

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ - НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ПРОФИЛАКТИКИ И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ
ПРОМПРЕДПРИЯТИЙ» ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В
СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ
ЧЕЛОВЕКА**

На правах рукописи



Терехов Никита Леонидович

**РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ И ГИПОДИНАМИИ В
РАЗВИТИИ СПОНДИЛОГЕННЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ**

14.02.04 – медицина труда

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Широков Василий Афонасьевич**

Екатеринбург – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ СПОНДИЛОГЕННЫХ ПОЯСНИЧНЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	10
1.1. Существующие проблемы диагностики профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний костно-мышечной системы..	10
1.2. Распространенность боли в нижней части спины.....	16
1.3 Экономический ущерб.....	18
1.4 Изучение влияние средовых и индивидуальных факторов риска на развитие БНЧС.....	18
1.4.1 Роль производственных факторов риска в развитии болей в нижней части спины.....	19
1.4.2 Изучение распространенности и факторов риска развития БНЧС, не связанных с производственной деятельностью	24
1.4.2.1 Индивидуальные и генетические факторы риска.....	24
1.4.2.2 Курение – как фактор риска развития БНЧС.....	26
1.4.2.3 Психосоциальные факторы.....	27
1.4.2.4 Боли в нижней части спины и сопутствующая патология.....	28
1.5 Физическая активность. Методы оценки. Значение в развитии болей в нижней части спины.....	30
1.6 Диагностика боли в нижней части спины.....	37
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	42
2.1. Методы сбора и оценки исходных данных в условиях периодического медицинского осмотра.....	42
2.2. Характеристика групп сравнения.....	47
2.3. Методы математического анализа распространенности и расчета профессиональных рисков.....	50

2.4. Методы литературного поиска.....	54
Глава 3. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И РИСКИ РАЗВИТИЯ СПОНДИЛОГЕННЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ.....	56
3.1. Распространенность боли в поясничном отделе позвоночника у работающих в различных условиях труда.....	56
3.2 Влияние тяжести труда на БНЧС.....	58
3.3 Влияние физических факторов на БНЧС.....	60
3.4 Влияние физической динамической нагрузки на БНЧС.....	63
3.5 Влияние массы поднимаемого и перемещаемого груза вручную на БНЧС.....	64
3.6 Влияние рабочей позы на БНЧС.....	66
3.7 Влияние тяжести труда и общей вибрации на БНЧС.....	67
Глава 4. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА РАЗВИТИЕ СПОНДИЛОГЕННЫХ ПОЯСНИЧНЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ.....	71
4.1 Изучение влияния физической активности на распространенность спондилогенных поясничных болевых синдромов.....	71
4.2 Анализ распространенности БНЧС в условиях физической активности в рабочее время и вне работы.....	75
4.3 Двухфакторный анализ развития БНЧС в условиях различной степени физической активности.....	79
Глава 5. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СПОНДИЛОГЕННЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ.....	87
Глава 6. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	94
ВЫВОДЫ.....	113
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	114
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	115
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	116

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	117
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	147

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Боль в спине является второй по частоте причиной обращения к врачу после респираторных заболеваний и третьей по частоте причиной госпитализации [64; 222; 230]. В 2015 г. боль в пояснице оказалась второй по значимости причиной инвалидизации (нетрудоспособности) в странах, имеющих высокий уровень жизни, после ишемической болезни сердца [231]. На протяжении своей жизни почти каждый человек на земле сталкивался с болью в спине. У 15 % пациентов трудоспособного возраста острая боль в спине переходит в хроническую, что в последствии может явиться причиной социальной дезадаптации. Такие пациенты имеют неблагоприятный прогноз для выздоровления [44].

В связи с тем, что наибольшая распространенность заболеваемости наблюдается в трудоспособном возрасте, проблема болей в спине имеет экономическое значение. Экономический ущерб от болевого синдрома включает в себя как затраты, связанные с оказанной медицинской помощью и выплатами в связи с потерей трудоспособности, так и с затратами от произведенной работы и сниженной работоспособности [3; 30; 219]. Болевые синдромы поясничной локализации являются значимым экономическим бременем для всего человечества. Так, в США затраты, связанные с болью в нижней части спины, составляют более 100 миллиардов американских долларов [169].

При изучении причин хронизации болевого синдрома остается дискуссионным вопрос о связи патоморфологических изменений позвоночника с развитием болевого синдрома. Дисковая дегенерация, трещины фиброзного кольца, небольшие выбухания дисков и спондилоартроз встречаются у людей без болевого синдрома [123; 171; 224]. Обращается внимание на то, что тяжесть, хронизация и нарушение трудоспособности, связанные с болевым синдромом в области поясницы и шеи, более тесно коррелируют с преморбидными и сопутствующими психосоциальными факторами, чем с дегенеративными изменениями позвоночника, включая изменения в диске [137; 157].

В настоящее время среди изученных профессиональных этиологических факторов наибольшее значение придается физическому статическому и динамическому перенапряжению. Статическое перенапряжение включает в себя

длительное сидение или стояние при фиксированной или неудобной рабочей позе. Динамическое перенапряжение подразумевает поднятие и перемещение значительных тяжестей, наклоны и ротация туловища. Свое влияние также оказывает общая вибрация рабочих мест, превышающая ПДУ, в особенности при работе на транспортном оборудовании [115; 117; 125].

Также свое влияние на распространённость боли в спине вносят монотонность выполняемой работы и однотипность рабочих операций [163]. Кроме этого, существуют также психологические факторы («желтые флаги»), влияющие на распространённость боли в нижней части спины: неудовлетворенность своей работой, высокий уровень стресса, отсутствие способности влиять на рабочую ситуацию, низкий уровень поддержки от коллег или руководителей, большой объем работы [137; 157].

В настоящее время неуклонно растет количество служащих, ведущих «сидячий» образ жизни и страдающих от гиподинамии. Их труд, несмотря на высокую напряженность, длительное нахождение в вынужденной рабочей позе, как правило, сидя, не считается «тяжелым», хотя в зарубежных публикациях описывается более высокая распространенность скелетно-мышечных синдромов, в том числе БНЧС при нахождении в положении «сидя» более трех часов в день [25; 130; 179; 184; 203].

По этой причине при решении экспертных вопросов о связи БНЧС с профессией, целесообразно учитывать физическую активность работающих и в рабочее время, и в бытовых условиях. Однако в настоящее время проведение таких исследований затруднено из-за отсутствия физиолого-гигиенических критериев, регламентирующих уровни физической активности как на производстве, так и в быту.

Изучение комплексного влияния профессиональных и непрофессиональных факторов риска спондилогенных заболеваний является актуальной проблемой в клинике медицины труда как для решения причинно-следственной связи и коррекции гигиенических нормативов, так и для разработки медико-профилактических мероприятий (управления болью).

Вышеизложенное послужило основанием для выполнения клинико-эпидемиологического исследования.

Цель исследования

Изучение профессиональных факторов риска спондилогенных болевых синдромов у работающих в условиях физического перенапряжения и гиподинамии на основании их эпидемиологического изучения по результатам периодических медицинских осмотров.

Задачи исследования

1. Провести анализ распространенности спондилогенных синдромов по данным медицинских осмотров у работающих в различных условиях труда.
2. Оценить шанс развития спондилогенных синдромов по показателям различных уровней тяжести трудового процесса (согласно гигиенической оценке тяжести трудового процесса).
3. Оценить шанс развития спондилогенных синдромов у работающих в условиях различного уровня физической активности (по международной шкале IPAQ).
4. Изучить шанс развития спондилогенных болевых синдромов при сочетанном воздействии неблагоприятных производственных факторов и сопутствующей патологии.

Научная новизна

Впервые на основе персонифицированного компьютерного регистра, созданного по результатам периодического медицинского осмотра рабочих и служащих промышленных предприятий, проведена оценка влияния профессиональных факторов риска (физического перенапряжения, гиподинамии, рабочей позы) на распространенность и вероятность развития спондилогенных болевых синдромов поясничного отдела.

По результатам тестирования по международной шкале физической активности получены новые данные, свидетельствующие о повышении распространенности боли в нижней части спины как при низкой, так и высокой степени физической активности у работающих в неблагоприятных условиях труда. Наиболее низкую распространенность БНЧС имеют работники с умеренным уровнем физической активности.

Положения, выносимые на защиту

1. Неблагоприятные производственные факторы тяжести трудового процесса (физическая динамическая нагрузка, неблагоприятная рабочая поза, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную) повышают распространенность и отношение шансов развития боли в спине.

2. Низкий и высокий уровень физической активности является наиболее неблагоприятными непроизводственными факторами риска, влияющими на повышение распространенности и шанса развития боли в спине.

3. Среди сопутствующих заболеваний наибольшее влияние на шанс возникновения боли в спине оказывают: патология суставов, болевые синдромы шейной локализации и патология органов дыхания.

Практическая значимость работы

Созданный персонифицированный регистр в компьютерной базе данных работающих в различных условиях труда (больных и здоровых) по результатам ПМО позволит осуществлять динамическое наблюдение за состоянием здоровья рабочих в последующие годы, формировать группы диспансерного наблюдения, решать вопросы планирования лечебно-профилактических мероприятий с учетом различных уровней физической активности.

Полученные данные об отсутствии различий по распространенности и показателю отношения шансов между работающими в неблагоприятных условиях (класс 3.1 и 3.2) является основанием для пересмотра гигиенического нормирования тяжести физического труда по региональным нагрузкам.

Полученные данные о рисках развития спондилогенной патологии в условиях воздействия неблагоприятных производственных факторов могут быть использованы при информировании работника при приеме на работу, а также смогут мотивировать работодателя на разработку мероприятий по управлению рисками, направленными на снижение заболеваемости и сохранение трудоспособности работающих.

Апробация работы

Материалы и основные положения диссертации доложены и обсуждены на научно-практической конференции «Медицина боли – от понимания к действию», г. Ростов-на-Дону, 17-19 мая 2017 г., 17-ом Международном конгрессе по боли,

Бостон, США, 12-16 сентября 2018 г., Congress of the European Pain Federation 4-7 September 2019, Valencia, Spain, Международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда», г. Минск, 15-16 ноября, 2018 г., Межрегиональной научно-практической конференции врачей-профпатологов "Роль коморбидных состояний в формировании и течении профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний" г. Ханты-Мансийск, 22-23 ноября 2018 г., международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда», г. Минск, 14-15 ноября 2019 г., всероссийской научно-практической конференции «Научное сопровождение деятельности учреждений Роспотребнадзора», г. Екатеринбург, 23-25 октября 2019 г.

Апробация диссертационной работы проведена на Ученом Совете ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора 02.06.2020 года, протокол №4/2020.

Внедрение результатов в практику

Результаты исследования внедрены в учебно-педагогический процесс кафедры нервных болезней, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО УГМУ (акт от 14.05.2020).

Материалы исследований и вытекающие из них рекомендации используются в работе НПО «Клиника терапии и диагностики профессиональных заболеваний» и НПО «Клиника неврологии» ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора (акт от 25.05.2020), МАУ Центральная городская клиническая больница №23 (акт от 01.05.2020).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 10 печатных работ, в том числе 6 публикаций в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ для публикации результатов диссертационных исследований.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 149 страницах компьютерного текста и состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы, содержащего 104 наименования работ отечественных авторов и 137 иностранных источников. Работа иллюстрирована 18 таблицами, 15 рисунками и двумя формулами.

ГЛАВА 1. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ СПОНДИЛОГЕННЫХ ПОЯСНИЧНЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

1.1 Существующие проблемы диагностики профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний костно-мышечной системы

В настоящее время актуальной задачей медицины труда является научное обоснование роли производственных факторов в развитии различных заболеваний в том числе и скелетно-мышечной системы [7; 69; 94; 101]. Для того чтобы решить эту задачу проводятся работы по экспериментальному моделированию, различные клинические и эпидемиологические исследования, оценивающие индивидуальные и популяционные риски [55]. Изучение рисков, основанное на частоте или распространенности той или иной патологии среди работающих во вредных условиях труда, является одним из основных признаков причинности [52].

Воздействие неблагоприятных производственных факторов, приводящее к нарушению здоровья работающего, в настоящее время может квалифицироваться как «профессиональное заболевание» или «профессионально обусловленное заболевание». Согласно международной организации труда (МОТ), «профессиональное заболевание – это заболевание, развившееся в результате воздействия факторов риска, обусловленных трудовой деятельностью» [5; 27]. «Профессионально обусловленные заболевания» – группа болезней, полиэтиологичных по своей природе, в возникновение которых производственные факторы вносят определенный вклад. Для этих заболеваний характерны большая распространенность; недостаточная изученность количественных показателей условий труда, определяющих развитие болезни; значительные социальные последствия». В международной практике чаще

применяют термин «болезни, связанные с работой (work-related diseases)» [27; 32; 113; 185; 191].

Таким образом, «профессиональные заболевания находятся как бы на одном и том же полюсе спектра взаимоотношений между здоровьем и работой, где их зависимость от конкретных причинных факторов полностью установлена, а сами факторы могут быть выявлены, измерены и, в конечном счете, приняты под контролем. В свою очередь, зависимость заболевания от условий труда может быть небольшой, нестабильной и неопределенной. В середине спектра возможны причинно-следственные связи, но их сила и значимость могут различаться. Следовательно, вредные производственные факторы считаются возбудителями профессиональных заболеваний, если их влияние превышает максимально допустимые концентрации и максимально допустимые уровни. Рабочие условия, их характеристики, а также другие факторы риска, могут способствовать развитию заболеваний со сложной многофакторной этиологии, таких как гипертония, заболевания опорно-двигательного аппарата, заболевания легких, органов желудочно-кишечного тракта; более распространенным, имеющим связь с работой [12; 26].

Однако в России до сих пор нет нормативных документов, определяющих статус «профессиональных заболеваний», хотя отдельные документы публикуют организационные и методологические проблемы выявления таких заболеваний. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. №52-ФЗ в статье 25 предусматривает обязательство предпринимателей и физических лиц выполнять санитарные и противоэпидемические (профилактические) меры для обеспечения безопасных условий труда людей с целью предотвращения травм, профессиональных заболеваний, инфекционных заболеваний и заболеваний (отравлений), связанных с условиями труда. Статус «профессиональных заболеваний» еще не определен, так как нет нормативных документов, и на многие организационные и методологические вопросы, касающиеся их идентификации, не было дано ответа. [26; 28].

За последние 40 лет отмечалась тенденция к снижению профессиональных заболеваний в России. При этом в последнем десятилетии эта тенденция стала угрожающей [84].

Частота профессиональной заболеваемости неуклонно снижалась на фоне увеличения отрицательного коэффициента корреляции с долей работников, занятых во вредных и / или опасных условиях труда [52; 84].

Вследствие этого методика отнесения к группе профессионального риска оказалась неинформативной. – За последние десятилетия множество видов экономической деятельности сместилось в сторону классов наименьшего риска. Это привело к тому, что начало снижаться количество страховых платежей и привело к негативным последствиям для существующей системы охраны труда и здоровья работников.

Для оценки профессионального риска у работников различных предприятий в нашей стране проводится в соответствии с Р2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников» [78].

В Европейских странах директива Европейского Союза 89/391/ЕЕС предусматривает оценку профессионального риска. Ей подчинены специальные директивы по безопасности труда на рабочих местах, а также директивы о защите работников от различных производственных рисков. Основные положения анализа, управления и оценки риска включены также в международные стандарты, такие как стандарт управления окружающей средой ISO 12001 и система управления профессиональным здоровьем и безопасностью труда OHSAS 18001 [37; 51; 148; 193; 197].

Оценка профессиональных рисков подразумевает несколько шагов. Первый – это идентификация опасностей, которая сравнима с процедурой формирования факторов производственной среды и перечня рабочих мест, выполняемых в России [36; 85; 97].

В странах Евросоюза используют опросные листы. Это готовые версии списков факторов производства для каждого вида работ. Опросные листы разработаны как для отдельных производственных факторов, для видов

производственного оборудования, так и для видов. Кроме того, анкеты разрабатываются индивидуально для каждой профессии. Сотрудники компании создают специальные рабочие группы, задачей которых является оценка наличия или отсутствия риска на каждом рабочем месте. Для этого они используют специальные анкеты, в которых необходимо выбирать из готовых вариантов ответа. Этот метод достаточно эффективен, поскольку сами работники знают о правильной последовательности действий и принятых защитных мерах. Данный метод широко используется как самостоятельный метод оценки профессиональных рисков (например, листовки «Five steps to risk assessment» [36; 37; 149; 209]).

Следующим шагом является оценка экспозиции. Методы, используемые в зарубежных странах, сочетают эту оценку с идентификацией опасности и проводятся посредством экспертной оценки с использованием вопросников о наличии или отсутствии риска на рабочих местах. Экспозиция в России оценивается по результатам гигиенической оценки условий труда на соответствие гигиеническим нормативам с установлением класса условий труда. Системы оценки профессиональных рисков, применяемые в международной практике, основной акцент делают на идентификацию опасностей и ранжирование рисков, способных привести к травмированию работников [36; 92].

В международной практике для оценки и анализа профессиональных рисков используются качественные, количественные или полуколичественные методики. В основе качественных находятся так называемые «матрицы риска» благодаря которым можно субъективно оценить риск. Величина риска включает в себя вероятность происхождения события и серьезность последствий. Вычисление приемлемости (допустимости) или неприемлемости рисков является результатом данной методики. Полуколичественная методика использует для оценки риска систему баллов или пунктов. Это позволяет численно оценить возможность происшествя и опасность последствий. Количественная оценка базируется на

математических методах, основанных на принципах теории вероятности с привлечением специалистов из различных областей [21; 35; 36; 63; 238].

Также необходимо проводить мониторинг и иметь обратную связь, так как результаты проведённой оценки рисков быстро устаревают. В первую очередь это касается эффективности мероприятий, направленных по устранению или снижению рисков. Этот этап позволяет обеспечить постоянное улучшение условий труда. Методологические решения, применяемые в международной практике, основаны на фиксации всех опасностей на рабочем месте, учитывающая все возможные последствия, позволяет наиболее эффективно избегать опасностей и максимально оптимизировать затраты на охрану труда [36].

В семидесятые годы прошлого века, А.В. Bradford-Hill предложил набор признаков, позволяющих связать между собой болезнь и некоторые факторы среды причинно-следственной или только корреляционной зависимостью: последовательность во времени (причина предшествует эффекту); сила связи (большой относительный риск); зависимость эффекта от дозы; обратимость; устойчивость (эффект наблюдают разные исследователи независимо от места, условий и времени); биологическое правдоподобие (эффект согласуется с современными научными представлениями); специфичность (одна причина приводит к одному эффекту); аналогия (причинно-следственная связь установлена уже для сходного воздействия или болезни) [44; 161; 232].

Особенно актуальным в последнее время стало определение причинно-следственной связи. Как выраженность клинических проявлений, так и прогноз течения заболевания определяются характеристиками производственного фактора (концентрация, экспозиция, интенсивности физического фактора и др.) [5]. Рекомендации ВОЗ предлагают применять логические критерии Хилла, чтобы установить причинный характер нарушений здоровья [155]. Критерии сила ассоциации, связь доза-ответ и временные характеристики, биологическое правдоподобие и согласие с данными других исследований рассматривают достоверность ассоциации экспозиции и исхода [155; 192].

Отечественными специалистами по медицине труда для определения причинно-следственных связей предложен заимствованный у зарубежных коллег термин «каузация». В триаду каузации (причинности) включаются: 1) оценка экспозиции (уровень фактора и стаж работы в профессии, т.е. стажевая доза), 2) степень выраженности нарушений здоровья и клинический исход, 3) вероятность суждения о степени их взаимосвязи (степень каузации, т.е. сила связи нарушений с работой) [27; 50].

При оценке экспозиций используются гигиенические базы данных (обзоры по отраслям, профессиям и т.п.), токсикологические базы данных, эпидемиологические базы данных (для количественной оценки индивидуального риска), клинические материалы [77; 82]. Их источники – это интернет-ресурсы и публикации. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников Р2.2.1766-03 предусматривает анализ данных ПМО, который проводят по медицинским стандартам диагностики, гигиеническим критериям руководства Р2.2.2006-05, математико-статистическим критериям оценки степени связи с работой [77; 78].

Именно по результатам ПМО предлагается определять фактический профессиональный риск, когда показатели распространенности изучаемого заболевания или нарушения здоровья в профгруппе (на 100 работников) рассматриваются как его вероятность (в процентах) у работника той же профессии. Этиологическая доля на групповом уровне также рассматривается как средний вклад работы на индивидуальном уровне. Источниками данной информации являются базы данных и публикации [4; 56].

В том случае, когда не хватает достаточного количества данных, применяют подходы консенсусной медицины с качественной оценкой связи болезней с работой; например, «светофорный» формат каузации, предложенный критериальным документом экспертов Евросоюза. При этом осуществляется пошаговая процедура диагностики болезней костно-мышечной системы, как признанных профессиональных заболеваний, так и болезней, связанных с

работой. Данная процедура включает обследование и установление клинического диагноза, оценку связи между заболеванием и работой [33; 50].

Принципы доказательной медицины широко используются для определения причинно-следственных отношений в клинической эпидемиологии [32; 44; 91]. При обработке данных ПМО формируется группа сравнения (контроль) с классами условий труда 1 или 2. Затем рассчитывают величины статистических показателей: отношение шансов, относительный риск и их 95 %-е доверительные интервалы, а также этиологическую долю. В дальнейшем для рассчитанных величин по количественной шкале Э.И. Денисова (1999) дают вербальную оценку (отсутствует, малая, средняя, высокая, очень высокая, почти полная) степени связи нарушений здоровья с работой, т.е. их профессиональной обусловленности [26; 27].

Отправной точкой установки причинно-следственной связи является определение диагноза с использованием кода соответствия с МКБ-10 [50]. Этиогенезный анализ применяется при наличии гигиенических и клинических данных – факторы труда сопоставляются с клиническими показателями до выбора из возможных ассоциаций наиболее правдоподобных взаимосвязей [52].

Методология управления профессиональным риском с помощью страховых инструментов с экономическим влиянием на работодателя за счет изменения страховых тарифов [32; 36] оказалась неэффективной.

1.2 Распространенность боли в нижней части спины

Синдром боли в нижней части спины (low back pain) подразумевает боль, локализирующуюся между XII парой ребер и нижними ягодичными складками, включая боль в голени и бедре. Термин «боль в нижней части спины» исключает боли этой же локализации вследствие беременности, менструаций, вирусной инфекции или рака [31; 70; 99; 102].

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, распространенность боли в нижней части спины в развитых странах достигает

размеров пандемии и является серьезной не только медицинской, но и социально-экономической проблемой. В США и странах Западной Европы распространённость боли в нижней части спины достигает 40-80 %, а ежегодная первичная заболеваемость – 5 %. БНЧС является второй по частоте после респираторных заболеваний причиной обращения к врачу третьей – по частоте госпитализаций [64; 169; 222; 230].

В России изучение причин обращаемости к врачам различных специальностей указывает на то, что жалобы на боль в спине (и конечностях) присутствуют почти у половины пациентов [11; 103; 104]. БНЧС является причиной временной нетрудоспособности от 20 до 80 % случаев в активной социальной группе в нашей стране и 20,2 % – в общей структуре инвалидности при дегенеративно-дистрофических заболеваниях костно-мышечной системы [59; 64; 86; 110].

Распространенность болезней изучается различными методиками. Часто применяются телефонные опросы для формирования выборки с помощью набора случайных телефонных номеров (random-digitdialing), методы почтового и личностного анкетирования. Такие методики можно использовать самостоятельно или в сочетании с более глубоким обследованием определенных групп населения (когортные). При этом трудно переоценить достоинства анкетирования, но только в том случае, если за ним следует углубленное обследование [58; 62; 131]. Но метод анкетирования практически не позволяет учитывать бессимптомные формы болезни, не вызывавшие еще нарушения самочувствия.

С помощью методов медицинской статистики проводится анализ структуры госпитализации; статистика причин смерти; показатели стойкой и временной утраты трудоспособности.

Большая часть эпидемиологических исследований показывают, что от 30 до 90 % взрослого населения имело на протяжении своей жизни хотя бы один эпизод болей в спине. У одного из 20 человек с БНЧС эта проблема является причиной госпитализации в стационар. Наибольшая частота болей в спине приходится на 3-6-е десятилетие жизни, а именно в возрасте от 35 до 55 лет [48; 80; 104].

Боль в спине занимает лидирующее положение среди других болевых синдромов, как причина вызывающая длительную утрату трудоспособности, что составляет 4 % от всего населения мира. Боль в спине занимает второе место среди причин временной утраты трудоспособности и пятое среди причин госпитализаций. В настоящее время боль в спине рассматривают как одну из наиболее значимых проблем, имеющую не только медицинское значение, но и крайне неблагоприятные социально-экономические последствия [13; 98].

1.3 Экономический ущерб

Экономический ущерб, вызванный нетрудоспособностью пациентов с болями в спине огромен. В Великобритании к 2019 г. социальные выплаты, связанные с болью в спине, превышают 15 миллиардов фунтов стерлингов, что позволяет расценивать это заболевание как одно из самых «дорогостоящих» [225]. В Европе затраты направленные на лечение хронической боли в спине варьируются от 3 % до 10 % валового внутреннего продукта [30; 223; 229].

В 2011 г. около 116 млн американцев обратились по поводу хронической боли, при этом затраты на их лечение для государства составляют около 600 млрд долларов в год, что превышает стоимость лечения сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и сахарного диабета вместе взятых. При этом непосредственные расходы на здравоохранение составляют 261-300 млрд долларов, а ущерб от потери производительности труда исчисляется 297-336 млрд долларов в год [30; 219; 223].

Стоимость лечения хронической боли в спине в Великобритании варьирует от 26 до 49 млрд долларов в год [30; 187]. В Дании вследствие хронической боли ежегодно теряется 1 млн рабочих дней [134]. Шансы остаться без работы у пациентов с хронической болью повышаются в 7 раз [145].

1.4 Изучение влияния средовых и индивидуальных факторов риска на развитие БНЧС

1.4.1 Роль производственных факторов риска в развитии болей в нижней части спины

Наряду с индивидуальными факторами риска БНЧС, выделяются также профессиональные факторы. Это факторы производственной среды, факторы труда и трудового процесса. В настоящее время насчитывается более 25 профессиональных факторов риска БНЧС. По мнению большинства ученых, ведущую роль среди них играет выполнение работы со значительным статическим и динамическим напряжением при участии мышц туловища, нижних и верхних конечностей, с частыми глубокими наклонами тела, скручиванием туловища, длительным пребыванием в фиксированной позе сидя и наклонившись, воздействием общей вибрации рабочих мест, превышающей предельно допустимый уровень [118; 121; 125; 127; 128; 129; 130; 141; 144; 163; 181; 205; 234; 236].

Другими авторами в перечень профессиональных факторов риска добавлены: длительное пребывание в позе стоя, неблагоприятный микроклимат, подъем тяжестей в течение $\frac{3}{4}$ рабочего дня, неудовлетворение работой, невозможность перевода на легкую работу, низкая рабочая квалификация. Кроме этого риск развития и хронизации поясничной боли возрастает при воздействии таких факторов трудового процесса, как монотонность выполняемой работы, однотипность рабочих операций (серийная работа) [109; 114; 130; 140; 142; 144; 173; 190].

Начиная с работы Vatti'e, в которой была произведена попытка найти взаимосвязь между индивидуальной изометрической физической силой 3020 рабочих промышленных предприятий и распространенностью боли в нижней части спины. Первично при оценке величины физической силы и распространенности боли внизу спины, была обнаружена интересная корреляция, выраженная тем, что наибольший риск развития боли в спине имели индивидуумы с наибольшей физической силой. При последующем распределении

по возрастным группам данная корреляция исчезает [167]. Хотя данное исследование и не имело положительного результата, но дало почву для дальнейших исследований в этом направлении.

Jansen JP и соавт., изучая распространенность боли в нижней части спины, достоверно определили, что среди физических и психосоциальных факторов в развитии боли в спине играет длительное положение в наклон (преимущественно по углом 45 градусов в течении 45 мин и более за неделю) [168].

В одном исследовании установлено, что увеличение высоты, с которой будет происходить поднимание груза, и уменьшение массы поднимаемого груза коррелируют с уменьшением нагрузки на поясничный отдел [139], что, в свою очередь, может обладать профилактическим свойством в отношении развития боли в поясничном отделе позвоночника в будущем.

По данным 35 исследований, которые оценивали физические нагрузки на рабочем месте, подъем предметов с пола дает в 2 раза более интенсивную нагрузку на мышцы спины, по сравнению с подъемом предметов с расстояния уровня локтя. Что, в свою очередь, может стать причиной развития боли в спине [175].

Среди 955 участников исследования, у которых в прошлом (в течение 1 года) был эпизод боли в поясничном отделе и который благополучно регрессировал, 58 (6,1 %) сообщили о новом эпизоде возникновения боли в спине (в течение последующего 1 года), приведшем к нетрудоспособности. После проведенного логистического регрессивного анализа было определено наличие 4 факторов, имеющих значение для возникновения болевого синдрома. Наличие положительной истории боли в спине в прошлом, работа в течение более 60 часов в неделю, подъем грузов более 25 кг являются достоверно значимыми факторами риска для развития боли внизу спины [115].

В исследовании Andersen L.L. и соавт. установлено что, среди рабочих частота подъемов тяжестей и частота рабочих смен связаны в кумулятивной манере с возрастанием интенсивности болевого синдрома в спине. Кроме того, существует взаимосвязь между рабочей нагрузкой и увеличением интенсивности

боли в спине. Однако, несмотря на это, увеличение интенсивности боли по отношению к увеличению данных факторов является небольшим [117].

Парадоксальные результаты исследования, проведенного Porter R.W. и соавт., указывают на то, что тяжелая физическая нагрузка укрепляет позвоночник, снижая риск развития протрузии диска на уровне поясничного отдела позвоночника [204].

Анализ более 20 исследований, проведенных в Латинской Америке за последние годы, свидетельствует, что распространенность боли в пояснице среди местного населения составляет 31,3 %, а распространенность хронической боли в пояснице, по оценкам ученых, составила около 10,5 %. Ведущими факторами риска спондилогенных болевых синдромов поясничного отдела позвоночника авторы назвали: длительное пребывание (более трех часов в день) в положении сидя на рабочем месте, ожирение и избыточный вес, беременность, курение, пожилой возраст, подъем и перевозку тяжелых грузов, тяжелую работу по дому, сидячий образ жизни и значительный стаж работы [100; 136; 199; 206; 219].

По данным систематического обзора, в котором было проанализировано 20 кросс-секционных исследований, было установлено наличие влияния общей вибрации на увеличение распространенности боли в спине [128]. В другом систематическом обзоре 7 кросс-секционных исследований не было достоверных подтверждений тому, что производственная вибрация является фактором риска для боли в спине как изолированно, так и в сочетании с другими факторами, такими как нахождение в позе сидя [176].

Изучение демографических характеристик БНЧС у офисных работников в Нигерии отразило четкую зависимость данного вида патологии от пола, стажа работы, курения, длительного сидения в рабочее время, частой нетрудоспособности из-за возникновения болей в пояснице. Распространенность спондилогенных болевых синдромов поясничного отдела среди офисных сотрудников в Нигерии составляла 38 % и была сопоставима с данными, полученными в Нидерландах и Финляндии. Среди мужчин распространенность болей в пояснице составляла 20 %, у женщин – 32 %. У сотрудников с более

продолжительным стажем работы БНЧС возникали почти в 2 раза чаще, чем у более молодых людей [126; 183; 200].

В одном из исследований постарались найти взаимосвязь между скелетно-мышечной патологией и объективно зафиксированным временем, проведенным за ходьбой, нахождении стоя и сидя с помощью монитора activPAL-3. Среди исследуемых факторов единственной значимой, хоть и не линейной корреляцией, была связь между длительным положением сидя и болью в спине [121]. При этом, по данным Camilla Munch Nielsen и соавт., было сделано заключение о том, что длительная ходьба снижает вероятность развития боли в нижней части спины [119].

В последнее время в связи с развитием информационных технологий, автоматизацией труда резко изменилось соотношение работающих на производстве и обслуживающего персонала, численность которого неуклонно увеличивается. Поэтому чрезвычайно актуальной становится проблема изучения так называемого «офисного синдрома» [25]. Среди болезней офисных работников в отдельные группы выделяются мышечно-скелетные боли в спине, шее и верхних конечностях.

По данным, как российских, так и зарубежных авторов, мышечно-тонические болевые синдромы, возникающие вследствие необходимости длительного поддержания вынужденной рабочей позы, являются преобладающими в структуре «офисного синдрома». Как правило, у лиц умственного труда скелетная мускулатура слабо развита и не тренирована, поэтому при воздействии непривычно длительного напряжения в мышцах формируются болезненные уплотнения (триггерные зоны), что способствует более раннему развитию патологических процессов в позвоночно-двигательном сегменте, несмотря на незначительный трудовой стаж и молодой возраст сотрудников [25; 239].

Кроме того, к факторам риска офисных сотрудников относят ненормированный рабочий день, работа в выходные дни, несоответствие рабочего места по эргометрическим показателям [25; 237].

Необходимо принимать во внимание также и другие факторы риска развития офисного синдрома: большое скопление людей, стрессы, неправильное питание, обширное количество аллергенов и др. [25].

Все болевые синдромы в спине можно разделить на первичные и вторичные. Первичный синдром БНЧС – это болевой синдром в спине, обусловленный дистрофическими и функциональными изменениями в тканях позвоночно-двигательных сегментов (дугоотростчатых суставах позвонков, межпозвонковом диске, фасциях, мышцах, сухожилиях, связках) с возможным вовлечением смежных структур, чаще всего развивается в возрасте от 20 до 50 лет [3; 28; 60; 70; 72]. Вторичный синдром БНЧС обусловлен наличием другой сопутствующей патологии – травматического или опухолевого поражения позвоночника, инфекционных процессов, метаболических нарушений (остеопороза), заболеваний внутренних органов и т.д. Частота возникновения вторичных болей в спине не превышает 8-10 %, однако именно их в первую очередь необходимо исключать врачу при диагностическом исследовании [29; 49].

Основой первичного синдрома БНЧС является дорсопатия M20-M52. Термином «дорсопатия» обозначаются болевые синдромы в области туловища и конечностей невисцеральной этиологии и связанные с дегенеративными заболеваниями позвоночника. Существуют три основные группы дорсопатий: деформирующие дорсопатии, спондилопатии, дорсалгии [48; 76; 87]. Спондилез – самая распространенная форма спондилопатии, включающая артроз и дегенерацию фасеточных (дугоотростчатых) суставов – спондилоартроз. Болевой синдром в спине, который обусловлен дистрофическими и функциональными изменениями в тканях опорно-двигательного аппарата (дугоотростчатые суставы, межпозвонковые диски, фасции, мышцы, сухожилия, связки) с возможным вовлечением смежных структур, называется дорсалгией [28; 76]. В зависимости от локализации боли выделяют следующие варианты дорсалгий: цервикалгию, цервикобрахиалгию, торакалгию, люмбалгию, люмбоишиалгию, сакралгию, кокцигодению [28; 87]. В отечественной литературе для обозначения боли в

спине или шее, а также других клинических проявлений при дистрофических изменениях позвоночника используется термин вертеброневрологические синдромы [28; 40; 72].

1.4.2 Изучение распространенности и факторов риска развития БНЧС, не связанных с производственной деятельностью

Все факторы риска БНЧС принято подразделять на экзогенные (средовые) и эндогенные (индивидуальные). К экзогенным факторам относятся факторы окружающей среды, социально-экономические, профессиональные и внепроизводственные физические нагрузки. Социально-экономический кризис в стране, войны, стихийные бедствия, безработица неминуемо приводят к учащению обращаемости в медицинские учреждения по поводу болевых синдромов, в том числе БНЧС. Не меньшее значение имеет и супружеский статус. Известно, что одинокие и разведенные люди чаще приходят на прием к врачам с жалобами на БНЧС [47; 74; 166; 182].

1.4.2.1 Индивидуальные и генетические факторы риска

Как зарубежные, так и российские авторы к индивидуальным факторам риска относят конституциональные, генетические, психогенные факторы, наличие вредных привычек, сопутствующей патологии и посттравматические изменения костно-мышечной системы.

Наиболее важную роль в развитии БНЧС играют такие конституциональные факторы, как пол, возраст, физическое развитие, избыточная масса тела и курение.

Отмечается, что наибольшая распространенность БНЧС отмечается в наиболее активном и трудоспособном возрасте от 30 до 50 лет [18; 28; 47].

БНЧС в общей популяции чаще встречается у женщин, но в популяции работающих в неблагоприятных условиях на промышленных предприятиях

данная патология преобладает у мужчин. Это связано с тем, что законодательно декларируется ограничение применения труда женщин на тяжелых работах и работах с вредными и/или опасными условиями труда [41; 188].

Некоторые исследователи указывают на тесную взаимосвязь между возникновением болевого синдрома и наступлением менопаузы, другие говорят об отсутствии подобной связи. Так в одном из исследований БНЧС среди женщин с БНЧС в пери- и постменопаузальном периоде продолжительность боли в спине от одного дня до двух недель отмечалась 45,6 %, а продолжительность от двух недель в течении прошедших 12 месяцев у 54,4 % [240].

Не менее значимое влияние как фактор риска оказывает вес, а точнее, соотношение веса и роста, т.е. индекс массы тела. Одной из наиболее вероятных причин увеличения распространенности БНЧС среди людей с избыточной массой тела и ожирением считается увеличение нагрузки по оси позвоночника. При этом результаты различных исследований, в том числе и одного мета-анализа дают противоречивые результаты о связи боли в спине и избыточным весом [196].

Результаты оценки пищевого статуса показывают, что избыточный вес (индекс массы тела 25-29,9) имеют 41,3-46,9 % рабочих, а ожирение разных степеней – 26,5-41,9 %. Нормальный вес в среднем наблюдается всего у 23,1 % рабочих, дефицит веса – у 0,7 %. Доля рабочих, имеющих избыточный процент жировой массы, составила 81,0 % [71].

По данным одних исследований, избыточная масса тела и ожирение являются факторами риска для развития боли в нижнем отделе спины в независимости от пола [211]. По другим, выявлена закономерность в распространенности боли в спине и избыточной массы тела только у лиц женского пола [241].

Также, по результатам одного исследования, не выявлено прямой корреляции между распространенностью боли в нижней части спины и наличием таких факторов, как: масса тела, размер талии, обхват запястья [105].

Эти примеры лишь доказывают то, что изолированное исследование однонаправленных факторов, без учета влияния множества других возможных

причин, оказывающих влияние на изучаемую патологию, может привести к противоположным выводам. Особенно в вопросах изучения факторов риска у коморбидных пациентов.

Генетические нарушения, следствием которых являются различные формы нарушения развития опорно-двигательного аппарата, с раннего возраста приводят к неравномерному распределению нагрузки на позвоночник, следствием чего становится более раннее развитие дегенеративно-дистрофических процессов. Это могут быть врожденные аномалии (врожденные синостозы тел позвонков и ребер, врожденные клиновидные позвонки, добавочные позвонки, аномалии развития костей таза и конечностей) и дисплазии (люмбализация первого крестцового позвонка, ассиметричное расщепление дужек, аномалии тропизма) [23; 28; 39].

Согласно различным исследованиям, также существует генетическая предрасположенность к развитию хронических болевых синдромов, обусловленная врожденной недостаточностью антиноцицептивной системы, связанная с полиморфизмом генов, кодирующих катехол-О-метилтрансферазу, мю-опиоидные рецепторы, бета-2-адренорецепторы, 5-гидрокситриптаминовые рецепторы 2А типа и альфа-1- антитрипсин, известный также как SERPINA1 [151; 162; 201; 202; 217].

1.4.2.2 Курение – как фактор риска развития БНЧС

В настоящее время влияние на возникновение БНЧС курения изучено недостаточно. В одном из первых исследований, посвященных этой проблеме, было выявлено негативное влияние ежедневного курения на распространённость боли в спине [124]. По данным зарубежной литературы, в последние годы стали появляться публикации, в которых прослеживается повышение распространённости боли в спине в зависимости не только от самого факта курения, но и от стажа. Так исследователями в Нигерии у некурящих была зафиксирована самая низкая распространённость болей в спине по сравнению с длительно курящими коллегами (36 % и 57 % соответственно) [200]. Причем

механизм влияния курения на БНЧС в настоящее время остается не до конца понятным. Предполагается, что курение приводит к снижению перфузии в структурах позвоночного столба и окружающих его тканях, что влечет за собой дегенеративно-дистрофические изменения, не позволяющие организму адекватно реагировать на физические нагрузки. Например, постулируется, что повторная микротравма межпозвонковых дисков от хронического кашля, связанного с длительным курением, может постепенно привести к повреждению диска или грыже. Считается также, что курение ухудшает кровоснабжение уже дегенеративно измененных дисков, а также тел самих позвонков [150; 174]. Эти эффекты могут в конечном итоге привести к ускоренной или ранней дегенерации из-за недостаточной способности заживления и снижения минеральной плотности кости. Время, необходимое для полного или частичного устранения этих эффектов и наблюдения клинического улучшения БНЧС после прекращения курения, в настоящее время неизвестно.

1.4.2.3 Психосоциальные факторы

Психосоциальные факторы получили название «желтые флаги». Наиболее распространенными психосоциальными факторами, способствующими хронизации острого болевого синдрома, являются стресс, поведение, обусловленное страхом перед увольнением, депрессивные расстройства, отрицательные эмоции, низкий уровень оказания медицинской помощи, безработица [24; 43; 151; 137; 157].

Большая часть «желтых флагов» может быть сгруппирована по трем категориям: поведенческие, когнитивные и эмоциональные. Такие расстройства настроения, как стресс, тревожность и депрессия относятся к эмоциональным факторам. Боязнь потерять работу из-за возможных рецидивов болей в спине или ожидание потери своих профессиональных навыков и трудоспособности в целом принадлежат к группе когнитивных факторов. К поведенческим факторам относится выбор адаптивных стратегий поведения: ограничение физической

активности из-за боязни вновь вызвать болевые ощущения, соблюдение длительного постельного режима без серьезной на то необходимости. В клинической практике теория «желтых флагов» помогает врачу определиться с необходимостью профилактического назначения пациентам поведенческой терапии [24; 157].

За период с 2008 по 2012 гг. в Испании распространенность спондилогенных болевых синдромов шейного и поясничного отделов позвоночника возросла с 7.8 до 8.56 % и с 5,1 % до 5,4 %, соответственно. У женщин отмечалась более высокая распространенность изолированных болей в шее и сочетания болей в шее и пояснице, в то время как мужчины больше страдали от болей в спине. Вероятность развития болей, независимо от их локализации, увеличивалась в пожилом возрасте, при наличии низкого уровня образованности и низкой самооценки, продолжительного стажа курения и сопутствующих заболеваний. Психологический стресс (тревога или депрессия), семейный статус, ожирение, больничные листы, причиной которых стали болевые синдромы, употребление наркотических анальгетиков для купирования болей также приводили к увеличению распространенности спондилогенных болевых синдромов в исследованной популяции [133; 158; 207].

Нарушение качества сна является важной проблемой, сопутствующей различным болевым синдромам, в том числе и в нижней части спины. Но следует учитывать необходимость разграничения этих нарушений. Нарушение сна может быть непосредственно связано с развившимся болевым синдромом и коррелировать с его интенсивностью, или же быть сопутствующей проблемой, связанной с другими причинами и существующей изолированно на фоне болевого синдрома, хоть и испытывающей на себе его влияние [227].

1.4.2.4 Боли в нижней части спины и сопутствующая патология

Несмотря на значительную распространенность дискогенных болевых синдромов в спине, причиной вызвавшей их могут оказаться различные

заболевания внутренних органов. Поясничные боли висцеральной этиологии имеют первоначально «экстраспинальную» причину, то есть эти боли возникают не по причине дефектов в том или ином отделе позвоночника, но происходят как результат патологических (ноцицептивных) сигналов, идущих от расположенных вблизи внутренних органов/структур. Например, пациенты могут обращаться к специалистам с жалобами на боль в пояснице, а по мере выяснения причин боли, нередко могут быть диагностированы заболевания желудочно-кишечного тракта, почек, поджелудочной железы, воспалительные заболевания матки или яичников (у женщин) или предстательной железы (у мужчин) [146; 172].

Ревматологические заболевания диагностируются у 1,9 % населения. Причем, в 50 % случаев у этих пациентов поражается крестцово-подвздошное сочленение, что сопровождается иррадиацией боли в ягодицу на стороне поражения и заднюю часть бедра. У 10-27 % пациентов, обратившихся по поводу БНЧС, причиной болей является поражение крестцово-подвздошного сочленения [18; 28]. Патология тазобедренного сустава – более редко встречающаяся причина БНЧС. При этом боль обычно иррадиирует в пах или колено, возможно стремление больного к анталгической позе [47].

Также следует учитывать то что, у пациентов с разрывом аневризмы аорты частым клиническим дебютом этой опасной патологии является боль в спине. Эпидуральные гематомы также могут манифестировать БНЧС. Описаны случаи сочетания боли в спине с такими наследственными гематологическими заболеваниями, как талассемия и серповидно-клеточная анемия [18; 47].

Отраженная боль в спине чаще всего встречается при эндометриозе, аднексите, поликистозе яичников, язвенной болезни желудка, холецистите, заболеваниях почек, увеличении селезенки, тяжелой анемии, эмболии или пневмонии легких. Спонтанное появление БНЧС при остеопорозе встречается у 46 % пациентов, что характерно больше для женщин в постклимактерический период. Еще у 36 % больных с остеопорозом выявляются нетяжелые травмы позвоночника, приводящие к появлению болевого синдрома [18; 28].

Существует мнение, что наличие болей в шее является фактором риска для БНЧС. Этот факт можно объяснить особенностью биомеханики шейного отдела позвоночника. Выраженная диспропорция между крупной головой и небольшими шейными дисками, возможность совершать движения в шейном отделе во всех направлениях приводит к более раннему проявлению признаков изнашивания, разрывов межпозвонковых дисков и манифестации шейного болевого синдрома [47]. В поясничном отделе позвоночника те же дегенеративно-дистрофические процессы проявляются гораздо позже.

Также в последнее время уделяют внимание уровню витамина D в крови. По данным последних исследований, количество витамина D в крови коррелирует с интенсивностью болевого синдрома, в том числе и поясничной локализации [122; 154].

1.5 Физическая активность. Методы оценки. Значение в развитии болей в нижней части спины

По определению ВОЗ, физическая активность – это любые движения тела при помощи мышечной силы, сопровождающиеся расходом энергии, включая ФА на работе, в свободное время, а также обычные виды ежедневной физической деятельности [152].

В течение всего существования человека, вплоть до середины прошлого века вопрос в недостатке физической активности никогда не был крупномасштабной проблемой для здоровья населения Земли. Однако за последние полвека в результате стремительно развивающегося технического прогресса во всех сферах человеческой деятельности был почти полностью устранен ручной труд. Сочетание повсеместной механизации производства и транспорта, отказом значительной части населения от активных видов отдыха привело к быстрому росту числа людей, живущих в условиях постоянного недостатка физической активности. В настоящее время, по оценке ВОЗ,

физическая активность около 60 % населения Земли не достигает уровня, необходимого для поддержания и сохранения здоровья [15; 22; 106; 153].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), гиподинамия – это четвертая причина смертности населения в мире: на ее долю в 2008 г. приходилось 5,3 млн. случаев преждевременной смертности из 57 млн. смертей в мире (9 % от общего числа случаев смерти в мире). Малоактивные люди имеют выше (на 20-30 %) риск смерти от всех причин по сравнению с теми, кто занимается умеренной ФА, по крайней мере, 30 минут в большинстве дней в неделю. В Европе доля смертей, обусловленных недостаточной физической активностью, также оценивается в 5-10 %, а в США в настоящее время 1 из 10 смертей связана с недостаточной физической активностью [88; 106; 138]. Таким образом, низкая физическая активность стала одной из лидирующих предотвратимых причин смертности населения в мировых масштабах [14; 15; 22; 106; 116; 208; 212].

Огромное значение гиподинамия имеет с экономической точки зрения, имея значительное влияние на затраты в здравоохранении, оказывая пагубное влияние на производительность труда и продолжительность жизни граждан. При сокращении распространенности низкой физической активности на 10 %, можно будет добиться предотвращения более чем 500 млн. смертей в год, а если на 25 %, то – 1,3 млн. смертей. Поддержание оптимального уровня физической активности может увеличить продолжительность жизни населения Европы в среднем почти на 1 год, а населения России почти на 6 месяцев [14; 106; 138].

Доказано, что физически активная жизнь сопровождается снижением риска злокачественных новообразований различной локализации, хотя точный механизм такого защитного влияния ФА не известен, а также предотвращает формирование депрессивных состояний, ожирения, создает стереотип здорового образа жизни, сохраняя профессиональную трудоспособность на идеальном уровне [22; 177; 221].

Глобальные рекомендации по физической активности для определения уровня физической активности: низкий, средний или высокий, использовали

концепции частоты, интенсивности, продолжительности, типа и суммарного объема физической активности, которая необходима для укрепления здоровья [22; 14; 73; 106].

Большое количество рекомендаций по здоровому образу жизни опираются на пользу для здоровья ФА, связанной с общим объемом затрат энергии в неделю, которая выражается в ккал/мин или МЕТ, или «метаболическим эквивалентом» в качестве эталона, т.е. вычислением энергетических затрат на определенные виды деятельности. 1 МЕТ – это скорость использования энергии в состоянии полного покоя, которая составляет 2,6-6,2 кДж/мин (1,1-1,25 ккал/мин). Условно 1 МЕТ=3,5 мл O_2 /кг/мин [14; 22; 189; 215]. В итоге, суммарная физическая активность, учитывающая все виды деятельности, составляет от 600 до 3000 МЕТ-минут в неделю, что выражается в достаточно активном образе жизни. Показатели меньше 600 МЕТ-минут в неделю говорят о низкой ФА или гиподинамии.

Доказано, что увеличение уровня ФА способствует росту физической работоспособности человека в пределах 1-2 метаболических единиц (МЕТ), снижающей смертность на 8-20 %. Повышение физической тренированности на каждую 1 МЕТ меняет выживаемость на 10-25 % [14].

Выделяют 3 уровня ФА (по степени затрат энергии):

1) Низкая ФА – это нагрузка, сопровождающаяся сжиганием энергии от 1,1 до 2,9 МЕТ.

2) Умеренная ФА – это нагрузка, которая сопровождается расходом энергии от 3 до 5,9 МЕТ, что схоже с усилиями, затрачиваемым здоровым человеком при быстрой ходьбе, плавании, езде на велосипеде по ровной поверхности, танцах.

3) Интенсивная ФА – это нагрузка, которая сопровождается расходом энергии от 6 МЕТ и более, которые здоровый человек затрачивает, например, при беге, рубке дров, занятиях аэробикой, плавании на дистанцию, езде на велосипеде в гору [22; 73; 164].

Для изучения уровня ФА населения и сравнения данных, полученных в разных странах на основе международно-сопоставимых индикаторов, были разработаны международные опросники [108; 216].

Короткий международный опросник по ФА (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) учитывает виды физических нагрузок в течение 24 часов: на работе, во время перемещения (ходьбы или езды на велосипеде), домашней работы или работы в саду, ФА в свободное время/занятия спортом, количество времени, проведенного сидя. Опросник может применяться для оценки ФА индивидуума в динамике [14; 73; 156; 164].

В ФГБУ ГНИЦ ПМ был разработан опросник двигательной активности ОДА 23+ (патент на изобретение № 2285895, 2013 г.), который включает в себя 23 вопроса позволяющие провести оценку уровня двигательной активности в динамике, в том числе и с учетом особенностей образа жизни. По результатам опросника ОДА 23+ определяется одна из 5 ступеней двигательной активности: очень низкая, низкая, умеренная, высокая и очень высокая [14; 46; 90].

Массовый тест оценки физического состояния – экспресс-метод определения физического состояния (в баллах) на основании учета характера трудовой деятельности, возраста, массы тела, пульса в покое, артериального давления, кратности занятий ФА, жалоб. В настоящее время эти опросники применяются более чем в 130 странах [14].

Данные ВОЗ за 2008 г. свидетельствуют о том, что физическая активность низкого уровня у россиян в соответствии с современными критериями составляла 22,9 % среди мужчин и 22,2 % среди женщин, в среднем – 22,6 %, это немного больше 1/5 от всего взрослого населения страны [57].

Несмотря на то, что польза двигательной активности всем известна, возможности для физически активного образа жизни сокращаются, тогда как распространенность сидячего образа жизни увеличивается в большинстве стран мира и России. Это приводит не только к негативным последствиям для здоровья граждан, но и к ухудшению социально-экономической ситуации. Так, в России с 1995 по 2011 гг. (за время, эквивалентное только половине смены поколений)

уровень ФА снизился на 18 %, к 2030 г. прогнозируется его снижение до 32 %. Около 40 % взрослого населения России в настоящее время имеют низкую ФА как на работе, так и в свободное от работы время [14].

Недавние исследования, проведенные в скандинавских странах, указывают, что нахождение в позе сидя, как самостоятельный фактор риска, никак не влияет на вероятность развития БНЧС. Поэтому в настоящее время нет достоверных доказательств связи между профессиональной патологией поясничного отдела позвоночника и работой в положении сидя. Однако данные тех же исследований показали, что вынужденная поза в положении сидя, например, с наклоном вперед, изгибом, поворотом корпуса в сторону или сочетанное воздействие вибрации в положении сидя, как у трактористов, водителей общественного транспорта или летчиков, приводит к значительному увеличению риска развития БНЧС, по сравнению с офисными работниками [165; 184]. Эти данные перекликаются с результатами нигерийских ученых, которые также отметили, что работа в положении сидя более трех часов в день, закономерно приводит к увеличению риска появления БНЧС [200].

По результатам Непeweег взаимосвязь между болью в спине и физической активностью может иметь U образную форму, когда наиболее неблагоприятными факторами для риска боли в спине являются низкая и интенсивная физическая активность [160].

Nachemson и соавторы впервые обнаружили, что положение тела четко влияет на величину нагрузки на поясничный отдел позвоночника. При этом за эталон измерения ими было принято внутридисковое давление между поясничными позвонками в положении стоя. По результатам исследования величина внутридискового давления возрастает на 50 % при наклонах вперед – на 70-220 %, если при этом пациент держит в руках груз. В положении сидя, по сравнению с положением стоя, нагрузка возросла на 40 % [194].

По данным последующих исследований, изучавших внутридисковое давление *in vivo*, можно сделать вывод, что расслабляющая реклинация в положении сидя (комфортная опора на спинку кресла) снижала давление внутри

диска более чем в 3 раза, при этом наибольшее давление было выявлено при наклонах вперед в положении сидя и стоя. Это значит, что человек может самостоятельно без особых усилий улучшать питание межпозвоночных дисков, уменьшая нагрузку на них при регулярном чередовании выпрямленного и расслабленного положения тела [107; 112; 195; 214].

Другой группой исследователей из Австралии и США были получены доказательства того, что не только генетические факторы, но и факторы внешней среды ощутимо влияют на взаимосвязь между физической активностью и БНЧС. Эти исследования продемонстрировали, что тяжелый труд по хозяйству связан с увеличением вероятности развития БНЧС, а чередование данного вида физической активности с низкими или умеренными нагрузками вне дома может увеличить вероятность БНЧС больше, чем такое же чередование тяжелых нагрузок со спокойным отдыхом. Важно отметить, что даже при наличии ожирения физическая активность значительно снижает риск появления болей в пояснице, а курение, наоборот, приводит к резкому росту риска развития БНЧС среди людей с избыточной массой тела [159].

В последнее время многие авторы обращают внимание на то, что при возникновении БНЧС очень важно оставаться активным. Постельный режим приводит только к усугублению состояния. Концепция упражнений в безболевого диапазоне движений: из-за усиления кровоснабжения происходит стимуляция мышечного метаболизма за счет более быстрого распада медиаторов воспаления и выведения продуктов распада из тканей. Специальные физические упражнения, особенно закрепление правильных двигательных паттернов, очень эффективно уменьшают выраженность болевого синдрома и дискомфорта в области поясницы путем синтеза эндорфинов и снижения активности проводящих ноцицептивных путей [111; 226; 235].

Существует проспективное когортное исследование на основе мета-анализа 36 исследований, в которых проводилась оценка влияния уровня физической активности на распространенность боли внизу спины среди 158475 добровольцев. Получены данные о том, что регулярная физическая активность в свободное от

работы время (занятия спортом) снижает риск развития боли в нижней части спины на 16 % [218].

По данным того же автора, при исследовании распространенности боли в спине среди работников различных профессий, в том числе работников промышленных предприятий и офисных сотрудников, установлено, что наибольшую вероятность развития болевого синдрома имеют работники, занятые тяжелым физическим трудом, а наименьший риск возникновения боли в спине обнаружен у тех, кто имеет умеренный уровень физической активности вне рабочего времени [228]. Этот результат также подтверждается в исследовании, проведенном в Финляндии [211].

При этом по данным одного длительного исследования, продолжавшегося на протяжении 6 лет, не получено значимого влияния уровня физической на боль в спине [180]. А по результатам работы проведенной в Дании не получено достоверной корреляции между болью в спине и физической активностью [233].

Несмотря на благотворное влияние спортивных физических нагрузок на здоровье человека, нынешний тренд на здоровый образ жизни ведет к значительному росту травматизма опорно-двигательного аппарата среди непрофессионалов. При спортивных травмах чаще всего страдает поясничный отдел позвоночника [47]. Это обычные люди, которые занимаются в свое удовольствие, чаще всего без контроля грамотного инструктора, совершенно не учитывая ограничения по физическому здоровью и возможности выполнения упражнений, поскольку урывками добывают знания на платформах различных интернет-ресурсов, хотя раньше с такой проблемой сталкивались профессиональные спортсмены, занимающиеся «силовыми» видами спорта (тяжелая атлетика, сквош, дзюдо, борьба). Сам факт регулярно повторяющейся травматизации ПДС создает все необходимые условия для формирования патологических процессов, являющихся причиной БНЧС. Это необходимо обязательно учитывать при разработке медико-профилактических мероприятий для установленных групп риска по БНЧС [20; 93; 95; 96].

1.6 Диагностика боли в нижней части спины

Обследование пациентов с БНЧС представляет собой сложный многоступенчатый процесс. Для установления причины боли в нижней части спины необходимо тщательное обследование пациента. Последовательно проводится выяснение жалоб, подробный сбор анамнеза, соматическое, неврологическое, мануальное и ортопедическое обследования, а в части случаев и дополнительные исследования. Для диагностики болевых синдромов большое значение имеют мануальное и ортопедическое обследования. Они позволяют определить наличие локальной болезненности, изменения тонуса мышц и объема движений различных суставов, в том числе и на уровне поясничного отдела позвоночника. По данным эпидемиологических исследований, неспецифическая боль в спине составляет не менее 90% всех случаев заболевания [66; 67; 186].

В большинстве случаев, когда клинически определена картина скелетно-мышечной боли, нет необходимости в назначении дополнительных методов обследования, таких как рентгенография или магнитно-резонансная томография, потому что у большинства пациентов с поясничной болью результаты этих исследований не будут информативны [67].

Во время решения экспертных вопросов необходимо также учитывать, что не существует четкой корреляции между выраженностью дегенеративных изменений позвоночника и наличием болевого синдрома в спине; дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника без функциональных нарушений, которые могли бы препятствовать выполнению профессиональных задач, не являются противопоказанием к работе (как при приеме, так и при проведении периодических медицинских осмотров); необходимо исключить заболевания, склонные к формированию дорсопатий вне зависимости от профессиональных нагрузок [123; 132; 170; 198; 224]. По данным одного из исследований, не получено корреляции между идентичными факторами рабочего процесса по отношению к дегенеративно-дистрофическим изменениям в позвоночнике, с одной стороны, и возникновением боли в спине, с другой [135].

Одними из наиболее важных диагностических маркеров при обследовании пациента с болью в спине являются «красные флаги» – признаки, по которым можно предположить наличие специфической причины возникновения болевого синдрома. Наиболее важный из них – продолжительный немеханический характер боли. В этих случаях пациент испытывает боль не только при движении, но и в покое, положение тела не оказывает влияние на интенсивность и характер боли. При этом боль может не только не проходить, но и даже усиливаться. Опасными симптомами являются также нарушение тазовых функций, анестезия промежности, нижний парапарез (может говорить о синдроме конского хвоста), лихорадка и иммуносупрессия (проявления инфекции), начало боли после 50 лет, необъяснимое снижение веса, что может быть вызвано опухолевыми процессами в организме. В таких случаях возникает необходимость назначения дополнительного обследования [42; 45; 68].

Рентгенологическое исследование, как наиболее дешевый метод диагностики, помогает в выявлении широкого спектра патологии: переломы костей, остеопороз, камни в почках, уменьшение высоты межпозвонковых пространств, наличие краевых остеофитов – костных разрастаний по краям тел позвонков, спондилолистез. При этом не следует забывать, что рентгенологическое исследование не является компонентом первичного обследования болевого синдрома в спине [8; 9; 70; 75].

Компьютерная томография необходима для диагностики костных аномалий позвонков, обнаружения переломов, стеноза позвоночного канала, выявления патологических изменений, вызывающих сдавление спинномозговых корешков [19; 38; 53; 61; 81].

Магнитно-резонансная томография идеально подходит для выявления патологических процессов в мягких тканях и поражения дисков, которые не визуализируются на компьютерной томографии. МРТ необходимо для диагностики таких патологий как различные неопластические процессы и инфекции [1; 2; 28]. При этом некоторые авторы акцентируют внимание на том, что нет необходимости в дополнительном назначении визуализационных методов

обследования при банальных болях в спине, то есть если у пациента нет «красных флагов» – симптомов, которые позволяют исключить неспецифический характер боли в спине, необходимых для расширения диагностического поиска [6; 24; 66; 103]. При подозрении на наличие опасной патологии («красные флаги»), необходимо немедленное проведение магнитно-резонансной томографии или компьютерной томографии [48].

Метод электронейромиографии и вызванных потенциалов помогает специалистам в случае наличия подозрения на поражение нервной системы, включая патологию спинного мозга, корешков и периферических нервов, а также наличие первичного мышечного заболевания [16; 17; 34; 54; 143].

Боли в спине часто носят длительный или очень интенсивный характер, поэтому часто пациенты настойчиво требуют назначения таких методов исследования, как рентгенография, МРТ или КТ-томография. Широкая доступность томографических исследований приводит к тому, что нередко пациенты приходят на первичный прием специалиста уже с результатами такого исследования, хотя в большинстве случаев в этом нет никакой необходимости.

До сих пор мы не имеем доказательств того, что рентгенологически выявленные структурные изменения позвоночника являются причиной боли. Причем совсем необязательно, что описанные дегенеративные изменения, протекающие бессимптомно, в дальнейшем станут причиной болевого синдрома. Парадоксальные сообщения о пациентах с выраженными признаками дегенеративных изменений позвоночника по данным томографии или рентгенографии, у которых болевой синдром либо полностью отсутствует, либо слабо выражен, можно объяснить сращением позвонков и полной потерей подвижности соответствующего сегмента при условии, что они развивались в течение многих лет. Существует множество зарубежных работ, в которых авторы сообщают, что интенсивность болевого синдрома в ПДС коррелирует с размерами дегенеративно-дистрофических изменений в меньшей степени, чем с продолжительностью периода, за который эти изменения сформировались [47; 207]. В связи с этим хочется еще раз подчеркнуть, что диагноз БНЧС ставится, в

первую очередь, на основании клинической картины и лишь подтверждается визуализационными методами [18].

Резюме

БНЧС являются актуальной проблемой в практике врачей различных специальностей: неврологов, терапевтов, ревматологов, ортопедов и др.

По данным различных литературных источников среди основных факторов риска острой и хронической БНЧС можно выделить индивидуальные, профессиональные и психосоциальные.

На данном этапе особенно актуальным для медицины труда является научное клинико-эпидемиологическое обоснование роли производственных факторов в развитии различных заболеваний скелетно-мышечной системы с количественной оценкой вклада каждого фактора.

Ведущая роль среди профессиональных факторов риска БНЧС отведена выполнению работы со значительным статическим и динамическим напряжением при участии мышц туловища, нижних и верхних конечностей, с частыми глубокими наклонами тела, скручиванием туловища, длительным пребыванием в фиксированной позе сидя и наклонившись, воздействием общей вибрации рабочих мест, превышающей предельно допустимый уровень.

Причинно-следственные связи между БНЧС и гиподинамией в большинстве случаев не являются подтвержденными с позиций клинической эпидемиологии и носят описательный характер. В последнее время периодически стали появляться зарубежные работы, свидетельствующие о том, что сочетание гиподинамии с одним или несколькими факторами риска, приводит к увеличению распространенности боли в спине.

Оптимальный уровень ФА способствует благополучию, сохранению психического и физического здоровья, профилактике ХНИЗ, в том числе и БНЧС. В условиях стремительного развития информационных технологий, нарастающей автоматизации труда и увеличения численности работающих, ведущих малоподвижный образ жизни, нам кажется актуальным более пристальное изучение уровня физической активности, как фактора риска БНЧС, поскольку в России именно этому вопросу в настоящее время уделяется мало внимания.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методы сбора и оценки исходных данных в условиях периодического медицинского осмотра

В условиях ПМО были обследованы работающие на крупных промышленных предприятиях Свердловской области (ОАО «НТМК», ОАО «СЗФ», ОАО «БРУ», «БАЗ», «РУС-инжиниринг», «СУБР»; «РИК», «СУАЛ-ПМ»), по результатам чего составлена электронная база данных, включающая 2915 человек. Среди них количество мужчин составляет – 2502 (85,83 %), женщин – 413 (14,17 %).

Для изучения распространенности и шансов развития боли в нижней части спины у работающих в условиях физического перенапряжения, с различными неблагоприятными факторами производственной среды и оценки уровня физической активности было проведено одномоментное поперечное исследование в условиях периодического медицинского осмотра при непосредственном участии автора в качестве невролога. При проведении анализа результатами исходными документами являлись:

- 1) направление на периодический медицинский осмотр, в котором указаны неблагоприятные производственные факторы работающего;
- 2) карта аттестации рабочих мест (согласно приказу Минздравсоцразвития РФ от 26 апреля 2011 г. № 342н заполняется отделом техники безопасности работодателя);
- 3) карта специальной оценки условий труда (используется с 1 января 2014 г.);
- 4) амбулаторная история болезни лиц, проходящих осмотр;
- 5) амбулаторная карта пациента;
- 6) анкетирование и заполнение Международного опросника физической активности (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) [156];

7) результаты периодического медицинского осмотра.

2.1.1 Карта аттестации рабочих мест и СОУТ

В базу данных вносились классы условий труда работающего по показателям тяжести трудового процесса на основании «Руководства по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: Р 2.2.2006-05. М., 2006.»:

- 1) физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг м);
- 2) масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг);
- 3) стереотипные рабочие движения (количество за смену);
- 4) статическая нагрузка – величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кгс с);
- 5) рабочая поза;
- 6) наклоны корпуса;
- 7) перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км.

Поскольку целью исследования являлось изучение распространенности нижнепоясничных болевых синдромов, в анализ не включены показатели «стереотипные рабочие движения (количество за смену)», имеющие отношение к верхним конечностям.

2.1.2 Амбулаторная история болезни лиц, проходящих осмотр

Амбулаторная история болезней включает общие данные о пациенте, заключения и рекомендации врачей, данные результатов лабораторных и инструментальных исследований, полученные по результатам ПМО.

2.1.3 Амбулаторная карта пациента

Амбулаторная карта больного – это основной документ пациента амбулаторного учреждения. Карта содержит все важные сведения о больном, перенесенные заболевания, данные о временной нетрудоспособности, пройденные профосмотры, результаты различных исследований.

2.1.4 Анкетирование и заполнение Международного опросника физической активности

Перед анкетированием пациентам на ПМО предлагалось ответить на вопросы: «Беспокоит ли вас на данный момент боль в пояснице и/или ногах?», «Приходилось ли вам за последний год находиться на больничном из-за боли в пояснице и/или ногах?».

Физическая активность (ФА) определялась по Международному опроснику (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) [156]. Он включает 27 вопросов, учитывающих различные виды физической деятельности в течение 1 дня. Сюда входит как физическая активность на работе, так и физическая активность в свободное время. Вопросы учитывают характер деятельности (работа/отдых), передвижение (транспорт/ходьба), а также количество времени, проведенного сидя. В оценке валидности и надежности данного инструмента были задействованы исследователи из 12 стран [164]. По рекомендации ВОЗ расширенный вариант опросника включен в систему мониторинга всех стран, целью которой является создание поэтапной системы эпидемиологического мониторинга. А в 2000 г. опросник был адаптирован на русский язык и апробирован на случайной представительной выборке населения Москвы [147].

2.1.5 Результаты периодического медицинского осмотра

По результатам периодического медицинского осмотра в программу Excel вводились индивидуальные данные пациентов: возраст, рост, вес (индекс массы тела), вредные привычки (курение) и стаж в условиях воздействия неблагоприятных профессиональных факторов, включая химические, биологические, физические факторы, а также факторы трудового процесса. Из амбулаторных историй болезней выписывались данные о сопутствующих заболеваниях: онкологические заболевания, болезни крови, эндокринные заболевания, психиатрические заболевания, заболевания нервной системы, заболевания органа зрения, заболевания ЛОР-органов, заболевания сердечно-сосудистой системы, заболевания органов дыхания, заболевания ЖКТ, заболевания суставов, цервикалгия, торакалгия, заболевания мочеполовой системы, врожденные аномалии, лабораторные синдромы (Таблица 1).

В связи с тем, что значительная доля работающих на крупных промышленных предприятиях имеет льготный возраст выхода на пенсию в 50 лет, деление на возрастные группы после 50 лет не проводилось.

Таблица 2.1 – Анализируемые факторы риска

Факторы риска	№	Группы
Пол	1	мужчины
	2	женщины
Возраст	3	20-29 лет
	4	30-39 лет
	5	40-49 лет
	6	50 и старше
Условия труда	7	тяжесть труда
	8	физические факторы
	9	биологические факторы
	10	химические факторы
Физическая активность	17	физическая активность на рабочем месте
	18	физическая активность в свободное от работы время
Стаж	21	до 10 лет
	22	10-19 лет
	23	20 и старше
Сопутствующие заболевания	24	онкологические заболевания
	25	болезни крови

26	эндокринные заболевания
27	психиатрические заболевания
28	заболевания нервной системы
29	заболевания органа зрения
30	заболевания ЛОР-органов
31	заболевания сердечно-сосудистой системы
32	заболевания органов дыхания
33	заболевания ЖКТ
34	заболевания суставов
35	цервикалгия, торакалгия
36	заболевания мочеполовой системы
37	врожденные аномалии

В группы включались пациенты с диагнозами:

- «заболеваний сердечно-сосудистой системы» – гипертоническая болезнь, постинфарктный кардиосклероз, сердечно-сосудистая недостаточность;
- «заболевания ЖКТ» – хронические гастриты, холециститы, панкреатиты, язвенная болезнь желудка и ДПК;
- «заболевания органов дыхания» – бронхиты, хроническая обструктивная болезнь лёгких, пневмокониозы;
- «заболевания нервной системы» – компрессионные невропатии, полинейропатии, дисциркуляторная энцефалопатия, радикулопатии;
- «заболевания суставов» – остеоартрозы различной локализации, эпикондилез плечевых костей;
- «заболевания ЛОР органов» – тонзиллиты, риниты, синуситы, различные виды тугоухости, пресбиакузис;
- «эндокринологические заболевания» – сахарный диабет, тиреоидит, гипотиреоз;
- «заболевания органа зрения» – миопии, пресбиопии, цветоаномалии, астигматизмы, глаукомы, амблиопия;
- «заболевания кожи» – дерматиты, микозы, псориаз, витилиго;
- «онкологические заболевания» – липомы, липофибромы, фиброзно-кистозные мастопатии, фибромиомы;

- «заболевания мочеполовой системы» – хронические пиелонефриты, простатиты, циститы, фиброзно-кистозные мастопатии, фибромиомы, ДГПЖ, эрозии шейки матки.

После проведения неврологического осмотра пациентам выставлялись предварительные клинические диагнозы, включающие в себя, в том числе и различные варианты спондилогенных поясничных болевых синдромов рефлекторного и компрессионного характера. Используемый нами термин «боли в нижней части спины» является более универсальным понятием и, согласно рубрике М54.5 в МКБ X пересмотра, предполагает боль, локализирующуюся в поясничной области, ограниченной верхней границей 12 ребра, в том числе боль в голени и бедре, исключая боли той же локализации вследствие беременности, менструаций, вирусной инфекции или рака. В оригинале МКБ X пересмотра этот диагноз обозначается, как «low back pain». По нашему мнению, при проведении эпидемиологических исследований в условиях периодических медицинских осмотров данное понятие является более удобным, поскольку не всегда имеется возможность четко разграничить неврологические нарушения и поражения опорно-двигательного аппарата. В данном же случае дефиниция «боль в нижней части спины» охватывает все возможные нарушения в поясничной области. Это значительно упрощает формулировку окончательного клинического диагноза, прежде всего, для врачей общей практики и терапевтов при отсутствии высокотехнологического диагностического оборудования в поликлиниках или медико-санитарных частях.

2.2 Характеристика групп сравнения

При распределении работающих на группы учитывалось наличие и/или отсутствие вредного класса статического и динамического физического перенапряжения на поясничный отдел позвоночника и нижние конечности, подъема и перемещения грузов, вынужденной рабочей позы превышающей ПДУ и уровень физической активности на рабочем месте и в свободное от работы время.

Обследованы рабочие и служащие различных специальностей. Мужчины были преимущественно заняты в профессиях, связанных как с динамическими, так и статическими перегрузками: слесари-ремонтники (296 человек), электромонтеры (192 человека), машинисты крана (121 человек), электролизники расплавленных печей (107 человек), электрогазосварщики (106 человек). У женщин профессиями с наибольшими физическими нагрузками, преимущественно статическими, являлись: работы бункеровщиком, машинистом крана (101 человек), подъемной машины или конвейера (8 человек). Также среди женщин представлены такие профессии, как: электромонтеры (37 человек), машинисты насосных установок (37 человек), аппаратчики-гидрометаллурги (13 человек), лаборанты (17 человек), машинисты конвейера (8 человек), операторы по обслуживанию пылегазоулавливающих установок (7 человек).

На каждом предприятии обследованы сотрудники, не имеющие воздействия неблагоприятных производственных факторов (руководители, служащие, медицинские работники и другие).

Наиболее неблагоприятные условия труда в виде физического перенапряжения (класс 3.1-3.2) отмечались у чистильщиков, электролизников расплавленных солей (БАЗ).

При анализе вне зависимости от фактора риска группы формировались в зависимости от соответствующего класса труда представленного фактора риска, будь то идет речь о тяжести труда, общей вибрации и т.д. Первая группа объединяет такие классы как: отсутствие данного фактора, класс 1, класс 2. Вторая группа включает: класс 3,1, класс 3,2, класс 3,3 для физических факторов риска.

По уровню физической активности (ФА) группы формировались на основании стандартизованных показателей в соответствии с глобальными рекомендациями ВОЗ [152]. ФА измеряется в ккал/мин или в метаболическом эквиваленте (МЕТ) в качестве эталона, т.е. вычислением энергетических затрат на определенные виды деятельности. 1 МЕТ – это скорость использования энергии в состоянии полного покоя, которая составляет 2,6-6,2 кДж/мин (1,1-1,25 ккал/мин).

Условно 1 МЕТ=3,5 мл O₂/кг/мин. В итоге, суммарная физическая активность, учитывающая все виды деятельности, составляет от 600 до 3000 МЕТ-минут в неделю, что выражается в достаточно активном образе жизни. Показатели меньше 600 МЕТ-минут в неделю говорят о низкой ФА или гиподинамии [73].

Согласно глобальным рекомендациям по физической активности ВОЗ 2010 г., выделяют 3 уровня ФА (по степени затрат энергии):

- а) низкая ФА – это нагрузка, сопровождающаяся сжиганием энергии до 600 МЕТ-минут/неделя;
- б) умеренная ФА – это нагрузка, сопровождающаяся сжиганием энергии от 600 МЕТ-минут/неделя до 3000 МЕТ-минут/неделя;
- с) интенсивная ФА – это нагрузка, которая сопровождается расходом энергии более 3000 МЕТ-минут/неделя.

Данные по ФА, полученные в результате анкетирования, также вносились в единый регистр и обрабатывались в соответствии со строгим алгоритмом, рекомендованным создателями IPAQ [156].

При этом следует отметить, что в последнее время описывается более высокая частота встречаемости скелетно-мышечных синдромов, в том числе БНЧС при работе с компьютерами. Это объясняется гиподинамией, сопровождающейся статическим положением шейного и поясничного отделов и верхних конечностей при высокой напряженности труда. Однако эти условия труда не квалифицируются как «тяжелые».

Все обследованные были дополнительно ранжированы по стажу на 3 подгруппы: до 10 лет, 10-14 лет, 15 и старше. При анализе распределения пациентов по стажу выявлено преобладание рабочих со стажем больше 15 лет. При этом средний стаж обследованных работников составляет $13,9 \pm 1,3$ лет.

Для повышения достоверности, в оценке влияние изучаемых факторов риска была проведена оценка сопоставимости сравниваемых групп по возрасту и стажу.

При стандартизации по стажу достоверно получено, что все анализируемые группы сравнения являются сопоставимыми по стажу ($p < 0,05$) (Таблицы 2.2 и 2.3).

При оценке сопоставимости по возрасту групп сравнения по показателю «масса понимаемого груза и общая физическая активность» получены данные с недостоверно значимыми различиями по возрасту ($p > 0,05$) (Таблицы 2.2 и 2.3).

Таблица 2.2 – Масса поднимаемого и перемещаемого груза

Производственный фактор	Средний стаж		Средний возраст	
	Класс 1, 2	Класс 3.1, 3.2	Класс 1,2	Класс 3.1, 3.2
Масса поднимаемого и перемещаемого груза	21,64±8,7	21,85±8,8	40,30±10	42,95±8,6

Таблица 2.3 – Уровень общей физической активности

Уровень общей физической активности	Средний стаж	Средний возраст
Низкая	12,26±11,88	43,18±11,56
Умеренная	11,84±10,31	41,72±10,91
Интенсивная	11,04±10,13	39,72±10,26

Различия в представленных сравниваемых группах не превышают 3 лет и не имеют достоверных отличий.

2.3 Методы математического анализа распространенности и расчета профессиональных рисков

Математическая обработка материалов проводилась совместно к.ф-м.н. С.И. Солодушкиным (кафедра вычислительной математики и компьютерных наук ФГАОУ ВПО УрФУ им. Б.Н.Ельцина).

Сочетанное воздействие комплекса вредных и неблагоприятных производственных факторов на рабочем месте усложняет количественную оценку вклада того или иного фактора риска в развитие профессиональных заболеваний. Обращает на себя внимание, что такому важному фактору риска БНЧС, как ФА на рабочем месте и в свободное от работы время в настоящее время в клинике профзаболеваний не уделяется достаточно внимания. Между тем, известно, что низкий уровень ФА (или, напротив, слишком интенсивная ФА) на рабочем месте, так же, как и внепроизводственные физические нагрузки, способствуют развитию патологических спондилогенных процессов и не могут не влиять на развитие профессиональной патологии [174]. Особенно актуально это становится в условиях все большей автоматизации труда в промышленном производстве с одной стороны и сложными условиями жизни работающих, вынуждающими тяжело трудиться на собственных приусадебных участках, с другой стороны.

Данные, полученные в ходе проведения периодических медицинских осмотров и анкетирования, были внесены в программу Excel. Созданный персонифицированный регистр 2915 работающих в разных условиях труда позволил рассчитать распространенность (W) БНЧС и отношение шансов (odds ratio).

Распространенность (W) – это частота некоторого состояния в группе. Рассчитывается как отношение числа лиц, у которых на момент обследования наблюдается исследуемое состояние (болезнь или исход), к числу всех лиц в группе (популяции) [91] (формула 1).

$$W = (a+c) / (a+b+c+d), \quad (1)$$

где a – количество больных в группе с фактором риска,

b – количество здоровых в группе с фактором риска,

c – количество больных в контрольной группе,

d – количество здоровых в контрольной группе.

Отношение шансов (oddsratio) – определяется как отношение шансов события в одной группе к шансам события в другой группе, или как отношение

шансов того, что событие произойдет к шансам того, что событие не произойдет (формула 2).

$$OR = ad/bc, \quad (2)$$

где a – количество больных в группе с фактором риска,

b – количество здоровых в группе с фактором риска,

c – количество больных в контрольной группе,

d – количество здоровых в контрольной группе.

Отношение шансов показывает силу связи между фактором риска и болезнью. Чем больше OR, тем сильнее влияние фактора риска на заболеваемость и тем более вероятно, что связь между ФР и заболеванием является причинной [91].

Степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья определялась согласно классификации Rosenthal J. [213]. Для этого использовался показатель отношения шансов.

Значение $OR = 1.0-2.4$ указывает на слабое влияние фактора, при $OR = 2.5-3.9$ степень влияния умеренная, а при $OR > 4.0$ – высокая.

После формирования базы данных некоторые непрерывные переменные были дискретизированы для анализа с помощью таблиц сопряженности. Межгрупповые различия показателей относительно той или иной категоризованной переменной оценивались как визуально с помощью построения графиков с соответствующими доверительными границами для средних значений, так и аналитически с помощью дисперсионного анализа и статистических критериев Пирсона и Спирмена. Оценка влияния категоризованных переменных на БНЧС производилась с помощью построения многоуровневых таблиц сопряженности и формирования редуцированной таблицы сопряженности 2×2 с частотами, соответствующими оцениваемым уровням экспозиции фактора. Для получения корректного вывода о наличии/отсутствии эффекта были вычислены отношение шансов (OR), а также 95 %-доверительный интервал.

В соответствии с правилами трактовки отношения шансов, определялось, лежит ли число 1 в соответствующих доверительных интервалах. Если 1 лежит в 95 %-доверительном интервале, то делается вывод о том, что соответствующий уровень экспозиции фактора риска является незначимым для увеличения распространенности БНЧС. Почти для всех рассмотренных показателей выводы о значимости влияния, сделанные по отношению шансов (OR) совпадали, а для исключений (когда только один показатель демонстрирует значимость) причина была в малочисленности одного из уровней соответствующей таблицы сопряженности 2x2. Это позволяет сделать обоснованное заключение о незначимости этого уровня экспозиции даже если 95 %-доверительный интервал для другого показателя не содержит 1.

Наличие многоуровневых таблиц сопряженности позволяет провести сравнение значимости влияния на распространенность БНЧС того или иного уровня экспозиции фактора риска относительно любого другого уровня. Хотя естественным было бы сравнение высшего уровня экспозиции с низшим, иногда существенным оказывается и сопоставление некоторых промежуточных уровней (например, для итоговой физической активности как по OR значимым оказывается сопоставление первого и второго уровня, а не первого и третьего).

Следует отметить сложность оценки комбинированного действия факторов риска в отношении распространенности БНЧС. Специфика рассматриваемой задачи состоит в том, что непосредственное применение методов многофакторного статистического анализа (дисперсионного, регрессионного или многомерных таблиц сопряженности) не дает возможности ответить на интересующие нас вопросы. Например, является ли фактор риска "Общая вибрация" (выраженный в дихотомической шкале) более тяжелым (или менее тяжелым) для распространенности БНЧС при условии, что испытуемый длительное время находится в положении сидя? Для математического анализа этого и аналогичного вопросов многоуровневые таблицы сопряженности были сведены к таблице 2x2 выбором соответствующих значений частот, которые

адекватно выражают поставленный вопрос, и после этого были вычислены OR с соответствующими 95 %-доверительными интервалами.

2.4 Методы литературного поиска

Были просмотрены базы данных MedLine, Web of science, Scopus, Cochrane Controlled Trials Register с 2006 г. Ключевые слова (keywords): low back pain, physical activity, work-relatedness, occupational LBP, workplace factors, work-related musculoskeletal disorders, whole-body vibration, occupational risk, comorbidity, concomitant pathology. Также была просмотрена отечественная литература и журналы (рецензируемые ВАК), преимущественно с 2006 г. Ключевые слова: боль в нижней части спины, профессиональные факторы риска, рабочая поза, общая вибрация, физическая активность, гиподинамия, коморбидность/сопутствующая патология.

Резюме

Решение поставленных в работе задач требовало применения комплекса клинических, гигиенических и эпидемиологических методов исследования.

В данном эпидемиологическом исследовании мы постарались подробно изучить распространенность и профессиональные риски БНЧС у работающих в условиях физического перенапряжения, других неблагоприятных производственных факторов, а также оценить влияние уровня физической активности и различной сопутствующей патологии.

Для изучения влияния профессиональных факторов риска на БНЧС использовались данные ПМО и отдела медицины труда (к.м.н. Федорук А.А.). В результате анализа каждого из показателей, характеризующих производственный процесс, выделялись по две группы сравнения. Каждая из которых формировалась в зависимости от класса, согласно «Руководству по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: Р 2.2.2006-05. М., 2006».

Оценка влияния физической активности на состояние здоровья работающего предусматривала формирование групп сравнения с учетом уровня физической активности по данным анкетирования, в соответствии с глобальными рекомендациями ВОЗ.

Используемые методы математической статистики обусловлены применённым методом сбора исследуемой информации (поперечное (одномоментное) исследование), а также характером групп сравнения.

ГЛАВА 3. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ШАНСЫ РАЗВИТИЯ СПОНДИЛОГЕННЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ

3.1 Распространенность боли в поясничном отделе позвоночника у работающих в различных условиях труда

Изучаемыми неблагоприятными факторами производственной среды, влияющими на распространенность и шансы развития болевых синдромов поясничной локализации, согласно гигиеническим нормативам, являлись: тяжесть труда, физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза, неблагоприятная рабочая поза, общая и локальная вибрация, повышенная температура воздуха, электромагнитное излучение.

При оценке распространенности боли в спине в зависимости от того или иного производственного фактора (тяжесть труда, локальная вибрация и т.д.) использовались данные, полученные из карт специальной оценки условий труда (СОУТ). Группы сформированы в соответствии с классами условий труда согласно СОУТ: 1-я – с классами 1 и 2 по тяжести труда (оптимальные и допустимые), 2-я – с классами 3.1, 3.2 по тяжести труда (вредные).

Вначале была проведена обобщающая оценка распространенности боли в спине на предприятиях, работники которых приняли участие в этом исследовании. Наиболее высокая распространенность БНЧС среди работающих на промышленных предприятиях Свердловской области, по результатам ПМО, выявлена на СУАЛ-ПМ (61,9 %), а наиболее низкая – на НТМК (24,3 %) (Таблица 3.1). Полученные отличия, по-видимому, были связаны с тем, что на обследуемых предприятиях было различное соотношение рабочих и вспомогательного персонала, офисных сотрудников.

Среди женщин распространенность поясничного боли в спине составила 10,8 %, среди мужчин – 32,6 %. Следует учитывать значительное преобладание работников мужского пола среди обследованных (45 женщин, 816 мужчин).

Таблица 3.1 – Распространенность боли в нижней части спины на различных предприятиях Свердловской области

Предприятие	Всего работающих	Количество пациентов с БНЧС	Распространенность БНЧС, %
СУАЛ-ПМ	21	13	61,9
СУБР	167	97	58,1
БРУ	285	126	44,2
БАЗ	538	231	42,9
РУС-инжиниринг	269	81	30,1
СЗФ	619	166	26,8
НТМК	984	239	24,3

При проведении оценки влияния стажа и возраста на распространенность боли в спине выявлено, что с увеличением стажа возрастает распространенность боли в нижней части спины. Распространенность боли в спине составила 22 % при стаже до 10 лет, 33 % при стаже от 10 до 19 лет, 52 % при стаже от 20 лет (Рисунок 3.1).

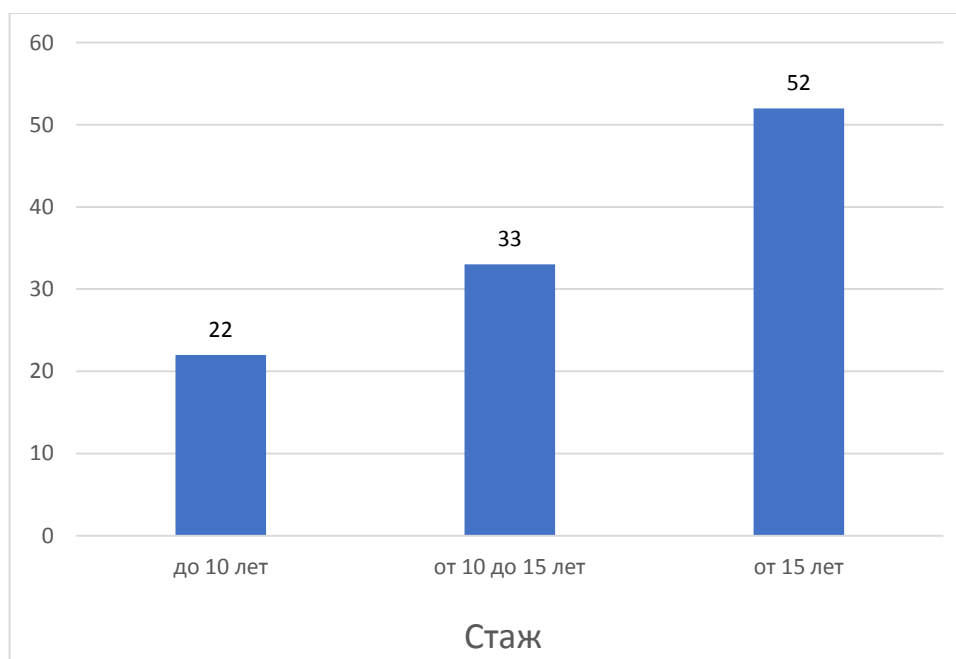


Рисунок 3.1 – Влияние стажа на распространенность БНЧС

По результатам оценки влияния возраста на БНЧС получена аналогичная динамика. До 29 лет распространенность БНЧС составляет 12 %, от 30 до 39 лет – 31 %, от 40 до 49 лет – 46 %, после 50 лет – 48 % ($p < 0,05$). Несмотря на то, что распространенность боли в спине увеличивается с возрастом, при этом имеется существенная тенденция к скачку распространенности в пределах основного трудового возраста (от 30 до 49 лет). Возрастание распространенности наиболее значительно в промежутках от 30 до 49 лет (на 19 и 15 %), а после 50 лет – лишь на 2 % (Рисунок 3.2).

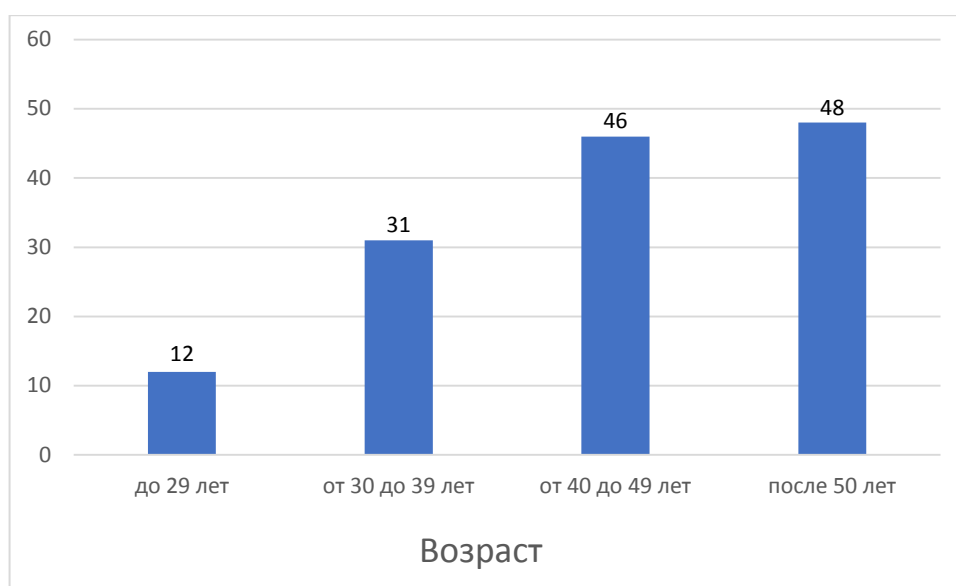


Рисунок 3.2 – Влияние возраста на распространенность БНЧС

Данная информация носит общий характер, полученные данные требуют уточнений, учитывающих индивидуальные характеристики условий труда каждого работника на данных предприятиях.

3.2 Влияние тяжести труда на БНЧС

Тяжесть труда – является основной характеристикой трудового процесса которая имеет преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат.

При сравнении показателей сформированных групп по классам тяжести труда наличие вредного класса по сравнению с оптимальными условиями труда увеличивает распространенность БНЧС с 31,7 % до 37,1 %. При этом ОШ=1,27 с ДИ 1,03-1,43 ($p < 0,05$) (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Распространенность и шанс развития БНЧС у работников с различным уровнем тяжести труда (сравнение по группам)

Тяжесть труда	n	Распространенность, %	Отношение шансов (95 % ДИ)
Класс 1; 2	1802	31,6	1,27 (1,03-1,43)
Класс 3.1; 3.2	943	37,1	

В последующем проведена оценка влияния тяжести труда на БНЧС по всем представленным классам (Таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Распространенность и шанс развития БНЧС у работников, имеющих различный класс тяжести труда (сравнение по классам)

Тяжесть труда	n	Распространенность	Отношение шансов (95 % ДИ)
Класс 1	1502	19,6 %	-
Класс 2	300	26 %	1,44 (0,69-3,01) ¹
Класс 3.1	623	30,3 %	1,78 (0,87-3,63) ¹
Класс 3.2	320	27 %	1,51 (0,74-3,09) ¹

Примечание: 1 – отношение шансов при сравнении групп с классами по тяжести труда 2, 3.1 и 3.1 с классом 1

Так, при сравнении групп по показателю «тяжесть труда» между классами 1 и 3.1 отношение шансов равно 1,44 (95 % ДИ 0,69-3,01), полученные данные не имели достоверно значимых отличий. Также не получено различий по распространенности БНЧС между классами 1 (26 %) и 3.2 (27 %), отношение шансов равно 1,51 (95 % ДИ 0,73-3,09). Обращает внимание, что при увеличении тяжести труда (при сравнении групп с классом 3.1 и 3.2) не происходит

нарастания распространенности, а наоборот, отмечено ее уменьшение с 30,3 до 27 % соответственно. При этом, отношение шансов составляет 0,85 (95 % ДИ 0,66-1,08) и полученные различия между исследуемыми группами не носят достоверно значимых значений ($p > 0,05$).

Для оценки по показателям других производственных факторов разделение по группам проводилось по аналогии с тяжестью труда.

3.3 Влияние физических факторов на БНЧС

В настоящее время влияние производственной вибрации на развитие БНЧС носит дискуссионный характер. С одной стороны, отмечается неблагоприятное воздействие комбинированной (транспортной) вибрации, с другой стороны высказывается мнение о преувеличенном значении вибрации. Обоснованием этой точки зрения является то, что при анализе влияния транспортной вибрации не учитывается сопутствующая рабочая поза и статическое напряжение паравертебральных мышц. В производственных условиях обычно имеет место сочетанное воздействие общей и локальной вибрации (локальная вибрация передается через рычаги управления), встречается наличие толчкообразного компонента. С увеличением всех параметров вибрации вредность ее воздействия на организм человека возрастает. В современных производственных условиях чаще всего присутствуют низкие уровни вибрации. Наиболее вредные интервалы часто бывают резонансными, совпадая с частотой естественных колебаний человеческого организма.

В экспериментальных исследованиях показано уменьшение высоты межпозвонкового диска при воздействии вибрации, которая полностью восстанавливалась через 2 часа после прекращения вибрации [47]. Имеются данные о том, что передача энергии человеческому телу определяется главным образом массой только на частотах ниже 1,5 Гц; при более высоких частотах начинает играть роль феномен резонанса. Собственная резонансная частота позвоночника соответствует примерно 3,5-8 Гц [47]. В биомеханике хорошо

известен принцип, согласно которому вибрация структуры с частотой, близкой к резонансной, подвергает эту структуру особенно высокой нагрузке. Также в экспериментальных исследованиях подтверждено, что сочетание определенных положений позвоночника с вибрацией в резонансном диапазоне ведёт к повышению потребления организмом энергии в 2,5 раза, что вероятнее всего обусловлено из-за повышения осевой нагрузки. Большое количество энергии потребляется из-за повышения активности мышц, что в следствии может привести к их преждевременной усталости [47].

В данном исследовании работники, имеющие высокие уровни общей вибрации на рабочем месте, преимущественно представлены в таких профессиях как машинисты крана, бульдозера, погрузочно-доставочных машин, электровозов, скреперных лебёдок, а также трактористы.

При этом получены данные, что наличие на рабочем месте общей вибрации, превышающей ПДУ, повышает распространённость БНЧС с 35,9 до 59 %, при ОШ=1,84 с 95 % ДИ 1,47-2,29. Учитывая, что работники в этой сравниваемой группе во время работы имеют также неблагоприятное, в плане осевой нагрузки на поясничный отдел, положение тела – что, безусловно, с большим шансом приводит мышечные структуры к переутомлению и, как следствие, к возникновению болевого синдрома.

Профессии, имеющие высокие уровни локальной вибрации в данном исследовании: анодчики, электролизники, чистильщики, машинисты бульдозера (комбинированная вибрация), ковшевые, огнеупорщики.

Вопрос о влиянии локальной вибрации на развитие БНЧС носит дискуссионный характер. Предполагается, что в производственных условиях вибрация практически не встречается как монофакторное воздействие, а чаще имеет место одновременное влияние неблагоприятной рабочей позы, статического и динамического физического перенапряжения.

Согласно нашим результатам, наличие неблагоприятного уровня локальной вибрации повышает распространённость боли в спине с 35,1 до 50,4 % при ОШ = 1,87 и 95 % ДИ 1,50-2,33.

Неблагоприятные уровни температуры окружающей среды непосредственно сами не являются причиной, влияющей на возникновение БНЧС, в отличие от резкой смены уровня температуры за короткий промежуток времени в сочетании с другими неблагоприятными производственными факторами: вынужденной рабочей позой, физическим и статическим перенапряжением и др. По нашим данным, работа в условиях нагревающего микроклимата достоверно ($p < 0,05$) повышает распространенность БНЧС с 35,9 до 39,7 % (ОШ=1,18; 95 % ДИ 1,00-1,38).

Таблица 3.4 – Распространенность и шанс развития БНЧС у работников с различными классами условий труда

Фактор	Класс	n	Распространенность, %	Отношение шансов (95 % ДИ)	Степень по Rosenthal
Локальная вибрация	1-2	2516	35,1	1,87 (1,50-2,33)*	Слабая
	3.1-3.3	369	50,4		
Общая Вибрация	1-2	2521	35,2	1,84 (1,47-2,29)*	Слабая
	3.1-3.3	364	50		
Повышенная температура воздуха	1-2	1994	35,9	1,18 (1,00-1,38)*	Слабая
	3.1-3.3	888	39,7		
ЭМП	1-2	1848	38,4	0,85 (0,72-0,99)	Слабая
	3.1-3.3	1037	34,6		

Примечание: n - количество обследованных; * – уровень достоверности, $p < 0,05$

Из обследованных в условиях ПМО контингентов у 1037 человек неблагоприятным производственным фактором являлось ЭМП, превышающее ПДУ. Это имело место в электролизных цехах (электролизники, анодчики). Не получено различий в распространенности БНЧС между работающими в условиях воздействия электромагнитного излучения, превышающего ПДУ (распространенность 34,1 %, ОШ=0,85, 95 % ДИ 0,72-0,99) и без него (распространенность 38,4 %) ($p > 0,05$) (Таблица 3.4).

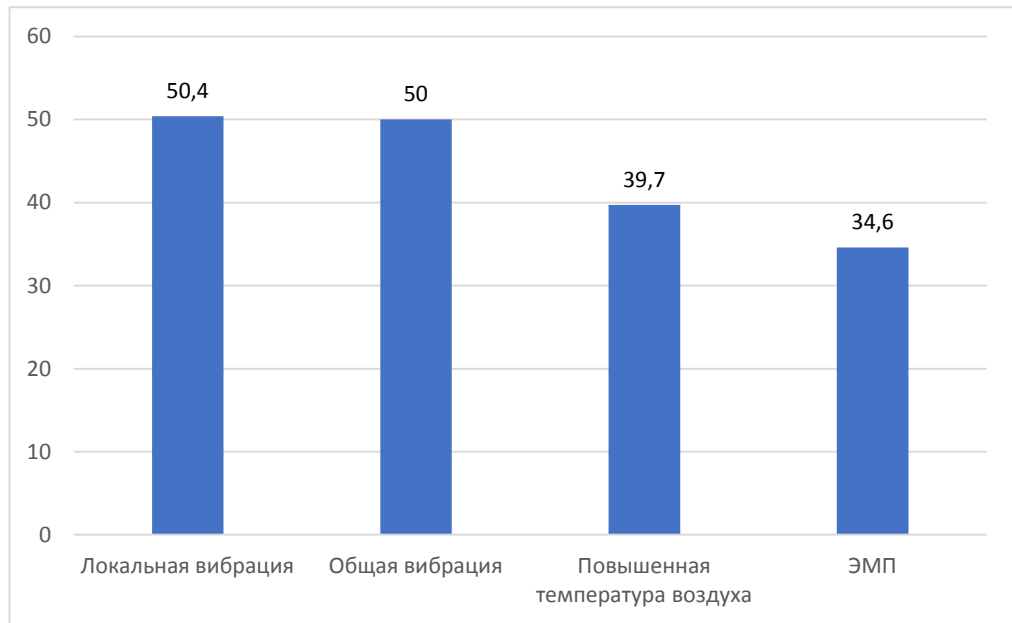


Рисунок 3.3 – Распространенность БНЧС в зависимости от различных неблагоприятных производственных факторов

3.4 Влияние физической динамической нагрузки на БНЧС

После оценки влияния тяжести труда на распространенность БНЧС и получения неоднозначных результатов была проведена оценка влияния отдельных показателей тяжести труда, а именно: физической динамической нагрузки, массы поднимаемого и перемещаемого груза, рабочей позы.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса при физической динамической нагрузке осуществляется путем определения массы груза (деталей, изделий, инструментов), перемещаемого вручную работником при каждой операции, и расстояния перемещения груза в метрах. После этого подсчитывается общее количество операций по переносу работником груза в течение рабочего дня (смены) и определяется величина физической динамической нагрузки ($\text{кг} \times \text{м}$) в течение рабочего дня (смены). При работах, обусловленных как региональными, так и общими физическими нагрузками в течение рабочего дня (смены), связанных с перемещением груза на различные расстояния, определяется суммарная механическая работа за рабочий день (смену) [78]. Наличие неблагоприятных для

здоровья уровней физической динамической нагрузки увеличивает распространенность БНЧС до 73,4 % с ОШ 5,22 и 95 % ДИ 3,50-7,81 ($p < 0,05$). Степень профессиональной обусловленности физической динамической нагрузки на боль в спине согласно классификации Rosenthal является высокой (Таблица 3.5). Динамическое перенапряжение достоверно является значимым показателем, влияющим на возникновение БНЧС. По-видимому, физическое перенапряжение способствует развитию мышечного утомления и дезадаптации.

Таблица 3.5 – Влияние физической динамической нагрузки и массы поднимаемого и перемещаемого груза вручную на распространенность и шанс возникновения БНЧС

Фактор	Класс	n	Распространенность %	Отношение шансов (95 % ДИ)	Степень по Rosenthal
Физическая динамическая нагрузка	1-2	2321	34,6	5,22 (3,50-7,81)*	Высокая
	3.1-3.2	128	73,4		
Масса поднимаемого и перемещаемого груза	1-2	2081	32,6	3,01 (2,41-3,75)*	Высокая
	3.1-3.2	388	59,3		

Примечание: n - количество обследованных; * – уровень достоверности, $p < 0,05$

3.5 Влияние массы поднимаемого и перемещаемого вручную груза на БНЧС

Проведен анализ влияния массы поднимаемого и перемещаемого вручную груза на развитие БНЧС. Поднятие и перемещение груза, соответствующее классу 3.1 и выше, увеличивает распространенность БНЧС до 59,3 % с ОШ 3,01 (95 % ДИ 2,41-3,75) со статистически значимыми различиями ($p < 0,05$) (Таблица 3.5). Поднятие тяжелого груза, осуществляемое при наклоне, является наиболее неблагоприятным, с точки зрения классической биомеханики, воздействием на поясничный отдел. Нагрузка на мышечно-суставной каркас столь существенна,

что это может привести не только к перегрузке поддерживающих позвоночник соединительнотканых структур, но и к травматизации позвонков.

Для определения суммарной массы груза, перемещаемого в течение каждого часа рабочего дня (смены), вес всех грузов за рабочий день (смену) суммируется. Независимо от фактической длительности рабочего дня (смены) суммарную массу груза за рабочий день (смену) делят на количество часов рабочего дня (смены). В случаях, когда перемещение работником груза вручную происходит как с рабочей поверхности, так и с пола, показатели суммируются. Если с рабочей поверхности перемещался больший груз, чем с пола, то полученную величину следует сопоставлять именно с этим показателем, а если наибольшее перемещение производилось с пола – то с показателем суммарной массы груза в час при перемещении с пола. Если с рабочей поверхности и с пола перемещается равный груз, то суммарную массу груза сопоставляют с показателем перемещения с пола [78]. В связи с этим следует учитывать, что поднятие груза с пола является более неблагоприятным, поскольку сопровождается наклоном в поясничном отделе, что значительно увеличивает нагрузку в данной анатомической области. Поднятие тяжелого груза, осуществляемое при наклоне, является наиболее неблагоприятным, с точки зрения классической биомеханики, воздействием на поясничный отдел. Нагрузка на мышечно-суставной каркас столь существенна, что это может привести не только к перегрузке поддерживающих позвоночник соединительнотканых структур, но и к микротравматизации межпозвонковых дисков и дугоотростчатых суставов. Именно на структуры поясничного позвоночно-двигательного сегмента приходится основная осевая нагрузка, что подтверждается экспериментальными исследованиями, а также изучением внутридискового давления на волонтерах [47].

3.6 Влияние рабочей позы на БНЧС

Оценка рабочего положения тела работника осуществляется путем определения абсолютного времени (в минутах, часах) пребывания в той или иной рабочей позе, которое устанавливается на основании хронометражных наблюдений за рабочий день (смену). После чего рассчитывается время пребывания в относительных величинах (в процентах к 8-часовому рабочему дню (смене) в независимости от фактической продолжительности). Время пребывания в рабочей позе определяется путем сложения времени работы работника в положении стоя и времени его перемещения в пространстве между объектами радиусом не более 5 метров. Если по характеру работы рабочие позы работника разные, то отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии тяжести трудового процесса с учетом рабочего положения тела работника следует проводить по наиболее типичной рабочей позе для данной работы [78].

Наличие неблагоприятной рабочей позы статистически значимо влияет на увеличение распространенности БНЧС с 35,2 до 79,5 % при ОШ=7,10 и 95 % ДИ 5,65-8,94, эти результаты являются статистически достоверными ($p < 0,05$) (Таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Влияние рабочей позы на распространенность и шанс возникновения БНЧС

Рабочая поза	n	Распространенность %	Отношение шансов (95 % ДИ)
Класс 1-2	1922	35,2	7,10 (5,65-8,94)*
Класс 3.1-3.2	535	79,6	

*Примечание: n - количество обследованных; * – уровень достоверности, $p < 0,05$*

Учитывая то, что группа с классом 3 подразумевает длительное пребывание в различных неблагоприятных позах, следует уточнить, что длительное сидячее положение, как и длительная работа в наклон – являются типичными

неблагоприятными положениями тела, дающими наибольшую нагрузку на межпозвонковый диск поясничного отдела позвоночника. В отличие от них длительное положение в позе «лежа» или на «четвереньках» снижает нагрузку на поясничный отдел, что может быть использовано в рекомендациях для работающих в условиях пребывания в вынужденной рабочей позе для профилактики БНЧС.

3.7 Влияние тяжести труда и общей вибрации на БНЧС

В реальных производственных условиях часто имеет место комбинированное воздействие различных производственных факторов. Данное обстоятельство обуславливает необходимость проведения оценки комбинированного влияния различных неблагоприятных производственных факторов с учетом сопоставимости сравниваемых групп по стажу, возрасту, сопутствующей патологии и выявленным неблагоприятным производственным факторам, имеющим влияние на распространенность БНЧС.

Таблица 3.7 – Распространенность и отношение шансов развития БНЧС у работников с различными показателями классов тяжести труда, общей и локальной вибрации

Комбинации производственных факторов	Класс	n	Распространенность, %	Отношение шансов (95% ДИ)	Степень по Rosenthal
Тяжесть труда и общая вибрация	0-2	459	28,9	2,25 (1,66-3,04) ^{1*}	Слабая
	3.1-3.3	305	47,8		
Тяжесть труда и локальная вибрация	0-2	481	30,3	2,20 (1,66-2,93) ^{2*}	Слабая
	3.1-3.3	349	48,9		

Примечания: 1 – ОШ между группой с комбинацией «тяжесть труда и общая вибрация», имеющими класс 0-2 и соответствующими факторами, имеющими класс 3.1-3.3 (3.2 для тяжести труда). 2 – ОШ между группой с комбинацией «тяжесть труда и локальная вибрация», имеющими класс 0-2 и соответствующими факторами, имеющими класс 3.1-3.3 (3.2 для тяжести труда), n - количество обследованных, * – уровень достоверности, $p < 0,05$

При двухфакторном анализе комбинации вредного класса тяжести труда и уровня общей вибрации, превышающей ПДУ, увеличивают распространенность БНЧС с 28,9 до 47,8 %. При этом ОШ=2,25 с 95 % ДИ 1,66-3,04. Также получены данные о том, что воздействие локальной вибрации, превышающей ПДУ, в сочетании с вредным классом тяжести труда повышает шанс развития БНЧС. При этом ОШ=2,20 с 95 % ДИ 1,66-2,93 (Таблица 3.7). Эти данные подтверждают результаты, представленные в однофакторном анализе по каждому из изучаемых факторов риска.

Резюме

Существующая методология оценки профессиональных рисков применительно к заболеваниям скелетно-мышечной системы и, в частности, к неспецифической боли в спине, имеет особенности, связанные со сложностью механизмов возникновения болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника.

При сравнительной оценке влияния различных классов тяжести труда не получено достоверных различий между оптимальным классом и классом с вредными условиями труда (класс 3,1: ОШ = 1,78 с 95 % ДИ 0,87-3,63; класс 3,2: ОШ = 1,51 с 95 % ДИ 0,74-3,09), несмотря на различия в распространённости.

При углубленном анализе отдельных показателей тяжести труда, получены данные о наибольшем неблагоприятном влиянии на развитие БНЧС физической динамической нагрузки (ОШ 5,22 и 95 % ДИ 3,50-7,81), поднятия и перемещения груза вручную (ОШ 3,01 и 95 % ДИ 2,41-3,75) и неблагоприятной рабочей позы (ОШ 7,10 и 95 % ДИ 5,65-8,94), превышающие допустимый уровень. Все показатели имеют статистически значимые различия с группами сравнения ($p < 0,05$).

Среди других профессиональных факторов важное значение, также имеют общая и локальная вибрация, превышающая ПДУ (общая вибрация повышает распространённость с 35,9 до 59 % при ОШ=1,84 с 95 % ДИ 1,47-2,29, локальная вибрация повышает распространённость боли в спине с 35,1 до 50,4 % при ОШ = 1,87 и 95 % ДИ 1,50-2,33).

По-видимому, при проведении специальной оценки условий труда необходимо в большей степени оценивать подклассы тяжести труда, а не сам общий класс условий труда, когда идет речь о региональных физических нагрузках.

Многофакторный анализ показал наличие неблагоприятного воздействия на боль в спине комбинации вредного класса тяжести труда и уровня общей вибрации, превышающей ПДУ (ОШ=2,25 и 95 % ДИ 1,66-3,04), и комбинации

локальной вибрации, превышающей ПДУ, в сочетании с вредным классом тяжести труда (ОШ=2,20 и 95 % ДИ 1,66-2,93). Эти данные подтверждают результаты, представленные в однофакторном анализе по каждому из изучаемых факторов риска.

ГЛАВА 4. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА РАЗВИТИЕ СПОНДИЛОГЕННЫХ ПОЯСНИЧНЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ

4.1 Изучение влияния физической активности на распространенность спондилогенных поясничных болевых синдромов

Физическая активность оказывает значительное влияние на здоровье человека и является одним из составляющих факторов «образа жизни» формирующим поведение человека. Таким образом, рассматривая боль в спине как неотъемлемую проблему жизни у многих людей, необходимо понять какую роль в ее возникновении играет физическая активность. В медицине труда, где решаются вопросы причинно-следственной связи, вопрос о профессионально-обусловленных заболеваниях остаётся до конца не изучен и зачастую носит дискуссионный характер.

Физическая активность, проявляемая в той или иной форме повседневной деятельности человека, представляет собой важный компонент состояния физического здоровья и, одной стороны, формирующий приспособительную способность человека к преодолению неблагоприятных физических факторов окружающей среды. С другой стороны, физическое перенапряжение может иметь неблагоприятное значение, обуславливая развитие различных клинических синдромов, включая БНЧС. В клинике профзаболеваний в настоящее время не учитывается уровень физической активности работающего в непроизводственных условиях. Это особенно актуально при решении вопросов о связи заболевания с профессиональным фактором, поскольку связано с назначением материальных и социальных компенсаций.

Задачей данного исследования являлась оценка влияния различных уровней физической активности на шанс возникновения спондилогенных поясничных болевых синдромов.

Для изучения распространенности и шансов развития боли в нижней части спины у 2915 пациентов была проведена оценка уровня их физической активности с помощью Международного Опросника Физической Активности (IPAQ). Данный опросник широко используется в более чем в 130 странах мира, а также рекомендован ВОЗ и включен в систему эпидемиологического мониторинга во многих странах (STEPS - stepwise approach to Surveillance; инструмент, используемый для сбора информации и оценки факторов риска развития хронических болезней).

Группы были сформированы на основании оценки общего уровня физической активности, как в рабочее, так и вне рабочего времени. Группы формировались исходя из показателей физической активности. Группа 1 – с низкой физической активностью (менее 600 МЕ/нед), группа 2 – с умеренной физической активностью (от 600 до 3000 МЕ/нед), группа 3 – с интенсивной физической активностью (свыше 3000 МЕ/нед).

Далее проведена изолированная оценка влияния, предпологаемо, наиболее неблагоприятных уровней ФА. Показатель отношения шансов и доверительные интервалы рассчитывались для различных уровней физической активности (низкой, умеренной и интенсивной). При этом минимальный показатель распространенности и ОШ был выявлен в группе пациентов с умеренной ФА, которая и являлась группой сравнения при проведении расчетов и последующем анализе.

Наибольшая распространенность БНЧС выявлена у работников, имеющих интенсивный уровень физической активности в производственных и бытовых условиях (37,2 %). При этом ОШ=1,5 с 95 % ДИ 1,06-2,11. На втором месте по распространенности БНЧС выявлена у работников, имеющих низкий уровень физической активности (29,3 %) с ОШ = 2,15 и 95 % ДИ 1,07-4,3. Наиболее низкую распространенность БНЧС имеют работники с умеренным уровнем физической активности (21,6 %) (Таблица 4.1). Данные результаты подтверждают предположения о том, что умеренный уровень физическая нагрузка является наиболее благоприятным для организма человека, в том числе и являясь

адекватной тренировкой для адаптации в условиях повседневной деятельности для профилактики болей в спине.

Таблица 4.1 – Влияние уровня физической активности на распространенность и шанс развития БНЧС

Уровень общей ФА	n	Распространенность	ОШ (95 % ДИ)	Степень по Rosenthal
Низкая	43	29,3%	2,15 (1,07-4,3)*	Слабая
Умеренная	222	21,6 %	-	-
Интенсивная	1213	37,2 %	1,5 (1,06-2,11)*	Слабая

Примечание:

n - количество обследованных

* – уровень достоверности, $p < 0,05$

Представленные ниже рисунки дают наглядное представление о зависимости распространенности боли от физической активности (Рисунки 4.1, 4.2).

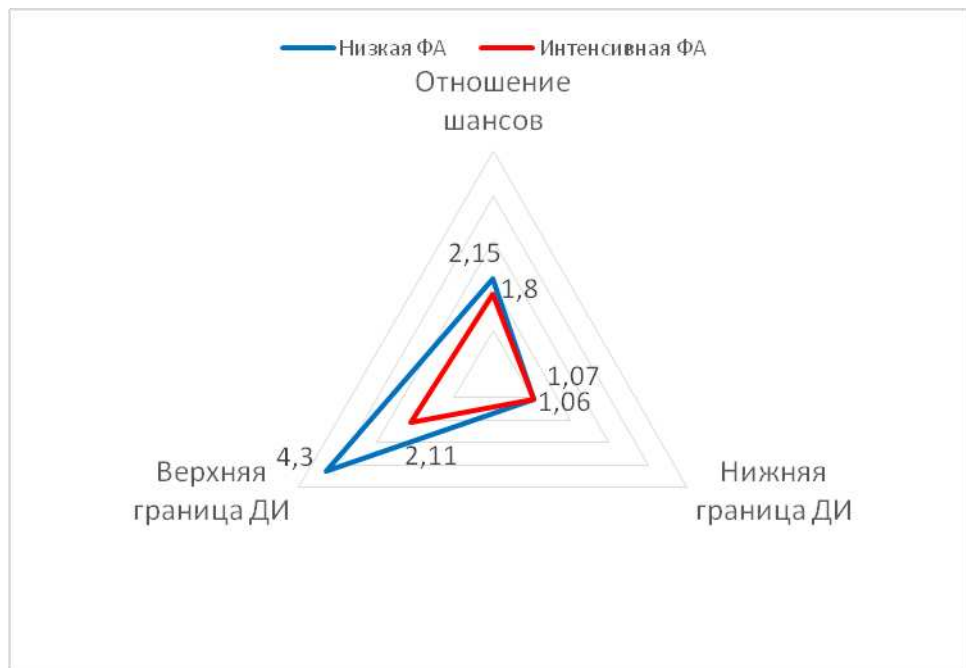


Рисунок 4.1 – Шанс развития БНЧС в зависимости от уровня общей физической активности

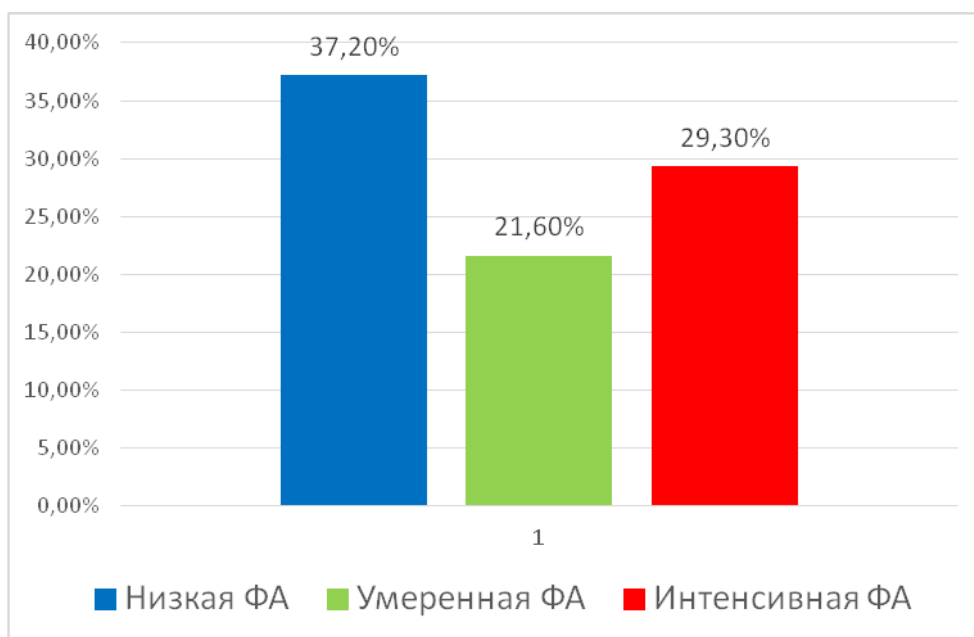


Рисунок 4.2 – Распространенность БНЧС в зависимости от уровня общей физической активности

При изолированном сравнении влияния низкой и интенсивной физической активности получены результаты, согласно которым ОШ = 1,43 при 95 % ДИ 0,76-2,69 (Таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Сравнение влияния низкой и интенсивной ФА на распространенность и шанс развития БНЧС

Уровень общей ФА	n	Распространенность	Отношение шансов (95 % ДИ)	Степень по Rosenthal
Низкая	43	37,2%	1,43 (0,76-2,69)	Слабая
Интенсивная	1213	29,3%	-	-

Примечание:

n - количество обследованных

* – уровень достоверности, $p < 0,05$

Таким образом, одним из значимых факторов возникновения боли в пояснице является низкая физическая активность. В механизме этих нарушений рассматривается нарушение метаболизма мышечной деятельности, вследствие

того, что продолжительная гиподинамия может приводить к замедлению потребления мышц кислородом, снижению выработки молочной кислоты и других метаболитов двигательной деятельности, и как следствие снижение способности мышечных структур к полноценной адаптации к физическим нагрузкам последующим за этим продолжительным отдыхом. Роль молочной кислоты и других химических элементов в работе мышц до конца не изучена. Известно лишь то, что основные компоненты метаболизма мышечной нагрузки (молочная кислота) и работы мышечного сокращения (калий, магний) являются непосредственными участниками процессов, происходящих в мышце во время её работы. Молочная кислота формируется при распаде глюкозы, являясь основным источником энергии для мозга и нервной системы, так же как и для мышц во время физической нагрузки. Метаболизм молочной кислоты активируется во время физической нагрузки. В условиях покоя (гиподинамии) соль молочной кислоты – лактат используется организмом и не накапливается.

С позиции последних исследований мышцу можно рассматривать как эндокринный орган. В исследованиях *in vivo* было показано, что мышечные клетки способны высвобождать белки и пептиды, оказывающие влияние на функциональную активность клеток других тканей. Среди таких пептидов в наиболее полной мере изучены IL-6, IL-8, IL-15, миостатин, PGE2, LIF, COX, CXCL, eNOS. При низкой физической активности (гиподинамии) снижается выработка миокинов, оказывающих противовоспалительное и антиноцицептивное действие, что способствует формированию болевого синдрома [65].

4.2 Анализ распространенности БНЧС в условиях физической активности в рабочее время и вне работы

Учитывая необходимость изучения значимости влияния физической активности не только на работе, но и вне рабочего времени дополнительно было проведено сравнительное изучение влияния различных уровней ФА в рабочее и вне рабочее время на развитие БНЧС. При сопоставлении полученных данных не

было получено достоверных отличий, хотя интенсивная ФА на работе влияет в большей степени (ОШ=1,16 с 95% ДИ 0,86-1,58), чем работа с низкой интенсивностью ФА (ОШ=1,06 с 95% ДИ 0,72-1,55). При этом степень профессиональной обусловленности оценена как слабая по классификации Rosenthal. Данные результаты обусловлены, в том числе и значительным преобладанием работников, имеющих высокий уровень физической активности в рабочее время (Таблица 4.3 и Рисунок 4.3).

Таблица 4.3 – Распространенность и шанс развития БНЧС в зависимости от уровня физической активности на работе

Уровень ФА на работе	n	Распространенность	ОШ (95% ДИ)	Степень по Rosenthal
Низкая	271	26,9 %	1,06(0,72-1,55)	Слабая
Умеренная	271	25,8 %	-	-
Интенсивная	979	28,9 %	1,16(0,86-1,58)	Слабая

Примечание:

n - количество обследованных

* – уровень достоверности, $p < 0,05$

Фактор «Группа по физической активности на работе» статистически незначимо связан с распространенностью боли в спине ($p > 0,05$).

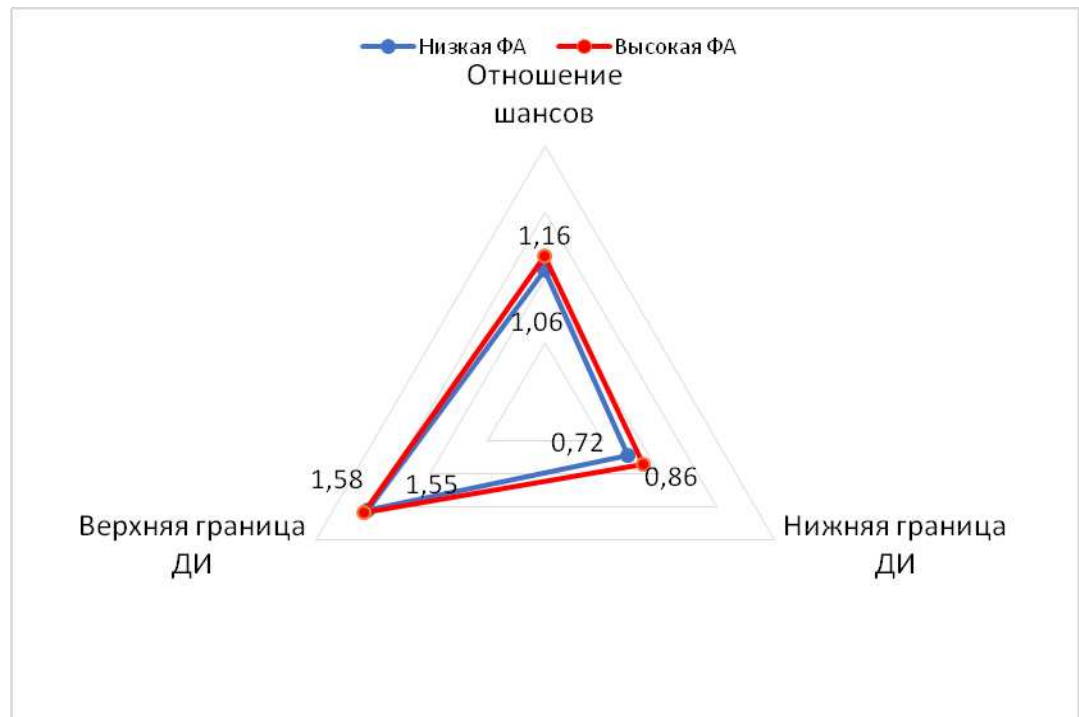


Рисунок 4.3 – Шанс развития БНЧС в зависимости от уровня физической активности на работе

Значение уровня физической активности вне рабочего времени наиболее четко, достоверно и значимо влияет на распространенность БНЧС по сравнению с физической активностью, присутствующей на работе. Низкая физическая активность наиболее существенно повышает распространенность (35,6%) и шанс БНЧС (ОШ=1,82 при 95 % ДИ 1,33-2,49), что подтверждает то, что низкая физическая активность вне рабочего времени является наиболее неблагоприятным фактором для развития боли в спине (Таблица 4.4 и Рисунок 4.4). Фактор «Низкая физическая активность в свободное время» наиболее значимо связан с распространенностью боли в спине, $p < 0.001$ (Таблица 4.4 и Рисунок 4.4).

При этом наличие интенсивной физической активности в свободное от работы время повышает риск развития БНЧС с ОШ=1,2 с 95 % ДИ 0,9-1,59 и распространенностью 26,7 %, но не является статистически достоверным ($p > 0,05$).

Наименьшая распространённость боли в спине выявлена у работников имеющих умеренные уровень физической активности в свободное от работы время – 23,3 % (Таблица 4.4 и Рисунок 4.4).

Таблица 4.4 – Распространенность и шанс развития БНЧС в зависимости от уровня физической активности в свободное от работы время

Уровень ФА вне работы	n	Распространенность	ОШ (95% ДИ)	Степень по Rosenthal
Низкая	382	35,6 %	1,82(1,33-2,49)**	Слабая
Умеренная	414	23,3 %	-	-
Интенсивная	727	26,7 %	1,2(0,9-1,59)	Слабая

Примечание:

n - количество обследованных

** – уровень достоверности, $p < 0,001$

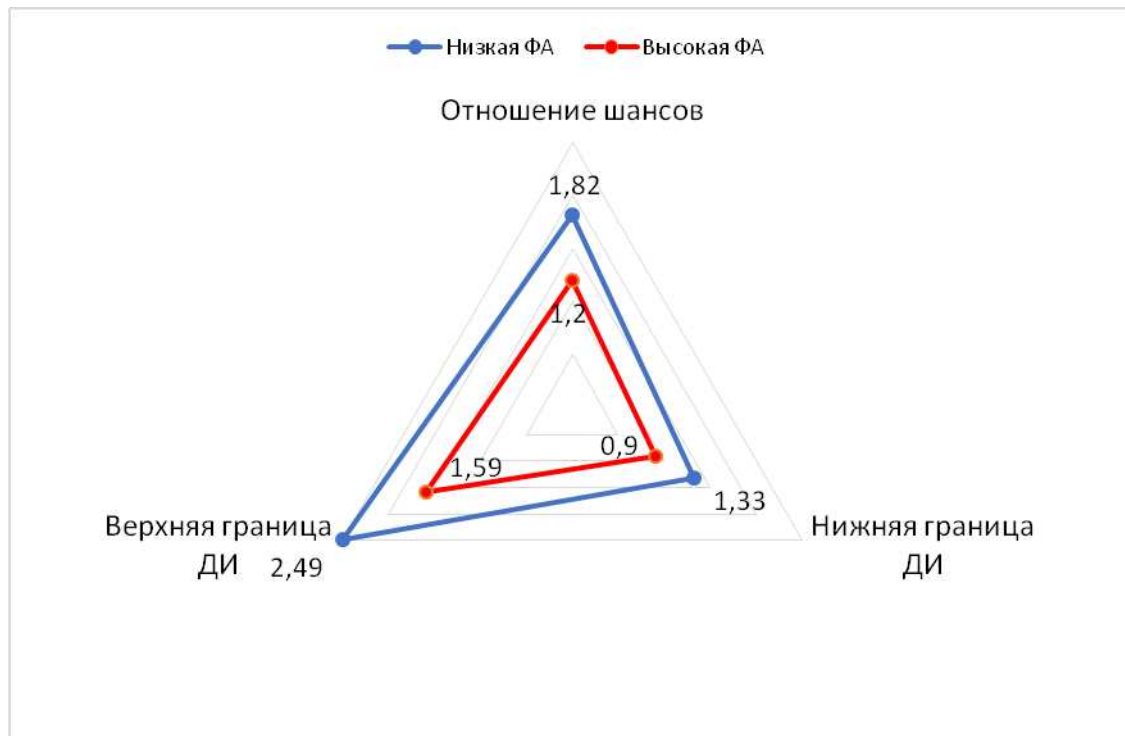
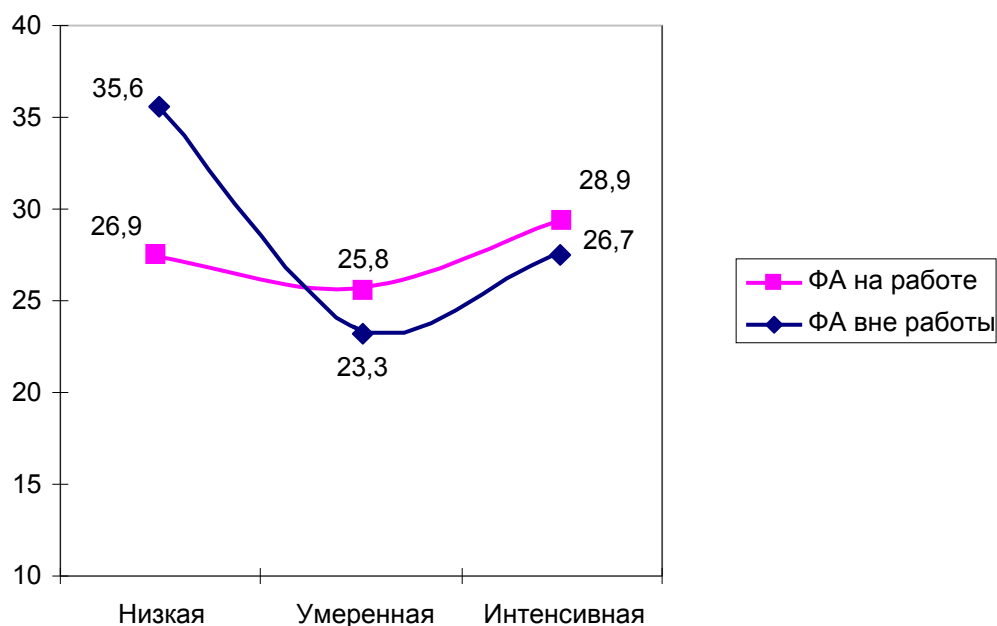


Рисунок 4.4. Шанс развития БНЧС в зависимости от уровня физической активности в свободное от работы время

При сравнении результатов, полученных при оценке влияния уровня ФА на возникновение БНЧС в различных периодах человеческой активности, по распространенности преобладает доминирующее значение низкой физической активности в свободное от работы время и интенсивной физической нагрузке в рабочее время (Рисунок 4.5).



Примечание: Рисунок построен с применением интерполяционного многочлена Лагранжа

Рисунок 4.5 – Влияние различных уровней физической активности в различных условиях на распространенность БНЧС

4.3 Двухфакторный анализ развития БНЧС в условиях различной степени физической активности

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. Для этого необходимо оценить причинно-следственные отношения в системе «боль – физическая активность»

как в условиях совместного влияния уровня ФА на работе и в свободное от работы время, так и по отдельности.

При определении отношения шансов минимальным являлся показатель с минимальным значением - «умеренная ФА в рабочее время + умеренная ФА вне работы». Согласно полученным результатам, самая низкая распространенность боли представлена в группе с умеренной ФА вне работы и умеренной или низкой ФА на работе – 18% и 17% соответственно ($p < 0,05$). Самая высокая распространенность боли в группе с низкой физической активностью в свободное время и умеренной или интенсивной физической активностью на работе – одинаково по 37% и 37% ($p < 0,05$). При этом соответствующие комбинации имеют умеренную степень обусловленности согласно классификации Rosenthal (Таблица 4.5 и Рисунок 4.6).

Таблица 4.5 – Анализ совместного влияния различных уровней ФА на распространенность и шанс развития БНЧС

Комбинация факторов	Распространенность, %	Отношение шансов (95% ДИ)	Степень по Rosenthal
1	2	3	4
Интенсивная ФА на работе + Низкая ФА вне работы	37	2,96(1,59-5,49)*	Умеренная
Низкая ФА на работе + Низкая ФА вне работы	32	2,3(1,13-4,67)*	Слабая
Низкая ФА на работе + Интенсивная ФА вне работы	29	2,07(1,03-4,14)*	Слабая
Интенсивная ФА на работе + Умеренная ФА вне работы	27	1,89(1,01-3,51)*	Слабая
Умеренная ФА на работе + Интенсивная ФА вне работы	27	1,83(0,91-3,69)	Слабая
Интенсивная ФА на работе +	26	1,75(0,97-3,16)	Слабая

Интенсивная ФА вне работы			
Низкая ФА на работе +	18	1,10(0,49-2,49)	Слабая
Умеренная ФА вне работы			
Умеренная ФА на работе +	17	-	
Умеренная ФА вне работы			

*Примечание: * – уровень достоверности, $p < 0,05$*

При оценке шансов возникновения БНЧС лидирующие позиции занимают показатели, связанные с низкой физической активностью вне работы, что лишь подтверждает результаты однофакторного анализа. При этом наибольший шанс развития БНЧС выявлен у комбинаций Умеренная ФА на работе + Низкая ФА вне работы с распространённостью в 37 % и ОШ=2,89 с 95 % ДИ 1,38-6,03 и комбинации Интенсивная ФА на работе + Низкая ФА вне работы, которая также имеет распространённость в 37%, при этом ОШ=2,96 с 95% ДИ 1,59-5,49. При этом степень профессиональной обусловленности согласно классификации Rosenthal является умеренной в обоих случаях.

Наиболее низкий шанс БНЧС выявлена у комбинации Низкая ФА на работе + Умеренная ФА вне работы с распространённостью в 18 % и ОШ=1,10 с 95 % ДИ 0,49-2,49. А также при совместном влиянии Умеренной ФА на работе + Умеренной ФА вне работы с распространённостью БНЧС в 17%. Последний результат подтверждает предположение о том, что умеренная ФА имеет профилактическое воздействие на возникновение неспецифической боли в спине (Таблица 4.5, Рисунок 4.6 и 4.7).

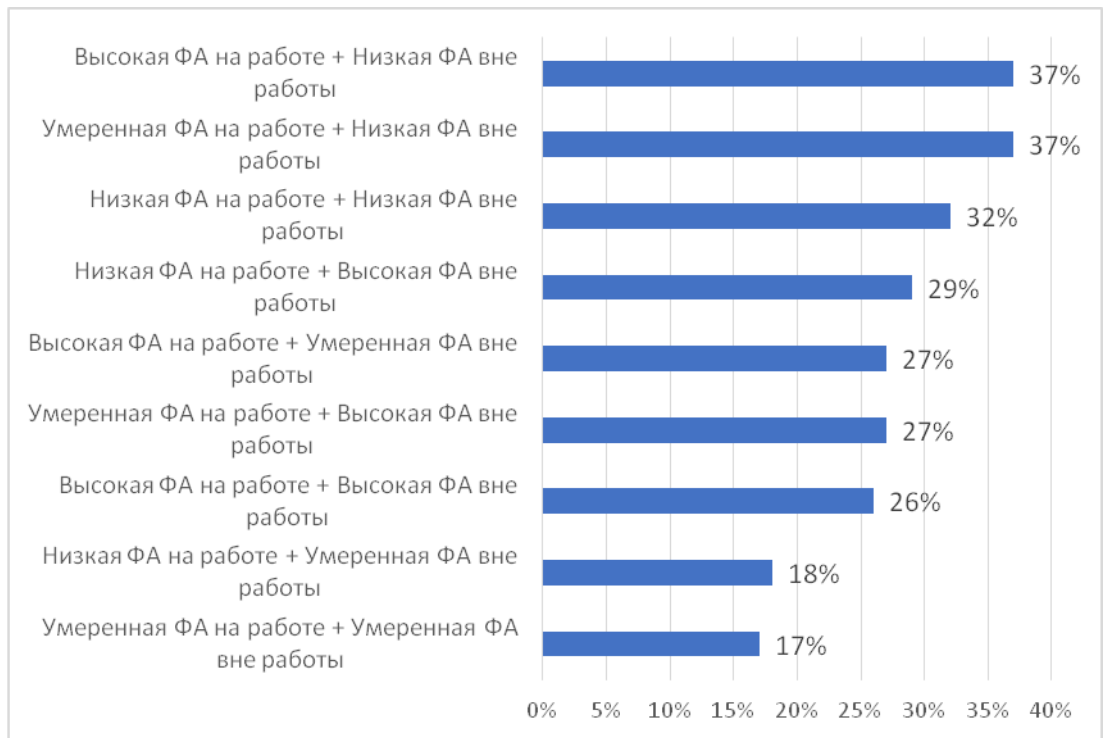


Рисунок 4.6 – Влияние комбинаций различных уровней ФА в различные периоды человеческой деятельности на распространённость БНЧС

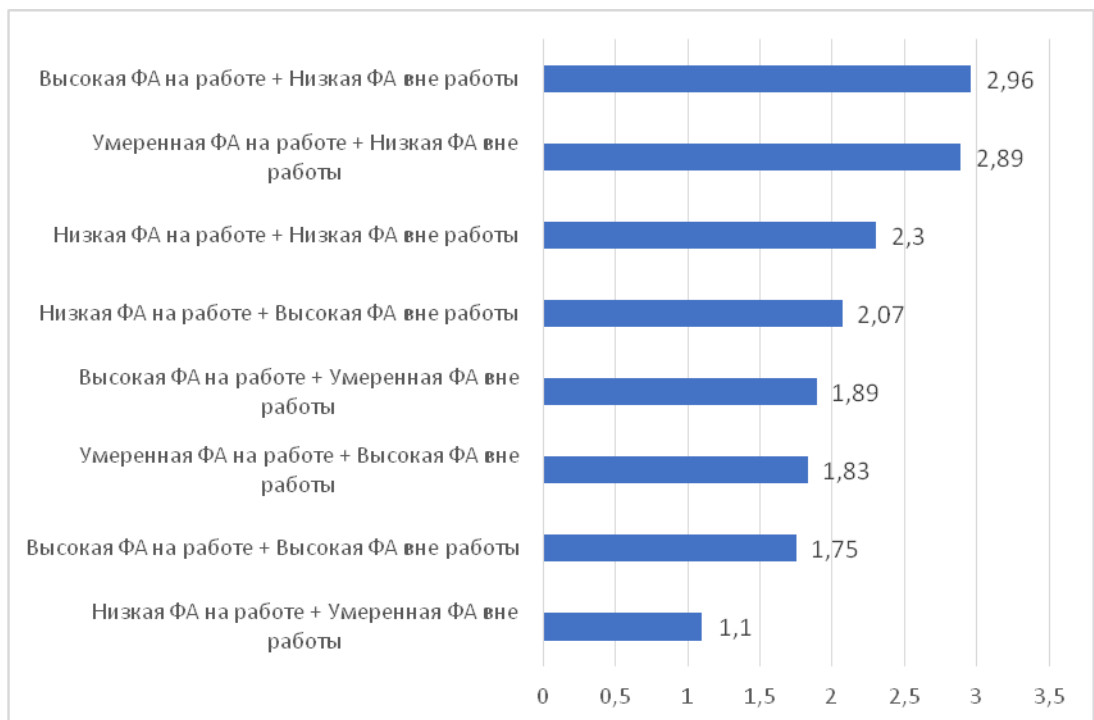


Рисунок 4.7 - Шанс развития БНЧС в зависимости от уровня физической активности в свободное от работы время

Для дополнительного сравнения между производственными факторами и ФА необходимо уточнить насколько уровень ФА с вибрационным воздействием

влияют на БНЧС. Необходимость этого обусловлена профессиональной деятельностью обследуемых работников. С учетом того, что наибольшее влияние на возникновение БНЧС среди профессиональных факторов принадлежит физической динамической нагрузке, массе поднимаемого и перемещаемого груза, рабочей позе, а также общей и локальной вибрации, следует принимать в расчет также и их влияние. При анализе групп сравнения единственной группой, позволяющей получить надежную описательную математическую статистику, с учетом сопоставимости по возрасту и стажу, являлась группа включающая комбинацию общей вибрации превышающей ПДУ и общей физической активности.

При оценке совместного влияния уровня ФА и производственной общей вибрации получено, что самая низкая распространенность боли находится в группе с умеренной физической активностью в свободное время и без общей вибрации – 23 %, далее с интенсивной активностью в свободное время и без общей вибрации – 26 % соответственно. Самая высокая распространенность БНЧС – в группах с низкой и интенсивной физической активностью в свободное время с общей вибрацией 41 % и 37 %, соответственно ($p < 0,05$). При этом степень профессиональной обусловленности по Rosenthal для комбинаций общей вибрации превышающей ПДУ с низкой и интенсивной физической активностью оценивается как слабая. (Таблица 4.6 и Рисунок 4.8). Общая вибрация, как и следовало, ожидать потенцирует негативное влияния неблагоприятных уровней ФА на распространенность и шанс возникновения БНЧС.

Таблица 4.6 – Распространенность БНЧС в зависимости от уровня физической активности в свободное от работы время и общей производственной вибрации

Уровень общей ФА и общей вибрации	n	Распространенность	Отношение шансов (95 % ДИ)	Степень по Rosenthal
Низкая ФА + общая	34	41 %	2,37 (1,15-4,95)*	Слабая

вибрация				
Умеренная ФА + нет общей вибрации	414	23,3 %	-	-
Интенсивная ФА + общая вибрация	71	37 %	1,96 (1,14-3,36)*	Слабая

Примечание:

n - количество обследованных

* – уровень достоверности, $p < 0,05$

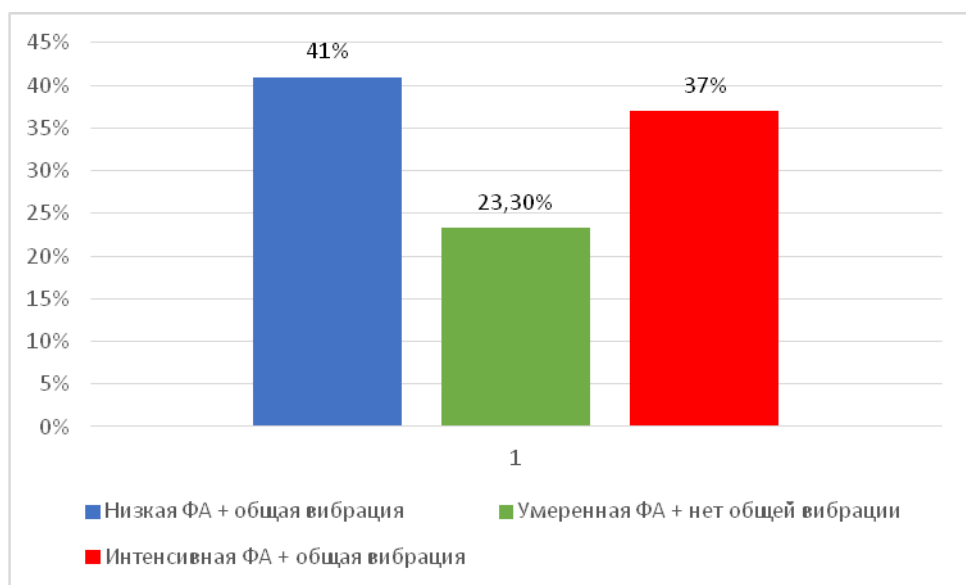


Рисунок 4.8 – Распространенность БНЧС при оценке совместного влияния общей вибрации и уровня физической активности

При этом в сравнении с ранее полученными данными (Таблица 3.7) по оценке комбинированного влияния общей вибрации и тяжести труда, можно заключить, что низкая физическая активность потенцирует негативное влияние общей вибрации. Это связано с негативным влиянием низкой физической активности на адаптацию мышц к физическим нагрузкам, которое возникает, как от непосредственного негативного влияния общей вибрации, так и от сопутствующих ей неблагоприятных факторов, таких как физическая динамическая нагрузка и длительная работа в неблагоприятной рабочей позе.

Таблица 4.7 – Распространенность БНЧС в зависимости от уровня физической активности, общей вибрации и тяжести труда превышающими ПДУ.

Комбинация факторов риска	n	Распространенность	Отношение шансов (95% ДИ)
Низкая ФА + общая вибрация (класс 3.1-3.2)	34	41 %	2,372(1,149-4,895)*
Тяжесть труда (класс 3.1-3.2) + общая вибрация	305	47,8 %	2,25(1,66-3,04)*
Интенсивная ФА + общая вибрация (класс 3.1-3.2)	71	37 %	1,958(1,141-3,360)*

Примечание:

n - количество обследованных

* – уровень достоверности, $p < 0,05$

Отдельная оценка совместного влияния физической активности вне рабочего времени и на работе с общей вибрацией не проводилась, из-за отсутствия достаточного количества работников в сформированных группах сравнения.

Резюме

При решении вопросов причинно-следственных взаимоотношений и связи спондилогенных болевых синдромов с условиями труда необходимо учитывать уровни физической активности в непроизводственных, бытовых условиях. Так как условия повседневной деятельности человека не учитываются в данных карт СОУТ, есть риск не оценить дополнительную нагрузку вне рабочего времени, что может негативно сказаться на восстановлении наиболее нагруженных структур к следующей смене. Или же длительная гиподинамия в повседневной деятельности, может привести к возникновению боли в спине из-за биомеханических причин, являющихся следствием до конца не изученных метаболических нарушений.

Полученные результаты показывают, что низкий уровень физической активности в свободное от работы время имеет наиболее достоверное влияние на риск боли в спине (35,6 % с ОШ=1,82 и 95% ДИ 1,33-2,49) ($p<0,001$).

По результатам многофакторного анализа выявлено что, наименьшая распространенность боли в спине выявлена при наличии комбинации «Умеренная ФА на работе + Умеренная ФА вне работы», при этом она составляет 17%.

При этом наибольшее влияние на риск и распространённость боли в спине оказывает наличие комбинации «Интенсивная ФА на работе + Низкая ФА вне работы» (37% с ОШ=2,96 с 95% ДИ 1,59-5,49) ($p<0,05$).

Полученные результаты показывают значимость физической активности в развитии боли в поясничном отделе позвоночника. Это необходимо учитывать при разработке профилактических рекомендации направленных на снижение риска этой патологии.

ГЛАВА 5. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СПОНДИЛОГЕННЫХ БОЛЕВЫХ СИНДРОМОВ

Диагностика и ведение пациентов с сопутствующей патологией остаются одной из наиболее сложных задач в клинической практике. Первоочередной задачей является раннее выявление факторов риска, имеющих патогенетическую связь между основным и коморбидным заболеванием из-за возможного взаимного отягощения и способствовании более быстрому их прогрессированию.

Коморбидность, как фактор риска часто не учитывают при установлении наиболее значимых причин возникновения того или иного заболевания, что обуславливает актуальность данного исследования. Исходя из этого проведено изучение влияния наиболее часто встречающихся сопутствующих заболеваний на распространенность и шансы развития боли в нижней части спины у работников промышленных предприятий.

Наличие сопутствующего заболевания устанавливалось на основании жалоб, анамнеза заболевания, результатов обследования различных специалистов (хирурга, дерматовенеролога, терапевта, офтальмолога и т.д.), данных лабораторных и инструментальных обследований. Проводился анализ предоставленных выписок из историй болезней и амбулаторных карт. При проведении анализа влияния на распространенность и развитие БНЧС таких сопутствующих заболеваний как онкологические, инфекционные, ЛОР-заболевания, дерматологические и другие, выборка была недостаточна для проведения адекватного статистического анализа.

При оценке влияния избыточной массы тела на боль в спине не получено достоверной корреляции ($p > 0,05$). Это предположительно связано с тем что, средний индекс массы тела среди исследуемых работников составляет 26,5 при стандартном отклонении 4,2.

При изучении влияния патологии сердечно-сосудистой системы выявлено, что она повышает риск развития БНЧС с ОШ 1,59, но несмотря на это

полученные результаты не являются статистически достоверными ($p > 0,05$). Как и влияние сердечно-сосудистой патология в целом, так и изолированное влияние артериальной гипертензии на развития БНЧС имеет схожие результаты: вероятность развития БНЧС с ОШ = 1,46 с отсутствием статистической достоверности ($p > 0,05$) (Таблица 5.1).

При наличии сопутствующих заболеваний нервной системы характерно распространённость БНЧС в 56,3 % и ОШ 1,98 с 95% ДИ 1,63-2,39, при этом полученный результат статистически не достоверен ($p > 0,05$). При этом следует уточнить, что эта группа заболеваний представлена преимущественно различными по локализации компрессионными мононейропатиями, полинейропатиями, дисциркуляторной энцефалопатией, мигренью. Заболевания, имеющие в своей клинической картине болевые синдромы поясничной локализации с сопутствующим поражением нервной системы (пояснично-крестцовая радикулопатия) не включались в группы сравнения. Не получено также достоверного результата о наличии влияния эндокринных заболеваний на распространённость БНЧС ОШ = 0,58 с 95 % ДИ 0,47-0,73 ($p > 0,05$). Данные группы сравнения представлены преимущественно заболеваниями щитовидной железы и отклонениями по уровню сахара крови натощак (Таблица 5.1).

При анализе влияния сопутствующей варикозной болезни вен нижних конечностей получены данные о тенденции повышение риска развития БНЧС с ОШ 2,01 и 95 % ДИ 1,38-2,91, хотя различия с контрольной группой не являются статистически достоверными ($p > 0,05$). Аналогично выше указанному, работники с патологией желудочно-кишечного тракта с распространённостью БНЧС в 50 % и ОШ = 1,91 и 95 % ДИ 1,56-2,31, а также с заболеваниями моче-половой системы с распространённость в 47,2 % и ОШ = 1,56 при 95 % ДИ 1,15-2,11, не имеют статистически достоверного подтверждения тому, что наличие данных заболеваний имеет влияние на риск БНЧС ($p > 0,05$) (Таблица 5.1).

Наибольшая распространённость БНЧС выявлено у работников с сопутствующими заболеваниями суставов – 67,6 % с повышением риска развития

БНЧС с ОШ 4,83 и 95 % ДИ 3,95-5,91 ($p < 0,05$). Данный результат обусловлен тем, что эти патологии имеют некоторые общие факторы риска, такие, например, как «масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную» (см. главу 4). Подъем и переноска тяжелых предметов приводящее к патологическим изменениям в суставах и периартикулярных тканях, также создает осевую нагрузку на структуры поясничного отдела позвоночника.

Боль в шейном отделе позвоночника также оказывает значительное влияние на развитие БНЧС, увеличивая риск боли в спине с ОШ 3,37 и 95 % ДИ 2,8-4,06 и распространенностью в 60,3 % ($p < 0,05$) (Таблица 5.1). Статистически достоверная связь между болевыми синдромами в шейном отделе позвоночника и болью в спине обусловлена не столько общими неблагоприятными факторами риска, а в первую очередь, тем, что все структуры позвоночного столба являются частью общей статико-кинетической цепи. Нарушения в работе одного из сегментов этой цепи непосредственно ведут к адаптационным изменениям на другом уровне, что в конечном итоге может привести к развитию болевого синдрома одновременно в различных отделах позвоночника.

Также получены данные о том, что сопутствующая патология органов дыхания повышает риск БНЧС с ОШ 3,31 и 95 % ДИ 2,55-4,26 ($p < 0,05$) (Таблица 5.1).

Кроме заболеваний различных органов и систем, была также проведена оценка влияния курения (без определения стажа) на распространенность боли в спине. Курящие люди имеют повышенный риск БНЧС, при этом ОШ составляет 1,35 с 95 % ДИ 1,15-1,57 в отличие от некурящих людей и этот результат является статистически достоверным ($p < 0,05$) (Таблица 5.1).

Приводятся данные, что прекращение курения уменьшает распространенность НПБС за счет снижения воздействия потенциально вредных последствий курения.

При анализе связи между патологией органов дыхания и курения на боль в спине следует упомянуть имеющиеся обоснования этих результатов. Приводятся данные, что повторная микротравма межпозвонковых дисков от хронического

кашля, связанного с длительным курением и патологией органов дыхания, может постепенно привести к повреждению диска или грыже. Считается также, что курение уменьшает поступление крови к дискам и телам позвонков, что обуславливает снижение возможностей репарации и восстановления структур позвоночно-двигательного сегмента.

Таблица 5.1 – Анализ влияния сопутствующей патологии на распространенность и вероятность развития БНЧС

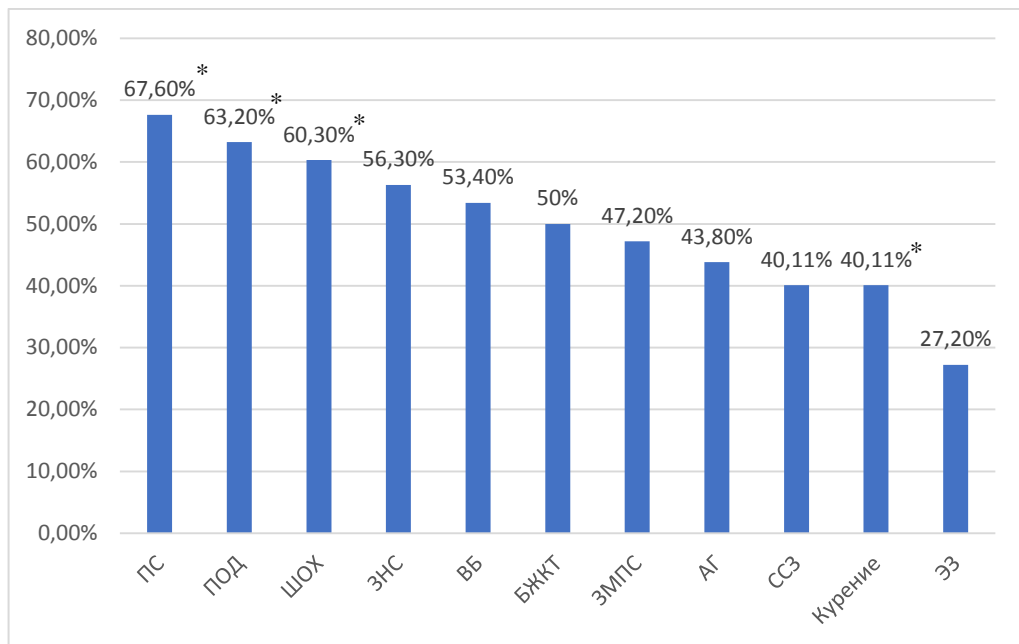
Неблагоприятный фактор	n	Распространенность	Отношение шансов (95% ДИ)	Степень по Rosenthal
Патология суставов	537	67,6 %	4,83(3,95-5,91)*	Сильная
Патология органов дыхания	283	63,2 %	3,30(2,55-4,26)*	Умеренная
ШОХ	595	60,3 %	3,37(2,8-4,06)*	Умеренная
ЗНС	87	56,3 %	1,98(1,63-2,39)	Слабая
ВБ	116	53,4 %	2,01(1,38-2,91)	Слабая
БЖКТ	488	50 %	1,91(1,56-2,31)	Слабая
ЗМПС	180	47,2 %	1,56(1,15-2,11)	Слабая
АГ	711	43,8 %	1,46(1,23-1,73)	Слабая
ССЗ	843	40,1 %	1,60(1,36-1,88)	Слабая
Курение	1543	40,1 %	1,35(1,15-1,57)*	Слабая
ЭЗ	463	27,2 %	0,58(0,47-0,73)	-

Примечание:

n – количество обследованных

* – уровень достоверности, $p < 0,05$

Ниже представлен рисунок, обобщающий полученную информацию о влиянии сопутствующей патологии на БНЧС (Рисунок 5.1).



*Примечание: n - количество обследованных; * – уровень достоверности, $p < 0,05$; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания; ЗНС – заболевания нервной системы; ЭЗ – эндокринологические заболевания; ВБ – варикозная болезнь вен нижних конечностей; ПОД – патология органов дыхания; ЖКТ – патология желудочно-кишечного тракта; ПС – патология суставов; ЗМПС – заболевания моче-половой системы; ШОХ – болевые синдромы шейного отдела позвоночника*

Рисунок 5.1 – Влияние сопутствующей патологии на распространенность БНЧС

По результатам оценки влияния сопутствующей патологии на БНЧС следует заключить, что из всех изученных патологий только болевые синдромы шейного отдела позвоночника, заболевания суставов и органов дыхания, а также наличие такой пагубной для здоровья привычки как курение статистически достоверно повышают риск БНЧС ($p < 0,05$) (Рисунки 5.2).

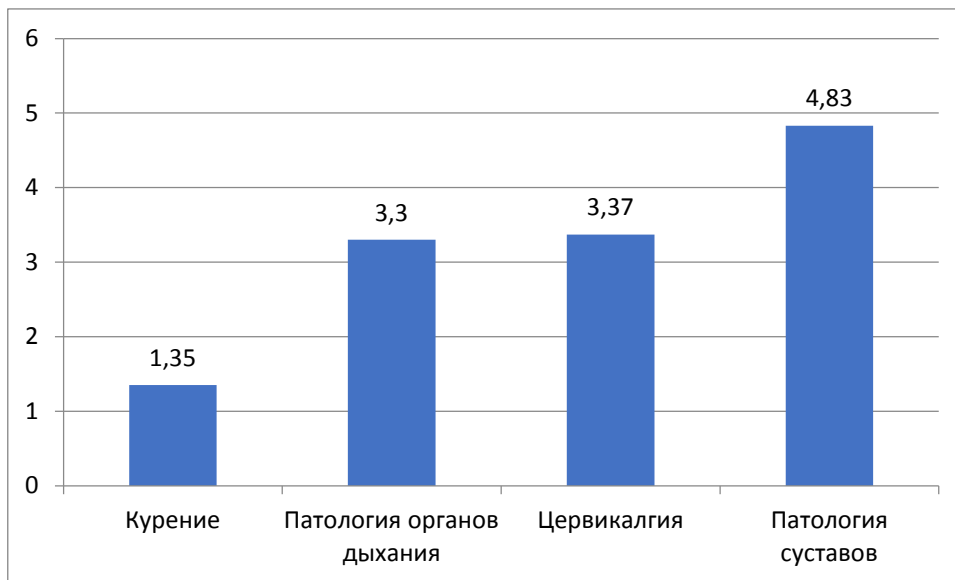


Рисунок 5.2 – Увеличение показателей отношения шансов развития БНЧС в зависимости от наличия сопутствующей патологии

Коморбидность является важным и часто не учитываемым компонентом, имеющим влияние на изучаемую патологию. Особенно это важно при изучении патологии имеющей многофакторную этиологию. Это позволяет при оценке причинно-следственной связи исключить влияние сопутствующей патологии, на достоверность результата.

Была проанализирована сопоставимость групп сравнения изучаемых в главах 3 и 4 по сопутствующим заболеваниям, имеющим влияние на риск БНЧС согласно полученным нами результатам. Все сравниваемые группы сопоставимы по сопутствующей патологии.

Резюме

Роль сопутствующих заболеваний часто не учитывается при оценке причинно-следственной связи между изучаемой патологией и профессией. При этом при проведении эпидемиологических исследований необходимо учитывать не только производственные факторы риска, но и коморбидность.

Резюмируя полученные результаты, выявлено, что наибольшее влияние на распространенность и риск БНЧС оказывают заболевания суставов (67,6 % и ОШ = 4,83 с 95 % ДИ 3,95-5,91), болевые синдромы шейного отдела позвоночника (60,3 % и ОШ = 3,37 с 95% ДИ 2,8-4,06) и заболевания органов дыхания (63,2 % и ОШ = 3,30 с 95 % ДИ 2,55-4,26).

Курение оказывает незначительное, но достоверное влияние на распространенность и риск БНЧС (40,1 % и ОШ 1,35 и 95 % ДИ 1,15-1,57).

Патология сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, эндокринной, моче-половой и нервной систем, а также варикозной болезни вен нижних конечностей не имеют достоверной корреляции с распространенностью и риском развитием БНЧС.

При этом не получено достоверного подтверждения о негативном или позитивном влиянии онкологических, инфекционных, дерматологических, офтальмологических, ЛОР-заболеваний на распространенность и риск БНЧС.

Многофакторные заболевания требуют учета множества факторов, наличие которых может оказать неблагоприятное влияние на риск возникновения данной патологии.

ГЛАВА 6. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В настоящее время актуальной задачей медицины труда является научное обоснование роли производственных факторов в развитии различных заболеваний скелетно-мышечной системы. Для решения этой задачи проводятся работы по экспериментальному моделированию, клинико-эпидемиологические исследования, оценивающие индивидуальные и популяционные риски [55]. Изучение рисков, основанное на частоте или распространенности той или иной патологии среди работающих во вредных условиях труда, является одним из основных признаков причинности [52].

Боль в нижней части спины (по МКБ-10) является полиэтиологичным заболеванием, что создает трудности при решении вопроса связи заболевания с профессией в клинике профессиональных болезней. В настоящее время воздействие неблагоприятных производственных факторов, приводящее к нарушению здоровья работающего, может квалифицироваться как «профессиональное заболевание» или «профессионально обусловленное заболевание». Согласно определению международной организации труда (МОТ), «профессиональное заболевание – это заболевание, развившееся в результате воздействия факторов риска, обусловленных трудовой деятельностью» [5; 27]. «Профессионально обусловленные заболевания» – группа болезней, полиэтиологичных по своей природе, в возникновении которых производственные факторы вносят определенный вклад наряду с другими факторами. Для этих заболеваний характерны большая распространенность, недостаточная изученность количественных показателей условий труда, определяющих развитие данной патологии, значительные социальные последствия». В международной практике чаще используют термин «болезни, связанные с работой (work-related diseases)» [27; 32; 113; 185; 191].

Таким образом, «профессиональные болезни находятся как бы на одном полюсе спектра взаимосвязей здоровья и работы, где зависимость их от специфических причинных факторов полностью установлена, а сами факторы могут быть идентифицированы, измерены и, в конечном счете, взяты под контроль. С другой стороны, зависимость заболевания от условий труда может быть слабой, нестабильной и неопределенной. В середине этого спектра возможны причинно-следственные связи, но их сила и важность могут различаться. Поэтому если воздействие вредных производственных факторов превышает предельно допустимый уровень и предельно допустимую концентрацию, то их рассматривают как причинные факторы профзаболеваний [12; 26]. Примером заболеваний, имеющих сложную многофакторную этиологию, могут являться скелетно-мышечные заболевания, включая неспецифическую боль в нижней части спины, артериальная гипертензия, хронические заболевания органов дыхания, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки и др. При этих заболеваниях условия и(или) особенности труда, могут способствовать развитию болезней наряду с другими факторами риска. Одним из критериев обусловленности работой является повышенная распространенность.

Однако в России до настоящего момента статус «болезней, связанных с работой» (work-related diseases)», пока не определен и не существует нормативно-правовых документов, регламентирующих проведение мероприятий организационно-методического характера.

В последние годы отмечается тенденция к снижению профессиональных заболеваний в России. При этом в последнем десятилетии эта тенденция стала угрожающей [84]. Отмечается, что снижение профзаболеваемости происходит на фоне увеличения отрицательного коэффициента корреляции с долей работников, занятых во вредных и / или опасных условиях труда [52; 84].

Применительно к патологии опорно-двигательного аппарата и, боли в спине, в частности, для управления риском есть необходимость

совершенствования рабочих методик оценки (идентификации) на основании физиолого-эргономических критериев. Эпидемиологическое изучение влияния профессиональных факторов на развитие скелетно-мышечных заболеваний затруднено без гигиенического нормирования.

Определенные трудности в этиологической диагностике создает наличие физического перенапряжения в бытовых условиях. Это обуславливает необходимость проведения клинико-эпидемиологических исследований с количественной оценкой не только профессиональных, но и непрофессиональных рисков развития спондилогенных болевых синдромов.

Первый шаг при оценке профессиональных рисков – это идентификация опасностей, которая осуществляется специалистами по гигиене труда. Задачей на этом этапе, выполняемой при оценке риска в России, является формирование перечня рабочих мест и факторов производственной среды [36; 85; 97]. В данном случае экспозиция оценивается по результатам специальной гигиенической оценки условий труда на соответствие гигиеническим нормативам с установлением класса условий труда.

В странах Евросоюза используют опросные листы. Это готовые версии списков факторов производства для каждого вида работ. Опросные листы разработаны как для отдельных производственных факторов, так и для различных видов производственного оборудования. Сотрудники компании создают специальные рабочие группы, задачей которых является оценка наличия или отсутствия риска на каждом рабочем месте. Для этого они используют специальные анкеты, в которых необходимо выбирать из готовых вариантов ответа. [36; 37; 149; 209].

Для анализа и оценки профессиональных рисков в международной практике используются качественные, полуколичественные или количественные методики. Величина риска образуется из вероятности происхождения события и серьезности последствий. Вычисление приемлемости (допустимости) или неприемлемости рисков является

результатом данной методики. Полуколичественная методика, которая оценивает риск посредством системы баллов или пунктов, численно оценивает возможность происшествия и опасность последствий. Количественная оценка базируется на математических методах расчета относительного риска, этиологической фракции. В последние годы в эпидемиологических исследованиях чаще используется методика изучения отношения шансов.

Существуют различные методики для изучения распространённости заболеваний. Например, телефонные опросы с помощью набора случайного телефонного номера, методы почтового и личностного анкетирования. Но такие методы практически не позволяют учесть аклинические формы болезни, не вызывавшие еще нарушения самочувствия. Для повышения качества результата исследования методику анкетирования следует сочетать с дополнительным углублённым обследованием [58; 62; 131].

Неспецифическая боль в поясничном отделе позвоночника, полифакторная по этиологии, создает определенные сложности в решении причинно-следственных отношений, в частности, при связи имеющегося заболевания с профессией. В данной работе нами предпринята попытка оценить вклад в развитие БНЧС как профессиональных (физическое перенапряжение, общая и локальная вибрация, неблагоприятный микроклимат), так и непрофессиональных факторов (индивидуальные, бытовые). Основой для получения исходных данных являлись результаты периодических медицинских осмотров, проведенных среди работников промышленных предприятий Свердловской области. Кроме этого, пациенты заполняли анкету физической активности.

Следует отметить, что сложность принятия решения о причинно-следственных отношениях, т.е. – о связи спондилогенного болевого синдрома с конкретными условиями труда, на наш взгляд, связана не только существующим гигиеническим нормированием, но и с определенными клиническими трудностями. Например, неспецифические рефлекторные и

компрессионные спондилогенные болевые синдромы, профессиональной этиологии не отличаются по клиническим проявлениям от заболеваний непрофессиональной этиологии,

За последние годы возросло количество мета-анализов подтверждающих спонтанный регресс межпозвонковых грыж при сохраняющейся клинической картине. Такие клиничко-нейровизуализационные диссоциации создают дополнительные трудности для установки истинной причины патологии. Нейрофизиологические исследования не всегда могут подтвердить или исключить неврологическую патологию и объективизировать выраженность болевого синдрома.

Кроме этого, существуют безболевые формы радикулопатий, невропатий, сопровождающиеся неврологическим дефицитом. При этом больной может не обращаться за медпомощью из-за компенсированных функциональных показателей. Данное обстоятельство практически лишает его возможности претендовать на профессиональный диагноз.

В последнее время из-за боязни потерять рабочее место по состоянию здоровья, обследуемые пытаются скрыть отклонения от здоровья и (или) имеющееся заболевание при прохождении медицинского осмотра как при поступлении на работу, так и проведении ПМО.

С другой стороны, мотивация на постановку диагноза профессионального заболевания является серьезным фактором риска развития хронического болевого синдрома. Все больше появляется исследований, свидетельствующих о хроническом болевом синдроме как психосоциальном конфликте. Советам экспертов такие профессиональные факторы риска обозначены как «синие флаги». Среди них выделяют: опасения по поводу того, способен ли человек удовлетворить требования работы; недостаточная или плохая поддержка на работе; низкая удовлетворенность работой; восприятие, что работа очень стрессовая; недостаточная или плохая поддержка на работе; отсутствие достаточного общения между работодателем и работником.

Присутствие этих факторов способствует хронизации болевого синдрома и создает серьезные проблемы при принятии профпатологами решения о связи заболевания с профессией.

По результатам настоящего исследования распространенность БНЧС среди работающих на промышленных предприятиях Свердловской области варьирует от 24,3 % (НТМК) до 61,9 % (СУАЛ-ПМ). Данный результат обусловлен различным соотношением рабочих и вспомогательного персонала, офисных сотрудников. В целом в литературных источниках представлена схожая распространенность: в диапазоне 25-50 % среди населения в целом и 37-48 % среди трудоспособного населения [59; 64; 86; 110].

Изучение распространенности поясничных болей по стажевым периодам обследуемых работников показало, что с увеличением стажа возрастает распространенность боли в нижней части спины. Распространенность боли в спине составляет 22 % при стаже до 10 лет, 33 % – при стаже от 10 до 15 лет, 52 % – при стаже от 15 лет. Это согласуется с литературными данными [200].

При изучении распространенности поясничных болей по возрастным группам были получены схожие результаты. До 29 лет распространенность БНЧС составляет 12 %, от 30 до 39 лет – 31 %, от 40 до 49 лет – 46 %, после 50 лет – 48 % ($p < 0,05$). При этом имеется существенная тенденция к скачку распространенности в пределах основного трудового периода от 30 до 49 лет. Согласно литературным данным, чаще всего боль в спине встречается именно в возрастном интервале от 35 до 55 лет, а в последующем имеет тенденцию к снижению [48; 80; 104].

Следует отметить, что при изучении влияния производственных факторов риска на развитие и течение синдрома БНЧС, в первую очередь тяжести трудового процесса, были получены неоднозначные результаты [118; 121; 125; 127; 128; 129; 130; 141].

В настоящее время в отечественном гигиеническом нормировании общая оценка тяжести трудового процесса рассчитывается по ряду показателей,

выраженных в эргометрических величинах, независимо от индивидуальных особенностей человека, участвующего в этом процессе. Основными показателями тяжести трудового процесса являются:

- физическая динамическая нагрузка;
- масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
- стереотипные рабочие движения;
- статическая нагрузка;
- рабочая поза;
- наклоны корпуса;
- перемещение в пространстве.

При сравнении сформированных групп по классам тяжести труда наличие вредного (тяжелого) класса по сравнению с оптимальным и допустимым повышает распространенность БНЧС с 31,7 % до 37,1 %. При этом возрастает и риск с ОШ=1,27 (ДИ 1,03-1,43) ($p < 0,05$). Также обращает внимание, что при нарастании тяжести труда (при сравнении групп с классом 3.1 и группы 3.2) не происходит увеличение распространенности БНЧС, а наоборот, отмечено ее уменьшение с 30,3 до 27 % соответственно. При этом также отмечено и уменьшение показателя отношения шансов, равное 0,85 с 95 % ДИ 0,66-1,08.

При сравнении различных классов между собой, были получены некоторые различия между группами, но при этом эти результаты не являются достоверно значимыми ($p > 0,05$). Так, при сравнении группы с тяжестью труда с классом 1 и 3,1 ОШ=1,78 (95 % ДИ 0,87-3,63). Показатели распространенности БНЧС между классом 1 условий труда (26 %) и классом 3,2 (27 %) сопоставимы и практически не отличаются, показатель отношения шансов 1,51 (95 % ДИ 0,74-3,09) также не имеет достоверных отличий ($p > 0,05$). Данный противоречивый результат, имеет аналогию и в литературных источниках [225].

Данные результаты обусловлены тем, что показатель тяжести труда является интегральным и включает в себя показатели, каждый из которых

имеет свои особенности по механизмам действия. Работающие в оптимальных, допустимых и вредных (тяжелых) условиях труда могут иметь разные сочетания отдельных показателей. При этом также требуется более тщательное физиолого-гигиеническое описание факторов статической и динамической физической нагрузки.

Полученные данные могут являться основанием для пересмотра разделения на классы по степени тяжести труда применительно к профессиональным заболеваниям поясничного отдела.

После проведенного анализа на основании общей оценки тяжести труда нами проведено изучение влияния на распространенность и шанс развития БНЧС по отдельным показателям тяжести трудового процесса согласно классу физической нагрузки. В исследование не были включены данные по статической нагрузке из-за того, что во всех проанализированных картах СОУТ он имеет 1 класс. Также не анализировался показатель «стереотипные рабочие движения (количество за смену)», т.к. данный показатель в большей степени имеет отношение к оценке нагрузки на верхние конечности и (или) отражает напряженность производственного процесса. Показатель «наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество за смену» нами не мог быть проанализирован из-за значительного преобладания только 1 класса в картах СОУТ среди обследованных работников или же полного отсутствия информации, что существенно бы затруднило математическую обработку материала. Показатель «перемещение в пространстве» представлен у обследованных работников только классом 1.

При изучении влияния различных классов физической динамической нагрузки на риск возникновения боли в спине получено, что наличие вредного класса условий труда (класс 3) по показателю «физическая динамическая нагрузка» увеличивает риск боли в спине с ОШ 5,22 и 95% ДИ 3,50-7,81 при сравнении с оптимальным и допустимым классом (классы 1 и 2), при этом распространенность возрастает с 34,59 % до 73,43 %.

При оценке показателя «масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную» установлено, что в сравнении с оптимальным и допустимым классами, наличие вредного класса (класс 3) увеличивает риск возникновения БНЧС с ОШ=3,01 (95% ДИ = 2,41–3,75), а распространенность повышается с 32,62 % до 59,27 % с наличием статистической достоверности ($p < 0,05$). Полученные нами результаты согласуются, в частности, с исследованиями в которых было продемонстрировано что, нагрузки, оказываемые на поясничный отдел позвоночника, значительно преобладают у тех, кто поднимает грузы с уровня пола, чем у тех, кто осуществляет это с уровня локтевого сустава. У поднимающих груз с уровня пола более часто регистрировался болевой синдром в поясничном отделе [139, 175].

Согласно литературным источникам, нагрузки, связанные с физическим перенапряжением, а именно с подниманием и переноской груза вручную, имеют наибольшее значение для риска боли в спине [117, 139, 175, 233].

В механизме, объясняющем связь физической нагрузки с развитием боли в спине, имеет значение фактор микротравматизации скелетных мышц, что обуславливает активность иммунных клеток, под действием которых происходит секреция провоспалительных цитокинов, в частности, *IL-6* (миокинов), запускающих процессы «асептического» воспаления, сопровождаемые возникновением боли [82, 89].

При изучении влияния показателя «рабочая поза» на риск БНЧС получены данные, согласно которым наличие вредного класса (класс 3) повышает распространенность БНЧС с 35,21 % до 79,48 % по сравнению с группой, имеющей оптимальный и допустимый классы, при этом отношение шансов составляет 7,10 с 95 % ДИ 5,65-8,94 ($p < 0,05$).

По результатам некоторых исследований не обнаружено связи между рабочей позой сидя и поясничной болью [36; 37; 64; 88; 95] или получены ограниченные доказательства связи между рабочей позой стоя и поясничной болью [37]. Следует учитывать, что не во всех источниках была представлена

детализация рабочей позы, как, например, по продолжительности пребывания и фиксированности положения.

На примере спортсменов силовых видов спорта и легкоатлетов показано, что статическая нагрузка, в отличие от динамической, оказывает незначительное влияние на содержание цитокинов [82].

При изучении влияния общей и локальной вибрации на частоту БНЧС, нами получены данные, что наличие на рабочем месте общей вибрации, превышающей ПДУ, повышает распространённость с 35,9% до 59%, при ОШ=1,84 с 95% ДИ 1,47-2,29. Наличие неблагоприятного уровня локальной вибрации повышает распространённость боли в спине с 35,1 % до 50,4 % при ОШ = 1,87 и 95% ДИ 1,50-2,33. Работники в этой сравниваемой группе во время работы имеют также неблагоприятную осевую нагрузку на поясничный отдел, связанную с положением тела – что, безусловно в большей степени приводит мышечные структуры поясничного отдела позвоночника к переутомлению и как следствие возникновению болевого синдрома.

При оценке многофакторного влияния общей и локальной вибрации, превышающей ПДУ, и тяжести трудового процесса получен результат, подтверждающий негативное влияние на боль в спине каждого из этих показателей. Комбинация, включающая наличие вредного класса тяжести труда и общей вибрации, превышающей ПДУ, увеличивает распространённость БНЧС с 28,9 % до 47,8 %. При этом ОШ = 2,25 с 95% ДИ 1,66-3,04. Для совместного влияния локальной вибрации в сочетании с тяжестью труда характерно повышение распространённости БНЧС с 30,3 до 48,9 %. При этом ОШ = 2,20 с 95% ДИ 1,66-2,93.

Обращаясь к вопросу о влиянии общей вибрации, в одном из наиболее показательных обзоров, где были проанализированы 20 кросс-секционных исследований, обнаружена взаимосвязь общей вибрацией с риском неспецифической боли в спине. При этом среднее отношение шансов составило 2,17 (95% ДИ 1,61-2,91). При этом в другом систематическом обзоре не было

выявлено наличие как изолированного влияния общей вибрации на боль в спине, так и в сочетанном воздействии с другими производственными факторами [176].

Полученные нами результаты подтверждают сложность этиологической диагностики неспецифической боли в спине. Кроме этого, отсутствие данных о нарастании распространенности БНЧС и динамики показателя ОШ с ухудшением условий труда (3.1 и 3.2), позволяют предложить пересмотр градаций вредных условий труда по показателю степени тяжести.

Общеизвестно, что не только производственные факторы могут влиять на развитие болевых синдромов. У работающих в неблагоприятных (вредных) условиях труда важное значение приобретает соблюдение режима труда и отдыха, чтобы компенсировать нагрузки, полученные в производственных условиях. Интенсивная физическая нагрузка на работе (класс труда 3.1 и выше) требует впоследствии необходимого отдыха для восстановления организма к следующей смене и снижения риска возникновения заболевания.

Физическая активность (ФА) нами определялась по Международному опроснику (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) [156], учитывающему виды физических нагрузок в течение 24 часов: на работе, во время перемещения (ходьбы или езды на велосипеде), при выполнении домашней работы или работы в саду, физической активности (ФА) в свободное время/занятия спортом, количество времени, проведенного сидя. В оценке валидности и надежности данного инструмента приняли участие 12 стран [164]. В 2000 г. опросник был адаптирован на русский язык и апробирован на случайной представительной выборке населения Москвы [147]. Также усовершенствованный IPAQ рекомендован ВОЗ для включения в систему мониторинга всех стран в рамках разработки поэтапной системы эпидемиологического мониторинга.

Согласно глобальным рекомендациям по физической активности ВОЗ 2010 г., выделяют 3 уровня ФА (по степени затрат энергии):

- а) низкая ФА – это нагрузка, сопровождающаяся сжиганием энергии до 600 МЕТ-минут/неделя;
- б) умеренная ФА – это нагрузка, сопровождающаяся сжиганием энергии от 600 МЕТ-минут/неделя до 3000 МЕТ-минут/неделя;
- с) интенсивная ФА – это нагрузка, которая сопровождается расходом энергии более 3000 МЕТ-минут/неделя.

При изучении влияния различных уровней физической активности на развитие БНЧС получены данные, что максимальная распространенность выявлена у работников, имеющих интенсивный уровень физической активности в производственных и бытовых условиях (37,25 %). При этом ОШ составляет 1,5 с 95 % ДИ 1,06-2,11. На втором месте по распространенности БНЧС выявлена у работников, имеющих низкий уровень физической активности (29,3 %) с ОШ = 2,15 и 95 % ДИ 1,07-4,3. Наиболее низкую распространенность БНЧС имеют работники с умеренным уровнем физической активности (21,6 %). При изолированном сравнении влияния низкой и высокой физической активности получены результаты, согласно которым ОШ = 1,43 при 95 % ДИ 0,76-2,69.

Полученные результаты дают основание полагать, что умеренный уровень физической активности является наиболее благоприятным для пациентов со спондилогенными болями в спине, что дает основания рекомендовать данный уровень физической активности для профилактики болей в спине. Наши данные сопоставимы с результатами Непeweer Н. в исследовании которого, обнаружена корреляция U-образной формы между риском возникновения боли в спине и уровнем физической активности [153].

Учитывая необходимость изучения вклада физической активности не только на работе, но и вне рабочего времени, дополнительно было проведено сравнительное изучение влияния различных уровней ФА в рабочее и вне рабочее время на развитие БНЧС. При сопоставлении полученных данных о ФА на работе не было получено достоверных отличий, хотя интенсивная ФА на

работе влияет в большей степени (ОШ=1,16 с 95% ДИ 0,86-1,58), чем работа с низкой ФА (ОШ=1,06 с 95% ДИ 0,72-1,55). При этом степень профессиональной обусловленности оценена как слабая по классификации Rosenthal. Фактор «Физическая активность на работе» статистически незначимо связан с распространенностью боли в спине ($p>0.05$).

Уровень физической активности вне рабочего времени имеет большее влияние на распространенность БНЧС по сравнению с физической активностью в условиях рабочего места. Получены данные, что низкая физическая активность в бытовых условиях наиболее существенно повышает распространенность (35,6 %) и риск возникновения БНЧС (ОШ=1,82 при 95 % ДИ 1,33-2,49, $p<0,001$), что является подтверждением того, что низкая физическая активность вне рабочего времени является наиболее неблагоприятным фактором, влияющим на развитие боли в спине. Также подтверждением этого являются данные исследования Shiri R., согласно результатам которого поддержание умеренной физической активности в свободное от работы время позволяет значительно снизить риск БНЧС [217].

Интенсивная физическая активность вне работы в меньшей степени влияет на риск боли в спине (ОШ = 1,2 с 95 % ДИ 0,9-1,59) с распространенностью боли 26,7 % и слабой степени обусловленности по Rosenthal ($p>0,05$).

Полученные результаты о доминирующем влиянии низкой физической активности в свободное от работы время и интенсивной физической нагрузки в рабочее время на распространенность и риски развития БНЧС по результатам однофакторного анализа, подтверждены результатами многофакторного анализа.

При этом, наибольшая распространенность и риск возникновения БНЧС выявлена у комбинаций «Умеренная ФА на работе + Низкая ФА вне работы» с 37 % распространенностью и ОШ=2,89 с 95 % ДИ 1,38-6,03 и комбинации «Интенсивная ФА на работе + Низкая ФА вне работы», которая также имеет

распространенность в 37 %, при ОШ=2,96 с 95 % ДИ 1,59-5,49 ($p<0,05$). При этом степень профессиональной обусловленности согласно классификации Rosenthal является умеренной в обоих случаях – как умеренной, так и интенсивной ФА на работе при низкой ФА вне работы.

Также среди всех проанализированных сочетаний статистическую достоверность имеют: «Интенсивная ФА на работе + Низкая ФА вне работы», «Низкая ФА на работе + Низкая ФА вне работы», «Низкая ФА на работе + Интенсивная ФА вне работы», «Интенсивная ФА на работе + Умеренная ФА вне работы» ($p<0,05$).

Согласно литературным источникам, тяжёлый труд во время работы по хозяйству повышает риск БНЧС. При сочетании таких нагрузок с низким уровнем физической активности вне дома приводит к еще большему увеличению риска боли в спине, чем сочетание таких же тяжёлых нагрузок с умеренным по активности отдыхом [159].

Наиболее низкая распространенность и риск возникновения БНЧС выявлена у комбинаций «Низкая ФА на работе + Умеренная ФА вне работы» с распространенностью в 18 % с ОШ=1,10 и 95 % ДИ 0,49-2,49 ($p>0,05$), а также при совместном влиянии «Умеренной ФА на работе + Умеренной ФА вне работы» с распространенностью БНЧС 17 %. Последний результат снова подтверждает предположение о том, что умеренная ФА имеет профилактическое воздействие на возникновение неспецифической боли в спине.

Физическая активность, проявляемая в той или иной форме человеческой деятельности, представляет собой важный компонент состояния физического здоровья, формирующий приспособительную способность человека к преодолению неблагоприятных физических факторов окружающей среды, являющихся в конечном итоге фактором, запускающим патологический процесс. Если работник, занимающийся тяжелым физическим трудом, имеет

низкую физическую активность вне работы, то это тоже является фактором риска для возникновения БНЧС.

Несомненно, в изучении влияния физической активности на болевые проявления, необходимо указать на роль миокинов, широко обсуждаемую проблему в последнее время. Миокины – это пептиды, которые образуются и выделяются в кровоток мышечными волокнами. Они выполняют роль противовоспалительных цитокинов, способных повышать порог боли, уменьшая чувствительность ноцицепторов. Их количество увеличивается при динамическом напряжении наряду с интерлейкином-6 и интерлейкином-8, но практически не меняется при статических и силовых нагрузках. Кроме этого, в исследованиях на спортсменах и экспериментальных животных показано значение гипоксии при силовых нагрузках, сопровождающееся снижением синтеза эндотелиального фактора и оксида азота [65]. Так как оксид азота является одним из медиаторов воспалительного процесса, теоретически локальное снижение его уровня, может привести к снижению болевого синдрома.

В настоящее время большое внимание уделяется проблеме коморбидности. «Висцеральные» боли в области позвоночника имеют первоначально «экстраспинальную» причину, то есть такие боли возникают не по причине изменений в том или ином отделе позвоночника, а происходят как результат патологических (ноцицептивных) сигналов, идущих от расположенных вблизи внутренних органов/структур. Различные заболевания внутренних органов и других систем человека могут являться непосредственной причиной боли в нижней части спины, проявляясь по характеру отраженной болью.

Среди всех сопутствующих заболеваний наибольшая распространенность БНЧС выявлена у работников, имеющих заболевания суставов – 67,6%. Патология суставов повышает риск БНЧС с ОШ 4,84 и 95% ДИ 3,95-5,91, что является статистически достоверным ($p < 0,05$). Данный результат обусловлен

тем, что данные заболевания имеют некоторые общие факторы риска, такие, например, как «масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную». Работа, связанная с нагрузкой на суставы и сухожильно-мышечные структуры верхних конечностей, связана с одновременным участием и подключением к работе мышц поясничного отдела, вследствие их общей биомеханической механики.

Боль в шейном отделе позвоночника также оказывает значительное влияние на развитие БНЧС, увеличивая риск с ОШ 3,37 и 95 % ДИ 2,8-4,06 при распространенности в 60,3 % ($p < 0,05$). Статистически достоверная корреляция между болевыми синдромами в шейном и поясничном отделе позвоночника обусловлена не столько общими неблагоприятными факторами риска, а, в первую очередь, тем, что все структуры позвоночного столба являются частью общей статико-кинетической цепи. Нарушения в работе одного из сегментов этой цепи непосредственно ведут к адаптационным изменениям на другом уровне, что в конечном итоге может привести к развитию болевого синдрома иной локализации. Полученные данные о том, что наличие болей в шее является фактором риска для БНЧС, могут быть объяснены особенностью биомеханики шейного отдела позвоночника, связанного непосредственно с плечевым поясом и верхними конечностями.

Также получены данные о том, что сопутствующая патология органов дыхания повышает риск БНЧС с ОШ 3,31 ($p < 0,05$).

Кроме заболеваний различных органов и систем, была также проведена оценка влияния курения (без определения стажа) на распространенность боли в спине. Курящие люди имеют повышенный риск развития БНЧС в отличие от некурящих людей с ОШ = 1,35 и 95% ДИ 1,15-1,57, что является статистически достоверным ($p < 0,05$).

Приводятся данные, что прекращение курения уменьшает распространенность БНЧС за счет снижения воздействия потенциально вредных последствий курения [200]. По результатам крупнейшего мета-анализа, включающего 40 исследований, посвященных изучению взаимосвязи

курения и боли в спине, установлено, что у курящих риск боли в спине выше чем у бросивших курить, а у бросивших курить выше чем у никогда не куривших (ОШ 1.49, 95% ДИ 1.38-1.60) [124].

Приводятся данные, что повторная микротравма межпозвонковых дисков от хронического кашля, связанного с длительным курением, может постепенно привести к повреждению диска или грыже. Считается также, что курение уменьшает поступление крови к дискам и телам позвонков, что обуславливает снижение возможностей репарации и восстановления структур позвоночно-двигательного сегмента [150; 174].

При оценке влияния избыточной массы тела на боль в спине не получено достоверной корреляции ($p > 0,05$). Это предположительно связано с тем, что средний индекс массы тела среди исследованных работников составляет 26,5 при стандартном отклонении 4,2.

Литературные источники, изучавшие влияние избыточной массы тела на риск боли в спине, имеют противоречивые результаты. Согласно литературным источникам, влияние избыточной массы тела на риск боли в спине неоднозначно. По данным одних исследований, избыточная масса тела является фактором риска для развития боли в нижнем отделе спины в независимости от пола [211]. По другим, выявлена закономерность в распространенности боли в спине и избыточной массы тела только у лиц женского пола [241]. Также существует исследование, согласно результатам которого даже наличие ожирения при достаточном уровне физической активности снижает риск боли в спине [105].

Нами получены данные, что патология сердечно-сосудистой системы повышает риск развития БНЧС с ОШ 1,59 и 95 % ДИ, а артериальная гипертензия – с ОШ 1,46 и 95 % ДИ (практически схожие результаты), но полученные результаты не имели статистически достоверных различий ($p > 0,05$).

При наличии сопутствующих заболеваний нервной системы разнообразного характера (полинейропатии, мононейропатии, дисциркуляторная энцефалопатия, мигрень и др.) характерна распространенность БНЧС в 56,3% и ОШ 1,98 с 95% ДИ 1,63-2,39, при этом полученный результат статистически не достоверен ($p>0,05$).

Не получено также данных о влиянии эндокринных заболеваний на распространенность БНЧС с ОШ = 0,58 и наличием 95% ДИ 0,47-0,73 ($p>0,05$).

Аналогично выше указанному, работники с патологией желудочно-кишечного тракта имеют повышенную распространенность БНЧС в 50 % с ОШ = 1,91 (95% ДИ 1,56-2,31), также, как и с заболеваниями мочеполовой системы с распространенность в 47,2 % с ОШ = 1,56 и 95% 1,15-2,11. Но в обоих случаях результаты не являются статистически достоверными ($p>0,05$). Варикозная болезнь вен нижних конечностей также не имеет достоверного влияния на риск БНЧС при этом ОШ составляет 2,01 с 95% ДИ 1,38-2,91 ($p>0,05$).

Полученные результаты о значении физической активности на возникновение БНЧС подтверждают необходимость формирования комплекса мероприятий первичной и вторичной профилактики, направленных на снижение риска БНЧС. С учетом того, что ограничить влияние неблагоприятных производственных факторов не всегда возможно, так как работник не в праве регламентировать условия своей производственной деятельности, следует повлиять на возможные внепроизводственные риски БНЧС.

Как и работникам, занятым тяжелым трудом, так и тем, кто проводит рабочее время в условиях гиподинамии необходимо рационально использовать свое время вне работы для того, чтобы минимизировать риск возникновения БНЧС.

В небольших областных городах, где, как правило, размещены градообразующие крупные промышленные предприятия, наблюдается иная ситуация: основная часть работающих (вне зависимости от условий труда)

вынуждена вести свое приусадебное хозяйство и достаточно активно трудиться на нем в свободное от работы время. Это отчетливо прослеживается по результатам анкетирования, проведенного нами. Таким образом, у работающих в тяжелых условиях, не имеющих возможности полноценно отдыхать, риск развития профессиональных заболеваний окажется выше, чем у тех, кто полноценно восстанавливается в выходные дни. С другой стороны, служащие вспомогательных («офисных») профессий, но занимающиеся фитнесом в свободное время, смогут уменьшить риски развития боли в спине.

В настоящее время совершенно не уделяется внимание оценке уровня физического развития работающего. Нам кажется важным акцентировать внимание на соответствии физического развития тяжести выполняемой работы, поскольку отставание в физическом развитии или слаборазвитая скелетная мускулатура при воздействии неблагоприятных производственных факторов будут предрасполагать к более раннему развитию патологических процессов в ПДС, что в свою очередь неминуемо приведет к возникновению БНЧС.

Созданный электронный регистр может служить основой для проведения проспективного исследования для изучения течения и прогнозирования вариантов развития заболевания, в том числе и для оценки эффективности рекомендаций, направленных на поддержание оптимального уровня физической активности.

ВЫВОДЫ

1. Наибольшая распространенность неспецифической боли в спине выявлена среди тех, у кого рабочий процесс связан с неблагоприятной рабочей позой (79,48 %), физической динамической нагрузкой (73,43 %), массой поднимаемого и перемещаемого груза вручну (59,27 %), локальной вибрацией (50,4 %) и общей вибрацией (50%), имеющих класс 3 ($p < 0,05$).

2. Среди профессиональных факторов наиболее высокий вклад (со статистически значимыми различиями) в возникновение неспецифической боли в спине вносят неблагоприятная рабочая поза (ОШ = 7,10 с 95 % ДИ 5,65-8,94), физическая динамическая нагрузка (ОШ = 5,22 с 95 % ДИ 3,5-7,81) и масса поднимаемого и перемещаемого груза вручну (ОШ = 3,01 с 95 % ДИ 2,41-3,75), имеющие класс 3 ($p < 0,05$). При этом не было получено статистически значимых различий между влиянием отдельных классов тяжести труда (3.1 и 3.2) на возникновение БНЧС ($p > 0,05$).

3. Низкая физическая активность, также как и высокая физическая активность действуют однонаправленно, существенно повышая распространенность и шанс возникновения БНЧС (29,3 %, ОШ = 2,15 с 95 % ДИ 1,07-4,3 и 37,2 % и ОШ=1,5 с 95 % ДИ 1,06-2,11) ($p < 0,05$). При этом наиболее низкую распространенность БНЧС имеют работники с умеренным уровнем физической активности (21,6 %).

4. При многофакторном анализе результатов шкалы физической активности наибольший шанс возникновения БНЧС выявлен при наличии комбинаций «Высокая ФА на работе + Низкая ФА вне работы» (ОШ = 2,96 с 95% ДИ 1,59-5,49) и «Умеренная ФА на работе + Низкая ФА вне работы» (ОШ = 2,89 с 95 % ДИ 1,38-6,03) ($p < 0,05$).

5. Среди сопутствующей патологии наибольшее влияние на шанс БНЧС оказывают заболевания суставов (ОШ = 4,83 с 95 % ДИ 3,95-5,91), болевые синдромы шейного отдела позвоночника (ОШ = 3,37 с 95 % ДИ 2,8-4,06) и заболевания органов дыхания (ОШ = 3,30 с 95 % ДИ 2,55-4,26).

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Перспективным направлением данного исследования является продолжение изучения влияния модифицированных и немодифицированных факторов риска на развитие, течение и прогноз спондилогенных болевых синдромов на основании мультицентровых эпидемиологических исследований. Полученные данные будут способствовать внесению изменений и дополнений при нормировании тяжести физического труда.

Представляет интерес многофакторный анализ влияния полиморфизма генов, ассоциированных с различными формами дегенеративных изменений межпозвонкового диска, сопутствующей висцеральной патологии, производственных и различных непрофессиональных факторов риска развития спондилогенных болевых синдромов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Предложенная методика сбора и анализа полученных результатов при проведении ПМО может быть использована в электронной истории болезни для мониторинга состояния работающих и формирования групп диспансерного наблюдения для больных со спондилогенными болевыми синдромами.

Профилактические программы для снижения частоты новых случаев неспецифических поясничных болей среди работников должны носить комплексный характер и быть направлены не только на максимально возможное снижение риска на рабочем месте, но и на минимизацию неблагоприятного влияния образа жизни, в первую очередь – на индивидуальную оптимизацию уровня физической активности.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БНЧС – боль в нижней части спины
ДИ – доверительный интервал
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
ЗНС – заболевания нервной системы;
КТ – компьютерная томография
МПС – мочеполовая система
МРТ – магнитно-резонансная томография
ОШ – отношение шансов
ПДК – предельно допустимая концентрация
ПДУ – предельно допустимый уровень
ПМО – периодический медицинский осмотр
ПР – профессиональный риск
ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания
ФА – физическая активность
ЭЗ – эндокринологические заболевания
IPAQ – International Physical Activity Questionnaire

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, В.В. Алгоритмы диагностики и лечения пациентов с болевыми синдромами в пояснично-крестцовой области / В.В. Алексеев, Е.В. Подчуфарова, Н.Н. Яхно //Боль. – 2006. – № 2. – С. 29-37.
2. Алексеев, В.В. Диагностика и лечение болей в пояснице / В.В. Алексеев //Consilium medicum. – 2002. – Т. 4. – № 2. – С. 96-102.
3. Алексеев, В.В. Опыт применения Артрозилена (лизиновая соль кетопрофена) при ступенчатом лечении неспецифических пояснично-крестцовых болей / В.В. Алексеев //Эффективная фармакотерапия. – 2012. – № 5. – С. 22-27.
4. Амиров, Н.Х. Оценка профессионального риска нарушений здоровья медицинских работников по результатам периодического медицинского осмотра / Н.Х. Амиров, З.М. Берхеева, Р.В. Гарипова //Вестник современной клинической медицины. – 2014. – Т.7. – № 2. – С. 10-14.
5. Артамонова, В.Г. Профессиональные болезни / В.Г. Артамонова, Н.Н. Шаталов. – М.: Медицина, 2009. – 420 с.
6. Баринов, А.Н. Психофизиология, патоморфология и лечение боли в спине / А.Н. Баринов //РМЖ. – 2013. – Т. 21. – № 30. – С. 1524-1531.
7. Барулин, А.Е. Комплексный метод оценки факторов риска развития вертеброгенной патологии / А.Е. Барулин //Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2012. – Т. 3. – № 43. – С. 37-40.
8. Белосельский, Н.Н. О диагностике остеопороза. Роль рентгенологических исследований / Н.Н. Белосельский //Остеопороз и остеопатии. – 2006. – № 2. – С. 46.
9. Беляева, Е.А. Рентгенологическая диагностика и профилактика переломов у пациентов со стероидным остеопорозом / Е.А. Беляева

- //Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17. – № 1. – С. 43-44.
10. Блинова, Т.В. Влияние интенсивных физических нагрузок на биохимические показатели систем антиоксидантной защиты и оксида азота у спортсменов-пловцов / Т.В. Блинова, Л.А. Страхова, С.А. Колесов //Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т.1. – № 10. – С. 860-865.
 11. Богачева, Л.А. Амбулаторное лечение болей в спине. Сообщение I. Альгологическое отделение / Л.А. Богачева, Г.Н. Ушаков, А.Н. Вахлаков //Неврологический журнал. – 1998. – № 3. – С. 39-42.
 12. Бодня, М.С. Оценка профессионального риска: современное состояние и проблемы методологии / М.С. Бодня //Безопасность жизнедеятельности: наука, образование, практика: материалы VI межрегион. науч.-практ.конф. – Южно-Сахалинск: СГУ, 2016. – С. 131-133.
 13. Болевые синдромы в неврологической практике / под ред. В.Л. Голубева. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 336 с.
 14. Бубнова, М.Г. Обеспечение физической активности у граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья: методические рекомендации / М.Г. Бубнова, Д.М. Аронов, С.А. Бойцов. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2015. – 95 с.
 15. Булл, Ф. Расширение действий по повышению физической активности: важная роль глобальной пропаганды Булл Ф. // Профилактическая медицина. – 2014. – Т. 17. – №. 1. – Р. 22-27.
 16. Вагапова, Д.М. Клинико-электронейромиографическая характеристика профессиональных пояснично-крестцовых радикулопатий у механизаторов / Д.М. Вагапова, С.А. Галлямова, Э.Р. Шайхлисламова //Медицина труда и экология человека. – 2016. – № 1(5). – С. 27-32.

17. Вагапова, Д.М. Стимуляционная электронейромиография в диагностике профессиональной вертеброгенной пояснично-крестцовой патологии у трактористов / Д.М. Вагапова, С.А. Галлямова //Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – №.2 (287). – С. 31-34.
18. Ван Роен, Дж. Х. Диагностика и лечение боли / Дж. Х. Ван Роенн, Дж. А. Пэйс, М.И. Преодер / Под ред. проф. М.Л. Кукушкина. – М.: Издательство БИНОМ, 2012. – 496 с.
19. Васильев, А.Ю. Компьютерная томография в диагностике дегенеративных изменений позвоночника / А.Ю. Васильев, Н.К. Витько. – М.: Видар, 2000. – 116 с.
20. Влияние вида спорта и возраста спортсменов на особенности патологических изменений опорно-двигательного аппарата / Е.Е. Ачкасов, С.Н. Пузин, А.С. Литвиненко, В.В. Куршев и др. //Вестник Российской академии медицинских наук. – 2014. – Т.69. – № 11-12. – С. 80-83.
21. Гапанович, В.А. Построение и использование матриц рисков в системе управления рисками на железнодорожном транспорте / В.А. Гапанович, И.Б. Шубинский, А.М. Замышляев //Надежность. – 2011. – №. 4. – С. 56-68.
22. Гиподинамия: как переломить ситуацию. Современные рекомендации по планированию физической активности (обзор) /К.Р. Амлаев, С.М. Койчуева, А.А. Койчуев, Е.Ю. Хорошилова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т.14. – № 5(2).– С. 518-522.
23. Гусарова, А.С. Варианты и аномалии строения позвонков //Научно-исследовательская работа обучающихся и молодых ученых / А.С. Гусарова: Материалы 70-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых

- Петрозаводск, 09-28 апреля 2018 г. – Петрозаводск: Изд-во: Петрозаводский государственный университет, 2018. – С. 512-515.
24. Данилов, А.Б. Алгоритм диагностики и лечения боли в нижней части спины с точки зрения доказательной медицины / А.Б. Данилов // Атмосфера. Нервные болезни. – 2010. – № 4. – С. 11-18.
 25. Данилов, А.Б. Офисный синдром / А.Б. Данилов, Ю.М. Курганова // Медицина неотложных состояний. – 2012. – № 7-8. – С. 167-173.
 26. Денисов, Э.И. Профессионально обусловленная заболеваемость и ее доказательность / Э.И. Денисов, П.В. Чесалин // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – № 10. – С. 1-9.
 27. Денисов, Э.И. Профессионально обусловленная заболеваемость: основы методологии / Э.И. Денисов, П.В. Чесалин // Медицина труда и промышленная экология. – 2006. – № 8. – С. 5-10.
 28. Есин, Р.Г. Цервикалгия, дорзалгия, люмбалгия: дифференциальная диагностика, дифференцированная терапия / Р.Г. Есин, Н.З. Лотфуллина, О.Р. Есин. – Казань: Изд-во Казанского университета, 2015. – 280 с.
 29. Жангалиева, Д.Р. Боль в спине: этиология, патогенез и современное лечение / Д.Р. Жангалиева // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2014. – № 3-3. – С. 203-205.
 30. Загорулько, О.И. Хроническая боль: междисциплинарный подход к лечению и его экономическая целесообразность / О.И. Загорулько, Л.А. Медведева // Клиническая и экспериментальная хирургия. – 2016. – Т. 4. – № 3 (13). – С. 13-19.
 31. Иващенко, М.И. К вопросу о боли в нижней части спины у детей / М.И. Иващенко // Боль. Суставы. Позвоночник. – 2011. – № 3. – С. 73-75.
 32. Измеров, Н.Ф. Оценка профессионального риска в медицине труда: принципы, методы и критерии / Н.Ф. Измеров, Э.И. Денисов // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2004. – № 2. – С. 17-21.

33. Измеров, Н.Ф. Оценка профессиональных рисков для здоровья в системе доказательной медицины / Н.Ф. Измеров, И.В. Бухтияров, Э.И. Денисов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – Т.1. – С. 14-20.
34. Ипполитова, Е.Г. Значение ЭМГ и ЭнМГ в диагностике и лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (обзор литературы) / Е.Г. Ипполитова, Т.К. Верховина, З.В. Кошкарева // Acta Biomedica Scientifica. – 2019. – Т.3. – № 6. – С. 59-68.
35. Использование матриц риска при проведении оценки риска и приоритезации защитных мероприятий / Н.А. Махутов, Д.О. Резников, В.П. Петров, В.И. Куксева // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2012. – № 1. – С. 8-17.
36. К вопросу о возможности совместного применения методик оценки профессионального риска / П.З. Шур, Д.М. Шляпников, В.Б. Алексеев, А.А. Хасанова // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2014. – №.3-1. – С. 188-192.
37. Калькис, В. Основные направления оценки рисков рабочей среды / В. Калькис, И. Кристиныш, Ж. Роя. – Рига, 2005. – 76 с.
38. Кариев, М.Х. Роль компьютерной томографии в диагностике грыж межпозвонковых дисков и дегенеративного стеноза позвоночного канала у больных поясничным остеохондрозом / М.Х. Кариев, А.У. Норов // Український нейрохірургічний журнал. – 2001. – № 4. – С. 126-128.
39. Классификация врожденных аномалий развития позвоночника / Н.О. Михасевич, Д.К. Тесаков, Т.Ф. Тихомирова, Л.А. Пашкевич и др. // Военная медицина. – 2007. – № 3. – С. 18-21.
40. Клиническая классификация вертеброневрологических синдромов / В.П. Веселовский, А.П. Ладыгин, О.С. Кочергина и др. – Казань: Медицина, 1995. – 16 с.

41. Козина, И.М. Профессиональная сегрегация: гендерные стереотипы на рынке труда / И.М. Козина //Социологический журнал. – 2002. – № 3. – С. 126-136.
42. Колоколов, О.В. Боль в спине у пациентов с коморбидной патологией: как выбрать нестероидный противовоспалительный препарат / О.В. Колоколов, А.М. Колоколова //РМЖ. – 2016. – Т.24. – № 25. – С. 1718-1723.
43. Колоколов, О.В. Ноцицептивная боль в практике невролога: алгоритмы диагностики, адекватность и безопасность терапии / О.В. Колоколов, И.В. Ситкали, А.М. Колоколова //РМЖ. – 2015. – Т.23. – № 12. – С. 664-667.
44. Косарев, В.В. Эпидемиологические исследования в медицине труда / В.В. Косарев, В.С. Лотков, С.А. Бабанов //Медицина труда и промышленная экология. – 2006. – № 8. – С. 1-4.
45. Котова, О.В. Боль в спине: эпидемиология, этиология, лечение / О.В. Котова, Е.С. Акарачкова //Consilium Medicum. – 2017. – Т.19. – № 2-3. – С. 43-49.
46. Красницкий, В.Б. Изучение физической активности у больных ИБС с помощью специализированного Опросника Двигательной Активности ОДА-23+ /В.Б. Красницкий, Д.М. Аронов, С.О. Джанхотов //Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2011. – Т. 10. – № 8. – С. 90-97.
47. Кремер Ю. Заболевания межпозвоночных дисков / Ю. Кремер; пер.с англ.; под общ. ред. проф. В.А. Широкова. – М.: МЕД пресс-информ, 2013. – 472 с.
48. Кукушкин, М.Л. Болевой синдром: патофизиология, клиника, лечение. / М.Л. Кукушкин, Г.Р. Табеева, Е.В. Подчуфарова / Под ред. акад. РАМН Н.Н. Яхно. – М.: ИМА-ПРЕСС, 2011. – 72 с.

49. Кукушкин, М.Л. Значение местных анестетиков в комплексной терапии пациентов с болями в спине /М.Л. Кукушкин //Трудный пациент. – 2008. – Т. 6. – № 10. – С. 13-16.
50. Кучма, В.Р. Прогнозирование, каузация и технологии управления рисками здоровью обучающихся / В.Р. Кучма, Е.И. Шубочкина //Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – Т. 1. – С. 4-13.
51. Левашов, С.П. Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом / С.П. Левашов, И.И. Манило. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. – 345 с.
52. Лескина, Л.М. Оценка профессионального риска нарушения здоровья работников производства графитовых изделий с позиций доказательной медицины / Л.М. Лескина, Н.П. Головкова, Е.П. Королева //Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – № 9. – С. 16-22.
53. Макарова, А.В. Аномалии развития позвоночного столба / А.В. Макарова, А.Г. Сероух // Студенческий научный форум: VII Международная студенческая электронная научная конференция, 15 февраля-31 марта 2015 г. – Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2015/898/11185>.
54. Мачерет, Е.Л. Показатели стимуляционной ЭНМГ у больных с парезом стопы вследствие вертеброгенного поражения спинномозговых корешков / Е.Л. Мачерет, Ю.В. Пономаренко //Международный неврологический журнал. – 2010. – № 7. – С. 65-68.
55. Мельцер, А.В. Гигиеническое обоснование комбинированных моделей оценки профессионального риска /А.В. Мельцер, А.В. Киселев // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 4. – С. 1-5.
56. Методические рекомендации по оценке профессионального риска по данным периодических медицинских осмотров / Сост.: Н.И. Измеров,

- Л.В. Прокопенко, П.В. Чесалин. – М.: ГУ НИИ медицины труда РАМН, 2006. – 24 с.
57. Мониторирование поведенческих факторов риска неинфекционных заболеваний среди населения. Ч. 1. / Р.Г. Оганов, Т.В. Камардина, И.С. Глазунов, Р.А. Потемкина //Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2005. – Т. 8. – № 4. – С. 3-17.
58. Новиков, М.Д. Анкетирование как метод исследования / М.Д. Новиков //Мир современной науки. – 2019. – №. 4. – С. 27-28.
59. Одинак, М.М. Применение мовалиса в лечении дорсопатий / М.М. Одинак, А.Ю. Емелин //Журнал неврологии и психиатрии им. СС Корсакова. – 2004. – Т. 104. – № 12. – С. 29-32.
60. Опрышко, В.И. Системный обзор международных исследований по применению Алфлутопа в комплексной фармакотерапии болевого синдрома в области спины / В.И. Опрышко, Д.С. Носивец //Международный неврологический журнал. – 2018. – №. 1(95). – С. 62-67.
61. Особенности клиники и диагностики у больных с послеоперационным рубцово-спаечным эпидуритом и стенозами позвоночного канала / В.Г. Брюханов, З.В. Кошкарева, В.А. Сроковиков, А.В. Горбунов //Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2009. – Т. 89. – № 6. – С. 55-58.
62. Павленко С.С. О необходимости стандартизации оказания медицинской помощи больным с острыми поясничными болями / С.С. Павленко // Боль. – 2009. – № 1. – С. 22-24.
63. Павленко, А.В. Анализ подходов к оценке риска / А.В. Павленко, Е.Г. Ковалева, В.Ю. Радоуцкий / Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2015. – №3. – 2015. – С. 106-109.
64. Павленко, С.С. Боли в нижней части спины (эпидемиология, клинико-диагностическая классификация, современные направления в

- диагностике, лечении и стандартизации медицинской помощи):
Руководство / С.С. Павленко. – Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ. –
2007. – 172 с.
65. Пальцын, А.А. Миокины / А.А. Пальцын // Патологическая физиология
и экспериментальная терапия. – 2020. – Т. 64. – № 1. – С. 135-141.
66. Парфенов, В. Боль в нижней части спины: мифы и реальность / В.
Парфенов, А. Исайкин //Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. –
М.: ИМА-ПРЕСС, 2016. – 104 с.
67. Парфенов, В.А. Причины, диагностика и лечение боли в нижней части
спины /В.А. Парфенов //Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.
– 2009. – №. 1. – С. 19-22.
68. Пизова, Н.В. Ведение пациентов с болью в нижней части спины / Н.В.
Пизова //Медицинский совет. – 2014. – №. 18. – С. 58-64.
69. Планирование и организация эпидемиологических исследований в
медицине труда: методические рекомендации / Сост.: Н.Ф. Измеров,
Г.П. Сквирская, Г.И. Тихонова. – М.: ГУ НИИ медицины труда РАМН,
2004. – 40 с.
70. Поворознюк, В.В. Боль в нижней части спины. Распространенность,
причины, механизмы развития и особенности диагностики / В.В.
Поворознюк //Боль. Суставы. Позвоночник. – 2011. – №. 1. – С. 13-22.
71. Подходы к системе управления рисками для здоровья рабочих
промышленных предприятий, связанными с качеством и
безопасностью питания / Т.В. Мажаева, С.Э. Дубенко, И.А. Чиркова,
Н.И. Пряничникова //Здоровье нации. – основа процветания России:
материалы X Всероссийского форума. – М., 2016. – С. 225-229.
72. Попелянский, Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертеброневрология) /
Я.Ю. Попелянский. – М., 2003. – 670 с.
73. Потемкина, Р.А. Повышение физической активности населения
России: современные подходы к разработке популяционных программ /

- Р.А. Потемкина //Профилактическая медицина. – 2014. – Т. 17. – №. 1. – С. 6-11.
74. Профессиональная нейроортопедическая патология при воздействии вибрации и физических нагрузок / Г.Н. Лагутина, И.Е. Рудакова, В.В. Матюхин, Э.Ф. Шардакова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2006. – №. 3. – С. 87-89.
75. Пытель, Ю.А. Ошибки и осложнения при рентгенологическом исследовании почек и мочевых путей / Ю.А. Пытель, И.И. Золотарев. – М.: Медицина, 1987. – 256 с.
76. Рачин, А.П. Дорсопатии: актуальная проблема практикующего врача / А.П. Рачин, С.Ю. Анисимова //РМЖ. – 2012. – Т. 20. – № 19. – С. 964-967.
77. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: Р 2.2.2006-05. – М., 2006. – 142 с.
78. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки: Р 2.2.1766-03. – М., 2003. – 23 с.
79. Рыжиков, Е.Н. Влияние уровня образования в сфере охраны труда на уровень профессионального риска / Е.Н. Рыжиков //Содействие профессиональному становлению личности и трудоустройству молодых специалистов в современных условиях: Сборник материалов VII Международной заочной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Великой Победы.- Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015.– С. 393-398 с.
80. Садоха К.А. Боль в спине: причины возникновения, диагностика, лечение, современный взгляд на проблему / К.А. Садоха, А.М. Головкин, В.В. Кротов //Медицинские новости. – 2018. – № 1 (280). – С. 63-68

81. Смирнов, В.В. Лучевая диагностика аномалий и пороков развития шейного отдела позвоночника / В.В. Смирнов, Н.П. Елисеев //Мануальная терапия. – 2008. – №. 4. – С. 66-77.
82. Содержание миокинов в плазме крови после физических нагрузок различного характера у спортсменов и нетренированных лиц / Л.В. Капилевич, А.Н. Захарова, А.В. Кабачкова, Т.А. Кироненко и др.// Физиология человека. – 2017. – №3. – С. 87-95.
83. Содержание эндотелиальной синтазы оксида азота в плазме после физических нагрузок различного характера / Е. Ю. Дьякова, Л. В. Капилевич, А. Н. Захарова и др. // Бюллетень сибирской медицины. – 2017. – Т. 16. – №. 1. – С. 20-26.
84. Сравнительный анализ результатов оценки профессионального риска на основе различных методических подходов / Н.И. Симонова, И.В. Низяева, С.Г. Назаров, Е.А. Уравлева и др. //Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – №. 1. – С. 13-19.
85. Стасева, Е.В. Определение профессионального риска на основе специальной оценки условий труда / Е.В. Стасева, С.В. Филатова //Молодой исследователь Дона. – 2018. – №. 2 (11). – С. 81-85.
86. Тенденции младенческой и перинатальной смертности как основа организации родовспоможения в России / М.С. Скляр, Л.П. Суханова, М.А. Сырочкина, Г.Ю. Уткина //Уральский медицинский журнал. – 2008. – №. 5. – С. 4-9.
87. Федин, А.И. Дорсопатии (классификация и диагностика) / А.И. Федин //Нервные болезни. – 2002. – №. 2. –С. 2-8.
88. Физическая активность в системе ЗОЖ. Современные рекомендации / С.М. Койчуева, А.А. Койчуев, В.Б. Зафирова, М.А. Петросян //Проблемы современной медицины: актуальные вопросы: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 175-179.

89. Физическая активность как фактор противодействующий системному воспалению низкой интенсивности / А.В. Лавренко, М.С. Расин, О.А. Борzych, Н.И. Дегтярь и др. //Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Т. 1. – №. 3. – С. 190-192.
90. Физическая активность, как фактор благоприятного течения беременности / Н.А. Максимова, Я.А. Шпаковская, А.А. Софронова, В.Е. Лисицина //Академический журнал Западной Сибири. – 2019. – Т. 15. – №. 1. – С. 50-51.
91. Флетчер, Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины: монография / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер. – М.: Медиа Сфера, 1998. – 352 с.
92. Челищева, М.Ю. К вопросу профессиональной обусловленности заболеваемости болезнями костно-мышечной системы работников металлургического производства /М.Ю. Челищева // Региональное здравоохранение: достижения, проблемы, перспективы: сб. науч. работ. – Екатеринбург: Изд-во «Ажур», 2009. – С.143-149.
93. Челноков, В.А. Инновационные пути медицинской профилактики болезней позвоночника в спорте высших достижений / В.А. Челноков //Вестник спортивной науки. – 2008. – № 4. – С. 93-97.
94. Черных, Т.М. Исследование патологии костно-мышечной системы у работников предприятий Воронежской области / Т.М. Черных, В.А. Беско, Т.В. Белоус //Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2013. – Т. 1. – № 41. – С. 127.
95. Шалда, С.В. К вопросу профилактики повреждений поясничного отдела позвоночника в пауэрлифтинге средствами физической реабилитации / С.В. Шалда, Ю.А. Попадюха //Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід і сучасні технології: Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції. – Киев: Издательство: ТОВ «ЛПКС» ЛТД2014, 2014. – С. 251-260.

96. Шахов, А.А. Здоровьесбережение занимающихся дзюдо и самбо на основе учета воздействий техники бросков на позвоночник / А.А. Шахов, В.В. Мелихов, О.С. Понарина //Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. – 2010. – № 2 (60). – С. 128-131.
97. Ширванов, Р.Б. Оценка профессионального риска персонала промышленных предприятий / Р.Б. Ширванов, Т.Н. Каракенжиев // Наука и образование. – 2013. – № 2. – С. 123-128.
98. Шмырёв, В.И. Боль в спине //Архивъ внутренней медицины / В. И. Шмырёв, А.А. Фирсов. – 2014. – № 5. – С. 4-9.
99. Шостак, Н.А. Диагностика и лечение болей в нижней части спины / Н.А. Шостак //Научно-практическая ревматология. – 2001. – № 4. – С. 55-61.
100. Шур, П.З. Оценка риска здоровью при обосновании гигиенических критериев безопасности пищевых продуктов / П.З. Шур, Н.В. Зайцева //Анализ риска здоровью. – 2018. – № 4. – С. 43-56.
101. Эпидемиология и факторы риска производственно обусловленных поясничных болей / Т.Х. Амирова, Р.А. Губанов, И.И. Ахметов, Э.С. Егорова и др. //Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2018. – Т. 17. – № 1 (98). – С. 4-12.
102. Эрдес, Ш. Принципы диагностики и лечения болей в нижней части спины / Ш. Эрдес //Научно-практическая ревматология. – 2006. – № 2. – С. 37-44.
103. Эрдес, Ш.Ф. Боль в нижней части спины в поликлинической практике / Ш.Ф. Эрдес //Практическая медицина. – 2008. – № 1 (25). – С. 1-10.
104. Яхно, Н.Н. Боль: практическое руководство для врачей /под ред. Н.Н. Яхно, М.Л. Кукушкина; Российская акад. мед. наук. – М.: Изд-во РАМН, 2011. – 304 с.
105. A comparison of anthropometric measures for assessing the association between body size and risk of chronic low back pain: the HUNT study / I.

- Heuch, I. Heuch, K. Hagen, J.A. Zwart //PloS one. – 2015. – Vol. 10. – №. 10. – e0141268.
106. A guide for population-based approaches to increasing levels of physical activity: implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health. – Geneva: World Health Organization, 2007. – 20 p.
107. A study of computer-assisted tomography. I. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients / S.W. Wiesel, N. Tsourmas, H L Feffer, C. M. Citrin, N. Patronas //Spine. – 1984. – Vol. 9. – №. 6. – P. 549-551.
108. A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires / H.J.F. Helmerhorst, S. Brage, J. Warren, H. Besson et al. //International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. – 2012. – Vol. 9. – № 1. – P. 103.
109. Alavinia, M. The Effect of Work on Health and Work Ability. Optima GrafischeCommunicatie / M. Alavinia: Dissertation. – Rotterdam: The Netherlands, 2008. – 145 p.
110. Almeida, I. Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador / I. Almeida //Revista Brasileira de Ortopedia. – 2008. – Vol. 43. – № 3. – P. 96-102.
111. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care / B.W. Koes, van M. Tulder, C.W. Lin, L.G. Macedo et al. //European Spine Journal. – 2010. – Vol. 19. – №. 12. – P. 2075-2094.
112. Analysis of compressive load on intervertebral joint in standing and sitting postures / M. Huang, K Hajizadeh, I. Gibson, Taeyong Lee //Technology and Health Care. – 2016. – Vol. 24. – № 2. – P. 215-223.
113. Assessing the work-relatedness of nonspecific low-back pain / J.I. Kuiper, A. Burdorf, M.H.W. Frings-Dresen, P.P.F.M. Kuijer et al. //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2005. – P. 237-243.

114. Assessment of low back disorders risk based on allowable weight limits for manual lifting in Iran / D. Afshari, S.M. Latifi, S. Kord, M. Nourollahi-Darabad //Industrial health. – 2018. – Vol. 56. – № 4. – P. 327-335.
115. Assessment of potential risk factors for new onset disabling low back pain in Japanese workers: findings from the CUPID (cultural and psychosocial influences on disability) study / M. Kawaguchi, K. Matsudaira, T. Sawada, T. Koga et al. //BMC musculoskeletal disorders. – 2017. – Vol. 18. – № 1. – P. 334.
116. Association between objectively measured physical activity and mortality in NHANES /E.I. Fishman, J. Steeves, V. Zipunnikov, A. Koster //Medicine and science in sports and exercise. – 2016. – Vol. 48. – №. 7. – P. 1303.
117. Association between occupational lifting and day-to-day change in low-back pain intensity based on company records and text messages / L.L. Andersen, N. Fallentin, J.Z.N. Ajslev et al. //Scand. J. work, environment & health. – 2017. – Vol. 43. – №. 1. – P. 68-74.
118. Association between sitting and occupational LBP / A.M. Lis, K.M. Black, H. Korn, M. Nordin //European Spine Journal. – 2007. – Vol. 16. – № 2. – C. 283-298.
119. Association of objectively measured occupational walking and standing still with low back pain: a cross-sectional study / C.M. Nielsen, N. Gupta, L.E. Knudsen, A. Holtermann //Ergonomics. – 2017. – Vol. 60. – № 1. – P. 118-126.
120. Associations between pain drawing and psychological characteristics of different body region pains / K. Hayashi, Y.C. Arai, A. Morimoto, S. Aono //Pain Practice. – 2015. – Vol. 15. – № 4. – P. 300-307.
121. Associations of occupational standing with musculoskeletal symptoms: a systematic review with meta-analysis /P. Coenen L. Willenberg, Sh. Parry, J.W. Shi et al. //British journal of sports medicine. – 2018. – Vol. 52. – № 3. – P. 176-183.

122. Badsha, H. Myalgias or non-specific muscle pain in Arab or Indo-Pakistani patients may indicate vitamin D deficiency / H. Badsha, M. Daher, K.O. Kong //Clinical rheumatology. – 2009. – Vol. 28. – № 8. – P. 971-973.
123. Baker, A.D.L. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation / A.D.L. Baker //Classic papers in orthopaedics. – London: Springer, 2014. – P. 245-247.
124. Biering-Sørensen, F. Risk indicators for low back trouble / F. Biering-Sørensen, C.E. Thomsen, J. Hilden //Scandinavian journal of rehabilitation medicine. – 1989. – Vol. 21. – № 3. – P. 151-157.
125. Bovenzi, M. An overview of low back pain and occupational exposures to whole-body vibration and mechanical shocks / M. Bovenzi, M. Schust, M. Mauro // La Medicina del lavoro. – 2017. – Vol. 108. – № 6. – P. 419-433.
126. Burdorf, A. Assessment of postural load on the back in occupational epidemiology / A. Burdorf. – Rotterdam, The Netherlands, 1992. – 168 p.
127. Burdorf, A. In musculoskeletal epidemiology are we asking the unanswerable in questionnaires on physical load? / A. Burdorf, A.J. van der Beek //Scandinavian journal of work. Environment & Health. – 1999. – Vol. 25. – № 2. – P. 81-83.
128. Burström, L. Whole-body vibration and the risk of low back pain and sciatica: a systematic review and meta-analysis / L. Burström, T. Nilsson, J. Wahlström //International archives of occupational and environmental health. – 2015. – Vol. 88. – № 4. – P. 403-418.
129. Case-control study of low-back pain presenting for MRI, with special relation to whole-body vibration / K.T. Palmer, C.E. Harris, M.J. Griffin, J. Bennett et al. //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2008. – Vol. 34. – № 5. – P. 364.
130. Causal assessment of awkward occupational postures and low back pain: results of a systematic review / D.M. Roffey, K.W. Eugene, P. Bishop, B.K. Kwon et al. //The Spine Journal. – 2010. – Vol. 10. – № 1. – P. 89-99.

131. Chung, J.W.Y. Prevalence of pain in a community population / J.W.Y. Chung, T.K.S. Wong //Pain Medicine. – 2007. – Vol. 8. – №. 3. – P. 235-242.
132. Clinical presentation of low back pain and association with risk factors according to findings on magnetic resonance imaging / J. Shambrook, Ph. McNee, E. Cl. Harris, M. Kim et al. //PAIN. – 2011. – Vol. 152. – № 7. – P. 1659-1665.
133. Correlates of higher-dose opioid medication use for low back pain in primary care / A.M. Kobus, D.H. Smith, B.J. Morasco et al. //The Journal of Pain. – 2012. – Vol. 13. – № 11. – P. 1131-1138.
134. Critical issues on opioids in chronic non-cancer pain:: An epidemiological study / J. Eriksen, P. Sjøgren, E. Bruera, O. Ekholm et al. //Pain. – 2006. – Vol. 125. – №. 1-2. – P. 172-179.
135. Do Occupational Risks for Low Back Pain Differ From Risks for Specific Lumbar Disc Diseases? / A. Bergmann, B.-A. Ulrich, D. Dirk et al. //Spine. – 2017. – Vol. 42. – № 20. – E1204-E1211.
136. Duque, V.I.L.V. Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales / I.L.V. Duque Vera, D. Zuluaga, A. Pinilla //Promocion Salud. – 2011. – Vol. 16. – P. 27-38.
137. Early identification and management of psychological risk factors (“yellow flags”) in patients with low back pain: a reappraisal / M.K. Nicholas, S.J. Linton, P.J. Watson, C.J. Main et al. //Physical therapy. – 2011. – Vol. 91. – № 5. – P. 737-753.
138. Effect of changes in physical activity on risk for cardiac death in patients with coronary artery disease / M. Lahtinen, T. Toukola, M.J. Junttila, O.-P. Piira et al. //The American journal of cardiology. – 2018. – Vol. 121. – №. 2. – P. 143-148.

139. Effect of lifting height and load mass on low back loading / M.J. Hoozemans, I. Kingma, W.H. de Vries, J.H. van Dieën //Ergonomics. – 2008. – Vol. 51. – № 7. – P. 1053-1063.
140. Effect of psychosocial factors on low back pain in industrial workers / M. Ghaffari, A. Alipour, A.A. Farshad, I. Jensen et al. //Occupational medicine. – 2008. – Vol. 58. – № 5. – P. 341-347.
141. Effect of transfer, lifting, and repositioning (TLR) injury prevention program on musculoskeletal injury among direct care workers / T.R. Black, S.M. Shah, A.J. Busch et al. //Journal of occupational and environmental hygiene. – 2011. – Vol. 8. – № 4. – P. 226-235.
142. Effectiveness of a vacuum lifting system in reducing spinal load during airline baggage handling / M.-L. Lu, J.S. Dufour, E.B. Weston, W.S. Marras //Applied ergonomics. – 2018. – Vol. 70. – P. 247-252.
143. Electromyography and instrumentation in patients with idiopathic scoliosis / A.A. Dias, R.A.B. Lanna, M.A. Ferreira Junior et al. //Coluna/Columna. – 2017. – Vol. 16. – № 1. – P. 29-32.
144. Environmental management systems-Specification with guidance for use //DS/EN ISO: Standard D. – 1996. – 14 p.
145. Epidemiology of chronic non-malignant pain in Denmark / J. Eriksen, P. Sjøgren, E. Bruera, O. Ekholm//Pain. – 2003. – Vol. 106. – №. 3. – P. 221-228.
146. Essentials of Pain Medicine E-book / H. Benzon, S.N. Raja, S.M. Fishman, S.S. Liu et al. – Philadelphia: Saunders Elsevier Health Sciences, 2011. – 688 p.
147. Evaluation of physical activity levels in Russia based on the international physical activity questionnaire (IPAQ) / H.Y. Zabina, T.L. Schmid, R.F. Potemkina, I.S. Glasunov //Medicine & Science in Sports & Exercise. – 2002. – Vol. 34. – № 5. – S. 264.

148. Fernández-Muñiz, B. Occupational risk management under the OHSAS 18001 standard: analysis of perceptions and attitudes of certified firms / B. Fernández-Muñiz, J.M. Montes-Peón, C.Vázquez-Ordás //Journal of Cleaner Production. – 2012. – Vol. 24. – P. 36-47.
149. Five steps to risk assessment // Health and safety executive. Health and Safety Executive: Published by the Health and Safety Executive 08/14 INDG163 (rev4). – 5 p.
150. Fogelholm, R.R. Smoking and intervertebral disc degeneration / R.R. Fogelholm, A.V. Alho //Medical hypotheses. – 2001. – Vol. 56. – №. 4. – P. 537-539.
151. Genetic variation in the beta2-adrenergic receptor but not catecholamine-O-methyltransferase predisposes to chronic pain: results from the 1958 British Birth Cohort Study / L.J. Hocking, B.H. Smith, G. Jones, D. Reid et al. //PAIN. – 2010. – Vol. 149. – № 1. – P. 143-151.
152. Global recommendations on physical activity for health. – Geneva: World Health Organization, 2010. – 58 p.
153. Global strategy on diet, physical activity and health. – Geneva: World Health Organization, 2004. – 19 p.
154. Gokcek E. Assessment of relationship between Vitamin D deficiency and pain severity in patients with low back pain: A retrospective, observational study / E. Gokcek, A. Kaydu //Anesthesia, essays and researches. – 2018. – Vol. 12. – № 3. – P. 680.
155. Goodman K.J. Hill's criteria of causation / K.J. Goodman, C.V. Phillips. //Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science. – London: Wiley, 2005.
156. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). – 2005. – 9 p.
157. Hallner, D. Classification of psychosocial risk factors (yellow flags) for the development of chronic low back and leg pain using artificial neural

- network / D. Hallner, M. Hasenbring //Neuroscience letters. – 2004. – Vol. 361. – №. 1-3. – P. 151-154.
158. Has the prevalence of neck pain and low back pain changed over the last 5 years? A population-based national study in Spain / C. Fernández-de-las-Peñas, C. Alonso-Blanco, V. Hernández-Barrera et al. //The Spine Journal. – 2013. – Vol. 13. – №. 9. – P. 1069-1076.
159. Heavy domestic, but not recreational, physical activity is associated with low back pain: Australian / M. Hübscher, M.L. Ferreira, D.R.G. Junqueira, K.M. Refshauge et al. Twin low BACK pain (AUTBACK) study //European Spine Journal. – 2014. – Vol. 23. – № 10. – P. 2083-2089.
160. Heneweer, H. Physical activity and low back pain: a U-shaped relation? / H. Heneweer, L. Vanhees, H.S.J. Picavet //Pain. – 2009. – Vol. 143. – №. 1-2. – P. 21-25.
161. Hill, A.B. The environment and disease: association or causation? / A.B. Hill / Proc. R. Soc. Med. – 1965. – Vol. 58. – № 5. – P. 295-300.
162. Influence of the interaction between environmental quality and T102C SNP in the HTR2A gene on fibromyalgia susceptibility / M. Mergener, R.M. Ribas Becker, A. Freitag dos Santos, G. Alves dos Santos et al. //Rev. Bras. Reumatol. – 2011. – Vol. 51. – №. 6. – P. 594-602.
163. Interaction between postural risk factors and job strain on self-reported musculoskeletal symptoms among users of video display units: a three-year prospective study / J. Lapointe, C.E. Dionne, C. Brisson, S. Montreuil et al. //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2009. – Vol. 35(2). – P. 134-144.
164. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity / C.L. Craig, A.L. Marshall, M. Sjöström, A.E. Bauman et al. //Medicine & science in sports & exercise. – 2003. – Vol. 35. – № 8. – P. 1381-1395.

165. Is objectively measured sitting at work associated with low-back pain? A cross sectional study in the DPhacto cohort /M. Korshøj, D.M. Hallman, S.E. Mathiassen et al. //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2018. – Vol. 44. – №. 1. – P. 96-105.
166. Is there a gender difference in the effect of work-related physical and psychosocial risk factors on musculoskeletal symptoms and related sickness absence? / W.E. Hooftman, A.J. van der Beek, P.M. Bongers et al. //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2009. – Vol. 35. – № 2. – P. 85-95.
167. Isometric lifting strength as a predictor of industrial back pain reports / M.C. Battie, S. J. Bigos, L. D. Fisher et al. //Spine. – 1989. – Vol. 14. – № 8. – P. 851-856.
168. Jansen, J.P. Dose-response relations between occupational exposures to physical and psychosocial factors and the risk of low back pain / J.P. Jansen, H. Morgenstern, A. Burdorf //Occupational and environmental medicine. – 2004. – Vol. 61. – №12. – P. 972-979.
169. Katz, J.N. Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences / J.N. Katz //JBJS. – 2006. – Vol. 8. – №. 2. – P. 21-24.
170. Krause, N. Occupational disability due to low back pain: a new interdisciplinary classification based on a phase model of disability / N. Krause, D.R. Ragland //Spine. – 1994. – Vol. 19. – № 9. – P. 1011-1020.
171. Kuppuswamy, S.D. Prevalence of lumbar disc herniation and disc degeneration in asymptomatic Indian subjects: an MRI based study / S.D. Kuppuswamy, J.C. George, M. Chemmanam //International Journal of Orthopaedics. – 2017. – Vol. 3. – № 4. – P. 357-360.
172. Last, A.R. Chronic low back pain: evaluation and management / A.R. Last, K. Hulbert //American family physician. – 2009. – Vol. 79. – № 12. – P. 1067-74.

173. Leg-length discrepancy is associated with low back pain among those who must stand while working / S. Rannisto, A. Okuloff, J. Uitti, M. Paananen et al. //BMC musculoskeletal disorders. – 2015. – Vol. 16. – №. 1. – P. 110.
174. Lifestyle risk factors increase the risk of hospitalization for sciatica: findings of four prospective cohort studies / R. Shiri, U. Euro, M. Heliövaara, M. Hirvensalo et al. //The American journal of medicine. – 2017. – Vol. 130. – № 12. – P. 1408-1414.
175. Lifting height as the dominant risk factor for low-back pain and loading during manual materials handling: A scoping review / B.P.T. Ngo, A. Yazdani, N. Carlan, R. Wells //IIE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors. – 2017. – Vol. 5. – № 3-4. – P. 158-171.
176. Lings, S. Whole-body vibration and low back pain: a systematic, critical review of the epidemiological literature 1992-1999 / S. Lings, C. Leboeuf-Yde //International archives of occupational and environmental health. – 2000. – Vol. 73. – № 5. – P. 290-297.
177. Long-term recreational physical activity and breast cancer in the National Health and Nutrition Examination Survey I epidemiologic follow-up study / R.A. Breslow, R. Ballard-Barbash, K. Munoz, B.I. Graubard //Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers. – 2001. – Vol. 10. – №. 7. – P. 805-808.
178. Low back pain among Iranian industrial workers / M. Ghaffari, A. Alipour, I. Jensen, A.A. Farshad et al. //Occupational Medicine. – 2006. – Vol. 56. – №. 7. – P. 455-460.
179. Low back pain and its relationship with sitting behaviour among sedentary office workers / C. Bontrup, W.R. Taylor, M. Fliesser, R. Visscher et al. //Applied ergonomics. – 2019. – Vol. 81. – P. 102894.
180. Low back pain and physical activity – A 6.5 year follow-up among young adults in their transition from school to working life / L.-K. Lunde, M.

- Koch, T.N. Hanvold, M. Wærsted et al. //BMC Public Health. – 2015. – Vol. 15. – №. 1. – P. 1115.
181. Low back pain and related factors among Iranian office workers / M. Rezaee, M. Ghasemi, J.J. Nematollah et al. //International journal of occupational hygiene. – 2011. – Vol. 3. –№1. – P. 23-28.
182. Low back pain prevalence and related workplace psychosocial risk factors: a study using data from the 2010 National Health Interview Survey / H. Yang, S. Haldeman, M.-L. Lu, D. Baker//Journal of manipulative and physiological therapeutics. – 2016. – Vol. 39. – № 7. – P. 459-472.
183. Low-back pain and occupation. A cross-sectional questionnaire study of men in machine operating, dynamic physical work, and sedentary work / H. Riihimäki, S. Tola, T. Videman, K. Hänninen et al. //Spine. – 1989. – Vol. 14. – №. 2. – P. 204-209.
184. Lunde, L.K. Physical demands at work: objectively measured exposure and musculoskeletal pain in construction and healthcare workers: dissertation / L.K. Lunde. – Oslo, 2017. – 135 p.
185. Macdonald, W. Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders / W. Macdonald, J. Oakman //BMC musculoskeletal disorders. – 2015. – Vol. 16. – №. 1. – P. 293.
186. Manek, N.J. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis / N.J. Manek, A.J. MacGregor //Current opinion in rheumatology. – 2005. – Vol. 17. – №. 2. – P. 134-140.
187. Maniadakis, N. The economic burden of back pain in the UK / N. Maniadakis, A. Gray //Pain. – 2000. – Vol. 84. – №. 1. – P. 95-103.
188. Messing, K. Should studies of risk factors for musculoskeletal disorders be stratified by gender? Lessons from the 1998 Quebec Health and Social Survey / K. Messing, F. Tissot, S.R. Stock //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2009. – Vol. 35. – №2. – P. 96-112.

189. Metabolic equivalent: one size does not fit all / N.M. Byrne, A.P. Hills, G.R. Hunter, R.L. Weinsier et al. //Journal of Applied physiology. – 2005. – Vol. 99. – № 3. – P. 1112-1119.
190. Miscarriage and occupational activity /J.P. Bonde, K.T. Jørgensen, M. Bonzini et al. //Scandinavian Journal of Work, Environment and Health. – 2013. – Vol. 39. – № 4. – P. 325-34.
191. Model for the work-relatedness of low-back pain / F. Lötters, A. Burdorf, J. Kuiper, H. Miedema //Scandinavian journal of work, environment & health. – 2003. – Vol. 29. – №6. – P. 431-440.
192. Morabia, A. On the origin of Hill's causal criteria / A. Morabia //Epidemiology. – 1991. – Vol. 2. – № 5. – P. 367-369.
193. Morrow, D. Adopting corporate environmental management systems: Motivations and results of ISO 14001 and EMAS certification / D. Morrow, D.Rondinelli //European management journal. – 2002. – Vol. 20. – №. 2. – P. 159-171.
194. Nachemson A.L.F. In vivo measurements of intradiscal pressure: discometry, a method for the determination of pressure in the lower lumbar discs / A.L.F. Nachemson, J.M. Morris //JBJS. – 1964. – Vol. 46. – №. 5. – P. 1077-1092.
195. New in vivo measurements of pressures in the intervertebral disc in daily life / H.J. Wilke, P. Neef, M. Caimi, T. Hoogland, L.E. Claes //Spine. – 1999. – Vol. 24. – № 8. – P. 755-762.
196. Obesity as a risk factor for low back pain: a meta-analysis /T.-T. Zhang, Z. Liu, Y.-Li Liu, J.-J. Zhao //Clinical spine surgery. – 2018. – Vol. 31. – №. 1. – P. 22-27.
197. Occupational health and safety management systems - guidelines for the implementation of OHSAS 18001: 2007 |// BS OHSAS 18002: 2008. – London (UK): BSI Standards, 2008.

198. Occupational health risk assessment and management / S. Sadhra, K. Rampal (ed.). – Wiley-Blackwell, 1999. – 504 p.
199. Occupational low back pain and the sitting position: effects of labor kinesiotherapy / K.P.N. Freitas, S. Silva de Barros, R. di C. de O. Ângelo et al. // Rev Dor. São Paulo. – 2011. – Vol. 12. – № (4). – P. 308-13.
200. Omokhodion F.O. Risk factors for low back pain among office workers in Ibadan, Southwest Nigeria / F.O. Omokhodion, A.O. Sanya //Occupational Medicine. – 2003. – Vol. 53. – №. 4. – P. 287-289.
201. Pain intensity the first year after lumbar disc herniation is associated with the A118G polymorphism in the opioid receptor mu 1 gene: evidence of a sex and genotype interaction / M.B. Olsen, L.M. Jacobsen, E.I. Schistad, L.M. Pedersen et al. //Journal of Neuroscience. – 2012. – Vol. 32. – №. 29. – P. 9831-9834.
202. Pain Sensitivity in Fibromyalgia Is Associated With catechol-O-methyltransferase (COMT) Gene / M. Martínez-Jauand, C. Sitges, V. Rodríguez, A. Picornell et al. //Eur. J. Pain. – 2013. Vol. 17. – № 1. – P. 16-27.
203. Physical activities at work and risk of musculoskeletal pain and its consequences: protocol for a study with objective field measures among blue-collar workers / M.B. Jørgensen, M. Korshøj, J. Lagersted-Olsen, M. Villumsen et al. //BMC musculoskeletal disorders. – 2013. – Vol. 14. – №. 1. – P. 213.
204. Porter, R.W. Physical activity and the strength of the lumbar spine / R.W. Porter, M.A. Adams, W.C. Hutton //Spine. – 1989. – Vol. 14. – №. 2. – P. 201-203.
205. Prevalence of low back pain in employees of a pharmaceutical company / J. Rotgoltz, E. Derazne, P. Froom, E. Grushecky, J. Ribak //Israel journal of medical sciences. – 1992. – Vol. 28. – №. 8-9. – P. 615-618.

206. Prevalence of Low Back Pain in Latin America: A Systematic Literature Review / J.B.S. Garcia, J.J Hernandez-Castro, R.G. Nunez, M. Ar. Pazos et al. //Pain physician. – 2014. – Vol. 17. – P. 379-391.
207. Prevalence of neck and low back pain in community-dwelling adults in Spain: an updated population-based national study (2009/10-2011/12) / D. Palacios-Ceña, C. Alonso-Blanco, V. Hernández-Barrera, P. Carrasco-Garrido et al. //European Spine Journal. – 2015. – Vol. 24. – №. 3. – P. 482-492.
208. Prognostic impact of physical activity prior to myocardial infarction: Case fatality and subsequent risk of heart failure and death / H. Ejlertsen, Z.J. Andersen, M.C. von Euler-Chelpin, P.P. Johansen et al. // European journal of preventive cardiology. – 2017. – Vol. 24. – № 10. – P. 1112-1119.
209. Recording notification of occupational accidents and diseases. Code of practice. An ILO code of practice. – Geneva: International Labour Office, 1996. – 96 p.
210. Relationship between physical activity and chronic musculoskeletal pain among community-dwelling Japanese adults / M. Kamada, J. Kitayuguchi, I-M. Lee, T. Hamano, et al. //Journal of epidemiology. – 2014. – Vol. 24. – №. 6. – P. 474-483.
211. Risk factors for sciatica leading to hospitalization / U. Euro, P. Knekt, H. Rissanen, A. Aromaa et al. //European Spine Journal. – 2018. – Vol. 27. – №. 7. – P. 1501-1508.
212. Risks of myocardial infarction, death, and diabetes in identical twin pairs with different body mass indexes / P. Nordström, N.L. Pedersen, Y. Gustafson, K. Michaëlsson et al. //JAMA internal medicine. – 2016. – Vol. 176. – №. 10. – P. 1522-1529.

213. Rosenthal J. A. Qualitative descriptors of strength of association and effect size //Journal of social service Research. – 1996. – Vol. 21. – №. 4. – P. 37-59.
214. Sato, K. In vivo intradiscal pressure measurement in healthy individuals and in patients with ongoing back problems / K. Sato, S. Kikuchi, T. Yonezawa //Spine. – 1999. – Vol. 24. – №. 23. – P. 2468.
215. Savage, P.D. A re-examination of the metabolic equivalent concept in individuals with coronary heart disease / P.D. Savage, M.J. Toth, P.A. Ades //Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention. – 2007. – Vol. 27. – №. 3. – P. 143-148.
216. Schaller, A. Physical activity and health-related quality of life in chronic low back pain patients: a cross-sectional study /A. Schaller, L. Dejonghe, B. Haastert, I. Froboese et al. //BMC musculoskeletal disorders. – 2015. – Vol. 16. – №. 1. – P. 62.
217. Schmechel, D.E. Fibromyalgia, mood disorders, and intense creative energy: A1AT polymorphisms are not always silent / D.E. Schmechel, C.L. Edwards //Neurotoxicology. – 2012. – Vol. 33. – № 6. – P. 1454-1472.
218. Shiri, R. Does leisure time physical activity protect against low back pain? Systematic review and meta-analysis of 36 prospective cohort studies / R. Shiri, K. Falah-Hassani //Br. J. Sports Med. – 2017. – Vol. 51. – №. 19. – P. 1410-1418.
219. Silva, M.C. Chronic low back pain in a Southern Brazilian adult population: prevalence and associated factors / M.C. Silva, A.G. Fassa, N.C. Valle //Cadernos de saude publica. – 2004. – Vol. 20. – №. 2. – P. 377-385.
220. Simon, L.S. Relieving pain in America: A blueprint for transforming prevention, care, education, and research / L.S. Simon //Journal of pain & palliative care pharmacotherapy. – 2012. – Vol. 26. – №. 2. – P. 197-198.

221. Slattery, M.L. Physical activity and colon cancer: confounding or interaction? / M.L. Slattery, J.D. Potter // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. – 2002. – Vol. 34. – №. 6. – P. 913-919.
222. Smolanka, V.I. Discogenic low back pain: interventional treatment / V.I. Smolanka, V.M. Fedurtsya, B.B. Pavlov // *Pain medicine*. – 2018. – Vol. 3. – № 3. – P. 16-26.
223. Socio-economic Burden of Patients With a Diagnosis Related to Chronic Pain-Register Data of 840,000 Swedish Patients / A. Gustavsson, J. Bjorkman, C. Ljungcrantz, A. Rhodin et al. // *European journal of pain*. – 2012. – Vol. 16. – № 2. – P. 289-299.
224. Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations / W. Brinjikji, P.H. Luetmer, B. Comstock, B.W. Bresnahan // *American Journal of Neuroradiology*. – 2015. – Vol. 36. – № 4. – P. 811-816.
225. Systematic Review of Decision Analytic Modelling in Economic Evaluations of Low Back Pain and Sciatica / J.A. Hall, K. Konstantinou, M. Lewis, R. Oppong et al. // *Applied health economics and health policy*. – 2019. – Vol. 17. – № 4. – P. 467-491.
226. Systematic review: occupational physical activity and low back pain / B.K. Kwon, D.M. Roffey, P.B. Bishop, S. Dagenais, E.K. Wai // *Occupational medicine*. – 2011. – Vol. 61. – № 8. – P. 541-548.
227. The association between sleep quality, low back pain and disability: A prospective study in routine practice / F.M. Kovacs, J. Seco, A. Royuela, J.N. Betegon et al. // *European Journal of Pain*. – 2018. – Vol. 22. – №. 1. – P. 114-126.
228. The association between smoking and low back pain: a meta-analysis / R. Shiri, J. Karppinen, P. Leino-Arjas, S. Solovieva et al. // *The American journal of medicine*. – 2010. – Vol. 123. – №. 1. – e7-87. e35.

229. The economic cost of chronic noncancer pain in Ireland: results from the PRIME study. Part 2 / M.N. Raftery, P. Ryan, Ch. Normand, A.W. Murphy et al. //The Journal of Pain. – 2012. – Vol. 13. – №. 2. – P. 139-145.
230. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study / D. Hoy, L. March, P. Brooks, F. Blyth et al. //Annals of the rheumatic diseases. – 2014. – Vol. 73. – № 6. – P. 968-974.
231. The Global Spine Care Initiative: a summary of the global burden of low back and neck pain studies / E.L. Hurwitz, K. Randhawa, H. Yu, P. Côté //European Spine Journal. – 2018. – Vol. 27. – № 6. – P. 796-801.
232. The Grade approach and Bradford Hill's criteria for causation / H. Schünemann, S. Hill, G. Guyatt, A. Elie Akl et al. //Journal of Epidemiology & Community Health. – 2011. – Vol. 65. – №. 5. – P. 392-395.
233. The relationship between low back pain and leisure time physical activity in a working population of cleaners-a study with weekly follow-ups for 1 year / T. Jespersen, M.B Jørgensen, J.V. Hansen, A. Holtermann et al. //BMC Musculoskeletal Disorders. – 2012. – Vol. 13. – №. 1. – C. 28.
234. The relative importance of whole body vibration and occupational lifting as risk factors for low-back pain / K. Palmer, M. Griffin, H Syddall, B. Pannett et al. //Occupational and Environmental Medicine. – 2003. – Vol. 60. – №. 10. – P. 715-721.
235. Van Tulder M.W. Outcome of non-invasive treatment modalities on back pain: an evidence-based review / M.W. van Tulder, B. Koes, A. Malmivaara //European spine journal. – 2006. – Vol. 15. – № 1. – S. 64-81.
236. Velasco A.G. Determinación de factores de riesgo ocupacional generadores de lumbalgia mecánica en trabajadores cosecheros de Madera / A.G. Velasco, L. Borjas, B.M. Andrade //Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Cauca. – 2007. – Vol. 9. – №. 1. – P. 15-20.
237. Work related risk factors for neck, shoulder and arms complaints: a cohort study among Dutch computer office workers / Sh. Eltayeb, J.B. Staal, A.

- Hassan, R.A de Bie //Journal of occupational rehabilitation. – 2009. – Vol. 19. – №. 4. – P. 315-322.
238. Work-related disease in general practice: a systematic review / H.-J. A. Weevers, A.J. van der Beek, J.R. Anema et al. //Family practice. – 2005. – Vol. 22. – №. 2. – P. 197-204.
239. Workstyle: development of a measure of response to work in those with upper extremity pain / M. Feuerstein, R.A. Nicholas, G.D. Huang et al. //Journal of occupational rehabilitation. – 2005. – Vol. 15. – № 2. – P. 87-104.
240. Yilmaz, E. Effect of physical and psychosocial factors on occupational low back pain / E. Yilmaz, O. Dedeli // Health science journal. – 2012. – Vol. 6. – №4. – P. 598-607.
241. Yip, Y.B. Tall stature, overweight and the prevalence of low back pain in Chinese middle-aged women / Y.B. Yip, S.C. Ho, S.G. Chan //International journal of obesity. – 2001. – Vol. 25. – № 6. – P. 887-892.

Международный опросник физической активности (International Questionnaire on Physical Activity, IPAQ)

(Ф.И.О. полностью)

(возраст)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПРОСНИК ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Наши вопросы будут посвящены времени, которое вы потратили на физическую активность в **последние 7 дней**. Пожалуйста, отвечайте на каждый вопрос, даже если вы не считаете себя активным человеком. Вам необходимо вспомнить те виды активности, которые вы проявляете, будучи на рабочем месте, выполняя работу по дому и во дворе, перемещаясь с места на место, а также в своё свободное время, когда отдыхаете, делаете зарядку или занимаетесь спортом.

ЧАСТЬ 1: ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С РАБОТОЙ

1. Выполняете ли вы оплачиваемую или любую неоплачиваемую работу за пределами вашего дома ?

Да

Нет—► **Перейдите к ЧАСТИ 2: ПЕРЕМЕЩЕНИЯ**

2. Сколько дней за **последнюю неделю** у вас была **очень тяжёлая** физическая активность (подъём и перемещение тяжёлых предметов, копанье земли, тяжёлые строительные работы или взбирание вверх по лестнице) **как часть вашей работы?** Учитывайте только те виды физической активности, которые вы выполняли, затрачивая, как минимум, 10 мин за раз.

_____ **дней в неделю**

Никакой очень тяжёлой связанной с работой физической активности

► **Перейдите к вопросу 4**

3. Сколько времени **в день** вы обычно тратили на **очень тяжёлую** физическую активность, являющуюся частью вашей работы?

_____ **часов в день** **или** _____ **минут в день**

4. Сколько дней за **последнюю неделю** у вас была **умеренная** физическая активность (переноска лёгких грузов) **как часть вашей работы?** Учитывайте только те виды физической активности, которые вы выполняли, затрачивая, как минимум, 10 мин за раз.

Не учитывайте ходьбу пешком.

_____ **дней в неделю**

Никакой умеренной связанной с работой физической активности—►

► **Перейдите к вопросу 6**

5. Сколько времени **в день** вы обычно тратили на **умеренную** физическую активность, являющуюся частью вашей работы?

_____ **часов в день** **или** _____ **минут в день**

6. Сколько дней за **последнюю неделю** вы **ходили пешком**, как минимум, 10 минут за раз, причём **эта ходьба была частью вашей работы?**

Не учитывайте любую ходьбу с целью добраться до места работы или с места работы.

_____ **дней в неделю**

Никакой ходьбы, связанной с работой—► **Перейдите к ЧАСТИ 2: ПЕРЕМЕЩЕНИЯ**

7. Сколько времени **в день** вы обычно тратили на **ходьбу пешком**, являющуюся частью вашей работы?

_____ часов в день или _____ минут в день

ЧАСТЬ 2: ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВО ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Следующие вопросы посвящены времени, которое вы тратили на перемещения от места до места, включая место вашей работы, магазины, кинотеатры и т.д.

8. Сколько дней за **последнюю неделю** вы ездили **на личном или общественном транспорте**, таком как поезд, автобус, автомобиль или трамвай?

_____ дней в неделю

Никакого перемещения на автотранспортном средстве—► *Перейдите к*

вопросу 10

9. Сколько времени **в день вы тратите на поездку** в поезде, автобусе, автомобиле, трамвае или другом виде транспорта?
_____ часов в день или _____ минут в день

10. Сколько дней за **последнюю неделю** вы ездили **на велосипеде как минимум 10 мин за раз**, чтобы добраться от одного места до другого(до и с места работы, сходить/съездить по делам)?

_____ дней в неделю

Никакой езды на велосипеде от одного места до другого—► *Перейдите к вопросу 12*

11. Сколько времени **в день вы тратите на поездку** вы ездили **на велосипеде**, чтобы добраться от одного места до другого?

_____ часов в день или _____ минут в день

12. Сколько дней за **последнюю неделю** вы **шли пешком, как минимум, 10 мин за раз**, чтобы добраться от одного места до другого?

_____ дней в неделю

Никакой ходьбы от одного места до другого—► *Перейдите к ЧАСТИ 3: РАБОТА ПО ДОМУ, РАБОТА ПО ДОМУ И ЗАБОТА О ЧЛЕНАХ СЕМЬИ*

13. Сколько времени **в день вы тратите на ходьбу пешком** от одного места до другого?

_____ часов в день или _____ минут в день

ЧАСТЬ 3: РАБОТА ПО ДОМУ, РАБОТА ПО ДОМУ И ЗАБОТА О ЧЛЕНАХ СЕМЬИ

14. Сколько дней за **последнюю неделю** вы занимались **очень тяжёлыми** видами физической активности в саду или во дворе(поднятие тяжестей, колка дров, уборка снега, вскапывание земли)

_____ дней в неделю

Никакой очень тяжёлой активности в саду или во дворе—► *Перейдите к вопросу 16*

15. Сколько времени **в день вы занимались очень тяжёлыми** видами физической активности в саду или во дворе?

_____ часов в день или _____ минут в день

16. Сколько дней за **последнюю неделю** вы занимались **умеренно тяжёлыми** видами физической активности в саду или во дворе(переноска лёгких грузов, подметание, мытьё окон, что-то чистили)

_____ дней в неделю

Никакой умеренной активности в саду или во дворе—► *Перейдите к вопросу 18*

17. Сколько времени **в день вы занимались умеренно тяжёлыми** видами физической активности в саду или во дворе?

_____ часов в день или _____ минут в день

18. Сколько дней за **последнюю неделю** вы занимались **умеренно тяжелыми** видами физической активности **внутри вашего дома** (переноска лёгких грузов, мытьё окон, мытьё полов и подметание)

_____ дней в неделю

Никакой умеренной активности внутри дома—► **Перейдите к ЧАСТИ 4: ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ, ВО ВРЕМЯ ОТДЫХА, В СВОБОДНОЕ ОТ РАБОТЫ ВРЕМЯ**

19. Сколько времени **в день** вы занимались **умеренно тяжелыми** видами физической активности **внутри вашего дома** (переноска лёгких грузов, мытьё окон, мытьё полов и подметание)?

_____ часов в день или _____ минут в день

ЧАСТЬ 4: ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ, ВО ВРЕМЯ ОТДЫХА, В СВОБОДНОЕ ОТ РАБОТЫ ВРЕМЯ

20. Сколько дней за **последнюю неделю** вы гуляли пешком в свое удовольствие (в свободное от работы время)?

_____ дней в неделю

Никакой ходьбы пешком в свободное время—► **Перейдите к вопросу 22**

21. Сколько времени **в день** вы гуляли пешком **пешком** в своё свободное время?

_____ часов в день или _____ минут в день

22. Сколько дней за **последнюю неделю** вы занимались **очень тяжелыми** видами физической активности **в своё свободное время** (фитнес, тренажерный зал, бег, быстрая езда на велосипеде или быстрое плавание)?

_____ дней в неделю

Никакой очень тяжелой активности в свободное время—► **Перейдите к вопросу 24**

23. Сколько времени **в день** вы занимались **очень тяжелыми** видами физической активности **в своё свободное время**?

_____ часов в день или _____ минут в день

24. Сколько дней за **последнюю неделю** вы занимались **умеренно тяжелыми** видами физической активности **в своё свободное время** (езда на велосипеде или велотренажере с постоянной скоростью, плавание с постоянной скоростью, парная игра в теннис)?

_____ дней в неделю

Никакой умеренной активности в свободное время—► **Перейдите к ЧАСТИ 5: ВРЕМЯ, ПРОВЕДЁННОЕ В СИДЯЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ**

25. Сколько времени **в день** вы занимались **умеренно тяжелыми** видами физической активности **в своё свободное время**?

_____ часов в день или _____ минут в день

ЧАСТЬ 5: ВРЕМЯ, ПРОВЕДЁННОЕ В СИДЯЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

26. Сколько времени за **последнюю неделю в будний день** вы обычно проводили в **сидячем положении** (сидение за столом, посещение друзей, чтение, а также просмотр телевизора, сидя или лёжа)?

_____ часов в день или _____ минут в день

27. Сколько времени за **последнюю неделю в выходной день** вы обычно проводили в **сидячем положении** (сидение за столом, посещение друзей, чтение, а также просмотр телевизора, сидя или лёжа)?

_____ часов в день или _____ минут в день

Дата _____

Подпись _____

Благодарим за участие!



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)
ул. Репина, 3, г. Екатеринбург, 620028
Тел. (343) 371-34-90; факс 371-64-00
E-mail: usma@usma.ru
ИНН/КПП 6658017389/665801001

19.07.20 № _____
на № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

РЕКТОР

Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Уральский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России),
член-корр. РАН, доктор медицинских наук, профессор



О.П. КОВТУН


АКТ ВНЕДРЕНИЯ

в учебный процесс кафедры нервных болезней, нейрохирургии и медицинской генетики
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России
результатов диссертации Терехова Никиты Леонидовича на тему «Роль физического
перенапряжения и гиподинамии в развитии спондилогенных поясничных болевых
синдромов»


Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе: председателя (проректор по научно-исследовательской и клинической работе, доктор медицинских наук Бородулина Т.В.) и членов (заведующая кафедрой нервных болезней, нейрохирургии и медицинской генетики, доктор медицинских наук Волкова Л.И., профессор кафедры нервных болезней, нейрохирургии и медицинской генетики, доктор медицинских наук Нестерова М.В.) удостоверяем, что результаты диссертационной работы Терехова Никиты Леонидовича «Роль физического перенапряжения и гиподинамии в развитии спондилогенных поясничных болевых синдромов» включены в лекционный курс кафедры нервных болезней, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России по теме «Спондилогенные болевые синдромы, эпидемиология, диагностика, профилактика, лечение».


Изложенные в диссертационной работе Терехова Н.Л. данные по эпидемиологии спондилогенных болевых синдромов среди работников промышленных предприятий Свердловской области, анализ роли в их развитии производственных факторов, физической активности и сопутствующих заболеваний, представлены в учебном процессе в виде презентационного материала, что позволяет четко, обоснованно и в доступной для слушателей ФУВа форме изложить факторы, влияющие на снижение заболеваемости спондилогенными болевыми синдромами поясничной локализации.

Председатель:

проректор по образовательной деятельности, д.м.н.  Т.В. Бородулина

Члены комиссии:

Заведующая кафедрой нервных болезней, нейрохирургии
и медицинской генетики ФГБОУ ВО «УГМУ Минздрава России»
д.м.н.  Л.И. Волкова

профессор кафедры нервных болезней, нейрохирургии
и медицинской генетики ФГБОУ ВО УГМУ
Минздрава России, д.м.н.  М.В. Нестерова

Подписи д.м.н. Т.В. Бородулиной, д.м.н. Л.И. Волковой, д.м.н. М.В. Нестеровой заверяю:

Начальник управления кадров
ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России



С.В. Чупракова

Муниципальное автономное учреждение
 Центральная городская клиническая
 больница № 23
 г. Екатеринбург ул. Старых большевиков, 9
 ИНН 6663018740 ОГРН 1036604783665

**УПРАВЛЕНИЕ
 АДМИНИСТРАЦИИ
 ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА**

Муниципальное автономное учреждение
 «Центральная городская
 клиническая больница № 23»
 (МАУ ЦГКБ № 23)
 ул. Старых большевиков, 9, Екатеринбург, 620017
 тел. (343) 331-26-68, факс (343) 360-67-96
 E-mail: cgb23@mail.ru
 ОГРН 1036604783665
 ИНН/КПП 6663018740/668601001

01.05.20 № _____
 на № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный врач
 Муниципального автономного
 учреждения
 «Центральная городская
 клиническая больница № 23»
 (МАУ ЦГКБ № 23)



к.м.н. В.И. ЮДИН

АКТ

внедрения в практику Муниципального автономного учреждения
 «Центральная городская клиническая больница № 23»
 результатов диссертации Терехова Никиты Леонидовича
 на тему: «Роль физического перенапряжения и гиподинамии в развитии
 спондилогенных поясничных болевых синдромов»

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе председателя (главный врач, к.м.н. В.И. Юдин) и члена комиссии (заведующий неврологическим отделением к.м.н. В.В. Гусев) удостоверяем, что результаты диссертационной работы Терехова Никиты Леонидовича «Роль физического перенапряжения и гиподинамии в развитии спондилогенных поясничных болевых синдромов» внедрены в клиническую практику МАУ ЦГКБ № 23 с 2020 года.

Изложенные в диссертационной работе Терехова Н.Л. данные о профессиональных и непрофессиональных факторах риска спондилогенных поясничных болевых синдромов способствуют раннему выявлению данной патологии и повышают эффективность профилактических мероприятий. Обоснование необходимости повышения мотивации к поддержанию оптимального уровня физической активности для снижения риска спондилогенных поясничных болевых синдромов повышает эффективность проводимых профилактических мероприятий у пациентов, работающих в различных условиях труда.

Председатель:
 Заведующий отделением
 неврологии, к.м.н.

Члены комиссии:
 Зав. МЛДЦ «Нейроэксперт»



В.В. Гусев

Т.В. Балуева



Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

**Федеральное бюджетное учреждение науки
«Екатеринбургский медицинский – научный центр профилактики
и охраны здоровья рабочих промпредприятий»
(ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора)**

ул. Попова д.30 г.Екатеринбург 620014 тел. 8(343) 253-87-54 т\ф 8(343) 253-04-40
ИНН/КПП6658004566/665801001 ОКПО 01966897 ОГРН 1026602331733 e-mail: info@ymrc.ru www.ymrc.ru

№ _____
на № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ФБУН ЕМНЦ
ПОЗРПП Роспотребнадзора,
доктор медицинских наук

 М.П. Сутункова

« 25 » _____ 2020г.

АКТ

внедрения в практику Федерального бюджетного учреждения науки
«Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья
рабочих промпредприятий» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека (ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора)
результатов диссертации Терехова Никиты Леонидовича на тему: «Роль
физического перенапряжения и гиподинамии в развитии спондилогенных
поясничных болевых синдромов»

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе председателя (научный
руководитель, д.м.н. В.Б. Гурвич) и членов (заместитель директора по лечебной
работе, д.м.н. И.А. Плотникова, и.о. главного врача, д.м.н. Е.В. Бахтерева)
удостоверяем, что результаты диссертационной работы Терехова Никиты
Леонидовича «Роль физического перенапряжения и гиподинамии в развитии
спондилогенных поясничных болевых синдромов» внедрены в клиническую
практику ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора с 2020 года.

Изложенные в диссертационной работе Терехова Н.Л. данные о профессиональных и непрофессиональных факторах риска спондилогенных поясничных болевых синдромов способствуют раннему выявлению данной патологии и повышают эффективность профилактических мероприятий. Обоснование необходимости повышения мотивации к поддержанию оптимального уровня физической активности для снижения риска спондилогенных поясничных болевых синдромов повышает эффективность проводимых профилактических мероприятий у пациентов работающих в различных условиях труда.

Председатель:

Научный руководитель, д.м.н.

В.Б. Гурвич

Члены комиссии:

Заместитель директора
по лечебной работе, д.м.н.

И.А. Плотникова

И.о. главного врача, д.м.н.

Е.В. Бахтерева

Подписи В.Б. Гурвича, И.А. Плотниковой, Е.В. Бахтеревой
Заверяю

Начальник Отдела кадров ФБУЦ ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора
Катохина Р.А.

