

ID: 2021-04-8-A-19396

Краткое сообщение

Бочков М.М., Рута А.В., Зайцева М.Р., Зудочкина М.Д., Фольц К.Э.

Особенности ремоделирования костной ткани у врачей-хирургов в зависимости от факторов тяжести и напряженности трудового процесса

*ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, кафедра профпатологии, гематологии и клинической фармакологии**Научный руководитель: д.м.н. Луцевич И.Н.*

Резюме

Среди врачей-хирургов отмечается прирост заболеваемости с временной утратой трудоспособности за счет болезней опорно-двигательного аппарата. Постоянная и многочасовая физическая нагрузка, неудобная рабочая поза, нахождение в позе «стоя» во время операций, могут приводить к развитию нарушений метаболизма костной ткани и развитию заболеваний опорно-двигательного аппарата. Исследование костного метаболизма у врачей-хирургов разных возрастных групп и стажа, клинических и биохимических маркеров нарушения костного ремоделирования, в зависимости от факторов тяжести и напряженности трудового процесса выявило высокий профессиональный риск снижения минеральной плотности костной ткани и развития остеопенического синдрома у врачей хирургического профиля.

Ключевые слова: тяжесть и напряженность труда, врачи хирурги, остеопения, денситометрия

Введение

По данным литературы, среди врачей-хирургов отмечается прирост заболеваемости с временной утратой трудоспособности за счет болезней опорно-двигательного аппарата. Постоянная и многочасовая физическая нагрузка, неудобная рабочая поза, нахождение в позе «стоя» во время операций, все эти факторы могут приводить к развитию нарушений метаболизма костной ткани и развитию заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Цель: определение особенностей костного метаболизма у врачей-хирургов разных возрастных групп и стажа, изучение клинических и биохимических маркеров нарушения костного ремоделирования, в зависимости от факторов тяжести и напряженности трудового процесса.

Материал и методы

Нами были исследованы условия труда группы врачей хирургических отделений и проведена гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса, которая может повлиять на снижение минеральной плотности костной ткани и привести к развитию остеопенического синдрома.

Изучение соответствия эргономических характеристик рабочего места, используемого оборудования, напряженности и тяжести труда, осуществлялось путём эргономических исследований, хронометража и анкетного опроса. Нами были исследованы условия труда группы врачей хирургических отделений Областной клинической больницы г. Саратова и 1 городской клинической больницы г. Энгельса и проведена гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса. Для оценки условий и характера труда были применены: Р 2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», СанПин 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность на рабочих местах», СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», СанПиН 2.1.3.1375-03 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров». Клинико-инструментальное исследование проводилось на базе Университетской клинической больницы №3 им. В.Я.Шустова Саратовского Государственного Медицинского Университета. В исследование было включено 67 врачей-хирургов (мужчин) Областной клинической больницы г. Саратова и 1 городской клинической больницы г. Энгельса в возрасте от 31 до 52 лет и группа сравнения – 42 добровольца (мужчины, офисные работники, сотрудники отдела кадров и бухгалтерии, страховых компаний) той же возрастной категории. Каждая группа была разбита на 2 подгруппы в зависимости от возраста и стажа работы.

1А группа – врачи-хирурги, мужчины в возрасте от 31 до 41 года, 37 человек со стажем работы до 15 лет включительно;

1В группа – врачи-хирурги, мужчины в возрасте от 42 до 52 лет, 30 человек со стажем работы от 15 до 25 лет включительно;

2А группа – добровольцы-мужчины (сотрудники офиса) в возрасте от 31 до 41 года, 23 человека со стажем работы до 15 лет включительно;

2В группа – добровольцы-мужчины (сотрудники офиса) в возрасте от 42 до 52 лет, 19 человек со стажем работы от 15 до 25 лет включительно.

Определение маркеров метаболизма костной ткани (уровень кальция, костной кислой фосфатазы, костного изофермента щелочной фосфатазы) определяли калориметрическим методом на фотомере «Стат Факс». Для количественной оценки костной массы использовалась ультразвуковая денситометрия «Sunlighy Omnisense 7000», Израиль, которая оценивала костную массу средней трети большеберцовой кости, 3-х межфаланговых суставов кисти, лучевой кости и пяточной. Результаты оценивались по Т-критерию в величинах стандартного отклонения – SD от значения пиковой костной массы. Нормальная минеральная плотность костной ткани диагностировалась при значении Т-критерия от 1 SD до -1SD включительно, нарушение метаболизма костной ткани и снижение ее плотности, что может трактоваться как остеопения – от -1,1 SD до -2,5 SD, тяжелые нарушения метаболизма костной ткани и остеопороз – менее -2,5 SD.

Для статистической обработки использовали непараметрический критерий инверсии U (Вальденстерма – Манна – Уитни) и критерий серий r (Вальда – Вольфовица), параметрический критерий t (Стьюдента). Достоверными данными считались различия при вероятности ошибки $p < 0,05$ (95% доверительный интервал), высокозначимыми считались различия при уровне значения

$p < 0,01$ (99% доверительный интервал). Результаты исследования количественных параметров представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка средней, качественные показатели оценивали в виде $P \pm m_p\%$, где P – процентная доля, m_p – стандартная ошибка доли. Использовались методы одно- и двухфакторного дисперсионного анализа. Оценка различий между группами проводилась методом дискриминантного анализа. Для обнаружения возможных связей между показателями применялся параметрический корреляционный анализ и непараметрический табличный метод сопряженных признаков. Расчет осуществлялся с применением программ «Statistica for Windows (Release 6.0; StatSoft Inc., США).

Результаты

Характерной особенностью трудовой деятельности хирурга в операционной является вынужденная рабочая поза и длительность статического напряжения во время оперативных вмешательств, которые, как правило, занимают более половины рабочего времени. Во время операции вынужденная поза с наклоном туловища под углом 45° у хирурга сохраняется в течение 60% времени ее проведения. Статическое напряжение сопровождается тоническими сокращениями мышц. Все 100% исследуемых хирургов отмечают, что во время проведения операции их поза не физиологична, вынужденная. При анкетировании (субъективной оценке состояния здоровья) было выявлено, что 60% опрошенных врачей предъявляют жалобы на периодические боли в суставах кистей, 70% специалистов отмечают боли в коленных и тазобедренных суставах, 50% - испытывают боли в поясничном отделе позвоночника после рабочего дня и 80% испытывают боли в шейном отделе позвоночника.

Среди факторов, находящихся в области ответственности врачей хирургов, следует отметить: неудобные и нефизиологические позы, статическое мышечное напряжение, повторения движений, необходимость дотягиваться, неэффективный захват инструмента, необходимое давление на инструмент. Эргономика оборудования также является причиной или отягощающим фактором развития болевого синдрома опорно-двигательного аппарата: нефункциональный операционный стол, размер инструмента, кресло оператора, которые не регулируются под характеристики оператора и пациента, высота и наклон монитора при выполнении эндоскопических операций (для предупреждения шейных расстройств должны позволять оператору смотреть прямо вверх верхнего края монитора).

Неблагоприятными факторами трудового процесса врачей хирургических стационаров являются тяжесть и напряженность труда. Условия труда по оценке тяжести трудового процесса относятся к 3-му классу 1-й и 2-й степени. Это региональная нагрузка с преимущественным участием рук и плечевого пояса, нахождение в позе «стоя» более 80% рабочего времени и наклоны корпуса (вынужденные более 30°) до 100.

Динамика показателей минеральной плотности костной ткани по результатам остеоденситометрии и показатели биохимических маркеров костного ремоделирования (уровень костной щелочной и кислой фосфатаз, уровень кальция) в группах 1А и 2А оставались в пределах нормы.

При сравнении групп 1В и 2В наблюдались изменения уровня маркеров костной резорбции и костеобразования в группе 1В (врачи-хирурги). Выявлено повышение одного из важных биохимических маркеров – костной щелочной фосфатазы до верхней границы нормы. В то время как активность данного фермента в группе 2В (офисные работники-добровольцы) оставалась прежней. В группе врачей-хирургов со стажем работы до 25 лет (группа 1В) также отмечено изменение уровня ионизированного кальция. Выявлено повышение последнего до пределов верхней границы нормы. В группе добровольцев - офисных сотрудников со стажем работы до 25 лет (группа 2В) уровень этого маркера оставался неизменным, как и в группе 2А (офисные сотрудники со стажем работы до 15 лет). Также, одним из основных критериев костного метаболизма является оценка минеральной плотности костной ткани методом ультразвуковой денситометрии. По нашим результатам в группе врачей-хирургов со стажем работы более 25 лет (группа 1В) было выявлено статистически достоверное снижение минеральной плотности костной ткани на 0,2 стандартных отклонения – $-1,2SD$, при нормальных показателях до $-1SD$. Снижение данного критерия может трактоваться как развитие остеопении (потери минеральной плотности костной ткани). В то время как в группе добровольцев той же возрастной категории данный показатель оставался в пределах нормы. В зависимости от возрастного-стажевых факторов у врачей хирургов наблюдалось более резкое снижение минеральной плотности костной ткани, чем у добровольцев.

Заключение

В результате гигиенической оценки факторов производственной среды и трудового процесса врачей-хирургов установлено, что условия труда относятся к третьему классу 1-й и 2-й степени. Один из значимых вредных факторов – вынужденная рабочая поза и длительность статического напряжения во время оперативных вмешательств, которые занимают более половины рабочего времени (региональная нагрузка с преимущественным участием рук и плечевого пояса, нахождение в позе «стоя» более 80% рабочего времени и наклоны корпуса (вынужденные более 30°) до 100. Этот показатель априорно характеризует высокий профессиональный риск снижения минеральной плотности костной ткани и развития остеопенического синдрома у врачей хирургического профиля. Установлена производственная обусловленность снижения минеральной плотности костной ткани, которая возможно имеет корреляционную зависимость от вредных и неблагоприятных факторов производственной среды и самого трудового процесса, а также от возраста и стажа работающих. Это может явиться научным обоснованием для принятия управленческих решений по ограничению риска и оптимизации условий труда. Необходимо информировать врачей-хирургов о существующем риске развития остеопенического синдрома, мерах по защите, повысить качество контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, организовать своевременное проведение периодических медицинских осмотров, разработать рекомендации по укреплению опорно-двигательного аппарата комплексом физических нагрузок и лечебной гимнастики.

Литература

1. Баке, М.Я Факторы риска здоровья медицинских работников / М.Я. Баке, И.Ю. Лусе, Д.Р. Спруджа // Медицина труда и промышленная экология. 2002 - №3 – С.28-33
2. Богословский, С.М. Заболеваемость медицинских работников и состояние их физического здоровья / С.М. Богословский // Труд и быт медработников. М., 1925. - №3. – С. 7-52.
3. Косарев, В.В. Профессиональные заболевания медицинских работников: монография / В.В. Косарев, С.А. Бабанов. – Самара ЮОО «Офорт», 2009. – 231 с.

4. Профессиональные заболевания медицинских работников: методические рекомендации для врачей / З.С. Терегулова, А.Б. Бакиров, В.Ф. Шакиров (и др.) – Уфа, 2006. – 49 с.
5. Сутырина, О.М. Социально-гигиеническое исследование заболеваемости, образа жизни и условий труда медицинских работников крупной многопрофильной больницы: автореф. Дис. ... канд. Мед. Наук: 14.02.03. / Сутырина Оксана Михайловна. М., 2011. – 27 с.
6. Хуснутдинова, Г.Р. Медико-социальные и правовые аспекты охраны здоровья медицинских работников / Г.Р.Хуснутдинова, Р.В.Гарипова, И.М.Берхеев // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2010. - №4. – С. 66-69.
7. Черепова, А.А. Медико-социальное обоснование системы охраны здоровья и труда медицинских и фармацевтических работников: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.33 / Черепова Анна Анатольевна. – М., 1996. – 24 с.
8. Андреева, И.Л. Оценка показателей здоровья и условий труда медицинских работников / И.Л. Андреева, А.Н. Гуров, Н.А. Катунцева // Менеджер здравоохранения. – 2013. - №8. – С. 51-55.
9. Бектасова, М.В. заболеваемость медицинских работников Приморского края / М.В. Бектасова, В.А. Капцов, А.А. Шепарев // Гигиена и санитария. – 2012. - №4. – С. 32-35.
10. Бойко, И.Б. О состоянии здоровья медицинских работников РФ / И.Б. Бойко, А.В. Сашин // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2008. - № 8. – С. 40-47.
11. Дудинцева, Н.В. Научное обоснование мониторинга профессиональных заболеваний медицинских работников: дис. ... канд. мед. наук: 14.02.03. / Дудинцева Наталья Викторовна. – М., 2015. – 172 с.
12. Королева, Е.П. Условия труда и состояния здоровья медицинского персонала скорой медицинской помощи / Е.П. Королева // Бюллетень научного совета «Медико-экологические проблемы работающих». – 2006. - №4. – С. 40-47.
13. Косарев, В.В. Профессиональная заболеваемость медицинских работников в Самарской области / В.В. Косарев, Г.Ф. Васюкова, С.А. Бабанов // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. - №9. – С. 40-47.
14. Состояние здоровья медицинских работников. Обзор литературы / Т.А. Ермолина, Н.А. Мартынова, А.Г. Калинин, С.В. Красильников // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. - №3. – С. 197-200.
15. Wilburn, S.Q. Preventing needlestick injuries among healthcare workers: A WHO-ICN collaboration / Wilburn S.Q., Eijkemans G. // International Journal of Occupational and Environmental Health. – 2004/ - №4. – P. 451-456.
16. Говорин, Н.В. Психическое здоровье и качество жизни врачей: монография / Н.В. Говорин, Е.А. Бодагова. – Томск, Чита «Иван Федоров», 2013. – 102 с.
17. Гарипова, Р.В. Совершенствование системы мониторинга за состоянием здоровья медицинских работников / Р.В. Гарипова // Казанский медицинский журнал. – 2011. - № 1. – С. 78-82.
18. Актуальные вопросы профилактики профессиональной патологии работников здравоохранения / Е.И. Сисин, А.А., Голубкова, С.В. Малеева, Д.А Баякаев // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2008. - № 4. – С. 13-16.
19. Якупов Р.Р., Каримов Л.К. Остеопороз как проблема медицины труда (Клинико-рентгенологические проблемы диагностики) // Медицина Труда и промышленная экология. 2010. № 7. С. 12-14.
20. Anandarajan A.P. Role of RANKL in bone diseases. // Trends Epidemiol. Metab. 2012 №20 (2). P.88-94
21. Genant HK, Ettinger B, Harris ST. et al. Quantitative computed tomography in assessment of osteoporosis. In Riggs BL, Melton LJ III, eds.// Osteoporosis: etiology, diagnosis, and management. New York: Raven Press: 1988. P. 221-249.
22. Руководство по остеопорозу / под редакцией Л.И. Беневоленской. М. 2003. С. 77-88.
23. Дмитрук Л.И. Особенности нарушения метаболизма костной ткани при вибрационной болезни: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000
24. Скрипникова И.А., Косматова О.В., Оганов Р.Г. Инновационные методы лечения остеопороза: ингибиторы RANKL // Профилактическая медицина. 2011. №2. С. 23-29.