

ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ В ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ У ХИРУРГОВ

Буланова Э.В., Морозов А.М., Жуков С.В., Шатохина Н.А.

ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет
Минздрава России

PREVENTION OF THE DEVELOPMENT OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL DISORDERS IN THE SUPPORT-MOTOR APPARATUS AT SURGEONS

Bulanova E.V., Morozov A.M., Zhukov S.V., Shatokhina N.A.

Tver State Medical University

Аннотация. В статье представлен анализ причин формирования структурно-функциональных нарушений в опорно-двигательном аппарате у хирургов в процессе их профессиональной деятельности, даны рекомендации по профилактике развития данных нарушений.

Ключевые слова: хирурги, профессиональные заболевания, профилактика, опорно-двигательный аппарат, недифференцированная дисплазия соединительной ткани.

Summary. The article presents an analysis of the causes of the formation of structural and functional disorders in the musculoskeletal system of surgeons in the process of their professional activity, recommendations are given on preventing the development of these disorders.

Keywords: surgeons, occupational diseases, prevention, musculoskeletal system, undifferentiated connective tissue dysplasia.

Разработав глобальный план действий по охране здоровья работающих, ВОЗ обращает внимание всех государств на необходимость уделять особое внимание охране здоровья лиц, занятых в производстве и в непроизводственной сфере, охвату их основными мероприятиями и базовыми услугами в области гигиены труда в целях первичной профилактики профессиональных и связанных с работой заболеваний и травм. На основании документов ВОЗ в Российской Федерации была принята Концепция «Здоровье работающего населения России на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу». Концепцией обозначена необходимость разработки научно обоснованных подходов к управлению профессиональными рисками на основе оценки условий труда работающих. Отмечено, что особую важность при этом приобретают меры по первичной профилактике заболеваний, обоснованной профессиональной ориентацией [6]. Основными факторами, влияющими на профессиональное здоровье работников, являются: состояние рабочих мест, условия труда, уровень и длительность воздействия вредных производственных

факторов, наличие и эффективность систем коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных производственных факторов, психоэмоциональное состояние работников, эффективность оздоровительных и реабилитационных мероприятий. Из комплекса производственных факторов условия труда работников являются основным фактором риска формирования профессиональной и профессионально обусловленной патологии. Оценка уровня вредного воздействия на работников в процессе их трудовой деятельности отдельных факторов трудового процесса и выработка механизмов управления ими с целью снижения до уровней приемлемых рисков позволяет сохранять профессиональное здоровье работающих и ведет к сбережению трудовых ресурсов [16]. В структуре профессиональной патологии в зависимости от воздействующего вредного производственного фактора второе место занимает профессиональная патология вследствие воздействия физических перегрузок и перенапряжения отдельных органов и систем – 24,73%. [9]. Основная доля профессиональной патологии вследствие физических перегрузки перенапряжения отдельных органов и систем в 2018 году принадлежала радикулопатиям различной локализации (пояснично-крестцовой, шейно-плечевой и др.) – 63,56%. На долю моно-, полинейропатий пришлось 18,42 % от общего числа заболеваний в группе, периартрозов и деформирующих остеоартрозов – 7,84%, прочих заболеваний в группе – 10,18%.

Здравоохранение занимает особое место в отраслевой структуре профессиональных заболеваний, поскольку является единственным непромышленным видом деятельности, который в начале третьего тысячелетия по числу профессиональных заболеваний занял второе ранговое место (после сельского хозяйства) среди всех отраслей экономики Российской Федерации. Труд медицинских работников всегда принадлежал к числу наиболее сложных и ответственных видов деятельности человека. Профессиональные заболевания у работников здравоохранения регистрируются практически во всех субъектах Российской Федерации. Авторы отмечают, что в последние годы состояние здоровья медиков в целом и продолжительность их жизни по сравнению со среднестатистическими демографическими показателями ухудшились [5]. Повседневный труд медицинских работников связан с высоким нервно-эмоциональным напряжением, вынужденной рабочей позой, перенапряжением анализаторных систем. Исследования условий труда и здоровья медиков позволили установить, что работа в медицинских учреждениях предъявляет значительные требования к организму работающих, его физическому состоянию и выносливости, объему оперативной и долговременной памяти, способности противостоять психическим, моральным и этическим перегрузкам. Это отрицательно сказывается на их здоровье и приводит к высокой заболеваемости. По результатам опроса 2022 врачей, работающих в Тверском регионе, установлено, что 77,3% из них уже имеют хронические заболевания. По частоте встречаемости лидируют болезни системы кровообращения (25,2%), на втором месте - болезни органов пищеварения

(21,5%), на третьем - болезни костно-мышечной системы (21,2%), 94% из опрошенных убеждены, что основное реформирование системы здравоохранения должно быть в направлении профилактики заболеваний [17].

Особое место среди труда медицинских работников занимает труд хирургов. По тяжести труда он отнесён к 5 классу. Среди хирургов доля страдающих хроническими заболеваниями в Тверском регионе составляет 74,4%. В удельном весе профессиональных заболеваний у хирургов лидирует «группа профессиональных заболеваний от физических перегрузок», среди которых наиболее часто встречаются болезни костно-мышечной системы. Исследование условий труда по показателям тяжести трудового процесса показало, что в каждом случае при окончательной оценке врачами выбирается показатель «рабочая поза» [3, 17].

Особенность рабочей позы хирурга во время длительных операций приводит к развитию структурно-функциональных нарушений в опорно-двигательном аппарате (ОДА). В данном случае реализуется генетически детерминированный процесс уплотнения соединительно-тканых образований под действием длительного давящего воздействия, создаваемого статическим напряжением постуральных мышц [2]. Длительное изометрическое напряжение мышц приводит к нарушению микроциркуляции в соответствующих регионах: снижается приток артериальной крови и уменьшается отток венозной. Это приводит к дистрофическим изменениям как в самих мышцах, так и в соединительно-тканых структурах ОДА. Особенно значительные изменения возникают в «зонах-мишенях»: поясничный и шейный отделы позвоночника, коленные суставы, суставы стопы. Длительные статические нагрузки на суставные элементы позвоночника и нижних конечностей приводят к реализации генетически детерминированного процесса минерализации соединительной ткани под действием сил сжатия [2]. Происходит уплотнение хряща, суставных капсул, связочного аппарата, фасциальной сети [7].

Глубокий анализ вида биомеханического воздействия на структуры ОДА позволяет сформировать программу профилактики развития в нём структурно-функциональных нарушений у хирургов в процессе их профессиональной деятельности.

Первый вид биомеханического воздействия относится к производным плотной соединительной ткани. Это давящие воздействия извне, которые испытывают на себе кости, суставные хрящи, межпозвоночные диски. Воздействие оказывается весом всего тела или сегмента ОДА и запускает процесс отложения кальция в плотных образованиях, испытывающих данное воздействие [12, 4]. Если повышение содержания кальция в костях имеет позитивный эффект, то повышение содержания кальция в гиалиновых хрящах суставных концов костей и волокнистом хряще межпозвоночных дисков приводит к снижению их функциональных возможностей. Страдают амортизационно-эластические свойства данных структур. В процессе двигательной активности высокой и даже обычной интенсивности в них

возникают микротравмы (микротрещины в суставном хряще и микроразрывы в межпозвоночных дисках), запуская воспалительную реакцию ткани [13]. Тканевой дефект замещается соединительной тканью с образованием микрорубцов. Возникшие в результате воспаления участки микроотёка запускают процесс отложения в них кальция. В «зонах-мишенях» (поясничный и шейный отдел позвоночника, коленные суставы и суставы стопы) формируется хронический процесс: остеохондроз, деформирующий остеоартроз, - с соответствующей клинической картиной. Уплотнение за счёт отложения кальция межпозвоночных дисков приводит к снижению их высоты. В результате этого уменьшается величина межпозвоночных отверстий, возникает хроническая микрокомпрессия сосудисто-нервного пучка. Нарушается трофика и иннервация соответствующих регионов ОДА со снижением их функциональных возможностей.

Основные направления профилактики развития вышеуказанных структурно-функциональных нарушений в ОДА:

- удержание весо-ростового показателя (ВРП) в средних границах (ВРП=масса тела (г)/рост (см)): для мужчин 350-400 г/см, для женщин 325-375 г/см в зависимости от ширины кости [1];
- регулярное выполнение упражнений, способствующих улучшению кровоснабжения постуральных мышц, до операции и после неё (табл.1);
- повышение статической выносливости постуральных мышц [10, 11];
- использование стабилизирующих ортезов, корсетных поясов для поясничного и шейного отделов и ортопедических стелек для стоп при длительных операциях;
- оснащение комнаты отдыха приспособлениями «мостик» для разгрузки позвоночника [15];
- регулярная ходьба в быстром темпе до 10000 шагов в сутки;
- плавание техникой «баттерфляй» на спине.

Таблица 1

Упражнения для улучшения кровоснабжения постуральных мышц

№	Исходное положение (И.П.)	Выполнение	Методические указания
1	Основная стойка (ОС): стоя ноги на ширине плеч, стопы параллельно; прямые руки вверх	1 – опустить руки, сгибая их в локтях 2 – вернуться в И.П. Повторить 15 раз	Заводить локти за спину, приближая лопатки к позвоночнику
2	ОС, руки согнуты перед грудью, предплечья вверх	1 – развести локти в стороны 2- вернуться в И.П. Повторить 15 раз	Заводить локти за спину, соединяя лопатки
3	ОС, руки в стороны согнуты в локтях, предплечья вверх	1 – выполнить круги плечами вверх-назад-вниз-вперёд Повторить 15 раз	Соединять лопатки между собой
4	Стоя на правой ноге, левая согнута в колене (пятка около ягодиц), руки на поясе	1 – поднять левое колено к груди 2 – опустить левое колено вниз-назад Повторить 15 раз.	Заводить колено как можно дальше назад напрягая ягодичные мышцы

		Выполнить другой ногой.	
5	Стоя на правой ноге, левая согнута перед животом	1 – выполнить вращение назад левом бедром в тазобедренном суставе 15 раз 2- выполнить другой ногой 15 раз	Заводить колено как можно дальше назад напрягая ягодичные мышцы
6	ОС, колени полусогнуты	1 – сжать ягодичы, подкрутить таз вперед-вверх 2- вернуться в И.П. Повторить 15 раз	Выполнять медленно, напрягая ягодичные мышцы
7	ОС, руки на пояс	1 – перекатом подняться на пальцы стоп 2- перекатом подняться на пятки Повторить 15 раз	Сохранять ровное положение спины и таза
Упражнения выполняются ежедневно перед операцией и после неё			

Второй вид биомеханического воздействия относится к плотноэластическим структурам ОДА. Это давящие воздействия «изнутри», которые испытывают на себе связки, фасция, капсулы суставов. Давление оказывается напряжённой мышцей, эпифизами костей, позвонками и приводит к длительному статическому растяжению эластических соединительно-тканых элементов, наиболее выраженному в местах соединения их с надкостницей. В результате возникают микроотрывы надкостницы с развитием периостальной реакции. По краю прикрепления капсулы сустава, связок позвоночника, связок сводов стопы, внутрисуставных связок формируются остеофиты [14]. В самих эластических соединительно-тканых элементах реализуется генетически детерминированный процесс минерализации под действием длительных сил растяжения [2, 12]. Уплотнение соединительно-тканых эластических структур приводит к снижению их функциональных возможностей. На начальном этапе при высоко амплитудных, а по мере прогрессирования процесса и при обычных по амплитуде движениях, происходят микротравмы фасции, капсул суставов, связок с развитием в них реактивного воспаления, формирования микрорубцов.

Основные направления профилактики развития вышеуказанных структурно-функциональных нарушений в ОДА:

- использование стабилизирующих ортезов, корсетных поясов для поясничного и шейного отделов и ортопедических стелек для стоп при длительных операциях;
- повышение функциональной выносливости связочного аппарата и капсул суставов с помощью специальных физических упражнений (табл. 2);
- повышение статической выносливости постуральных мышц [10, 11].

Необходимо отметить, что все вышеуказанные структурно-функциональные нарушения быстрее развиваются у лиц с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (НДСТ). Для таких лиц характерен гипермобильный синдром, склонность к гиперрастяжению кожи, слабость связочного аппарата, гиперрастяжимость стенок полых органов и варикозное расширение вен [8].

Дополнительные рекомендации для лиц с НДСТ по профилактике развития вышеуказанных структурно-функциональных нарушений в ОДА:

- регулярное использование ванн с морской солью, хвойным экстрактом;
- исключить из питания кофе, крепкий чай, острые блюда;
- использовать в питании продукты богатые кальцием, эластином, витамином С;
- профилактический приём БАДов, стимулирующих коллагенообразование;
- исключение вредных привычек;
- полноценный сон;
- прогулки на свежем воздухе.

Таблица 2

Упражнения для повышения выносливости связочного аппарата и капсул суставов

Исходное положение (И.П.)	Выполнение	Методические указания
ОС, руки на пояс	1 – медленно проскользнуть стопой по полу вперёд, сильно оттягивая пальцы и напрягая мышцы свода 2 – зафиксировать положение стопы на 8 сек 3 – поставить стопу на пятку в максимальном тыльном сгибании, сжав пальцы стопы «в кулак» 4 – зафиксировать положение стопы на 8 сек Повторить 4 раза Выполнить другой ногой	Выполнять медленно, сохраняя глубокое дыхание
ОС, пальцы стоп сжаты «в кулак», опора на пятки	1 – выполнить медленный полуприсед (в течение 8 сек) 2 – медленно вернуться в И.П. (в течение 8 сек) Повторить 4 раза	Угол в коленных суставах не более 90°
ОС, стопы развёрнуты пальцами в стороны, опора на наружный край стопы, внутренний край слегка приподнят	1 – выполнить медленный полуприсед (в течение 8 сек) 2 – медленно вернуться в И.П. (в течение 8 сек) Повторить 4 раза	Угол в коленных суставах не более 90°
ОС, колени полусогнуты, пальцы стоп сжаты «в кулак», опора на пятки	1 – сжать ягодичы, подкрутить таз вперёд-вверх 2- зафиксировать положение таза на 8 сек 3 – вернуться в И.П. Выполнить 15 раз	Выполнять медленно, напрягая ягодичные мышцы
Стоя перед стеной на расстоянии шага, кисти стоят на стене на ширине плеч, локти согнуты, туловище слегка наклонено	1 – сблизить лопатки между собой 2 – зафиксировать положение на 8 сек 3 – вернуться в И.П. Повторить 4 раза	Надплечия не поднимать, сохранять глубокое дыхание

вперёд		
ОС, колено полусогнуты, кисти сцеплены в замок на затылке	1 – надавить затылком на кисти 2 – зафиксировать положение на 8 сек 3 – вернуться в И.П. Повторить 4 раза	Надплечия не поднимать, сохранять глубокое дыхание
ОС, колено полусогнуты, кисти сцеплены в замок на середине шеи	1 – надавить шеей на кисти 2 – зафиксировать положение на 8 сек 3 – вернуться в И.П. Повторить 4 раза	Голову не запрокидывать, надплечия не поднимать, сохранять глубокое дыхание
Упражнения выполняются ежедневно перед операцией		

Важными компонентами профилактики формирования структурно-функциональных нарушений в ОДА у хирургов являются регулярные занятия общеразвивающими физическими упражнениями, обливания холодной водой, оздоровительный массаж, баня, периодические курсы санаторно-курортного лечения. Профилактика и улучшение условий труда позволят существенно снизить профессиональную заболеваемость среди хирургов.

Литература.

1. Ачкасов, Е.Е. Врачебный контроль в физической культуре: учебное пособие [Текст] / Е.Е. Ачкасов [и др.]. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2019. – 128с.
2. Буланова, Э.В. Взаимобусловленность функциональных и структурных процессов в опорно-двигательном аппарате [Текст] / Э.В. Буланова, В.Г. Осипов // Физическая культура и спорт Верхневолжья. – Тверь: Твер.гос.ун-т, 2011. – Вып.4. – С.57-64.
3. Гарипова, Р.В. Оптимизация профилактики профессиональных заболеваний медицинских работников [Текст] : автореф. дис. доктора мед. наук : 14.02.01 / Гарипова Раиля Валиевна ; [Казанский гос.мед.ун-т]. – Казань, 2014. – 48с. – Библиогр. : с.41-44.
4. Денисов-Никольский, Ю.И. Актуальные проблемы теоретической и клинической остеоартрологии [Текст] / Ю.И. Денисов-Никольский [и др.]. – М.:ОАО «Типография «Новости», 2005. – 336с.
5. Измеров, Н.Ф. Анализ влияния профессиональных факторов на здоровье медиков [Текст] / Н.Ф. Измеров // Актовая Эрисмановская лекция«Труд и здоровье медиков». — М.: Издательство «Реальное время», 2005. – 40с.
6. Измеров, Н.Ф. Концепция осуществления государственной политики, направленной на сохранение здоровья работающего населения России на период до 2020 года и дальнейшую перспективу [Текст] / Н.Ф. Измеров, И.В. Бухтияров, Л.В. Прокопенко // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. - №9(258). – С.4-8.
7. Кабак, С.Л. Костно-суставная система: морфологические и биохимические аспекты формирования [Текст] / С.Л. Кабак, С.П. Фещенко, Е.П. Анискова // Мн.: Навука і техника, 1990. -181с.

8. Кадурина, Т.И. Дисплазия соединительной ткани. Руководство для врачей [Текст] / Т.И. Кадурина, В.Н. Горбунова. – СПб.: Элби-СПб, 2009. – 704с.: ил.
9. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019.–254 с.
10. Осипов, В.Г. Физкультурно-оздоровительный «синтез-тренинг» для девочек и девушек [Текст] / В.Г. Осипов, Э.В. Буланова. – Тверь: Ред.-изд. центр Твер.гос.мед.акад., 2012. – 192с.
11. Патерсон, Дж. Система физических упражнений Пилатеса при дефектах осанки и последствиях заболеваний и травм [Текст] / Дж. Патерсон. – М.: Издательский дом БИНОМ, 2017. – 480с.: ил.
12. Сорокин, А.П. Общие закономерности строения опорно-двигательного аппарата человека [Текст] / А.П. Сорокин. – М.: Медицина, 1973. – 255с.
13. Сустав: морфология, клиника, диагностика, лечение [Текст] / под ред. В.Н. Павловой [и др.]. – М.: ООО «Издательство «медицинское информационное агентство», 2011. – 552с.: ил.
14. Томас В. Майерс. Анатомические поезда [Текст] / Томас В. Майерс. – М.: ООО Издательство Эксмо, 2014. – 322с.
15. Тренажёр-мостик для разгрузки позвоночника [Электронный ресурс] <https://www.wildberries.ru/catalog/6393029/detail.aspx> [дата обращения 6.03.2020].
16. Черкай, З.Н. Охрана труда и профессиональное здоровье [Текст] / З.Н. Черкай // Записки горного института. – 2014. – Т.207. – С.159-163.
17. Эхте, К.А. Научное обоснование мероприятий по оптимизации медико-социальных условий профессиональной деятельности российского врача (по материалам Тверской области) [Текст] : автореф. дис. доктора мед. наук : 14.02.03 / Эхте Ксения Альбертовна ; [Твер. гос. мед. акад.]. – Москва, 2013. – 46с. – Библиогр. : с. 38-45.