243.
4. Lee M.S., Tanaka K., Nakgaichi M. at all // J Physiol Anthropol — Fppl Human Sci — 1996–15 (3). — P. 97–104.
5. Nilsson P.M., Moller L., Solstad K. // J Internal Med — 237. — P. 479–48.
6. Singer F., Zumoff B. // Steroids — 1992–57. — P. 86–89.

Поступила 24.05.2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Финагина Елизавета Андреевна (Finagina E.A.),
асп. каф. эндоскопической урологии Российской медицинской академии непрерывного проф. обр. E-mail: LizaFinagina@mail.ru.
Цфасман Анатолий Захарович (Tsfasman A.Z.),
зав. каф. ж/д медицины Московского государственного университета путей сообщения императора Николая II, рук. Центра профпатологии и профпригодности

НУЗ НКЦ ОАО «РЖД», д-р мед. наук, проф. E-mail: tsfasmana@gmail.com.
Теодорович Олег Валентинович (Teodorovich O.V.),
зав. каф. эндоскопической урологии Российской медицинской академии непрерывного проф. обр., д-р мед. наук, проф. Тел.: 8(495) 925–02–08.
Шеховцов Сергей Юрьевич (Shatokhin M.N.),
дир. НУЗ НКЦ ОАО «РЖД», д-р мед. наук, проф. Тел.: 8(495) 925–02–02.
Шатохин Максим Николаевич (Shehovtsov S.Yu.),
проф. каф. эндоскопической урологии Российской медицинской академии непрерывного проф. обр., д-р мед. наук. E-mail: sh.77@mail.ru.
Алпаев Дмитрий Васильевич (Alpaev D.V.),
нач. лаб. проф. клинической кардиологии НКЦ ОАО «РЖД», канд. мед. наук, доц. E-mail: dmalp@mail.ru.
Борисенко Геннадий Георгиевич (Borisenko G.G.),
доц. каф. эндоскопической урологии Российской медицинской академии непрерывного проф. обр., канд. мед. наук. E-mail: Gborisenko-doc@mail.ru.

УДК 159.9.072

Закревская А.А., Алпаев Д.В., Сериков В.В.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ГРАФИКОВ СМЕННОЙ РАБОТЫ В ОСНОВНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПРОФЕССИЯХ (МАШИНИСТЫ ЛОКОМОТИВОВ, ДИСПЕТЧЕРЫ И ДРУГИЕ ОПЕРАТОРСКИЕ ПРОФЕССИИ)

НУЗ «Научный клинический центр ОАО «РЖД», Часовая ул., 20, Москва, Россия, 125315

Сменная работа получила широкое распространение в современном обществе в связи с требованиями производственной необходимости, обусловленными научно-техническим развитием. Вместе с тем, чрезвычайно актуальной стала проблема адаптации физиологических возможностей организма работников к данным требованиям. В статье рассмотрены существующие графики работы машинистов и помощников машиниста ОАО «РЖД», а также варианты оптимизации графиков сменной работы с учетом требований психофизиологии труда.

Ключевые слова: сменная работа; адаптация; профессиональная надежность; утомление; работники локомотивных бригад

Zakrevskaya A.A., Alpaev D.V., Serikov V.V. **Recommendations on formation of shift work schedule in main railway occupations (locomotive operators, dispatchers and other operator occupations)**

Research Clinical Center of JSC Russian Railways, 20, str. Chasovaya, Moscow, Russia, 125315

Shift work is highly prevalent in modern society due to occupational necessity requirements, with scientific and technical progress. With that, a problem of adaptation of workers' physiological resources to these requirements became extremely topical. The article covers existing work schedules of operators and assistant operators of JSC "RZhD", and optimization variants for shift work schedules with consideration of occupational psychophysiological requirements.

Key words: shift work; adaptation; occupational reliability; fatigue; locomotive crew workers

Работой с ночными сменами в развитых странах занято порядка 15–20% работающего населения. В подавляющем большинстве случаев это работа, при которой ночные смены чередуются с дневными (существуют также варианты чередования с утренними и

вечерними сменами). Есть и работы, протекающие исключительно в ночные смены.

Чередующиеся ночные смены являются правилом в отраслях с непрерывным циклом производственного процесса, в том числе и железнодорожной отрасли. На