

здоровья работающих в Российской Федерации // Мед. труда и пром. эколог. — 2015. — № 9. — С. 4–10.

3. Охрана труда в цифрах и фактах ISBN 92–2–415323–2 (web version, Pdf формат), www.ilo.org/public, С. 17.

4. Оценка риска воздействия пестицидов на работающих: Методические указания. МУ 1.2.3017–12 — М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. — 15 с.

5. Попова А.Ю., Ракитский В.Н., Юдина Т.В., Федорова Н.Е. и др. Гигиенический и аналитический контроль загрязнения кожных покровов работающих с пестицидами // Мед. труда и пром. эколог. — 2015. — № 10. — С. 8–13.

4. Evaluation of workers' risk of exposure to pesticides: methodic recommendations. MU 1.2.3017–12. — Moscow: Federal'nyy tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora, 2012. — 15 p. (in Russian).

5. Popova A.Yu., Rakitskiy V.N., Yudina T.V., Fedorova N.E., et al. Hygienic and analytic control of skin contamination in workers exposed to pesticides // Industr. med. — 2015. — 10. — P. 8–13 (in Russian).

Поступила 19.01.2016

REFERENCES

1. State Standard R 53434–2009. Principles of proper laboratory practice (in Russian).

2. Izmerov N.F., Bukhtiyarov I.V., Prokopenko L.V., Shigan E.E. Implementation of global plan of WHO actions on workers' health preservation in Russian Federation // Industr. med. — 2015. — 9. — P. 4–10 (in Russian).

3. Work safety in figures and facts ISBN 92–2–415323–2 (web version, pdf format), www.ilo.org/public, P. 17 (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ракитский Валерий Николаевич (Rakitskiy V.P.),

и.о. дир. ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, дир. ин-та гиг., токсикол. пестицидов и хим. безопасности, акад. РАН, проф., д-р мед. наук, засл. деят. науки РФ. E-mail: pesticidi@yandex.ru.

Березняк Ирина Владиславовна (Bereznyak I.V.),

зав. лаб. гиг. труда ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, проф., д-р мед. наук. E-mail: gigienatryda@mail.ru.

УДК 613.644; 616–009.7; 159.9.072

В.А. Кирьяков, А.В. Сухова

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ

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

В статье представлены результаты исследования влияния дезадаптивных психологических установок на формирование и восприятие болевого синдрома 148 больных вибрационной болезнью. Определены клинико-психологические предикторы эффективности лечения болевого синдрома у больных вибрационной болезнью.

Ключевые слова: *вибрационная болезнь, болевой синдром, психологические установки, нейропсихологические тесты.*

V.A. Kir'yakov, A.V. Sukhova. **Influence of psychologic attitude to efficiency of pain treatment in vibration disease** F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, 2, Semashko str., Mytishchi, Moscow region, Russia, 141014

The article presents results of study concerning influence of desadaptive psychologic attitudes on formation and perception of pain syndrome in 148 vibration disease patients. The authors determined clinical and psychologic predictors of efficiency of pain syndrome treatment in vibration disease patients.

Key words: *vibration disease, pain syndrome, psychologic attitudes, neuropsychologic tests.*

Вибрационная болезнь (ВБ) — одна из самых распространенных форм профессиональной патологии (занимает до 25% в структуре профессиональной заболеваемости) [3,4] — характеризуется хроническим течением и наличием стойкого болевого синдрома, что определяет высокие показатели временной нетрудоспособности и инвалидности и вызывает значительное снижение качества жизни больных.

Проблема боли представляет собой сложное взаимодействие между физическими и психологическими переменными. К физическим составляющим относят локализацию, интенсивность, продолжительность, характер боли. Психологические составляющие включают эмоциональные проявления, тревогу, депрессии, фобии. При длительном течении заболевания, сопровождающегося болевыми ощущениями, психологиче-

ские составляющие все более выходят на первый план в поддержании болезненного поведения и страдания.

Многочисленные исследования показывают, что имеется тесная связь между болью, депрессией и тревогой. Причем зависимость интенсивности болевых ощущений от выраженности депрессивных и тревожных расстройств объясняется общностью церебральных патогенетических механизмов [1]. Депрессивное и тревожное расстройство по отношению к болевому синдрому всегда значительно ухудшает клиническую картину, усугубляет боль и снижает качество жизни пациентов.

Как показано в ряде исследований, переносимость и эффективность лечения болевого синдрома в определенной степени зависят от особенностей личности и психологических установок пациента. Психологические установки пациентов оказывают влияние на хронизацию болевого синдрома и во многих случаях являются решающими факторами, определяющими, в итоге, эффективность проводимой терапии и прогноз.

Проблемой психологических установок занимался немецкий психолог Л. Ланге (1888), общепсихологическая теория установки на основе многочисленных экспериментальных исследований разработана Д.Н. Узнадзе и его школой (1956). Под термином «установка» понимается неосознанная готовность к стереотипному восприятию, представлению или оценке событий, а также к стереотипному поведению в конкретной ситуации. Установки, связанные с болью (болевые установки), — это представления человека о том, что такое боль и что она значит для него. Психологические установки делят на адаптивные и дезадаптивные. У ряда пациентов имеются представления, что выраженность боли обязательно должна соответствовать значительной степени органического повреждения, поэтому они, подчиняясь болевому ощущению, максимально ограничивают физическую активность, увеличивая тем самым инвалидизацию (дезадаптивные установки). Другие пациенты, имея значительные структурные полиорганные нарушения, воспринимают боль как неопасную и не изменяют активный образ жизни (адаптивные установки) [2]. Можно предположить, что дезадаптивные болевые установки являются одним из основных факторов риска перехода острой боли в хроническую [6].

Катастрофизация определяется как крайне преувеличенное негативное представление пациента о собственном состоянии и, наряду с установками, относится к когнитивной составляющей боли, что, в свою очередь, определяет степень адаптации пациента к болевому синдрому.

Цель работы — исследование влияния психологических установок на течение и эффективность лечения болевого синдрома у больных вибрационной болезнью.

Материал и методы исследования. В условиях стационара клиники Института общей и профессиональной патологии ФБУН «Федеральный научный

центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» проведено обследование 148 больных вибрационной болезнью (ВБ) следующих профессий: проходчики (26,4%), горнорабочие очистного забоя (ГРОЗ) (22,3%), бурильщики (21,6%), машинисты погрузочно-доставочных машин (ПДМ) (29,7%). Все обследованные — мужчины в возрасте от 42 до 60 лет (средний возраст $47,8 \pm 4,5$ лет), стаж работы — от 12 до 30 лет (в среднем $19,8 \pm 5,6$ лет).

У большинства обследованных были диагностированы клинически выраженные формы вибрационной болезни, на ВБ 1-й стадии приходится всего 12,2%, ВБ 1–2-й стадии — 43,2%, ВБ 2-й стадии — 44,6%.

Группа сравнения (102 человека) состояла из рабочих, подвергающихся воздействию интенсивной производственной вибрации и имеющие начальные проявления воздействия вибрации в виде легких периферических нейрососудистых нарушений на конечностях. Все группы сопоставимы по возрастным и стажевым характеристикам.

Клинико-неврологическое обследование проводилось по общей схеме: жалобы, анамнез, черепно-мозговые нервы, двигательная, чувствительная, координаторная сферы, состояние вегетативной нервной системы.

Для оценки болевого синдрома всем пациентам были предложены Мак-Гиловский болевой опросник и дополнительно шкала катастрофизации боли.

Для оценки качественного состава боли был применен отечественный вариант Мак-Гиловского болевого опросника (R. Melzak и W.S. Torgerson, 1975) [7]. Опросник состоит из трех шкал: сенсорной, аффективной и эвалюативной (оценочной). Сенсорная шкала, в свою очередь, включает 13 подшкал (1–13), в каждой из которой имеются слова-определители — дескрипторы, которыми больной характеризует боль. Аффективная шкала состоит из 6 подшкал (14–19), построенных по такому же принципу. Здесь больной отвечает на вопросы, какие чувства и переживания вызывает у него боль. Эвалюативная шкала состоит из одной подшкалы (20). По результатам заполнения анкеты рассчитывается ряд показателей: индекс боли, сумма дескрипторов по сенсорной и аффективной шкалам, общий индекс рангов.

Шкала катастрофизации боли [8] представляет опросник, содержащий 13 утверждений, отражающих различные мысли и представления людей, связанные с болью. Каждое утверждение оценивается в баллах от 0 (соответствует ответу «никогда») до 4 (соответствует ответу «всегда»). Чем выше показатель (сумма баллов), тем более выражена катастрофизация боли.

Для выявления дезадаптивных психологических установок использовался опросник «Болевые установки и восприятие боли» [9], который представляет собой перечень отдельных дезадаптивных установок пациентов по отношению к боли, которые сгруппированы по трем шкалам: «Самообвинение», «Необъяснимость боли», «Стабильность боли». Результаты

оцениваются в баллах от -2 до +2, где балл «-2» соответствует минимальному, а «+2» — максимальному уровню дезадаптивных установок.

Психоземotionalный статус оценивали с помощью Госпитальной шкалы тревоги и депрессии HADS (Hospital anxiety and depression scale) [10].

После первичного обследования больные основной группы получали курс лечения, включающий медикаментозные средства (нестероидные противовоспалительные препараты, витамины группы В, антиоксиданты, сосудистые препараты, миорелаксанты), физиолечение по показаниям (бальнеолечение, магнитотерапия, электролечение), массаж, лечебную физкультуру.

Оценка эффективности лечения проводилась по шкале субъективной оценки эффективности лечения — больные самостоятельно оценивали эффективность лечения по 5-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «без перемен», «стало хуже».

После окончания лечения в основной группе проводилось повторное клинично-неврологическое и психометрическое исследование.

Статическая обработка проводилась с помощью пакета программ Statistica 7.0. Статически значимыми считались результаты при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Вибрационная болезнь в большинстве случаев проявляется вегетативно-сенсорной полинейропатией и сопровождается стойкими диффузными болями, парестезиями, трофическими расстройствами в области конечностей. Как показали исследования, болевой синдром при вибрационной полинейропатии характеризуется наличием типичных жалоб на чувство покалывания, усиливающееся в ночное время, в кистях рук, предплечьях, голенях и стопах. У пациентов могут возникать резкие, пульсирующие, стреляющие, жгучие боли, ощущения «ползания мурашек», судорог. У большинства больных ВБ отмечается болевая гипестезия, которая в начальных стадиях выражена умеренно и локализуется в дистальных отделах рук или конечностей, распространяясь, по мере прогрессирования, проксимально. Сухожильные рефлексы часто снижены, отмечается общая мышечная слабость.

На момент обследования больные ВБ предъявляли жалобы на боли в конечностях (96,1%), преимущественно в руках (78,3%), онемение и нарушение чувствительности в спине и конечностях (67,3%), зябкость в руках (45,7%), боли в суставах (74,0%), мышечное напряжение плечевого пояса (45,7%). Более половины больных (62,9%) до лечения предъявляли жалобы астенического и тревожно-депрессивного характера на головные боли, головокружение, общую слабость, снижение работоспособности, повышенную тревожность, нарушение сна.

Результаты болевых опросников выявили тенденцию к более высоким показателям как по всем шкалам Мак-Гиловского болевого опросника, так и по шкалам катастрофизации боли (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика болевого синдрома в обследованных группах

Показатель	Основная группа (больные ВБ)	Группа сравнения
Мак-Гиловский опросник		
Индекс боли	$5,3 \pm 0,5^*$	$2,6 \pm 0,6$
ИВД сенс.	$10,8 \pm 1,6^*$	$5,4 \pm 0,9$
ИВД афф.	$4,6 \pm 1,8^*$	$2,4 \pm 1,5$
Общая сумма рангов	$27,2 \pm 7,7^*$	$14,3 \pm 4,2$
Шкала катастрофизации боли		
Постоянное размышление	$2,32 \pm 0,87^*$	$1,46 \pm 0,86$
Преувеличение	$2,1 \pm 1,07$	$0,9 \pm 0,44$
Безнадежность	$1,77 \pm 1,02^*$	$0,95 \pm 0,87$
Болевые установки		
Самообвинение	$-0,57 \pm 0,68$	$-0,81 \pm 0,74$
Необъяснимость боли	$0,56 \pm 0,63^*$	$-0,47 \pm 0,83$
Стабильность боли	$-0,28 \pm 0,57^*$	$-0,96 \pm 0,76$

* — показатели, достоверно различающиеся между группами при $p < 0,05$.

По Мак-Гиловскому болевому опроснику средний индекс боли составил $5,3 \pm 0,5$ в основной группе и $2,6 \pm 0,6$ в группе сравнения ($p < 0,05$). У больных ВБ отмечались все сенсорные оттенки боли, о чем свидетельствует индекс выбранных дескрипторов по сенсорной шкале (ИВД сенс. = $10,8 \pm 1,6$ баллов).

Статически значимые различия наблюдались по эмоционально-аффективной шкале, которая дает оценку реакции пациента на болевое ощущение (тревога или другие чувства и переживания), индекс выбранных дескрипторов по аффективной шкале (ИВД афф.) составил в основной группе $4,6 \pm 1,8$, а в группе сравнения — $2,4 \pm 1,5$ ($p < 0,05$).

По опроснику катастрофизации у больных основной группы также отмечались достоверно более высокие баллы по шкалам «постоянное размышление» ($2,32 \pm 0,87$ баллов) и «безнадежность» ($1,77 \pm 1,02$ баллов) по сравнению с рабочими, имеющими начальные признаки воздействия вибрации ($1,46 \pm 0,86$ и $0,95 \pm 0,87$ баллов соответственно) ($p < 0,05$). Более высокий уровень катастрофизации у больных основной группы усугубляет течение заболевания и снижает адаптацию пациента к боли.

При сравнении результатов опросника «Болевые установки» в основной группе отмечались достоверно более высокие баллы по шкалам «необъяснимость боли» ($0,56 \pm 0,63$ бала) и «стабильность боли» ($-0,28 \pm 0,57$ балла) в отличие от больных группы сравнения ($-0,47 \pm 0,83$ и $-0,96 \pm 0,76$ баллов соответственно) ($p < 0,05$). Более высокий уровень дезадаптивных установок у больных основной группы может свидетельствовать о центральном их участии в формировании и/или поддержании болевого синдрома, а восприятие боли как необъяснимой с отсутствием объективной

причины для появления боли чаще способствует ее хроническому течению.

Для определения предикторов эффективности лечения был проведен анализ исходных (до лечения) клинико-психологических показателей в подгруппах «с эффективным лечением», которые составили пациенты, оценившие эффективность лечения как «хорошую» и «удовлетворительную» (65%) и «с неэффективным лечением», оценившие результаты лечения как «без перемен» и «стало хуже» (35%) (табл. 2).

При сравнении результатов нейропсихологического тестирования в подгруппе «с неэффективным лечением» отмечены достоверные различия по показателям оценки болевого синдрома по опроснику Мак-Гила и катастрофизации боли, а также по уровню психоэмоциональных нарушений (тревожности и депрессии теста HADS) ($p < 0,05$). При сравнении психологических установок в подгруппе «с неэффективным лечением» отмечались достоверно более высокие показатели по установке на «Стабильность боли» и «Необъяснимость боли», которые составили $0,13 \pm 0,61$ и $0,67 \pm 0,83$ баллов соответственно против $-0,16 \pm 0,45$ и $0,49 \pm 0,72$ баллов в группе «с эффективным лечением» ($p < 0,05$).

Таблица 2

Клинико-психологические критерии эффективности лечения больных вибрационной болезнью

Показатель	Подгруппа с «эффективным лечением»	Подгруппа с «неэффективным лечением»
Мак-Гилловский опросник		
Индекс боли	$3,2 \pm 0,5^*$	$4,7 \pm 0,6$
ИВД сенс.	$8,7 \pm 0,9$	$9,4 \pm 1,8$
ИВД афф.	$3,1 \pm 1,5^*$	$4,2 \pm 1,6$
Общая сумма рангов	$22,9 \pm 5,2$	$25,7 \pm 6,8$
Госпитальная шкала тревоги и депрессии HADS		
Тревожность	$12,5 \pm 1,65^*$	$16,5 \pm 1,45$
Депрессия	$9,8 \pm 0,75^*$	$12,5 \pm 0,75$
Шкала катастрофизации боли		
Постоянное размышление	$2,4 \pm 0,57$	$2,7 \pm 0,67$
Преувеличение	$2,35 \pm 0,56$	$2,56 \pm 0,92$
Безнадежность	$2,09 \pm 0,71$	$2,28 \pm 1,01$
Болевые установки		
Самообвинение	$-0,53 \pm 0,74$	$-0,57 \pm 0,83$
Необъяснимость боли	$0,35 \pm 0,52^*$	$0,77 \pm 0,63$
Стабильность боли	$-0,16 \pm 0,45^*$	$0,13 \pm 0,61$

* — показатели, достоверно различающиеся между группами при $p < 0,05$.

Остается неясным вопрос о том, что первично: изначальные дезадаптивные установки, способствующие переходу начальных проявлений заболевания в хроническое или длительное течение заболевания, меняющее установки пациента в сторону дезадаптации.

По данным литературы и наблюдениям, у больных с хроническими болевыми синдромами в преморбиде

имеются определенные личностные психологические характеристики в виде дезадаптивных установок по отношению к боли [5]. Следовательно, высокий уровень дезадаптивных установок может способствовать поддержанию болевого синдрома, и, несмотря на лечебно-реабилитационные мероприятия, приводить к возобновлению первоначальной симптоматики и оказывать неблагоприятное влияние на прогноз заболевания.

В лечении хронической боли у больных вибрационной болезнью необходимо учитывать как физические, так и психологические компоненты болевого синдрома. Своевременное выявление дезадаптивных установок и их последующая психологическая коррекция позволят повысить эффективность лечебных мероприятий с улучшением качества жизни самого больного.

Выводы. 1. Отмечены достоверно более высокие показатели дезадаптивных психологических установок в виде «необъяснимости боли» и «стабильности боли» в сочетании с высокими показателями по шкале катастрофизации и оценки болевого синдрома по опроснику Мак-Гила у больных ВБ. 2. Клинико-психологическими критериями эффективности лечебных мероприятий у больных ВБ являются психологические установки по показателям «стабильности» и «необъяснимости боли», тревожности и депрессии. Снижение уровня психоэмоциональных расстройств значительно повышает болевой порог. 3. Дезадаптивные установки у больных ВБ являются одним из ведущих факторов отношения больного к проводимой терапии. Своевременное выявление дезадаптивных установок и их психотерапевтическая коррекция позволят добиться статистически значимого уменьшения выраженности болевого синдрома.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 6–10)

1. Александровский Ю.А., Яхно Н.Н., Аведисова А.С., Чахав К.О. и др. // Ж-л неврол. и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2003. — №4. — С. 26–31.
2. Болевые синдромы в неврологической практике / под ред. В.Л. Голубева. — М.: МЕДпресс-информ, 2010. — 336 с.
3. Вибрационная болезнь. Оптимизация диагностических и лечебных мероприятий: монография / С.А. Бабанов, Н.В. Вакурова, Т.А. Азовскова. — Самара: ГБОУ ВПО СамГМУ ООО «Офорт», 2012. — 158 с.
4. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И., Морозова Т.В. // Мед. труда и пром. эколог. — 2012. — №8. — С. 1–7.
5. Клиническая психология: учеб. для вузов / П.И. Сидоров, А.В. Парняков. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. — 836 с.

REFERENCES

1. Aleksandrovskiy Yu.A., Yakhno N.N., Avedisova A.S., Chakhava K.O., et al. // Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. — 2003. — 4. — P. 26–31 (in Russian).
2. V.L. Golubev, ed. Pain syndromes in neurologic practice. — Moscow: MEDpress-inform, 2010. — 336 p.(in Russian).
3. S.A. Babanov, N.V. Vakurova, T.A. Azovskova. Vibration disease. Optimization of diagnostic and therapeutic measures:

monograph. — Samara: GBOU VPO SamGMU OOO «Ofort», 2012. — 158 p. (in Russian).

4. Izmerov N.F., Denisov E.I., Morozova T.V. // Industr. med. — 2012. — 8. — P. 1–7 (in Russian).

5. P.I. Sidorov, A.V. Parnyakov. Clinical psychology: textbook for institutes. — Moscow: GEOTAR-MED, 2002. — 836 p. (in Russian).

6. Gatchel R.J., Ecer J. // Psycholocial factors in pain: critical perspectives. — New York: Guilford Press, 1999. — P. 412–413.

7. Melzak R., Torgerson W.S. // Pain. — 1975. — 1(3). — P. 277–99.

8. Sullivan M.J.L., Dishop S., Pivik J. // Psychological Assessment. — 1995. — 7. — P. 524–532.

9. Williams D.A., Thorn B.E. // Pain. — 1989. — 36. — P. 351–358.

10. Zigmond A. S., Snaith R.P. // Acta Psychiatr. Scand. — 1983. — 67. — P. 361–370.

Поступила 20.05.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кирьяков Вячеслав Афанасьевич (Kir'yakov V.A.),
зав. неврологич. отд. Ин-та общ. и проф. патологии ФБУН
«ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, д-р мед.
наук, проф. E-mail: erisman-neurol@yandex.ru.

Сухова Анна Владимировна (Sukhova A.V.),
зав. отд. восстановит. лечения и мед. реабилитации ФБУН
«ФНЦГ им.Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, д-р мед.
наук. E-mail: annasukhova-erisman@yandex.ru.

УДК 577.115–613.644

Е.Н. Крючкова, Л.И. Антошина, А.В. Жеглова, Л.М. Сааркопель

КРИТЕРИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА ПРИ ВИБРАЦИОННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

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

Представлены результаты изучения метаболических процессов у рабочих, подвергающихся воздействию вибрации, выявлена активация процессов перекисного окисления липидов, угнетение антиокислительной системы, изменение процессов внутриклеточного обмена, определены зависимость изменений изучаемых показателей от стажевой дозы вибрации.

Ключевые слова: вибрационная болезнь, окислительный метаболизм, антиоксидантный статус, цитохимические исследования, стажевые дозы.

E.N. Kriuchkova, L.I. Antoshina, A.V. Zheglova, L.M. Saarkoppel'. **Criterial value of oxidative stress parameters in exposure to vibration**

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

The article covers results of study concerning metabolic processes in workers exposed to vibration. Findings are lipid peroxidation processes activation, depressed anti-oxidant system, changes in intracellular exchange processes, dependence of the studied parameters change on length of service with vibration exposure.

Key words: vibration disease, oxidative metabolism, anti-oxidant state, cytochemical studies, doses related to length of service.

Проблема сохранения здоровья трудоспособного населения России, на долю которого приходится около 60%, возведена в рамки важнейших государственных задач, крайне значимых для обеспечения успешного социально-экономического развития страны. Вместе с тем, во многих отраслях промышленности наличествуют опасные для здоровья работающих условия труда. Приоритетными, по-прежнему, остаются заболевания, обусловленные воздействием физических факторов (в том числе вибрационная болезнь), составившие в структуре профпатологии около 43%. Они являются

причиной снижения работоспособности и инвалидности, что определяет большую социальную значимость этой проблемы [2,4].

Производственная вибрация, выступающая в качестве «хронизирующего стрессирующего фактора», приводит к запуску механизма липопероксидации. Повреждение свободными радикалами мембран эритроцитов ведет к изменению функциональных свойств клеток, снижению кислородно-транспортной функции и вызывает в конечном итоге нарушение процессов микрогемоциркуляции. Увеличение продуктов пере-