

Methodology and Summary.// Am J Ind Med. — 48 (6) . — P. 400–418. 2005.

Поступила 22.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Серебряков Павел Валентинович (Serebryakov P.V.);
зав. тер. отд. Института общей и профессиональной па-

тологии ФБУН «ФНЦ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, д-р мед. наук, проф. E-mail: drsilver@yandex.ru.

Рушкевич Оксана Петровна (Rushkevitch O.P.);
гл. науч. сотр. Института общей и профессиональной патологии ФБУН «ФНЦ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, д-р мед. наук, проф. E-mail: rushkevich@bk.ru.

УДК 613.644

И.В. Лапко, В.А. Кирьяков, Н.А. Павловская, А.В. Жеглова

ИЗМЕНЕНИЯ ГОРМОНОВ ГИПОФИЗАРНО-ТИРЕОИДНОЙ И ГИПОФИЗАРНО-ГОНАДНОЙ СИСТЕМ У РАБОЧИХ С ВИБРАЦИОННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ И НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ул. Семашко, 2, г. Мытищи, Московской обл., Россия, 141014

Установлены особенности изменения уровней гормонов гипофизарно-тиреоидной и гипофизарно-гонадной систем у рабочих горнодобывающей промышленности и машиностроения с вибрационной патологией, нейросенсорной тугоухостью и сочетания нескольких профессиональных заболеваний. Уровни тиреотропного гормона (ТТГ), свободного трийодтиронина (сТ3) и свободного тироксина (сТ4) изменяются незначительно. Отмечается лишь тенденция к повышению концентрации ТТГ и понижению — сТ3 и сТ4. Изменения уровней гормонов гипофизарно-гонадной системы более интенсивны. Существенно повышается концентрация лютеинизирующего гормона (ЛГ) и понижается — общего тестостерона. Изменения уровней гормонов наиболее выражены при сочетанной патологии и зависят от тяжести заболевания.

Ключевые слова: гормоны, вибрационная болезнь, нейросенсорная тугоухость, сочетанная патология, рабочие.

I.V. Lapko, V.A. Kir'yakov, N.A. Pavlovskaya, A.V. Zheglova. **Changes in hormones of pituitary-thyroid and pituitary-genital systems in workers with vibration disease and neurosensory deafness**

F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, 2, Semashko str., Mytishi, Moscow region, Russia, 141014

The authors defined features of hormone changes in pituitary-thyroid and pituitary-genital systems among workers of mining industry and machinery construction, having vibration disease, neurosensory deafness and association of several occupational diseases. Levels of thyroid-stimulating hormone, free triiodothyronine and free thyroxine change insignificantly. Only a tendency to higher level of thyroid-stimulating hormone and lower free triiodothyronine and free thyroxine is seen. Changes in hormones of pituitary-genital system are more intense. Concentration of luteinizing hormone considerably increases, and that of general testosterone — decreases. The hormonal changes are more marked in associated diseases and depend on the disease severity.

Key words: hormones, vibration disease, neurosensory deafness, associated diseases, workers.

В развитии профессиональных заболеваний, вызванных хроническим воздействием повышенных уровней физических факторов (вибрации, шума, неблагоприятного микроклимата, физических нагрузок), существенное значение имеют нарушения нейрогуморальной регуляции. Кроме изменений уровней гормонов гипофизарно-надпочечниковой системы при вибрационной патологии в ряде работ отмечены нарушения гипофизарно-тиреоидной и гипофизарно-гонадной систем [1–3, 7,8, 11–16]. Сведения о харак-

тере изменений гормонов гипофизарно-тиреоидной и гипофизарно-гонадной систем при нейросенсорной тугоухости немногочисленны [10]. Данных о характере изменений гормонов гипофизарно-тиреоидной и гипофизарно-гонадной систем при сочетанной патологии не найдено. Некоторые результаты о характере изменения уровней гормонов (Т4, ФСГ, ЛГ), полученные разными исследователями, противоречивы. Сведения о влиянии вибрации в сочетании с рядом других вредных факторов (шум, физические перегрузки,

неблагоприятный микроклимат) немногочисленны и не отражают достаточно полно особенностей воздействия их на процессы нейрогормональной регуляции [3,5–7,9,12].

Цель работы заключалась в изучении изменений уровней гормонов гипофизарно-тиреоидной и гипофизарно-гонадной систем при вибрационной патологии, нейросенсорной тугоухости, сочетанной патологии у рабочих горнодобывающей промышленности и машиностроения и установлении диагностической чувствительности лабораторных биомаркеров.

Материалы и методы исследований. Исследование проводилось на предприятиях горнодобывающей и машиностроительной промышленности: ОАО «Комбинат «КМАруда», ОАО «Лебединский горно-обогатительный комбинат» (ЛГОК), ОАО «Михайловский горно-обогатительный комбинат» (МГОК), ОАО «Стойленский горно-обогатительный комбинат» (СГОК), ОАО «Метровагонмаш». У рабочих шахты им. Губкина, ДОФ ОАО «Комбината КМАруда», ОФ ОАО «Стойленский ГОК» в динамике за десятилетний период с 2002 по 2012 г. уровни вибрации на рабочих местах работников ведущих профессий превышали до-

пустимые на 1–15 дБ, шума — на 6–35 дБА. Условия труда по шумовибрационному фактору у рабочих карьеров ОАО «Лебединский ГОК» и ОАО «Михайловский ГОК», ОАО «Метровагонмаш» имели тенденцию к ухудшению (2002–2008 гг. — класс 2–3.2, 2008–2012 гг. — класс 3.1–3.2). Проведено углубленное медицинское обследование рабочих указанных предприятий и определение гормонального статуса у 355 человек. Гормональный профиль рабочих оценивали по определению в периферической крови концентрации гормонов гипофиза: тиреотропного (ТТГ), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), лютеинизирующего (ЛГ) а также концентрации гормонов периферических желез: свободного тироксина (сТ4), свободного трийодтиронина (сТ3), общего и связанного тестостерона. Концентрации гормонов определяли на основе иммуноферментного анализа с использованием стандартных наборов Алкор Био (Россия). Для углубленного анализа функционального состояния гипофизарно-тиреоидной системы производили расчет ряда показателей: интегрального гипофизарно-тиреоидного индекса (ИТИ), который рассчитывался как соотношение суммы сТ3 + сТ4, деленной на уровень ТТГ и индекса

Таблица 1

Изменение уровней гипофизарно-тиреоидных и гипофизарно-гонадных гормонов у рабочих с вибрационной болезнью

Показатель	Признаки воздействия вибрации	Вибрационная болезнь		Контроль
		1 и 1–2 стадии	2 стадии	
ТТГ, 0,3–4,0 мкМЕ/мл; Дч, %	2,06±0,14 —	2,68±0,30* ↑1	2,82±0,26*** ↑3	1,86±0,08
сТ3, 3,2–7,2 пмоль/л; Дч, %	4,6±1,4 ↓2	3,5±1,3 ↓1	3,2±1,2 ↓3	6,8±1,5
сТ4, 10–25 пмоль/л; Дч, %	17,8±1,5 ↓3	15,2±2,3 ↓3	13,6±1,6* ↓5	19,3±1,6
ИТИ, 7,04–27,21 ед.; Дч, %	8,2±1,6 ↓18	6,3±2,1* ↓50	5,2±1,4* ↓55	14,1±1,8
ИПК, 1,37–4,43 ед.; Дч, %	4,3±1,6 ↑3	3,8±1,3 ↑5	3,6±1,2 ↑9	2,8±1,3
ФСГ, 0,8–13,0 МЕ/л; Дч, %	6,4±1,8 ↑3	7,24±2,4 ↑11	9,68±1,6 ↑14	6,3±1,4
ЛГ, 1,5–9,0 МЕ/л; Дч, %	9,2±1,4* ↑15	17,3±3,2*** ↑52	31,4±3,4*** ↑58	4,8±0,26
Тестостерон общий, 12,1–38,3 нмоль/л; Дч, %	17,6±3,8 ↓28	13,8±2,6* ↓38	9,2±1,8*** ↓72	25,7±2,7
Тестостерон свободный, 5,5–42,0 нг/мл; Дч, %	21,8±2,4* ↓12	17,6±3,4* ↓16	10,2±1,5***, ↓26	30,5±2,8

Здесь и в табл. 2:

* — статистически значимые различия с контрольной группой, $p < 0,05$; *** — статистически значимые различия с контрольной группой, $p < 0,001$. Жирным шрифтом выделены значения, выходящие за пределы референтных уровней.

периферической конверсии (ИПК), представляющего частное от деления сТ3 на сТ4. Диагностическую чувствительность (Дч) рассчитывали по формуле: $Дч = (Q/Z) \times 100$, где Q — число рабочих в группе, у которых уровень показателя достоверно отличается от нормы; Z — общее число обследованных рабочих в группе. Биомаркер (БМ) считается информативным, если $Дч \geq 50\%$ [4].

Результаты и их обсуждение. Результаты, полученные при изучении направленности и выраженности изменений гормонов при заболевании вибрационной патологией (ВБ), представлены в табл. 1., в которой приведены средние арифметические концентрации уровней гормонов, индексов ИТИ, ИПК и частота встречаемости больных, у которых значения этих тестов выходят за границы нормы.

Из табл. 1 видно, что средние концентрации гормонов гипофизарно-тиреоидной системы (ТТГ, сТ3 и сТ4) находятся в пределах референтных значений даже при выраженной стадии заболевания ВБ. Однако при сравнении с контролем уровни ТТГ при ВБ-1 и ВБ-2 достоверно повышаются. При этом прослеживается тенденция к понижению средних значений сТ3 и сТ4. Аналогичные данные получены и в работах многих авторов [1,2,7,10,12,14], в которых отмечается снижение уровней Т3 и Т4 при вибрационной патологии при сравнении с контрольной группой, а концентрация ТТГ достоверно повышается. Однако по данным В.С. Рукавишникова [12] усредненные уровни ТТГ при заболевании ВБ не изменяются, а по данным М.В. Долгушина [3] средние значения Т4 при ВБ-1 и ВБ-2 несколько повышается по сравнению с контролем.

Для уточнения направленности и выраженности изменений уровней гормонов была рассчитана частота встречаемости рабочих, у которых концентрации показателей выходили за пределы референтных значений. Из приведенных в табл. 1 данных видно, что процент рабочих, у которых уровни гормонов гипофизарно-тиреоидной системы выходят за пределы нормы, очень мал (1–5%). Однако у больных ВБ-1 и ВБ-2, у которых уровни гормонов изменялись, значения ТТГ повышались, а сТ3 и сТ4 — ниже нормы.

Для оценки характера изменений гормонов ТТГ, сТ3 и сТ4 так же были использованы индексы ИТИ и ИПК. Из приведенных в табл. 1 данных видно, что средние значения индекса ИПК практически не изменяются как у рабочих с отдельными признаками воздействия вибрации, так и при заболевании ВБ. Процент рабочих, у которых изменен ИПК, невелик (3–9%), что говорит о сохраненной тканевой конверсии при ВБ. Индекс ИТИ изменяется значительно интенсивнее. У больных ВБ-1 и ВБ-2 средние значения ИТИ ниже, чем референтные уровни, а процент лиц, у которых индекс понижен, достигает 55%. Изменения уровней гормонов гипофизарно-гонадной системы у больных вибрационной патологией носят разнонаправленный характер. Уровни ФСГ и ЛГ повышаются,

а общего и свободного тестостерона — снижаются. Повышение уровня ФСГ незначительно. Средние значения не выходят за границы референтных уровней и не отличаются достоверно от контроля. Частота встречаемости больных, у которых концентрации ФСГ изменены, невысока. Данные о характере изменения ФСГ при ВБ противоречивы. Согласно Л.В. Кусковой [8] при заболевании ВБ-1 и ВБ-2 уровень ФСГ достоверно понижается, а по данным других авторов [2,14,15] — достоверно повышается по сравнению с контролем. Согласно собранным данным концентрация ЛГ при признаках воздействия вибрации и у больных ВБ интенсивно повышается. Средние арифметические значения выше референтных уже у рабочих с отдельными признаками вибрационной патологии и достоверно отличаются от контроля. Процент рабочих, у которых уровни ЛГ превышают референтные значения, достигает 58%. В работе Т.М. Сухаревской [14] у слесарей-сборщиков так же установлено повышение уровня ЛГ при ВБ-1 и ВБ-2. Однако интенсивность изменения уровня ЛГ при ВБ значительно ниже, чем в наших исследованиях, что может быть обусловлено воздействием комплекса вредных факторов на организм горнорабочих.

Частота встречаемости рабочих, у которых уровни ТСоб и ТСв ниже референтных уровней, существенно возрастает по мере повышения тяжести заболевания и при ВБ-2 составляет 72 и 26% соответственно.

Таким образом, при воздействии комплекса вредных производственных факторов на рабочих с признаками воздействия вибрации и сформировавшейся вибрационной болезнью отмечается слабо выраженное понижение уровней гормонов щитовидной железы сТ3 и сТ4 при одновременном повышении ТТГ. Изменения гормонов гипофизарно-гонадной системы выражены более интенсивно, чем тиреотропных. Интенсивно повышается уровень ЛГ и понижается уровень общего тестостерона.

Данные, характеризующие изменения уровней гормонов у рабочих с признаками воздействия шума и больных НСТ, представлены в табл. 2.

Из данных, представленных в табл. 2, видно, что средние арифметические концентрации гипофизарно-тиреотропных гормонов (ТТГ, сТ3) при признаках воздействия шума и НСТ не выходят за границы референтных значений и не отличаются достоверно от контроля. Однако при сравнении с контролем прослеживается тенденция к повышению уровня ТТГ и понижению сТ3 и сТ4. Лишь при выраженной стадии НСТ средняя концентрация сТ4 достоверно ниже, чем у лиц контрольной группы. Индекс ИПК практически не изменяется, однако снижение ИТИ выражено несколько более интенсивно. Наиболее интенсивно снижается ИТИ у больных с выраженной стадией заболевания. У рабочих с признаками воздействия шума среднее значение ЛГ выше верхней границы нормы и достоверно отличается от контроля. При этом уровни

Таблица 2

Изменения уровней гормонов гипофизарно-тиреоидной и гипофизарно-гонадной систем у рабочих с нейросенсорной тугоухостью

Показатель	Признаки воздействия шума	Нейросенсорная тугоухость			Контроль
		Легкая степень	Умеренная степень	Выраженная степень	
ТТГ, 0,3–4,0 мкМЕ/мл	1,92±0,16 —	2,18±0,18 —	2,34±0,16*	2,73±0,23***	1,86±0,08
сТЗ, 3,2–7,2 пмоль/л	5,3±1,8 ↓1	5,1±1,4 —	4,6±1,6 —	3,4±1,2 —	6,8±1,5
сТ4, 10–25 пмоль/л	18,2±1,7 ↓1	15,2±1,6 —	15,4±1,8 ↓9	14,2±1,7* ↓9	19,3±1,6
ИТИ, 7,04–27,21 ед.	12,2±1,4 ↓2	9,3±1,6* ↓8	8,5±1,5* ↓16	6,4±1,4* ↓45	14,1±1,8
ИПК, 1,37–4,43 ед.	3,4±1,6 ↑1	2,9±1,4 —	3,3±1,8 ↑8	4,1±1,7 ↑9	2,8±1,3
ФСГ, 0,8–13,0 МЕ/л	6,8±1,6 ↑4	7,24±1,8 ↑9	7,43±1,6 ↑11	7,38±2,3 ↑14	6,3±1,4
ЛГ, 1,5–9,0 МЕ/л	10,2±1,6* ↑42	14,8±1,6* ↑48	18,6±1,4*** ↑52	19,2±1,8*** ↑64	4,8±0,26
Тестостерон общий, 12,1–38,3 нмоль/л	19,3±3,2 ↓18	14,2±2,6* ↓24	14,6±2,8* ↓34	11,2±3,6* ↓52	25,7±2,7
Тестостерон свободный, 5,5–42,0 нг/мл	26,4±2,8 ↓10	20,8±2,6* ↓14	17,6±2,8*** ↓24	17,8±3,2*** ↓36	30,5±2,8

Таблица 3

Показатели гормональной регуляции у больных сочетанной профессиональной патологией

Показатель	Сочетанная патология			Контроль
	1 стадия	1–2 стадии	2 стадии	
ТТГ, 0,3–4,0 мкМЕ/мл	2,58±0,32* ↑3	2,72±0,18* ↑7	2,94±0,26* ↑10	1,86±0,08
сТЗ, 3,2–7,2 пмоль/л	4,1±1,3 ↓3	3,6±1,2 ↓3	3,2±0,9* ↓7	6,8±1,5
сТ4, 10–25 пмоль/л	15,2±1,8 ↓3	13,4±1,6* ↓7	11,8±1,6* ↓10	19,3±1,6
ИТИ, 7,04–27,21 ед.	7,4±2,3* ↓50	6,3±1,8* ↓53	5,1±1,7* ↓63	14,1±1,8
ИПК, 1,37–4,43 ед.	3,7±2,1 ↑7	3,7±1,6 ↑13	3,6±1,8 ↑17	2,8±1,3
ФСГ, 0,8–13,0 МЕ/л	9,4±2,4 ↑14	10,8±1,6 ↑28	12,4±2,1* ↑46	6,3±1,4
ЛГ, 1,5–9,0 МЕ/л	21,2±3,6* ↑56	34,8±2,4** ↑68	35,4±3,2** ↑74	4,8±0,26
Тестостерон общий, 12,1–38,3 нмоль/л	13,8±3,4* ↓28	10,6±2,4* ↓56	8,5±1,8* ↓72	25,7±2,7
Тестостерон свободный, 5,5–42,0 нг/мл	16,7±3,6* ↓18	13,2±2,6* ↓24	10,6±2,0* ↓32	30,5±2,8

* — статистически значимые различия с контрольной группой, $p < 0,05$

** — статистически значимые различия с группой больных сочетанной патологией 1-й стадии, $p < 0,05$

Жирным шрифтом выделены значения, выходящие за пределы нормы.

общего и свободного тестостерона понижаются. Процент лиц, у которых уровни тестостерона изменены, достигает 52%. Значения ФСГ изменяются менее су-

щественно. Прослеживается тенденция к повышению концентрации ФСГ по мере возрастания выраженности заболевания НСТ.

Данные о характере изменений уровней гормонов гипофизарно-тиреоидной и гипофизарно-гонадной систем при сочетанной патологии представлены в табл. 3.

Из приведенных данных следует, что средние значения ТТГ, сТЗ и сТ4 при выраженной стадии сочетанной патологии не выходят за границы референтных уровней. Однако при сравнении с контролем наблюдается достоверное повышение уровня ТТГ уже на 1-й стадии заболевания. При этом отмечается понижение уровней сТЗ и сТ4, которое во 2-й стадии достоверно отличается от контроля. Частота встречаемости больных сочетанной патологией, у которых значения ТТГ, сТЗ и сТ4 выходят за границы нормы, невысока — от 3 до 10%.

Индекс периферической тканевой конверсии (ИПК) незначительно повышается по сравнению с контролем, что свидетельствует о сохраненной тканевой конверсии сТЗ в сТ4 при сочетанном воздействии факторов рабочей среды. Наиболее выражены изменения индекса ИТИ, средние арифметические значения которого при стадиях 1–2 и 2 выходят за границу референтных значений, а при сравнении с контролем достоверно отличаются. Частота встречаемости больных, у которых ИТИ отличается от нормы, достигает 63%.

Изменения гонадотропных гормонов более выражены, чем гипофизарно-тиреоидных и носят разнонаправленный характер. Наиболее интенсивно повышается уровень ЛГ. Уже на 1-й стадии заболевания среднее значение ЛГ в 2 раза выше нормы и достоверно отличается от контроля. По мере возрастания выраженности заболевания уровни ЛГ повышаются. Одновременно уровни общего и свободного тестостерона понижаются. Процент больных, у которых значения ЛГ и общего тестостерона выходят за пределы нормы, достигает 72 и 74% соответственно. Концентрация ФСГ при сочетанной патологии имеет тенденцию к повышению. Однако средние значения ФСГ не выходят за пределы нормы, а при сравнении с контролем лишь у больных со 2-й стадией наблюдается достоверное различие. Частота встречаемости больных, у которых уровень ФСГ изменен, варьирует от 14 до 46%. Степень выраженности сочетанных форм профессиональных заболеваний коррелирует с уровнем ТТГ ($r = 0,62$), сТЗ ($r = -0,58$), ФСГ ($r = 0,74$), ЛГ ($r = 0,76$), общим тестостероном ($r = -0,67$), свободным тестостероном ($r = -0,64$), ИТИ ($r = -0,74$).

Установлено, что при вибрационной патологии, нейросенсорной тугоухости и при сочетанной патологии в организме рабочих наблюдается тенденция к повышению уровня ТТГ и снижению сТЗ и сТ4. При этом отмечается достоверное понижение индекса ИТИ и незначительное повышение ИПК. Одновременно происходит интенсивное повышение уровня ЛГ, заметное снижение общего и свободного тестостерона и тенденция к возрастанию ФСГ.

Изменения гипофизарно-тиреоидных (ТТГ, сТЗ и сТ4) и гипофизарно-гонадных (ЛГ, тестостерон, ФСГ) гормонов существенно возрастает по мере увеличения тяжести заболевания. Наиболее интенсивно уровни гормонов изменяются при сочетанной патологии. При НСТ изменения уровней гормонов значительно менее выражены, чем при ВБ.

Выводы. 1. У рабочих при вибрационной болезни, нейросенсорной тугоухости и при сочетанной патологии средние значения гипофизарно-тиреоидных гормонов (ТТГ, сТЗ, сТ4) и индекса ИПК изменяются незначительно. Наиболее интенсивно у больных ВБ и при сочетанной патологии изменяется индекс ИТИ. Уровни гормонов гипофизарно-гонадной системы изменяются более интенсивно. Достоверно повышается концентрация лютеинизирующего гормона и понижается — общего тестостерона. 2. Направленность изменений уровней гипофизарно-тиреоидных и гипофизарно-гонадных гормонов и индексов ИПК и ИТИ одинакова при ВБ, НСТ и сочетанной патологии. 3. Выраженность изменений уровней ТТГ, сТЗ, сТ4, ЛГ, ФСГ, тестостерона, индексов ИТИ и ИПК существенно зависит от характера и тяжести заболевания и наиболее высока при сочетанной патологии. Несколько ниже выраженность изменений гормонов и индексов ИПК и ИТИ при вибрационной патологии. 4. Степень выраженности сочетанных форм профессиональных заболеваний коррелирует с уровнем ТТГ ($r = 0,62$), сТЗ ($r = -0,58$), ФСГ ($r = 0,74$), ЛГ ($r = 0,76$), общим тестостероном ($r = -0,67$), свободным тестостероном ($r = -0,64$), ИТИ ($r = -0,74$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бодиевская Г.М., Лизарев А.В. // Мед. труда и пром. экология. — 2005. — № 12. — С. 25–27.
2. Власенко В.В., Шпагина Л.А. // Тез. докл. 14-й научно-практич. конф. врачей «Актуальные вопросы современной медицины». — Новосибирск. — 2004. — XV. — С. 4.
3. Долгушин М.В., Бодиевская Г.М., Лизарев А.В. // Известия Самарского Научн. центра РАН — 2009 — т. 11, №1 (6) — С. 1207–1210.
4. Капцов В.А., Павловская Н.А., Величковский Б.Т. и др. // Лабораторная диагностика. Руководство по методам исследования профессиональных, экологическизависимых заболеваний и действия наркотических веществ. — М. РЕИНФОР, 2005. — С. 11–16.
5. Касаткина Э.П., Шилин Д.Е., Соколовская В.Н., Одуд Е.А. // Росс. вестн. перинатологии и педиатрии. — 1996. — т. 41. — № 3. — С. 15–21.
6. Кирьяков В.А., Сухова А.В., Крылова И.А., Новикова А.В. // Мед. труда и пром. экология. — 2011. — №7. — с. 27–29
7. Колесов В.Г., Русанова Д.В., Лахман О.Л., Лизарев А.В. // Мед. труда и пром. экология. — 2005. — №10. — С. 16–21.
8. Кукова Л.В. Состояние Е-витаминной активности и андрогенов у больных вибрационной болезнью. — автореф. дисс... канд. мед. наук. — 1988. — 24 с.
9. Новикова А.В. // Здравоохран. РФ. — 2011. — №5. — С. 67–69.

10. Петрова Н.Н. Проблемы профилактики сенсорноневральной тугоухости. — Автореф. дисс... докт. мед. наук. — СПб, 2010. — 44 с.

11. Потеряева Л.Е., Лосева М.И., Бекенева Т.И., Таранов А.Г. // Мед. труда и пром. экология. — 2001. — №9. — С. 10–12.

12. Руквишников В.С., Лизарев А.В. // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. — 2006. — №3 (49). — С. 99–103.

13. Торноев В.Ч., Лакхман О.А., Лизарев А.В. и соавт. // Сб. «Региональные экологические проблемы и здоровье населения». — Ангарск, 1999. — С. 134–139.

14. Сухаревская Т.М. Патогенез, клинические варианты и профилактика поражений сердца при вибрационной болезни от локальной вибрации // Автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Новосибирск, 1990. — 36 с.

15. Чацкий Г.Я. // Сб. «Вопросы эндокринологии» — Алма-Ата. — 1989. — С. 127–120.

16. Bosco C., Lacovelly M., et al. // Европейский журн. прикладной физиологии — 2000. — №81. — С. 449–454.

REFERENCES

1. Bodienkova G.M., Lizarev A.V. // Industr. med. — 2005. — 12. — P. 25–27 (in Russian).

2. Vlasenko V.V., Shpagina L.A. Proc. of 14 Research and practical medical conference «Topical problems of modern medicine». — Novosibirsk, 2004. — XV. — 4 p (in Russian).

3. Dolgushin M.V., Bodienkova G.M., Lizarev A.V. // Izvestiya Samarskogo Nauchnogo tsentra RAN, 2009. — V. 11. — 1 (6). — P. 1207–1210 (in Russian).

4. Kaptsov V.A., Pavlovskaya N.A., Velichkovskiy B.T. et al. Laboratory diagnosis / Manual on investigations in occupational, ecologically-dependent diseases and narcotics action. — Moscow: REINFOR, 2005. — Pp 11–16 (in Russian)

5. Kasatkina E.P., Shilin D.E., Sokolovskaya V.N., Odud E.A. // Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii. — 1996. — V. 41. — 3. — P. 15–21 (in Russian).

6. Kir'yakov V.A., Sukhova A.V., Krylova I.A., Novikova A.V. // Industr. med. — 2011. — 7. — P. 27–29 (in Russian).

7. Kolesov V.G., Rusanova D.V., Lakhman O.L., Lizarev A.V. // Industr. med. — 2005. — 10. — P. 16–21 (in Russian).

8. Kuskova L.V. State of E-vitamin activity and androgens in vibration disease patients: diss. — Moscow, 1988. — 24 p. (in Russian).

9. Novikova A.V. // Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii. — 2011. — 5. — P. 67–69 (in Russian).

10. Petrova N.N. Problems of neurosensory deafness prevention: diss. — St-Petersburg, 2010. — 44 p. (in Russian).

11. Poteryaeva L.E., Loseva M.I., Bekeneva T.I., Taranov A.G. // Industr. med. — 2001. — 9. — P. 10–12 (in Russian).

12. Rukavishnikov V.S., Lizarev A.V. // Byull. VSNTs SO RAMN. — 2006. — 3 (49). — P. 99–103 (in Russian).

13. Tornoiev V.Ch., Lakhman O.L., Lizarev A.V. et al. // Collection «Regional ecologic problems and public health». Angarsk, 1999. — P. 134–139 (in Russian).

14. Suharevskaya T.M. Pathogenesis, clinical variants and prevention of heart disorders due to vibration disease caused by local vibration: diss. — Novosibirsk, 1990. — 36 p. (in Russian).

15. Chatskiy G.Ya. // Collection «Endocrinology problems». — Alma-Ata, 1989. — P. 127–120 (in Russian).

16. Bosco C., Lacovelly M., et al. // Evropeyskiy zh. prikladnoy fiziologii. — 2000. — 81. — P. 449–454 (in Russian).

Поступила 22.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Лапко Инна Владимировна (Lapko I.V.);

ст. науч. сотр. неврологич. отд. Института общей и профессиональной патологии ФБУН ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, д-р мед. наук. E-mail: erisman-neurol@yandex.ru.

Кирияков Вячеслав Афанасьевич (Kir'yakov V.A.);

зав. неврологич. отд. Института общей и профессиональной патологии ФБУН ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, д-р мед. наук, проф. E-mail: erisman-neurol@yandex.ru.

Павловская Надежда Алексеевна (Pavlovskaya N.A.);

консультант отд. лаб. диагностики Института общей и профессиональной патологии ФБУН ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, д-р мед. наук, проф. E-mail: n-pavlovskaya2014@yandex.ru.

Жеглова Алла Владимировна (Zheglava A.V.);

вед. науч. сотр. неврологич. отд. Института общей и профессиональной патологии ФБУН ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, д-р мед. наук, проф. E-mail: drzhl@yandex.ru.

УДК 613.6.027

Е.А. Преображенская, И.В. Яцына, Е.А. Синева, И.Н. Федина, Л.В. Липатова

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ул. Семашко, 2, г. Мытищи, Московской обл., Россия, 141014