

О НАРУШЕНИЯХ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ У ВОДИТЕЛЕЙ БОЛЬШЕГРУЗНЫХ МАШИН

Азовскова Т.А., Вакурова Н.В., Лаврентьева Н.Е.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»

Минздрава России

azovskayat@yandex.ru

Проведенное исследование посвящено изучению влияния факторов производственной среды и трудового процесса на состояние метаболизма костной ткани водителей грузовых автомобилей. Полученные данные позволяют отнести водителей к группе повышенного риска нарушения минерального обмена и снижения минеральной плотности костной ткани.

Ключевые слова: минеральная плотность костной ткани, остеопения, остеопороз, денситометрия, водители автотранспорта.

ABOUT DISORDERS OF BONE METABOLISM OF HEAVY-DUTY TRUCK DRIVERS

Azovskova T.A., Vakurova N.V., Lavrenteva N.E.

Samara State Medical University

Samara, Russia

The study is devoted to the study of the influence of factors of the working environment and the labor process on the state of bone metabolism of truck drivers. The data obtained allow us to classify drivers as at an increased risk of impaired mineral metabolism and decreased bone mineral density.

Key words: bone mineral density, osteopenia, osteoporosis, densitometry, motor transport drivers.

Актуальность. В настоящее время автомобильный транспорт является одним из ведущих средств транспортировки грузов различного назначения во всем мире. Труд водителя протекает в условиях воздействия на организм комплекса неблагоприятных факторов: шума, вибрации, инфразвука, токсических веществ воздуха рабочей зоны, неблагоприятного микроклимата. Для него характерны высокое нервно-эмоциональное напряжение, низкая двигательная активность, длительное сохранение фиксированной позы, нарушение режима питания, напряжение зрительного анализатора [2].

В этих условиях особое значение приобретает использование современных методов адекватной оценки воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья водителей автомобильного транспорта [2].

Цель. Исследование посвящено изучению влияния факторов производственной среды и трудового процесса на состояние метаболизм костной ткани водителей.

Материалы и методы. Исследование минеральной плотности костной ткани (МПКТ) и фосфорно-кальциевого обмена проведено у 69 водителей грузовиков. Результаты сравнивались с данными обследования 87 практически здоровых мужчин аналогичного возраста, работающих без профессиональных вредностей. Обе группы были разделены по возрасту: 21-40 и 41-60 лет. Такое

разделение связано со снижением минеральной плотности костной ткани у лиц старше 40 лет [1, 3].

Минеральную плотность костной ткани определяли методом ультразвуковой денситометрии пяточной кости на аппарате «Achilles +» (Zunar, USA). Показатели фосфорно-кальциевого обмена оценивали по содержанию кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови, а также по уровню их экскреции с мочой. О состоянии оссификации косвенно судили по активности щелочной фосфатазы, а костной резорбции — по уровню кальцийурии, для чего определяли величину уровня кальция по отношению к экскреции креатинина.

Результаты Анализ полученных результатов позволяет проследить четкое увеличение частоты возникновения остеопении и остеопороза в зависимости от возраста (увеличивается в возрастной группе старше 40 лет), причем у лиц контрольной группы разница составляет 2,7%, а у водителей - 16,8%, в основном при стаже работы более 20 лет.

Так, в группе обследованных водителей грузовых автомобилей до 40 лет из 37 человек у 10 была выявлена только остеопения, что составило 27,0%, тогда как в группе контроля снижение МПКТ составило 20,8%, при этом 1,9% составлял остеопороз. В группе старше 40 лет из 32 человек у 14 была выявлена сниженная МПКТ, что составило 43,8%, при этом у 12 была выявлена остеопения, у 2 - остеопороз (37,5% - остеопения, 6,3% - остеопороз). В группе контроля старше 40 лет снижение МПКТ было у 23,5% (osteопения - у 20,6 %, у 2,9% - остеопороз).

В таблице 1 представлены ультразвуковые показатели состояния костной ткани в зависимости от возраста. Как видно из представленной таблицы, показатели T и Z у водителей со сниженной МПКТ были достоверно ниже, чем в контрольной группе. Кроме того, у водителей с нормальной МПКТ значения T и Z были также ниже, чем в контроле в обеих стажевых группах.

Таблица 1 - Ультразвуковые характеристики состояния костной ткани обследованных разного возраста

Группы	Возраст(годы)	n	T	Z
Водители (патология)	20-40	10	-1,52±0,12*	-1,44±1,48*
	41-60	14	-1,83±0,15*	-0,86±0,14*
Водители (норма)	20-40	39	0,49±0,18	-0,91±2,0
	41-60	18	0,58±0,20	1,60±0,2
Контрольная группа	20-40	53	1,32±0,3	1,31±0,22
	41-60	34	0,70±0,18	1,76±0,18

Примечание:* — достоверность различий с контрольной группой при $P < 0,05$;

Комплексное исследование биохимических показателей ремоделирования костной ткани показало, что у водителей со сниженной МПКТ содержание кальция в сыворотке крови ниже, чем у водителей с нормальной МПКТ и лиц контрольной группы, что особенно отчетливо прослеживается в возрасте старше 40 лет (таблица 2).

Таблица 2. - Показатели минеральной плотности костной ткани и кальциево-фосфорного обмена у водителей

Группа	Возраст (лет)	T	Z	Ca крови (моль/л)	P крови (моль/л)	Ca крови / креатинин	P крови / креатинин	Щелочная фосфатаза
Водители - норма	21-40	0,5±0,19	0,9±2,05	2,1±0,04	0,8 ±0,02	0,06±0,07	0,46±0,016	51,8±1,52
	41-60	0,6±0,20	1,6±0,20	2,1±0,03	0,8±0,02	0,06±0,01	0,45±0,33	50,8±1,49
Водители - патолог	21-40	1,5±0,12	1,0±0,12	1,9±0,01	1,1±0,05	0,11±0,006	0,44±0,022	66,1±2,28
	41-60	1,8±0,15	0,9±0,14	1,9±0,02	1,2 ±0,06	0,12±0,099	0,42±0,02	65,2±2,54
Контрольная группа	21-40	1,1±0,15	1,4±0,15	2,2±0,03	0,09±0,03	0,08±0,09	0,5±0,03	56,9±2,71
	41-60	0,5±0,17	1,5±0,17	1,9±0,08	1,0 ±0,09	0,1±0,01	0,7±0,11	50,8±4,73

Содержание неорганического фосфора в крови водителей со сниженной МПКТ выше, по сравнению водителями, имеющими нормальные показатели МПКТ и контрольной группой.

У водителей со сниженной МПКТ по сравнению с контрольной группой повышены уровень кальция в моче ($p < 0,05$) и экскреция кальция с мочой по отношению к экскреции креатинина.

Активность щелочной фосфатазы в группе водителей со сниженной МПКТ была выше, чем в контрольной группе. В каждой из этих групп не прослеживалось четкой зависимости этого показателя от возраста.

Повышение активности щелочной фосфатазы на фоне достоверного повышения уровня трансаминаз у водителей по сравнению с контрольной группой, скорее отражает наличие дистрофического процесса и нарушение метаболизма в печени.

Величина минеральной плотности кости (T) у водителей тесно взаимосвязана с содержанием Ca в крови ($R^2=0,86$, $r=0,93$, $p=0,0000$) и моче ($R^2=0,72$, $r=-0,85$, $p=0,0000$). Эта взаимосвязь описывается следующими регрессионными уравнениями:

$$T = -17,23 + 8,30x Ca_{\text{крови}};$$

$$T = 2,27 - 1,06x Ca_{\text{мочи}};$$

В первом случае корреляционная связь положительная, во втором — отрицательная. Таким образом, что увеличению содержания Ca в крови соответствует нормализация минеральной плотности костной ткани, а увеличению содержания Ca в моче — снижение уровня минерализации костной ткани.

Установленная корреляционная зависимость между значениями T и уровнем кальция в крови отражает значение отрицательного кальциевого баланса в снижении МПКТ.

Выводы. Таким образом, у водителей грузовых автомобилей особенно в возрасте старше 40 лет чаще, чем в контрольной группе отмечается снижение минеральной плотности костной ткани на фоне понижения уровня кальция и повышения неорганического фосфора в сыворотке крови, и увеличении

экскреции кальция с мочой. Эти данные свидетельствуют о повышенной резорбции костной ткани.

Проведенное исследование и полученные данные позволяют отнести водителей большегрузных автомобилей к группе повышенного риска нарушения минерального обмена и снижения МПКТ.

Ультразвуковая денситометрия как скрининговый метод должна стать обязательным ежегодным исследованием для всех водителей в возрасте 25-45 лет. Целесообразно сочетание денситометрии с рентгенологическим исследованием.

Список литературы

1. Банникова М.Б., Бондарюк Т.О., Верткин А.Л. и др. Остеопороз и дегенеративные заболевания позвоночника в общетерапевтической практике // Русский медицинский журнал. – 2006. – № 25. – С. 1794–1798.
2. Евлампиев С.Ю., Михонько М.Н., Широкова Н.В. Профессиональные и профессионально-обусловленные заболевания у работников современного автомобильного транспорта // Bulletin of Medical Internet Conferences, 2013. – Vol. 3. – P.1166.
3. Павлова Т., Башук И. Клинико-морфологические особенности дегенеративных изменений костной ткани на фоне остеопороза в возрастном аспекте // Журнал Врач – 2019 - №6, – С. 27–29.