

Широков В.А.¹, Потатурко А.В.¹, Терехов Н.Л.¹, Солодушкин С.И.²

Влияние профессиональных факторов риска на развитие нижнепоясничного болевого синдрома у рабочих промышленных предприятий

¹ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, 620014, Екатеринбург;

²Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 620002, Екатеринбург

Введение. Спондилогенные болевые синдромы широко распространены среди населения трудоспособного возраста и являются частой причиной нетрудоспособности. Идентификация профессиональных рисков болей в спине необходима для решения экспертных вопросов и разработки мероприятий по профилактике заболеваемости.

Материал и методы. Изучены распространённость и отношение шансов развития БНЧС (ЛВР) у 3215 работающих в условиях физического перенапряжения, гиподинамии, вибрации по результатам периодического медицинского осмотра.

Результаты. При низкой суммарной (на рабочем месте и вне его) физической активности (ФА) и при интенсивной ФА показатели распространённости сопоставимы и не имеют достоверных отличий (38,9 и 33,8% соответственно). Гиподинамия на работе и гиподинамия в свободное от работы время оказывает одинаковое влияние и увеличивает шансы возникновения БНЧС в 1,5 раза. Совместное влияние таких производственных факторов, как вынужденная рабочая поза (класс условий труда 3.1–3.2) и повышенные уровни общей вибрации повышают распространённость БНЧС до 78,7%. Сочетанное же влияние неблагоприятной рабочей позы, длительного пребывания в положении сидя и общей вибрации приводит к значительному увеличению распространённости БНЧС до 84,21%, повышая шансы в 80 раз.

Заключение. Максимальный риск развития БНЧС (отношение шансов – 80) отмечен при сочетанном воздействии неблагоприятной рабочей позы, длительного пребывания в положении сидя и общей вибрации. Результаты исследования подтверждают, что низкий и высокий уровень физической активности увеличивают риск возникновения боли в спине, а умеренная физическая активность снижает вероятность возникновения боли в нижней части спины.

Ключевые слова: профессиональные факторы риска; распространённость; отношение шансов; рабочие промышленных предприятий; боль в нижней части спины; физическая активность.

Для цитирования: Широков В.А., Потатурко А.В., Терехов Н.Л., Солодушкин С.И. Влияние профессиональных факторов риска на развитие нижнепоясничного болевого синдрома у рабочих промышленных предприятий. *Гигиена и санитария*. 2020; 99 (1): 80-84. DOI: <http://dx.doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-1-80-84>

Для корреспонденции: Терехов Никита Леонидович, мл. науч. сотр., врач-невролог НПО «Клиника неврологии» ФБУН «ЕМНЦ ПОЗРПП» Роспотребнадзора, 620014, Екатеринбург. E-mail: terehovnl@umrc.ru

Финансирование. Работа Солодушкина С.И. поддержана программой Министерства науки и высшего образования РФ 02.A03.21.0006 от 27.08.2013 г.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования – Широков В.А., Потатурко А.В.; сбор и обработка материала – Потатурко А.В., Терехов Н.Л., Солодушкин С.И.; статистическая обработка – Солодушкин С.И.; написание текста – Потатурко А.В., Терехов Н.Л., Солодушкин С.И.; редактирование – Широков В.А.; утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи – все соавторы.

Поступила: 09.10.19

Принята к печати: 12.12.19

Опубликована: 27.02.2020

Shirokov V.A.¹, Potaturko A.V.¹, Terekhov N.L.¹, Solodushkin S.I.²

The impact of occupational risk factors on the development of lower back pain in industrial workers

¹Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation;

²First President of Russia B.N. Yeltsin Ural Federal University, Ekaterinburg, 620002, Russian Federation

Introduction. Spondylogenic back pain is common in the working-age population and often results in a working disability. In order to ensure professional decision-making and inform preventive measures, occupational risk factors for low back pain (LBP) need to be identified.

Material and methods. Using a regular medical check-up examination data, we analyzed the prevalence and the odds ratio of LBP in 3215 individuals working in physically demanding jobs and exposed to physical inactivity and vibration.

Results. No statistically significant differences in LBP prevalence were found between workers exposed to low total physical activity (PA), in and out of work, and those exposed to physical overwork (38.9% u 33.8% respectively). Physical inactivity in the workplace and hypodynamia during leisure-time cause similar effects and increase the risk of LBP by 1.5 times. A combination of occupational factors such as a constrained posture (class 3.1-3.2 according to the National Labor Legislation) and whole-body vibration increases LBP risk up to 78.7%. Whereas the combination of a constrained posture, prolonged sedentary position, and whole-body vibration, increases LBP prevalence up to 84.21% (OR: 80).

Conclusions. The highest risk of LBP (OR: 80.0) was assigned to the combination of constrained posture, prolonged sedentary position, and whole-body vibration. The obtained data suggest that both low PA and physical overwork increase the risk of LBP, whereas moderate PA reduces it.

Key words: occupational risk factors; prevalence; odds ratio; industrial workers; lower back pain; physical activity.

For citation: Shirokov V.A., Potaturko A.V., Terekhov N.L., Solodushkin S.I. The impact of occupational risk factors on the development of lower back pain in industrial workers. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99 (1): 80–84. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-1-80-84>

For correspondence: Nikita L. Terekhov, senior researcher, neurologist of the Clinic for Neurology, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation. E-mail: terekhovnl@ymrc.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The work of Solodushkin was supported by Act 211 Government of the Russian Federation, contract № 02.A03.21.0006.

Contribution: Concept and design of the study – Shirokov V.A., Potaturko A.V. The collection and processing of the material – Potaturko A.V., Terekhov N.L., Solodushkin S.I. Statistical treatment – Solodushkin S.I. Writing and text – Potaturko A.V., Terekhov N.L., Solodushkin S.I. Editing – Shirokov V.A. Approval of the final version of the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the manuscript – Shirokov V.A., Potaturko A.V., Terekhov N.L., Solodushkin S.I.

Received: October 09, 2019

Accepted: December 12, 2019

Published: February 27, 2020

Введение

Спондилогенные болевые синдромы широко распространены и беспокоят почти каждого в течение жизни. Многочисленными патоморфологическими и нейровизуализационными исследованиями подтверждено наличие дегенеративных изменений в межпозвоночных дисках у всех людей в возрасте старше 30 лет. С возрастом частота дегенеративных изменений в позвоночнике нарастает и к 70–80 годам достигает 100%. При этом дегенеративные изменения, подтвержденные нейровизуализационными методами диагностики, не обязательно сопровождаются клинической симптоматикой.

Социальные последствия спондилогенных болевых синдромов проявляются наиболее частой причиной временной нетрудоспособности. Согласно данным статистики Германии, в среднем боль в спине выводит из строя каждого застрахованного человека на 2–3 дня в году и является также ведущей причиной выплат пособий по нетрудоспособности в системе социального обеспечения. В Германии в 2012 г. 30% выплат по схеме обязательной социальной медико-страховой реабилитации было назначено в связи с заболеваниями спины (единственная самая частая причина), и 17% всех новых случаев реабилитации приходится на заболевания межпозвоночных дисков [1].

Данные приблизительного подсчета общих социальных издержек, связанных с болью в спине, за последние несколько лет колеблются от 16 до 22 млрд евро в год (20–27,5 млрд долларов в год), что приблизительно соответствует 1% валового национального продукта. Общие издержки, включая косвенные расходы, связанные с потерями в заработной плате и производительности труда, превосходят 100 млрд долларов в год [2].

Эпидемиологические исследования служат не только для получения статистических сведений о заболеваемости и распространенности какой-либо патологии в определенной популяции, но и в оценке изучения влияния различных факторов внешней среды (демографических, социально-психологических, производственных и др.) [3]. Применительно к медицине труда идентификация и оценка рисков необходимы для управления риском развития профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний, в частности – боли в спине. Первичная профилактика болей в спине на рабочем месте обычно является наиболее распространенной стратегией, используемой работодателями. Многие случаи болей в спине могут быть предотвращены изменениями условий труда на рабочем месте. Информирование работников о факторах риска и методах их управления также способствует снижению частоты новых эпизодов болей в спине.

Сложность принятия решения о причинно-следственных отношениях, то есть о связи спондилогенного болевого синдрома с конкретными условиями труда, связана, на наш взгляд, с клиническими и гигиеническими трудностями.

Клинические аспекты:

1. Как рефлекторные, так и компрессионные спондилогенные синдромы в клинике профессиональных болезней имеют неспецифический характер, не отличающийся от распространенных аналогичных состояний непрофессиональной этиологии.

2. Клинико-нейрофизиологические и нейровизуализационные диссоциации при заболеваниях скелетно-мышечной системы. В качестве примера можно сослаться на метаанализы о спонтанном регрессе межпозвоночных грыж, но сохраняющихся при этом клинических проявлениях. Существуют безболевого формы радикулопатий, невропатий, сопровождающиеся неврологическим дефицитом. При этом больной может не обращаться за помощью из-за компенсированных функциональных показателей. Данное обстоятельство практически лишает его возможности претендовать на профессиональный диагноз [4].

3. В последнее время из-за боязни потерять рабочее место по состоянию здоровья обследуемые пытаются скрыть отклонения от здоровья и (или) имеющееся заболевание.

4. С другой стороны, мотивация на постановку диагноза профессионального заболевания является фактором риска развития хронического болевого синдрома. Всё больше появляется исследований, свидетельствующих о хроническом болевом синдроме как психосоциальном конфликте [5]. Профессиональные факторы риска обозначены советом экспертов как «синие флаги», которые включают:

- опасения по поводу того, способен ли человек удовлетворить требования работы;
- низкую удовлетворенность работой;
- недостаточную или плохую поддержку на работе;
- восприятие, что работа очень стрессовая;
- отсутствие достаточного общения между работодателем и работником.

Наличие этих факторов способствует хронизации болевого синдрома и создаёт серьёзные проблемы при принятии профпатологами решения о связи заболевания с профессией.

Сложности гигиенического нормирования и эпидемиологической оценки влияния профессиональных факторов на развитие скелетно-мышечных заболеваний:

1. Существующая гигиеническая оценка тяжести физического труда, основанная на оценке общего утомления, разработана в прошлом веке и почти не изменялась. Практически не разработаны критерии нормирования региональных и локальных физических нагрузок.

2. Определённые сложности в этиологической диагностике создаёт наличие физического перенапряжения в бытовых условиях, что обуславливает проведение клинико-эпидемиологических исследований с количественной оценкой профессиональных и непрофессиональных рисков развития спондилогенных болевых синдромов.

3. Из-за всё большей автоматизации труда в промышленном производстве возрастает роль гиподинамии, которая также отрицательно сказывается на состоянии опорно-двигательного аппарата и повышает риск развития спондилогенных болевых синдромов [6, 7]. При этом в настоящее время отсутствует гигиеническая оценка фактора гиподинамии.

При изучении распространённости боли в спине анализируются данные, полученные на момент обследования (point prevalence), в течение месяца, полугодия или года (annual prevalence). В многочисленных международных обзорах, посвящённых боли в спине, её распространённость на момент обследования оценивается

Влияние вредных производственных факторов на распространённость БНЧС (однофакторный анализ)

Фактор риска	Распространённость БНЧС, %	Отношение шансов (95% ДИ)
Общая вибрация	64,6	2,96 (2,316–3,79)
Масса поднимаемого и перемещаемого груза	56,5	2,2 (1,81–2,67)
Наклоны корпуса (класс условий труда 3.1–3.2)	56,0	1,89 (1,39–2,56)
Повышенная температура воздуха	53,1	1,78 (1,45–2,19)
Рабочая поза (класс условий труда 3.1–3.2)	46,5	1,42 (1,20–1,67)

в 15–30%, распространённость за месяц – в 19–43%, а на протяжении жизни – около 60–80%. Существующий разброс данных в различных исследованиях зависит в основном от формулировки вопроса, а не от каких-то различий между исследуемыми. Тем не менее эпидемиологическое изучение влияния факторов риска может являться аргументацией для решения вопросов причинно-следственной связи. В настоящее время производственными факторами риска развития болей в нижней части спины (БНЧС) являются физическое перенапряжение, связанное с поднятием и перемещением тяжестей или выполнением часто повторяющихся однообразных движений в виде наклона и поворота туловища [2, 8–10], длительная вынужденная рабочая поза [11], вибрация рабочего места [12]. Отмечается, что монотонность и однотипность рабочих операций, быстрый темп, высокая ответственность, морально-неудовлетворение выполняемой работой, низкая рабочая квалификация [13] также способствуют развитию и поддерживают патологические процессы в спине.

При изучении факторов риска развития спондилогенных болевых синдромов придаётся значение неправильному питанию, курению, эмоциональному перенапряжению (стрессы) на рабочем месте и др. Физическое и эмоциональное напряжение ухудшает функционирование всех систем организма, приводя к развитию сопутствующей соматической патологии, в том числе патологии желудочно-кишечного тракта, эндокринной патологии, к ослаблению работы иммунной системы, психозомоциональному выгоранию.

Отдельной проблемой является оценка гиподинамии как на рабочем месте, так и в домашних условиях. Несомненно, гиподинамия оказывает отягчающее влияние на развитие соматической патологии и заболеваний скелетно-мышечной системы [14]. В совокупности все эти факторы усугубляют друг друга, вызывая прогрессирование заболеваний.

Таким образом, современные условия труда характеризуются многофакторным воздействием на организм работающего человека. Сочетанное воздействие комплекса неблагоприятных производственных факторов на рабочем месте усложняет количественную оценку вклада того или иного фактора риска в развитие профессиональных заболеваний.

Если ранние исследователи были сосредоточены в основном на физических факторах, сопровождающихся подъёмом тяжестей, и на неблагоприятной рабочей позе, то более поздние исследования пытались учесть другие факторы, влияющие на распространённость боли в спине, в частности, гиподинамию и низкую физическую активность. При этом существенную сложность при решении экспертных вопросов создаёт фактор физического перенапряжения и (или) гиподинамии в свободное от работы время.

Целью настоящего исследования являлась оценка влияния профессиональных факторов риска и гиподинамии на распространённость болей в нижней части спины по результатам периодических медицинских осмотров у работающих в условиях физического перенапряжения и гиподинамии.

Материал и методы

В условиях периодического медицинского осмотра (ПМО) были обследованы 3215 работающих на крупных промышленных предприятиях Свердловской области в условиях физического перенапряжения, гиподинамии, вибрации, токсического воздействия фторидов и т. д. По результатам периодического медицинского осмотра в программу Excel заносились индивидуальные данные пациентов, неблагоприятные факторы риска (по данным направления на ПМО). Физическая активность оценивалась по данным Международного опросника физической активности (International

Physical Activity Questionnaire, IPAQ) [15], в котором оцениваются различные виды физических нагрузок в течение 24 ч: на работе, во время перемещения (ходьбы или езды на велосипеде), домашняя работа или работа в саду, физическая активность в свободное время, занятия спортом, количество времени, проведённого сидя.

По результатам неврологического осмотра пациентам выставились предварительные клинические диагнозы, включающие в себя болевые синдромы рефлекторного и компрессионного характера. Термин «боли в нижней части спины» (в англоязычном варианте МКБ-10 формулируется как M54.5 «low back pain») и предполагает боль, локализованную в поясничной области, ограниченной верхней границей 12-го ребра, в том числе боль в голени и бедре, исключая боли той же локализации вследствие беременности, менструации, вирусной инфекции или рака.

Диагноз сопутствующей патологии выставлялся на основании жалоб, анамнеза заболевания (в том числе проводился анализ представленной медицинской документации – амбулаторных карт, выписки из истории болезни с места жительства), результатов общеклинических методов обследования, данных дополнительного лабораторного и инструментального исследования (в соответствии с МЭС), консультаций специалистов (пульмонолога, невролога, кардиолога, эндокринолога, гастроэнтеролога, окулиста).

На основании персонифицированного регистра 3215 работающих в разных условиях труда были рассчитаны распространённость БНЧС и отношение шансов (OR). Для изучения возможных взаимосвязей между самими факторами риска использовались методы таблиц сопряжённости признаков и корреляционный анализ (коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена).

Степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья в зависимости от отношения шансов определялась согласно классификации Rosenthal J. [16]. Значение OR = 1–2,4 указывает на слабое влияние фактора, при OR = 2,5–3,9 степень влияния умеренная, а при OR ≥ 4 – высокая.

Результаты

Проанализировано влияние на развитие БНЧС показателей, определяющих тяжесть трудового процесса, Наклоны корпуса и масса поднимаемого и перемещаемого груза увеличивали распространённость БНЧС до 56%, повышая риск развития в 1,89 и 2,2 раза, а пребывание в рабочей позе (класс условий труда 3.1–3.2) увеличивало распространённость БНЧС до 46,5%, повышая риск развития в 1,42 раза. Дополнительный вклад привносила повышенная температура воздуха (53,1%) (табл. 1).

При оценке влияния физической активности на распространённость БНЧС по международному опроснику IPAQ на рабочем месте 721 человек сообщил о наличии интенсивных физических нагрузок и только 273 человека – о своей низкой физической активности (гиподинамии). В то же время отмечено противоположное соотношение уровней физической активности (ФА) в свободное от работы время, когда 693 человека находились преимущественно в состоянии гиподинамии, а у 252 респондентов ФА была интенсивной. Наибольшую распространённость БНЧС получили у работающих с низким и умеренным уровнем ФА на рабочем месте (35,6–38,8%). При интенсивных нагрузках на работе и вне её распространённость БНЧС не превышала 27,9–30,1% (табл. 2).

Однако если рассматривать суммарную ФА, включающую в себя все виды деятельности за день (на рабочем месте и вне его), фактором риска для БНЧС являлись как низкая ФА или гиподинамия (38,9%), так и интенсивная ФА (33,8%). Анализ физической активности показывает, что гиподинамия на работе и гиподинамия в свободное от работы время оказывает одинаковое

Таблица 2

Влияние уровней физической активности на распространённость БНЧС

Физическая активность		Численность	БНЧС, %	Отношение шансов (95% ДИ)
тип	уровень			
ФА на рабочем месте	низкая	273	38,8	1,47 (1,10–1,97)
	умеренная	613	35,6	
	интенсивная	721	30,1	
ФА в свободное от работы время	низкая	693	32,9	1,51 (1,10–2,06)
	умеренная	652	36,8	
	интенсивная	262	27,9	
Суммарная ФА	низкая	190	38,9	1,54 (1,04–2,28)
	умеренная	270	29,3	
	интенсивная	1147	33,8	

Таблица 3

Зависимость распространённости БНЧС от продолжительного пребывания в положении сидя по результатам анкетирования IPAQ, общей вибрации или рабочей позы по карте аттестации (2-факторный анализ)

Фактор риска	Распространённость БНЧС, %	Отношение шансов (95% ДИ)
ОВ без ПС	62,5	3,8 (2,36–6,02)
ПС + ОВ	61,1	3,2 (1,76–5,86)
РП без ПС	42,1	2,6 (2,0–3,29)
РП + ПС	63,7	10,7 (6,26–18,19)

Примечание. Здесь и в табл. 4, 5: ОВ – общая вибрация; ПС – продолжительное пребывание в положении сидя по результатам анкетирования IPAQ; РП – рабочая поза по карте аттестации (класс 3.1–3.2).

Таблица 4

Зависимость распространённости БНЧС от продолжительного пребывания в положении сидя по результатам анкетирования (IPAQ), сочетанного воздействия общей вибрации и рабочей позы (по классу условий труда) (3-факторный анализ)

Фактор риска	Распространённость БНЧС, %	Отношение шансов (95% ДИ)
РП без ОВ и ПС	39,39	2,4 (1,89–3,16)
РП + ОВ без ПС	78,72	5,7 (2,12–15,28)
РП + ПС без ОВ	57,14	7,6 (4,32–13,34)
РП + ПС + ОВ	84,21	80 (8,83–724,1)

влияние на БНЧС и увеличивает шансы возникновения БНЧС в 1,5 раза (см. табл. 2).

В табл. 3 показаны результаты совместного действия таких факторов как продолжительное пребывание в положении сидя по результатам анкетирования IPAQ (ПС), общей вибрации (ОВ) и рабочей позы по классу условий труда (РП). Продолжительное пребывание в положении сидя (более 3 ч) по результатам анкетирования (IPAQ) как изолированный фактор не оказывает никакого влияния на БНЧС. Но при этом сочетание ПС с общей вибрацией увеличивает распространённость БНЧС до 61,1%. Пребывание в положении сидя более 3 ч в день в сочетании с фиксированной, неудобной или вынужденной рабочей позой приводит к росту рас-

Таблица 5

Рейтинг факторов риска БНЧС

Фактор риска	Отношение шансов (95% ДИ)	Степень влияния на БНЧС (Rosenthal J., 1996)
<i>Профессиональные факторы риска</i>		
РП + ПС + ОВ	80,0 (8,83–724,1)	Сильная
РП + ПС	10,74 (6,26–18,19)	Сильная
РП + ОВ без ПС	5,73 (2,12–15,28)	Сильная
ПС + ОВ	3,26 (1,76–5,86)	Умеренная
Общая вибрация	2,90 (2,316–3,79)	Умеренная
Стаж 20 лет и более	2,71 (2,14–3,44)	Умеренная
Масса поднимаемого и перемещаемого груза	2,22 (1,81–2,67)	Слабая
Наклоны корпуса	1,89 (1,39–2,56)	Слабая
Повышенная температура воздуха	1,78 (1,45–2,19)	Слабая
Физическая активность на рабочем месте	1,47 (1,10–1,97)	Слабая
Рабочая поза (класс условий труда 3.1–3.2)	1,42 (1,20–1,67)	Слабая
<i>«Непрофессиональные» факторы риска</i>		
Цервикалгия	7,47 (5,98–9,32)	Сильная
Заболевания суставов	4,72 (3,77–5,91)	Сильная
Индекс массы тела > 26	3,09 (1,34–7,11)	Умеренная
Возраст 40–49 лет	2,80 (2,07–3,78)	Умеренная
Патология ЖКТ	1,78 (1,46–2,15)	Слабая
Сердечно-сосудистые заболевания	1,75 (1,46–2,09)	Слабая
Физическая активность в свободное от работы время	1,51 (1,10–2,06)	Слабая
Курение	1,39 (1,17–1,64)	Слабая

пространённости БНЧС до 63,7%, повышая риск развития БНЧС в 10,7 раза (см. табл. 3).

Совместное влияние таких производственных факторов, как рабочая поза (класс условий труда 3.1–3.2) и общая вибрация, повышает вероятность БНЧС до 78,7%. Сочетанное же влияние всех трёх факторов приводит к значительному увеличению распространённости БНЧС до 84,21%, повышая шансы в 80 раз (табл. 4).

По результатам многофакторного анализа получены данные о максимальных рисках развития БНЧС и проведена оценка степени влияния. Обращает на себя внимание высокий показатель отношения шансов (10,7) при продолжительном пребывании в положении сидя. Сопоставимые показатели с сильной степенью влияния на развитие БНЧС имеет сопутствующая патология: цервикалгия и заболевания суставов (табл. 5).

Обсуждение

По нашему мнению, при проведении эпидемиологических исследований, в частности, в условиях периодических медицинских осмотров, «зонтичный» диагноз БНЧС является более удобным, поскольку не всегда имеется возможность идентифицировать источник боли при отсутствии высокотехнологического диагностического оборудования в поликлиниках или медико-санитарных частях.

Заболеваемость БНЧС обусловлена комплексом генетических, индивидуальных и экологических (средовых) факторов. Экологические факторы риска в основном касаются профессиональной деятельности, занятий спортом, но также включают факторы питания, курения и социальной политики. Особое значение оценка профессионального риска носит при решении вопросов связи

заболевания с условиями труда и, в частности, из-за наличия физического перенапряжения в бытовых условиях. Разработка мероприятий по управлению профессиональными рисками боли в спине является непростой задачей, и сложность обсуждаемой проблемы подкрепляется данными, опровергающими концепцию обоснования к требованиям рабочих мест с целью снижения заболеваемости и нетрудоспособности вследствие БНЧС.

За многолетний период изучения профессиональных факторов риска болей в спине получены данные о неблагоприятном воздействии подъемов тяжести, ротаций и наклонов в поясничном отделе, пребывании в неблагоприятной и вынужденной рабочей позе, общей (чаще транспортной) вибрации и др.

Если ранние исследователи были сосредоточены в основном на физических факторах, сопровождающихся подъемом тяжестей и на неблагоприятной рабочей позе, неблагоприятных метеоусловиях, то более поздние исследования пытались учесть другие факторы, влияющие на распространенность боли в спине, в частности, гиподинамию. Это обусловлено тем, что в связи с уменьшением доли ручного труда и повсеместной механизацией производства увеличилась доля работающих в условиях гиподинамии. При этом отказ значительной части населения от активных видов отдыха привел к быстрому росту числа людей, живущих в условиях постоянного недостатка физической активности.

В настоящее время гигиеническая оценка классов условий труда по показателям тяжести трудового процесса осуществляется на основании расчёта показателей тяжести трудового процесса. Применительно к боли в поясничной области нами проанализированы отношения шансов по показателям «масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную» 2,2 (1,81–2,67), «рабочая поза» 1,42 (1,2–1,67) и «наклоны корпуса» 1,89 (1,39–2,56), которые соответствуют слабой степени влияния (Rosenthal J., 1996) и сопоставимы с оценкой влияния «непрофессиональных» факторов: патологии желудочно-кишечного тракта 1,78 (1,46–2,15), сердечно-сосудистой системы 1,75 (1,46–2,09). Однако при многофакторном анализе оценки комбинации неблагоприятных производственных факторов получены высокие показатели отношения шансов при пребывании продолжительное время в неблагопри-

ятной рабочей позе (класс 3.1–3.2) в условиях общей вибрации. Полученные результаты согласуются с данными проспективных исследований, в которых не было получено дозозависимого эффекта при воздействии общей (транспортной) вибрации. При этом обращается внимание не только на вибрационный фактор, а на комплекс воздействующих факторов: статическое мышечное напряжение, сопровождающееся снижением мышечной защиты позвоночника, нахождением в длительном положении кифозирования поясничного отдела позвоночника.

Анализ физической активности по международному опроснику показывает, что гиподинамия на работе и гиподинамия в свободное от работы время оказывает одинаковое влияние на БНЧС и увеличивает шансы возникновения БНЧС в 1,5 раза. При оценке суммарной ФА, включающей в себя все виды деятельности за день (на рабочем месте и вне его), более высокие показатели распространённости БНЧС выявлены как при низкой ФА или гиподинамией (38,9%), так и при интенсивной ФА (33,8%) по сравнению с умеренной физической активностью (29,3). По-видимому, умеренная физическая активность вне рабочего времени, чередование нагрузок на работе и в бытовых условиях являются вариантом профилактики БНЧС.

Полученные данные могут служить обоснованием для разработки мер профилактики в отношении развития боли в поясничном отделе позвоночника.

Заключение

1. При проведении многофакторного анализа получены данные о максимальной степени влияния комплекса неблагоприятных факторов (гиподинамии в сочетании с вынужденной или фиксированной рабочей позой и/или общей вибрацией рабочего места).

2. Уровень физической активности оказывает значительное влияние на распространённость боли в нижней части спины. Результаты исследования подтверждают, что низкий и высокий уровень физической активности увеличивают риск возникновения боли в спине, а умеренная физическая активность снижает вероятность возникновения боли в нижней части спины.

Литература (пп. 1, 5, 6, 8, 10–13, 15, 16 см. References)

2. Кремер Ю. *Заболевания межпозвоночных дисков*. Под общ. ред. проф. В.А. Широкова. М.: МЕДпресс-информ; 2015. 472 с.
3. Денисов Э.И., Чечалин П.В. Профессионально обусловленная заболеваемость: основы методологии. *Медицина труда и промышленная экология*. 2006; 8: 5–10.
4. Широков В.А. Боль – детерминант профессионального заболевания скелетно-мышечной системы. *Российский журнал боли*. 2013; 1: 86.
7. Широков В.А., Гончаренко И.М., Потатурко А.В., Панов В.Г., Вараксин А.Н. Гиподинамия как фактор риска боли в нижней части спины (материалы XXII Российской научно-практической конфе-

- ренции с международным участием «Боль – болезнь. От теории к практике», 15–17 сентября 2016 г., Волгоград). *Российский журнал боли*. 2016; 2 (50): 63–4.
9. Лагутина Г.Н. Факторы риска развития болезней спины. В кн.: *Профессиональный риск для здоровья работников. Руководство*. Под ред. Н.Ф. Измерова и Э.И. Денисова. М.: Тривант; 2003: 315–20.
14. Широков В.А., Потатурко А.В., Вараксин А.В. К проблеме клинико-эпидемиологического обоснования профессиональной этиологии нижнепоясничного болевого синдрома. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; 9: 221–2.

References

1. Low Back Pain/Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012; 42 (4): A1–A57. DOI: 10.2519/jospt.2012.0301.
2. Kremer Yu. *Diseases of the intervertebral disc. [Zabolevaniya mezhpozvonykh diskov]*. Shirokov V.A., ed. Moscow: MEDpress-inform; 2015. 472 p. (in Russian)
3. Denisov E.I., Chечалин P.V. Occupationally determined incidence: the basics of methodology. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology]*. 2006; 8: 5–10. (in Russian)
4. Shirokov V.A. Pain is a determinant of occupational diseases of the musculoskeletal system. *Rossiyskiy zhurnal boli*. 2013; 1: 86. (in Russian)
5. Lee N. et al. Perceived discrimination and low back pain among 28,532 workers in South Korea: effect modification by labor union status. *Soc Sci Med*. 2017; 177: 198–204.
6. Farioli A., Mattioli S., Quagliari A., Curti S., Violante F.S., Coggon D. Musculoskeletal pain in Europe: the role of personal, occupational and social risk factors. *Scand J Work Environ Health*. 2014; 40 (1): 36–46.
7. Shirokov V.A., Goncharenko I.M., Potaturko A.V., Panov V.G., Varaksin A.N. Hypodynamia as a risk factor for pain in the lower back (Proceedings of the XXII Russian scientific-practical conference with international participation “Pain is a disease. From theory to practice”. September 15–17, 2016, Volgograd). *Rossiyskiy zhurnal boli*. 2016; 2 (50): 63–4 (in Russian)
8. Bonde J.P., Jurgensen K.T., Bonzini M., Palmer K.T. Miscarriage and occupational activity: a systematic review and meta-analysis regarding shift work, working hours, lifting, standing and physical workload. *Scand J Work Environ Health*. 2013; 39 (4): 325–34.
9. Lagutina G.N. Risk factors for developing back diseases. In: *Occupational health risks for workers. Leadership*. [Fakторы riska razvitiya bolezney spiny. V kn.: Professional'nyy risk dlya zdorov'ya rabotnikov. Rukovodstvo]. Izmerov N.F., Denisov E.I., eds. Moscow: Trovant; 2003: 315–20. (in Russian)
10. Andersen J.H., Haahr J.P., Frost P. Details on the association between heavy lifting and low back pain. *Spine J*. 2011; 11 (7): 690–1.
11. Plouvier S., Chastang J.F., Cyr D., Bonenfant S., Descatha A. et al. Occupational biomechanical exposure predicts low back pain in older age among men in the Gazel Cohort. *Int Arch Occup Environ Health*. 2015; 8 (4): 501–10.
12. Burström L., Nilsson T., Wahlström J. Whole-body vibration and the risk of low back pain and sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Intern Arch Occup Environ Health*. 2015; 88 (4): 403–18.
13. Ghaffari M. et al. Effect of psychosocial factors on low back pain in industrial workers. *Occup Med (Lond)*. 2008; 58: 341–7.
14. Shirokov V.A., Potaturko A.V., Varaksin A.V. To the problem of clinical and epidemiological substantiation of professional etiology of lower lumbar pain. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology]*. 2017; 9: 221–2. (in Russian)
15. Hagstromer M., Ojal P., Sjoström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr*. 2005; 9 (6): 755–62. DOI: 10.1079/PHN2005898.
16. Rosenthal J. Qualitative descriptors of strength of association and effect size. *J Soc Serv Res*. 1996; 21: 37–59.