

УДК 616.711.5/6-001.5

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024124525-534>

Динамика статистических показателей переломов грудных и поясничных позвонков у пациентов, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях, в масштабе городской агломерации в 1 миллион человек

А. О. Фарйон^{1, 2}✉, К. С. Сергеев^{1, 2}, Р. В. Паськов^{2, 3}, А. Ю. Базаров¹, С. И. Дадашев¹¹ Областная клиническая больница № 2, Тюмень, Российская Федерация² Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Российская Федерация³ Салехардская окружная клиническая больница, Салехард, Российская Федерация*Автор, ответственный за переписку:* Фарйон Алексей Олегович, farionalexey@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Введение. Переломы позвоночника в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) являются частой причиной инвалидизации и смертности среди пациентов молодого трудоспособного возраста, что является серьезной проблемой современного здравоохранения. Мероприятия в области общественного здравоохранения должны быть направлены на профилактику травм позвоночника, получаемых в результате ДТП.

Цель. Оценить статистические характеристики повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника у пострадавших в ДТП, проходивших лечение в областном центре травматологии с территорией покрытия скорой и неотложной помощью в 1 миллион жителей (998 924 человек по данным УФС ГС по ТО от 01.01.2024).

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ стационарных карт больных, находившихся на лечении в травматолого-ортопедическом центре с января 2018 г. по декабрь 2022 г. Проведено изучение демографических показателей, морфологии повреждений позвоночника, неврологического статуса в случае осложненного перелома и летальности.

Результаты. Проанализирована медицинская документация 205 пациентов, пострадавших в ДТП, у которых встречались повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника. Всего было диагностировано 339 переломов позвонков, из них 23 (6,8%) позвонка — на шейном, 192 (56,6%) — на грудном и 124 (36,7%) — на поясничном уровнях. Наиболее частой локализацией повреждений были переломы Th12 (8,8%, $n = 30$) и L1 (15,3%, $n = 52$) позвонков. Неврологический дефицит отмечен у 2,9% ($n = 6$). Средний возраст у мужчин составил $39,7 \pm 11,5$ лет, у женщин — $46,3 \pm 13,7$ лет. Повреждения типа A1 (по классификации AOSpine) отмечены у 184 (54,3%) человек, переломы типа A3 составили 15,9% ($n = 54$). Очень часто переломы грудных и поясничных позвонков сочетались с повреждениями других органов и систем — 132 случая (64,4%). В 8 случаях (3,9%) отмечен летальный исход.

Заключение. Данное исследование демонстрирует эпидемиологические, демографические и морфологические характеристики повреждений грудных и поясничных позвонков, возникающие в результате ДТП. На основе полученных данных возможно разработать эффективные методы профилактики и лечения таких повреждений.

Ключевые слова: травма позвоночника; грудной и поясничный отдел; перелом позвонка; дорожно-транспортное происшествие; сочетанная травма

Для цитирования:

Фарйон А. О., Сергеев К. С., Паськов Р. В., Базаров А. Ю., Дадашев С. И. Динамика статистических показателей переломов грудных и поясничных позвонков у пациентов, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях, в масштабе городской агломерации в 1 миллион человек // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2024. Т. 12, № 4. С. 525–534. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024124525-534>.

<https://doi.org/10.23888/HMJ2024124525-534>

Dynamics of Statistical Parameters of Fractures of Thoracic and Lumbar Vertebrae in Patients Injured in Road Traffic Accidents on the Scale of an Urban Agglomeration of 1 Million People

Aleksey O. Faryon^{1, 2} ✉, Konstantin S. Sergeyev^{1, 2}, Roman V. Pas'kov^{2, 3}, Aleksandr Yu. Bazarov¹, Semur I. Dadashev¹

¹ Regional Clinical Hospital No. 2, Tumen, Russian Federation

² Tyumen State Medical University, Tumen, Russian Federation

³ Salekhard District Clinical Hospital, Salekhard, Russian Federation

Corresponding author: Aleksey O. Faryon, farionalexey@mail.ru

ABSTRACT

INTRODUCTION: Spinal fractures resulting from road traffic accidents (RTA) are a common cause of disability and mortality among young patients of the working age, making a serious modern healthcare problem. Public healthcare measures should be aimed at preventing spinal injuries resulting from RTA.

AIM: To assess the statistical characteristics of thoracic and lumbar spine injuries in victims of RTA who underwent treatment at the regional center of traumatology with an emergency and urgent care coverage area of 1 million residents (998,924 people according to the Federal Service for State Statistics for the Tyumen Region of January 01, 2024).

MATERIALS AND METHODS: A retrospective analysis of hospital records of patients who underwent treatment at the center of traumatology and orthopedics from January 2018 to December 2022, was conducted. Demographic parameters, morphology of spinal injuries, neurological status in case of a complicated fracture, and mortality were studied.

RESULTS: We analyzed the medical records of 205 patients who suffered RTA and had thoracic and lumbar spine injuries. A total of 339 vertebral fractures were diagnosed, of them 23 (6.8%) fractures of cervical, 192 (56.6%) fractures of thoracic and 124 (36.7%) fractures of lumbar vertebrae. The most common injury sites were Th12 (8.8%, $n = 30$) and L1 (15.3%, $n = 52$) vertebrae. Neurological deficit was noted in 2.9% ($n = 6$). The mean age of men was 39.7 ± 11.5 years, of women 46.3 ± 13.7 years. Type A1 injuries (in AOSpine classification) were noted in 184 (54.3%) patients, A3 type fractures accounted for 15.9% ($n = 54$). Fractures of thoracic and lumbar vertebrae often combined with injuries to other organs and systems — 132 cases (64.4%). Eight cases (3.9%) ended in death.

CONCLUSION: This study demonstrates the epidemiological, demographic and morphological characteristics of injuries to the thoracic and lumbar vertebrae resulting from RTA. On the basis of the data obtained, it is possible to develop effective methods for prevention and treatment of such injuries.

Keywords: *spinal trauma; thoracic and lumbar spine; vertebral fracture; road traffic accident; concomitant injury*

For citation:

Faryon A. O., Sergeyev K. S., Pas'kov R. V., Bazarov A. Yu., Dadashev S. I. Dynamics of Statistical Parameters of Fractures of Thoracic and Lumbar Vertebrae in Patients Injured in Road Traffic Accidents, on the Scale of an Urban Agglomeration of 1 Million People. *Science of the Young (Eruditio Juvenium)*. 2024;12(4):525–534. <https://doi.org/10.23888/HMJ2024124525-534>.

Введение

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) являются одной из частых причин травм опорно-двигательного аппарата [1, 2] и представляют значительную угрозу для жизни и ее качества. По сравнению с травмами других систем органов, травмы позвоночника, в том числе с повреждением спинного мозга, связаны с наихудшими функциональными последствиями и самым низким уровнем реинтеграции в работу и жизнедеятельность [3]. Частота повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника в США колеблется в пределах 6,4–11,7 на млн населения в год [1, 4]. По данным литературы ДТП являются частой причиной травм позвоночника [5–7]. Люди молодого трудоспособного возраста наиболее подвержены травматизму при ДТП, при этом травма позвоночника сочетается с повреждением других органов [8–11]. За последние несколько десятилетий общая смертность в ДТП заметно снизилась. Например, в начале 1990-х гг. на дорогах Германии ежегодно погибало более 10 тыс. участников дорожного движения. В 2012 г. в ДТП погибло 3600 человек; однако более 300 тыс. человек получили ранения [12]. Но несмотря на это, по данным ВОЗ, ежегодно в мире погибает в результате ДТП около 1,19 млн человек. Вопросы повышения безопасности автомобилей как для водителей, так и для пассажиров имеют огромное значение для современного здравоохранения.

Цель. Оценить эпидемиологические и морфологические данные повреждений грудного и поясничного отдела позвоночника у пострадавших в ДТП, что могло бы послужить основой для планирования эффективных превентивных мер, разработки оптимальной диагностики и усовершенствованных методов лечения этого вида травм.

Дизайн: ретроспективное моноцентровое исследование.

Этическая экспертиза: исследование было одобрено на заседании Локального этического комитета ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России (Протокол № 119 от 21.02.2024).

Материалы и методы

В настоящее исследование были включены пациенты с переломами грудных и поясничных позвонков, поступивших в экстренном порядке в травматолого-ортопедический центр ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2» города Тюмени, с января 2018 по декабрь 2022 гг. Подробная информация об эпидемиологических характеристиках была проанализирована на основе медицинской документации пациентов с переломами грудных и поясничных позвонков от уровня Th₁ до уровня L₅, включая возраст, пол, дату травмы, механизм повреждения, уровень травмы, характер повреждения, количество поврежденных позвонков, оценку неврологического дефицита, наличие сочетанных повреждений органов, варианты лечения и летальность. Всего в исследование было включено 205 пациентов.

Критерии включения: пациенты старше 18 лет с повреждениями грудного или поясничного отделов позвоночника в результате ДТП.

Критерии не включения: возраст < 18 лет, причиной переломов грудных и поясничных позвонков были не ДТП.

Пациенты были разделены на разные группы в зависимости от возраста (18–24, 25–34, 35–44, 45–54, 55–64, 65–74 и 75 и старше), пола (мужчины и женщины), механизма повреждения, статуса участия в ДТП (водитель, пассажир, пешеход), даты получения травмы (сгруппированы по годам), уровня травмы (Th₁–L₅), характера повреждения (согласно классификации AOSpine), количества поврежденных позвонков (одиночные, множественные, одиночные многоуровневые и множественные многоуровневые), оценки неврологического дефицита по шкале Frankel (A, B, C, D и E), наличия множественных и сочетанных повреждений.

Статистический анализ полученных данных был выполнен с использованием пакета программ IBM SPSS Statistics 26 (США). Сравнение качественных данных между группами проводили критерием хи-квадрат или точным критерием Фише-

ра. Для оценки статистической значимости различий между двумя группами по количественным переменным использовали критерий Манна–Уитни, при сравнении более 2 групп критерий Краскела–Уоллиса. При попарном сравнении применяли коррекцию на множественные сравнения (поправка Бонферрони). Количественные данные представлены средним значением и стандартным отклонением ($M \pm SD$). Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты

В исследование включены 205 пациентов с переломами грудных и поясничных позвонков, пострадавших в результате ДТП. При анализе полученных данных отмечается увеличение случаев ДТП с повреждением грудного и поясничного отделов позвоночника в разные годы: 2018 г. ($n = 28$), 2019 г. ($n = 39$), 2020 г. ($n = 32$), 2021 г. ($n = 41$) и 2022 г. ($n = 65$) (рис. 1).

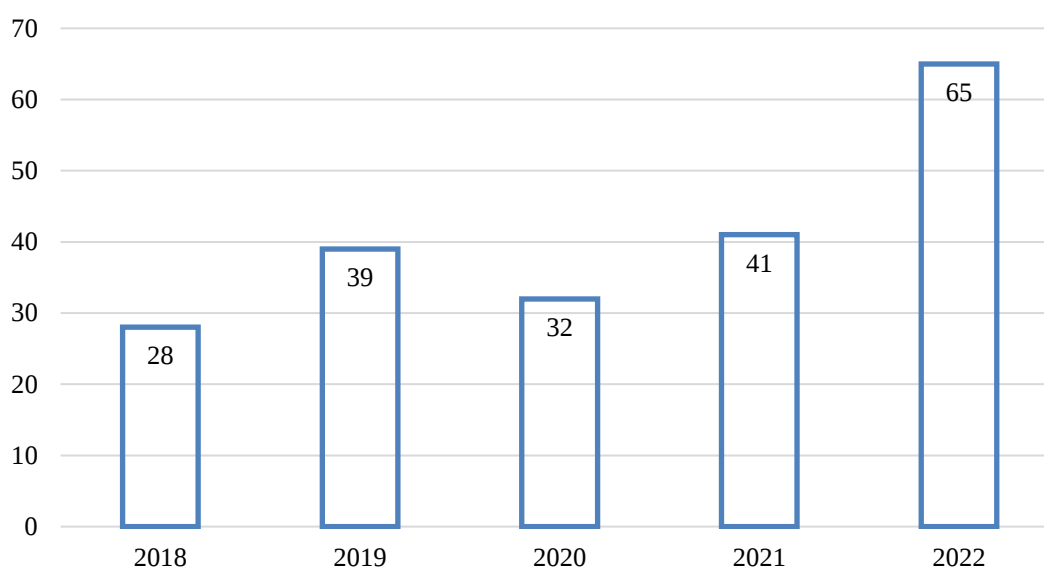


Рис. 1. Случаи повреждений грудных и поясничных позвонков при дорожно-транспортном происшествии в период с 2018 по 2022 гг.

Средний возраст пациентов составил $42,0 \pm 15,2$ года с преобладанием мужчин (64,4%, $n = 132$, $p < 0,05$), при этом средний возраст мужчин — $39,7 \pm 11,5$ лет, а женщин — $46,3 \pm 13,7$, ранжирование от 18 до 83 лет ($p < 0,05$). Наиболее часто пострадавшими в ДТП были мужчины 25–44 лет (36,1%, $n = 74$). Соотношение мужчин и женщин составляло 1,8:1 (табл. 1).

Характеристика участников ДТП, их частота, соотношение по полу и возрасту и другие показатели кратко представлены в таблицах 1, 2. Чаще получали травму водители ($n = 92$, 44,9%), средний возраст которых составил $40,7 \pm 13,6$ лет, соотношение мужчин и женщин 8÷1. Пассажи-

ры — по возрасту $51,4 \pm 15,5$ года, имели самый большой средний показатель оценки тяжести травмы (Injury Severity Score, ISS) ($21,3 \pm 13,8$) (табл. 2).

Большинство ДТП, приводящих к травмам позвоночника, происходили в июле и августе: с участием водителей случались чаще в июле — 13 (14,0%) случаев и в сентябре — 14 (15,2%), у пешеходов в июне — 12 (14,0%) и декабрь — 11 (12,5%) случаев соответственно (рис. 2).

Всего диагностировано 339 переломов позвонков, наиболее часто отмечались повреждения грудных позвонков 192 (56,6%), за которыми следовали переломы поясничных 124 (43,4%).

Таблица 1. Характеристики пациентов с переломами грудных и поясничных позвонков, проходивших лечение в травматолого-ортопедическом центре ГБУЗ ТО ОКБ № 2 города Тюмени, с января 2018 года по декабрь 2022 года

Параметры	2018 г. n (%)	2019 г. n (%)	2020 г. n (%)	2021 г. n (%)	2022 г. n (%)	p
Частота (n)	28	39	32	41	65	
Средний возраст	40,0 ± 11,5	43,4 ± 16,2	42,75 ± 15,8	41,2 ± 13,7	42,2 ± 16,3	0,963
Пол:						
мужчина	17 (60,7%)	25 (64,1%)	24 (75%)	22 (53,7%)	44 (67,7%)	0,355
женщина	11 (39,3%)	14 (35,9%)	8 (25%)	19 (46,3%)	21 (32,3%)	0,618
Механизм повреждения:						
ДТП, водитель	13 (46,4%)	15 (38,5%)	19 (59,4%)	18 (43,9%)	27 (41,5%)	0,485
ДТП, пассажир	12 (42,9%)	20 (51,3%)	13 (40,6%)	18 (43,9%)	25 (38,5%)	0,838
ДТП, пешеход	3 (10,7%)	4 (10,2%)	0 (0%)	5 (12,2%)	13 (20%)	0,800
Количество поврежденных позвонков:	56	58	51	60	114	
- одиночные повреждения,	17 (60,7%)	28 (71,7%)	20 (62,5%)	28 (68,3%)	41 (63,1%)	0,679
- множественные повреждения,	5 (17,9%)	9 (23,1%)	8 (25%)	7 (17,1%)	8 (12,3%)	0,847
- одиночные многоуровневые повреждения,	2 (7,1%)	1 (2,6%)	4 (12,5%)	6 (14,6%)	13 (20%)	0,112
- множественные многоуровневые повреждения	4 (14,3%)	1 (2,6%)	0 (0%)	0	3 (4,6%)	0,895
Вид травмы:						
изолированная,	10 (34,5%)	15 (39,5%)	9 (28,1%)	8 (19,5%)	13 (20,0%)	0,156
множественная,	4 (13,8%)	2 (5,3%)	1 (3,1%)	6 (14,5%)	14 (6,2%)	0,268
сочетанная	15 (51,7%)	21 (55,2%)	22 (68,8%)	27 (65,9%)	48 (73,8%)	0,180

Примечание: ДТП — дорожно-транспортное происшествие

Таблица 2. Характеристика повреждений грудных и поясничных позвонков в зависимости от статуса участия в дорожно-транспортном происшествии

Роль	Всего	Возраст	М/Ж	Неврология по Frankel (A/B/C/D/E)	Сочетанные повреждения	ISS	Многоуровневые повреждения (МнП/ОМП/ММП)
Водитель	92	40,7 ± 13,6	82/10	87E/1D/1B/3A	54	20,4 ± 13,9	21/9/3
Пассажир	88	40,8 ± 15,9	34/54	86E/2A	60	14,8 ± 9,5	13/13/3
Пешеход	25	51,4 ± 15,5	16/9	25E	18	21,3 ± 13,8	3/4/2
p	205	0,008	< 0,001	0,769	0,020	0,058	0,594
Всего		42,0 ± 15,2	132/73	198E/1D/1B/5A	132	18,0 ± 12,3	37/26/8

Примечания: МнП — множественные повреждения, ОМП — одиночные многоуровневые повреждения, ММП — множественные многоуровневые повреждения, ISS — Injury Severity Score (оценка тяжести травмы)

Наиболее пораженной областью был грудопоясничный переход, перелом Th₁₂ позвонка встречался у 30 пациентов (14,6%), L₁ — у 50 (24,4%) и L₂ у 26 (12,7%) (рис. 3). Одиночные повреждения выявлены у 134 (65,5%) пациентов, многоуровневые повреждения у 34,6% (n = 71). Преимущественно многоуровневые по-

вреждения встречались у мужчин (n = 51, 71,8%) p < 0,05. При этом множественные переломы позвонков отмечены у 37 пациентов (52,1%), одиночные многоуровневые у 26 (36,6%) и множественные многоуровневые у 8 (11,3%) пациентов. У 1 (1,4%) пациента были повреждения на всех трех уровнях позвоночного столба.

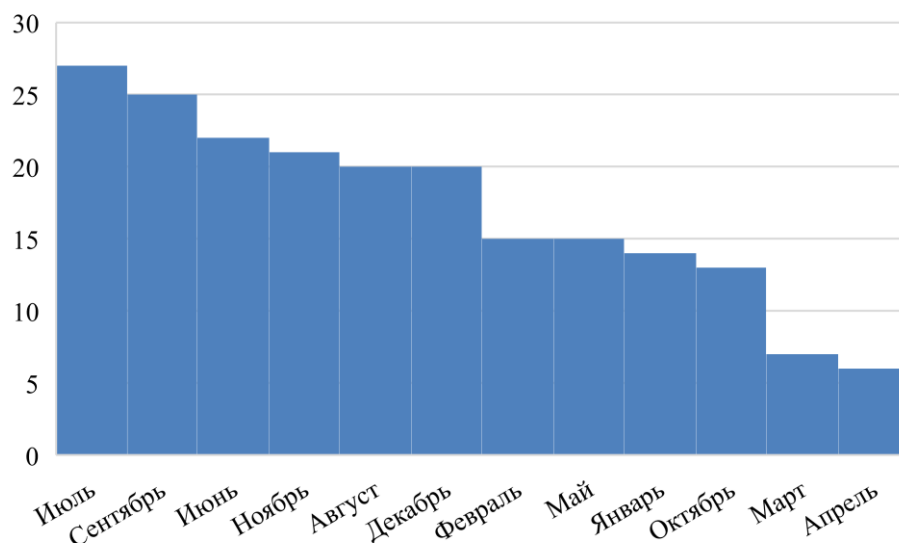


Рис. 2. Сезонная тенденция в распространении травмы грудных и поясничных позвонков при дорожно-транспортном происшествии.

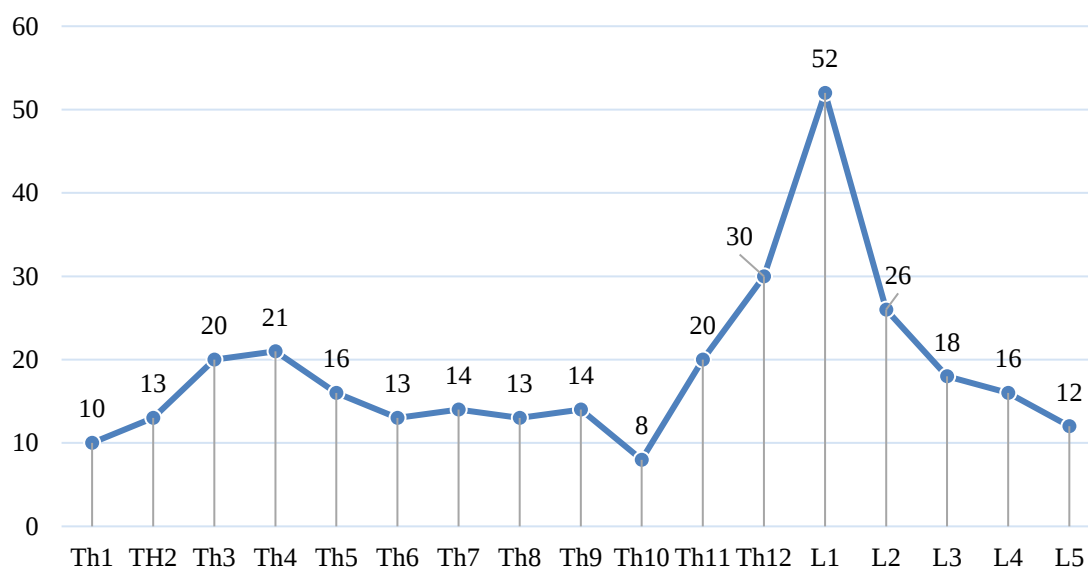


Рис. 3. Локализация повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника.

Всем пациентам выполнялась рентгенография позвоночника в двух проекциях и компьютерная томография (КТ) с реконструкциями. Повреждения грудных и поясничных позвонков были распределены согласно классификации AO Spine Thoracolumbar Injury Classification System, как тип А (компрессионный или оскольчатый перелом), тип В (дистракционное повреждение), либо как тип С (ротационная травма). Наиболее распространенными

были повреждения типа А1 183 (57,9%) случая, за ним следовал тип А3 — 53 (16,8%) и тип В2 — 24 (7,6%).

Неосложненные повреждения встречались у 96,6% ($n = 198$) пациентов, осложненные — у 7 (3,4%). Наиболее частым двигательным дефицитом была параплегия (71,4%, $n = 5$). Неврологический дефицит чаще встречался у пациентов в возрасте 25–44 лет ($n = 6$). В структуре осложненных повреждений водители со-

ставили 71,4% ($n = 5$), а пассажиры 28,6% ($n = 2$) (табл. 2).

У 150 (73,2%) пациентов с переломами грудных и поясничных позвонков были сопутствующие повреждения. Сочетанная травма отмечена в 132 (64,4%) случаях, при этом у большинства пациентов преобладали повреждения грудной клетки (45,9%, $n = 94$), головы (51,1%, $n = 68$), конечностей (41,4%, $n = 55$), брюшной полости (18,0%, $n = 24$) и таза (11,3%, $n = 15$). ISS составил $18,0 \pm 12,3$. У больных с травмой спинного мозга сопутствующие повреждения встречались в 3 (2,3%) случаях, при этом травма грудной клетки диагностирована у 66,7% пациентов, головы — 66,7%, живота — 33,3%. Наиболее часто сочетанные повреждения встречались у мужчин (63,9%, $n = 85$, $p < 0,05$) в возрасте $39,0 \pm 14,0$ лет. Множественные повреждения верифицированы у 17 (8,3%) пациентов, наиболее часто встречались переломы голени 35,3%, за ним следовали повреждения кисти 29,4%.

Средняя продолжительность пребывания в больнице составила $18,8 \pm 16,8$ дней (IQR: 9–24). Хирургическое лечение выполнено 61 (29,8%) пациенту. Среди оперированных мужчины составили 62,3% ($n = 38$), женщины — 37,7% ($n = 23$), средний возраст — $43,1 \pm 12,5$ года. В группе водителей 32 (52,5%) пациентам было выполнено оперативное вмешательство на позвоночнике. Среди пациентов с неврологическим дефицитом 0,7% лечились консервативно, в то время как остальным были проведены хирургические процедуры: декомпрессия и стабилизации позвоночника. Среди пациентов, пролеченных консервативно — 144 (70,2%) человека, из них мужчин — 65,3% ($n = 94$), женщин — 34,7% ($n = 50$). Средний возраст этой группы составил $41,6 \pm 16,1$ лет.

Летальность пациентов составила 3,9% ($n = 8$), из них мужчин — 6 (75%), женщин — 2 (25%). Четыре из 8 случаев смерти произошли в возрасте до 40 лет (летальность 1,95%) и 4 — в возрасте после 40 лет (летальность 1,95%). Средний возраст погибших составил $46,5 \pm 20,3$ лет, у мужчин $41,8 \pm 21,6$ лет, у женщин —

$60,5 \pm 6,4$ ($p < 0,05$). Среди погибших водители составили 37,5% ($n = 3$), пассажиры — 25% ($n = 2$), пешеходы 37,5% ($n = 3$). Средняя продолжительность лечения умерших пациентов составила $3,6 \pm 3,2$ дней. Средний показатель ISS в этой группе составил $41,6 \pm 15,5$ (IQR: 18–66), по сравнению со средним показателем выживших, равным $16,5 \pm 10,5$ (IQR: 4–54). Четыре пациента умерли в течение 24 ч. после поступления, 3 — в течение первой недели, 1 — на второй неделе. Пациенты, которые умерли, имели тяжелые травмы головы, грудной клетки и живота. Летальность в группе консервативного лечения составила 5,6% ($n = 8$), в группе оперированных больных таких случаев не было.

Обсуждение

В литературе на сегодняшний момент недостаточно данных, которые можно использовать для поиска связи демографических показателей с частотой переломов позвоночника при ДТП. В исследовании 942 ирландских пациентов с переломами позвоночника В. Lenehan, и др. [13] сообщают, что мужчины подвергаются более высокому риску травм позвоночника независимо от механизма повреждения. Это соответствует нашим результатам, где отмечается более высокая частота травм у мужчин по сравнению с женщинами.

В исследовании М. Wang, и др. отмечено, что у пациентов, доставленных в больницу после ДТП, распределение локализаций переломов было следующим: грудной отдел ($n = 565$) и поясничный отдел ($n = 1034$) случаев. Они же сообщили, что у водителей и пассажиров передних сидений в возрасте 16 лет и старше переломы позвоночника встречались в 12,5% случаев [14]. В нашем же исследовании повреждения грудного отдела встречались чаще, чем поясничного. Данные авторы обнаружили, что ежегодное увеличение частоты переломов позвонков и увеличения частоты тяжелых переломов позвоночника ими не было зарегистрировано. Они предположили, что наблюдаемый рост может быть связан с улучшением диагностики, а не с фактическим увеличением числа травм [14].

R. Hasler, и др. провели изучение европейской когорты для определения эпидемиологии и факторов риска повреждений позвоночника у взрослых пациентов, перенесших высокоэнергетическую травму. В этой группе у 9,6% пациентов встречались неосложненные переломы позвоночника, а у 1,8% они сочетались с повреждением спинного мозга. При этом средний возраст пациентов с травмами позвоночника составлял 44,5 лет. Ведущим механизмом повреждения было ДТП (36,7%), за которым следовали падения с высоты > 2 м (30,4%) и падения с высоты < 2 м (23,1%) [15]. Данные указанных исследований совпадают с нашими показателями.

Рядом исследователей сообщалось о более высокой частоте повреждений спинного мозга у молодых мужчин [13–17], что соответствует нашим данным. Все пострадавшие с травмой спинного мозга были мужского пола средний возраст которых составил $40,7 \pm 6,4$ лет.

По данным R. Hasler, и др., у 10,4% пациентов повреждение позвоночника диагностировано более чем на одном уровне, что убедительно указывало на важность оценки состояния всего позвоночника. Почти половина пациентов получила сочетанную травму по степени тяжести $AIS \geq 2$, поэтому также важна оценка сопутствующих повреждений [15].

Помимо баз данных Министерства транспорта США, имеется мало данных, которые показывали бы фактический риск возникновения переломов позвонков при ДТП, так и то, какие обстоятельства аварии способствуют такого рода травмам [18].

Существует немного данных о сочетанных травмах у пациентов с повреждениями позвоночника. R. Hasler, и др. так-

же изучали пациентов с травмами позвоночника, и сообщили, что у 12,5% были сопутствующие травмы головы ($AIS \geq 3$), а у 18,8%, 5,1%, 25,6% и 3,2% имелись травмы грудной клетки, брюшной полости, конечностей и таза ($AIS \geq 2$) соответственно [15]. В двух исследованиях, проведенных на Тайване, сопутствующие повреждения наблюдались почти у 30% пациентов [16, 19], что значительно ниже по сравнению с 65,4% у наших пациентов.

J. E. Winslow 3rd, и др. обнаружили, что среди пассажиров с тяжелыми повреждениями шейного отдела позвоночника удваивалась вероятность получения дополнительных переломов в груднопоясничном отделе [20]. Это подтверждает наш вывод о том, что пациенты с переломами позвоночника имели повышенный риск дополнительных переломов позвонков.

Заключение

Данное исследование предоставляет актуальную информацию о статистике травматических повреждений грудных и поясничных позвонков, возникающих в результате дорожно-транспортных происшествий в городе Тюмени. Переломы грудного и поясничного отделов чаще встречались у молодых мужчин водителей. В большинстве случаев сопровождалась травмами других частей тела. За последние 5 лет отмечается значительное увеличение количества и тяжести переломов грудных и поясничных позвонков при дорожно-транспортном происшествии. В связи с этим, разработка системы комплексных мер профилактики повреждений при дорожно-транспортном происшествии является актуальной проблемой современной травматологии.

Список источников

1. Cooper C., Atkinson E.J., O'Fallon W.M., et al. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: a population-based study in Rochester, Minnesota, 1985–1989 // *J. Bone Miner. Res.* 1992. Vol. 7, No. 2. P. 221–227. doi: [10.1002/jbmr.5650070214](https://doi.org/10.1002/jbmr.5650070214)
2. Gertzbein S.D. Scoliosis Research Society. Multi-center spine fracture study // *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992. Vol. 17, No. 5. P. 528–540. doi: [10.1097/00007632-199205000-00010](https://doi.org/10.1097/00007632-199205000-00010)
3. Johansson C., Mellström D., Rosengren K., et al. Prevalence of vertebral fractures in 85-year-olds. Radiographic examination of 462 subjects // *Acta Orthop. Scand.* 1993. Vol. 64, No. 1. P. 25–27. doi: [10.3109/17453679308994521](https://doi.org/10.3109/17453679308994521)
4. Hu R., Mustard C.A., Burns C. Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population // *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996. Vol. 21, No. 4. P. 492–499. doi: [10.1097/00007632-199602150-00016](https://doi.org/10.1097/00007632-199602150-00016)

5. O'Connor P.J. Trends in spinal cord injury // *Accid. Anal. Prev.* 2006. Vol. 38, No. 1. P. 71–77. doi: [10.1016/j.aap.2005.03.025](https://doi.org/10.1016/j.aap.2005.03.025)
6. Bilston L.E., Clarke E.C., Brown J. Spinal injury in car crashes: crash factors and the effects of occupant age // *Inj. Prev.* 2011. Vol. 17, No. 4. P. 228–232. doi: [10.1136/ip.2010.028324](https://doi.org/10.1136/ip.2010.028324)
7. El-Faramawy A., El-Menyar A., Zarour A., et al. Presentation and outcome of traumatic spinal fractures // *J. Emerg. Trauma Shock.* 2012. Vol. 5, No. 4. P. 316–320. doi: [10.4103/0974-2700.102381](https://doi.org/10.4103/0974-2700.102381)
8. Ning G.-Z., Yu T.-Q., Feng S.-Q., et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Tianjin, China // *Spinal Cord.* 2011. Vol. 49, No. 3. P. 386–390. doi: [10.1038/sc.2010.130](https://doi.org/10.1038/sc.2010.130)
9. Wu Q., Li Y.L., Ning G.Z., et al. Epidemiology of traumatic cervical spinal cord injury in Tianjin, China // *Spinal Cord.* 2012. Vol. 50, No. 10. P. 740–744. doi: [10.1038/sc.2012.42](https://doi.org/10.1038/sc.2012.42)
10. Feng H.-Y., Ning G.-Z., Feng S.-Q., et al. Epidemiological profile of 239 traumatic spinal cord injury cases over a period of 12 years in Tianjin, China // *J. Spinal Cord Med.* 2011. Vol. 34, No. 4. P. 388–394. doi: [10.1179/2045772311y.0000000017](https://doi.org/10.1179/2045772311y.0000000017)
11. Zhou Y., Wang X.-B., Kan S.-L., et al. Traumatic spinal cord injury in Tianjin, China: a single-center report of 354 cases // *Spinal Cord.* 2016. Vol. 54, No. 9. P. 670–674. doi: [10.1038/sc.2015.173](https://doi.org/10.1038/sc.2015.173)
12. Federal Statistical Office Germany. Economy and Use of Environmental Resources. Tables on Environmental-Economic Accounting Introduction. 2012 ed. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden; 2013.
13. Lenehan B., Boran S., Street J., et al. Demographics of acute admissions to a National Spinal Injuries Unit // *Eur. Spine J.* 2009. Vol. 18, No. 7. P. 938–942. doi: [10.1007/s00586-009-0923-y](https://doi.org/10.1007/s00586-009-0923-y)
14. Wang M.C., Pintar F., Yoganandan N., et al. The continued burden of spine fractures after motor vehicle crashes // *J. Neurosurg. Spine.* 2009. Vol. 10, No. 2. P. 86–92. doi: [10.3171/spi.2008.10.08279](https://doi.org/10.3171/spi.2008.10.08279)
15. Hasler R.M., Exadaktylos A.K., Bouamra O., et al. Epidemiology and predictors of spinal injury in adult major trauma patients: European cohort study // *Eur. Spine J.* 2011. Vol. 20, No. 12. P. 2174–2180. doi: [10.1007/s00586-011-1866-7](https://doi.org/10.1007/s00586-011-1866-7)
16. Chu D., Lee Y.-H., Lin C.-H., et al. Prevalence of associated injuries of spinal trauma and their effect on medical utilization among hospitalized adult subjects — a nationwide data-based study // *BMC Health Serv. Res.* 2009. Vol. 9. P. 137. doi: [10.1186/1472-6963-9-137](https://doi.org/10.1186/1472-6963-9-137)
17. Cooper C., Dunham C.M., Rodriguez A. Falls and major injuries are risk factors for thoracolumbar fractures: cognitive impairment and multiple injuries impede the detection of back pain and tenderness // *J. Trauma.* 1995. Vol. 38, No. 5. P. 692–696. doi: [10.1097/00005373-199505000-00003](https://doi.org/10.1097/00005373-199505000-00003)
18. Pintar F.A., Yoganandan N., Maiman D.J., et al. Thoracolumbar spine fractures in frontal impact crashes // *Ann. Adv. Automot. Med.* 2012. Vol. 56. P. 277–283.
19. Wang C.M., Chen Y., DeVivo M.J., et al. Epidemiology of extraspinal fractures associated with acute spinal cord injury // *Spinal Cord.* 2001. Vol. 39, No. 11. P. 589–594. doi: [10.1038/sj.sc.3101216](https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101216)
20. Winslow J.E. 3rd, Hensberry R., Bozeman W.P., et al. Risk of thoracolumbar fractures doubled in victims of motor vehicle collisions with cervical spine fractures // *J. Trauma.* 2006. Vol. 61, No. 3. P. 686–687. doi: [10.1097/01.ta.0000196925.99822.37](https://doi.org/10.1097/01.ta.0000196925.99822.37)

References

1. Cooper C., Atkinson E.J., O'Fallon W.M., et al. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: a population-based study in Rochester, Minnesota, 1985–1989. *J Bone Miner Res.* 1992;7(2):221–7. doi: [10.1002/jbmr.5650070214](https://doi.org/10.1002/jbmr.5650070214)
2. Gertzbein S.D. Scoliosis Research Society. Multi-center spine fracture study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992;17(5):528–40. doi: [10.1097/00007632-199205000-00010](https://doi.org/10.1097/00007632-199205000-00010)
3. Johansson C., Mellström D., Rosengren K., et al. Prevalence of vertebral fractures in 85-year-olds. Radiographic examination of 462 subjects. *Acta Orthop Scand.* 1993;64(1):25–7. doi: [10.3109/17453679308994521](https://doi.org/10.3109/17453679308994521)
4. Hu R., Mustard C.A., Burns C. Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996;21(4):492–9. doi: [10.1097/00007632-199602150-00016](https://doi.org/10.1097/00007632-199602150-00016)
5. O'Connor P.J. Trends in spinal cord injury. *Accid Anal Prev.* 2006;38(1):71–7. doi: [10.1016/j.aap.2005.03.025](https://doi.org/10.1016/j.aap.2005.03.025)
6. Bilston L.E., Clarke E.C., Brown J. Spinal injury in car crashes: crash factors and the effects of occupant age. *Inj Prev.* 2011;17(4):228–32. doi: [10.1136/ip.2010.028324](https://doi.org/10.1136/ip.2010.028324)
7. El-Faramawy A., El-Menyar A., Zarour A., et al. Presentation and outcome of traumatic spinal fractures. *J Emerg Trauma Shock.* 2012;5(4):316–20. doi: [10.4103/0974-2700.102381](https://doi.org/10.4103/0974-2700.102381)
8. Ning G.-Z., Yu T.-Q., Feng S.-Q., et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Tianjin, China. *Spinal Cord.* 2011;49(3):386–90. doi: [10.1038/sc.2010.130](https://doi.org/10.1038/sc.2010.130)
9. Wu Q., Li Y.L., Ning G.Z., et al. Epidemiology of traumatic cervical spinal cord injury in Tianjin, China. *Spinal Cord.* 2012;50(10):740–4. doi: [10.1038/sc.2012.42](https://doi.org/10.1038/sc.2012.42)
10. Feng H.-Y., Ning G.-Z., Feng S.-Q., et al. Epidemiological profile of 239 traumatic spinal cord injury cases over a period of 12 years in Tianjin, China. *J Spinal Cord Med.* 2011;34(4):388–94. doi: [10.1179/2045772311y.0000000017](https://doi.org/10.1179/2045772311y.0000000017)
11. Zhou Y., Wang X.-B., Kan S.-L., et al. Traumatic spinal cord injury in Tianjin, China: a single-center report of 354 cases. *Spinal Cord.* 2016;54(9):670–4. doi: [10.1038/sc.2015.173](https://doi.org/10.1038/sc.2015.173)
12. Federal Statistical Office Germany. Economy and Use of Environmental Resources. Tables on Environmental-Economic Accounting Introduction. 2012 ed. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden; 2013.

13. Lenehan B, Boran S, Street J, et al. Demographics of acute admissions to a National Spinal Injuries Unit. *Eur Spine J*. 2009;18(7):938–42. doi: [10.1007/s00586-009-0923-y](https://doi.org/10.1007/s00586-009-0923-y)
14. Wang MC, Pintar F, Yoganandan N, et al. The continued burden of spine fractures after motor vehicle crashes. *J Neurosurg Spine*. 2009;10(2): 86–92. doi: [10.3171/spi.2008.10.08279](https://doi.org/10.3171/spi.2008.10.08279)
15. Hasler RM, Exadaktylos AK, Bouamra O, et al. Epidemiology and predictors of spinal injury in adult major trauma patients: European cohort study. *Eur Spine J*. 2011;20(12):2174–80. doi: [10.1007/s00586-011-1866-7](https://doi.org/10.1007/s00586-011-1866-7)
16. Chu D, Lee Y-H, Lin C-H, et al. Prevalence of associated injuries of spinal trauma and their effect on medical utilization among hospitalized adult subjects — a nationwide data-based study. *BMC Health Serv Res*. 2009;9:137. doi: [10.1186/1472-6963-9-137](https://doi.org/10.1186/1472-6963-9-137)
17. Cooper C, Dunham CM, Rodriguez A. Falls and major injuries are risk factors for thoracolumbar fractures: cognitive impairment and multiple injuries impede the detection of back pain and tenderness. *J Trauma*. 1995;38(5):692–6. doi: [10.1097/00005373-199505000-00003](https://doi.org/10.1097/00005373-199505000-00003)
18. Pintar FA, Yoganandan N, Maiman DJ, et al. Thoracolumbar spine fractures in frontal impact crashes. *Ann Adv Automot Med*. 2012;56:277–83.
19. Wang CM, Chen Y, DeVivo MJ, et al. Epidemiology of extraspinal fractures associated with acute spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2001;39(11):589–94. doi: [10.1038/sj.sc.3101216](https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101216)
20. Winslow JE 3rd, Hensberry R, Bozeman WP, et al. Risk of thoracolumbar fractures doubled in victims of motor vehicle collisions with cervical spine fractures. *J Trauma*. 2006;61(3):686–7. doi: [10.1097/01.ta.0000196925.99822.37](https://doi.org/10.1097/01.ta.0000196925.99822.37)

Дополнительная информация

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Информация об авторах:

✉ **Фарйон Алексей Олегович** — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед, руководитель областного травматолого-ортопедического центра; ассистент кафедры травматологии и ортопедии Института клинической медицины, SPIN: [9137-4224](https://orcid.org/0000-0001-8674-8973), <https://orcid.org/0000-0001-8674-8973>, e-mail: farionalexey@mail.ru

Сергеев Константин Сергеевич — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии Института клинической медицины, SPIN: [1432-7708](https://orcid.org/0000-0002-6621-9449), <https://orcid.org/0000-0002-6621-9449>, e-mail: sergeev.trauma@inbox.ru

Паськов Роман Владимирович — д-р мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии Института клинической медицины; врач травматолог-ортопед, главный врач, SPIN: [7527-0838](https://orcid.org/0000-0001-9225-614X), <https://orcid.org/0000-0001-9225-614X>, e-mail: paskovroman@mail.ru

Базаров Александр Юрьевич — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения № 3, заведующий операционным блоком, SPIN: [9039-0215](https://orcid.org/0000-0002-5309-4667), <https://orcid.org/0000-0002-5309-4667>, e-mail: tyumen_trauma@mail.ru

Дадашев Семур Ильхам оглы — врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения № 1, <https://orcid.org/0009-0009-0779-4062>, e-mail: forordinatura@yandex.ru

Вклад авторов:

Фарйон А. О. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование.

Сергеев К. С. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование.

Паськов Р. В. — концепция и дизайн исследования, обработка материала, редактирование.

Базаров А. Ю. — статистическая обработка, написание текста, редактирование.

Дадашев С. И. — сбор и обработка материала, статистическая обработка, редактирование.

Утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи — все соавторы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Funding. The authors declare no funding for the study.

Information about the authors:

✉ **Aleksey O. Faryon** — MD, Cand. Sci. (Med.), Orthopedic Traumatologist, Head of the Regional Trauma and Orthopedic Center, Assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics of the Institute of Clinical Medicine, SPIN: [9137-4224](https://orcid.org/0000-0001-8674-8973), <https://orcid.org/0000-0001-8674-8973>, e-mail: farionalexey@mail.ru

Konstantin S. Sergeyev — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics of the Institute of Clinical Medicine, SPIN: [1432-7708](https://orcid.org/0000-0002-6621-9449), <https://orcid.org/0000-0002-6621-9449>, e-mail: sergeev.trauma@inbox.ru

Roman V. Pas'kov — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics of the Institute of Clinical Medicine; Orthopedic Traumatologist, Chief Physician, SPIN: [7527-0838](https://orcid.org/0000-0001-9225-614X), <https://orcid.org/0000-0001-9225-614X>, e-mail: paskovroman@mail.ru

Aleksandr Yu. Bazarov — MD, Cand. Sci. (Med.), Orthopedic Traumatologist of the Traumatological and Orthopedic Department No. 3, Head of the Operating Unit, SPIN: [9039-0215](https://orcid.org/0000-0002-5309-4667), <https://orcid.org/0000-0002-5309-4667>, e-mail: tyumen_trauma@mail.ru

Semur I. Dadashev — MD, Orthopedic Traumatologist of the Traumatological and Orthopedic Department No. 1, <https://orcid.org/0009-0009-0779-4062>, e-mail: forordinatura@yandex.ru

Contribution of the authors:

Faryon A. O. — concept and design of study, writing the text, editing.

Sergeyev K. S. — concept and design of study, collection and processing of material, writing the text, editing.

Pas'kov R. V. — concept and design of study, processing of material, editing.

Bazarov A. Yu. — statistical processing, writing the text, editing.

Dadashev S. I. — collection and processing of material, statistical processing, editing.

Approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article all authors.

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