

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto629457>

Анализ эпидемиологических показателей, госпитального лечения, характера и вида повреждений позвоночника у взрослых пациентов, проходивших лечение в травматологическом центре I уровня

А.О. Фарйон^{1,2}, Р.В. Паськов^{2,3}, К.С. Сергеев^{1,2}, А.Ю. Базаров¹,
А.Н. Прокопьев¹, С.И. Дадашев¹

¹ Областная клиническая больница № 2, Тюмень, Россия;

² Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия;

³ Салехардская окружная клиническая больница, Салехард, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Травма позвоночника является одной из ведущих причин инвалидизации у взрослого населения. Хотя повреждения позвоночника составляют небольшую долю случаев травматизма, они требуют особого внимания из-за плохих функциональных исходов, что имеет серьёзные негативные социально-экономические последствия.

Цель. Провести анализ демографических данных, механизма, локализации и характера повреждений у пациентов с переломами позвоночника за пятилетний период, проходивших лечение в травматологическом центре I уровня города Тюмени.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализирована медицинская документация всех пациентов с переломами позвоночника, которые находились на лечении в ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2» г. Тюмени за 2018–2022 годы.

Результаты. Переломы позвоночника диагностированы у 1521 пациента, что составляло 35,4 случая на 100 тыс. населения в год, у 5,5% повреждение носило осложнённый характер. Средний возраст пострадавших был 53,5±12,5 года, мужчины составили большинство выборки — 54,3%. Основной причиной переломов позвоночника были падения — 68,0%, в возрастной группе старше 65 лет преобладали падения с высоты собственного роста (<2 м) — 49,6%. Дорожно-транспортные происшествия являлись причиной травмы у 18,2% пациентов и чаще встречались в возрастной группе от 25 до 34 лет. Наиболее распространёнными по локализации были повреждения L₁ позвонка (21,0%), при этом одиночные переломы были зарегистрированы в 75,1% случаев.

Заключение. За пятилетний период наблюдения отмечался рост количества случаев переломов позвоночника. Кроме того, наблюдался ежегодный прирост числа переломов позвоночника у лиц в возрасте старше 65 лет, который превышал аналогичный показатель у более молодых пациентов. Несмотря на это увеличение, значительное количество переломов позвоночника по-прежнему диагностируется в возрастной группе от 35 до 64 лет. Данное исследование может способствовать прогнозированию и совершенствованию методов профилактики и лечения переломов позвоночника.

Ключевые слова: перелом позвоночника; травма позвоночника; эпидемиология; падения; механизм травмы; распространённость травмы; сочетанная травма.

Как цитировать:

Фарйон А.О., Паськов Р.В., Сергеев К.С., Базаров А.Ю., Прокопьев А.Н., Дадашев С.И. Анализ эпидемиологических показателей, госпитального лечения, характера и вида повреждений позвоночника у взрослых пациентов, проходивших лечение в травматологическом центре I уровня // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2025. Т. 32, № 1. С. 61–70. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto629457>

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto629457>

Analysis of epidemiological indicators, hospital treatment, the nature and type of spinal injuries in adult patients treated at a level I trauma center

Aleksei O. Farion^{1,2}, Roman V. Paskov^{2,3}, Konstantin S. Sergeev^{1,2}, Alexander Y. Bazarov¹, Aleksey N. Prokojev¹, Semur I. Dadashev¹

¹ Tyumen regional hospital № 2, Tyumen, Russia;

² Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia;

³ Salekhard regional hospital, Salekhard, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Spinal cord injury is a leading cause of disability in the adult population. Although spinal cord injuries represent a small proportion of trauma cases, they require special attention due to poor functional outcomes with serious negative socio-economic consequences.

AIM: To analyse demographic data, mechanism, location and type of injury in patients with spinal fractures treated at a level I trauma centre in Tyumen over a five-year period.

MATERIALS AND METHODS: We retrospectively analysed the medical records of all patients with spinal fractures who were treated at the State Budget Institution of Tyumen Regional Clinical Hospital No. 2 between 2018 and 2022.

RESULTS: Spinal fractures were diagnosed in 1521 patients, i.e. 35.4 cases per 100,000 population per year; 5.5% had complicated fractures. The mean age of the injured was 53.5 ± 12.5 years, and the majority of the patients were men (54.3%). The main cause of spinal fractures was falls — 68.0%; in the age group over 65 years, falls from own height (<2 m) predominated — 49.6%. Road traffic accidents were the cause of injury in 18.2% of patients and were more common in the 25–34 age group. Injuries to the L1 vertebra (21.0%) were the most common in terms of location, with single fractures occurring in 75.1% of cases.

CONCLUSION: During the five-year follow-up period, there was an increase in the number of spinal fractures. In addition, there was an annual increase in the number of spinal fractures in the over-65s, which was higher than in younger patients. Despite this increase, a significant number of spinal fractures continue to be diagnosed in the 35–64 age group. This study could help predict and improve the prevention and treatment of spinal fractures.

Keywords: spinal fracture; spinal injury; epidemiology; falls; mechanism of injury; prevalence of injury; combined injury.

To cite this article:

Farion AO, Paskov RV, Sergeev KS, Bazarov AY, Prokojev AN, Dadashev SI. Analysis of epidemiological indicators, hospital treatment, the nature and type of spinal injuries in adult patients treated at a level I trauma center. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2025;32(1):61–70. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto629457>

ОБОСНОВАНИЕ

Несмотря на то, что переломы позвоночника не являются наиболее распространёнными повреждениями опорно-двигательного аппарата, они могут оказывать серьёзное влияние на социальные аспекты жизни пациентов и общества в целом [1]. Понимание демографической характеристики пациентов с травмами позвоночника и значимых факторов риска помогает принимать профилактические меры и планировать оказание медицинской помощи [2]. Частота и характер указанных повреждений могут различаться в разных регионах в силу их уникальных географических и демографических характеристик [3–6], а также варьировать в зависимости от различных экономических и социальных факторов [7, 8]. По имеющимся данным, ежегодная частота травматических переломов позвоночника колеблется от 24,0 до 150,7 на 100 тыс. населения в год [1, 2], при этом падение с высоты является наиболее распространённой причиной, за которой следуют дорожно-транспортные происшествия (ДТП) [2, 5]. Детальный демографический и эпидемиологический анализ позволяет разрабатывать профилактические мероприятия, прогнозировать затраты, распределять ресурсы на лечение и реабилитацию данной категории пациентов. Яркими примерами успешной практической реализации эпидемиологического анализа являются обязательное оснащение транспортных средств ремнями безопасности и организация службы охраны труда на различных производствах [9–10].

Цель исследования — провести анализ демографических и эпидемиологических данных, механизма, локализации, показателей госпитального лечения и характера травматических повреждений у пациентов с переломами позвоночника, лечившихся в травматолого-ортопедическом центре ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2» г. Тюмени в период с января 2018 по декабрь 2022 года.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено ретроспективное моноцентровое когортное исследование.

Условия проведения

Проанализированы данные первичной медицинской документации пациентов, обратившихся в приёмное отделение ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2» г. Тюмени с переломами позвоночника в период с января 2018 по декабрь 2022 года. ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2» является единственным медицинским учреждением в городе Тюмени, оказывающим экстренную помощь пациентам с травмами опорно-двигательного аппарата.

Критерии соответствия

Критерии включения в исследование: пол — любой; возраст — старше 18 лет; диагностированное повреждение шейного, грудного или поясничного отделов позвоночника. **Критерии невключения:** возраст — младше 18 лет; патологический перелом на фоне онкологического либо воспалительного процесса.

Описание исследования

Анализ первичной документации проводился на основании электронных медицинских карт стационарного и амбулаторного больного (1С: Медицина) по данным архива ОКБ № 2. Анализируемыми критериями являлись возраст, пол, год происшествия, механизм травмы, степень тяжести травмы (ISS), уровень повреждения позвоночника, предоперационный и общий койко-день, методы оперативного лечения и госпитальная летальность. Механизм повреждения был разделён на ДТП (с участием водителя, пассажира и пешехода) и падения с высоты более или менее двух метров. Группа «Другие» включала травмы, связанные с нападением, прямым ударом, производственные, в том числе при строительстве, спортивные и повреждения при невыясненных обстоятельствах. Отдельно выделена группа «Травмы не было» — случаи, когда пациент отрицал факт травмы, а перелом произошёл в результате неловкого движения, поднятия тяжести и др. Для определения уровня повреждения использовалось анатомическое разделение на шейный, грудной и поясничный отделы позвоночника. Повреждения подразделяли на одиночные, одиночные многоуровневые, множественные и множественные многоуровневые переломы. Госпитальная летальность определялась как смерть, наступившая на этапе приёмного отделения либо нахождения в стационаре. Была описана доля пациентов, получавших оперативное и консервативное лечение.

Статистический анализ

Обработка данных была выполнена с использованием пакета программ IBM SPSS Statistics 26 (США). Для оценки статистической значимости различий между двумя группами по количественным переменным использовали критерий Манна–Уитни. 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 $p < 0,05$.

Этическая экспертиза

Исследование было одобрено на заседании Локального этического комитета ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава России (Протокол № 119 от 21.02.2024 г.).

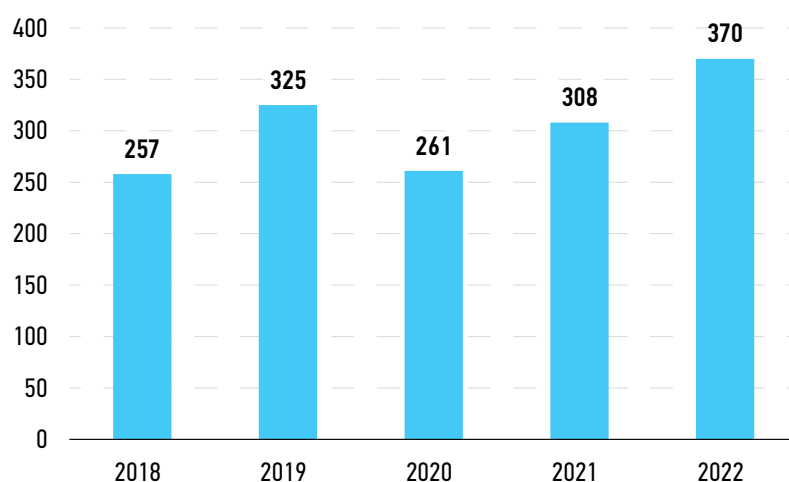


Рис. 1. Распределение пациентов с переломами позвоночника по годам, *n*.

Fig. 1. Distribution of patients with spinal fractures by years (*n*).

РЕЗУЛЬТАТЫ

С 2018 по 2022 год был госпитализирован 1521 пациент с диагнозом «перелом позвоночника» (применяемые коды по МКБ 10: S12, S13, S22, S23, S32, S33, S39, T02, T06), что составило 0,54% от всех пациентов, обратившихся в приёмное отделение в экстренном порядке с травмами опорно-двигательного аппарата за тот же период ($n=282\,557$ человек). Распределение пациентов по годам указано на рис. 1. Из них 826 пациентов (54,3%) были мужчинами, а 695 (45,7%) — женщинами при общем соотношении мужчин и женщин 1,2÷1. Средний возраст составил $53,5 \pm 12,5$ года (диапазон — от 18 до 98 лет). Общая характеристика пациентов приведена в табл. 1.

Возрастное распределение пациентов было различным (рис. 2). Диапазон от 35 до 64 лет сформировал единый пик распределения, составивший 49,2% когорты. На момент получения травм женщины были значительно старше мужчин ($61,7 \pm 17,5$ и $46,5 \pm 16,4$ года соответственно) ($p < 0,001$) (рис. 3). Среди пациентов с травмой позвоночника в возрасте старше 65 лет доля женщин составила 49,6% ($n=345$), что было значительно выше, чем у мужчин этой же возрастной группы (15,7%, $n=129$). Общее число переломов позвоночника за пять лет увеличилось на 24,9% (с 29,9 на 100 тыс. населения в 2018 году до 43,0 в 2022 году), в среднем этот показатель составил 35,4 случая на 100 тыс. населения в год (у мужчин — 19,2 случая, у женщин — 16,2). Прежде всего это связано с увеличением количества жителей в городе Тюмени с 769,0 тыс. человек в 2018 году до 828,7 тыс. в 2022, а также с улучшением методов диагностики повреждений (всем пациентам выполняется компьютерная томография позвоночника) и маршрутизации пациентов (при диагностировании перелома позвоночника пациенты направляются в экстренном порядке в приёмное отделение ОКБ № 2). Количество травм позвоночника в июле и августе было значительно выше ($p < 0,001$), чем в другие месяцы, прежде всего

за счёт увеличения числа травм, связанных со строительными и ремонтными работами в летний период (в том числе на даче), а также за счёт роста количества ДТП в эти месяцы (рис. 4).

Наиболее распространённым механизмом повреждения являлось падение с высоты < 2 м — 46,2% ($n=702$), за которым следовали падения с высоты ≥ 2 м — 21,8%

Таблица 1. Общая характеристика пациентов

Table 1. General characteristics of patients

Критерий	<i>n</i> (%)
Всего пациентов	1521
Пол (мужской : женский)	826 / 695, 1,2 : 1
Возраст (М±SD)	53,5±18,5
<i>Локализация</i>	
Шейный отдел	253 (16,6)
Грудной отдел	587 (38,6)
Поясничный отдел	681 (44,8)
<i>Механизм повреждения</i>	
Падение с высоты ≥ 2 м	331 (21,8)
Падение с высоты < 2 м	702 (46,2)
ДТП (водитель)	125 (8,2)
ДТП (пассажир)	119 (7,8)
ДТП (пешеход)	33 (2,2)
Ныряльщик	38 (2,5)
Другие	133 (8,7)
Травмы не было	40 (2,6)
<i>Метод лечения</i>	
Консервативный	1073 (70,5)
Оперативный	448 (29,5)

Примечание (здесь и в рис. 3). ДТП — дорожно-транспортное происшествие.

Note (here and in Fig. 3). ДТП — road traffic accidents.

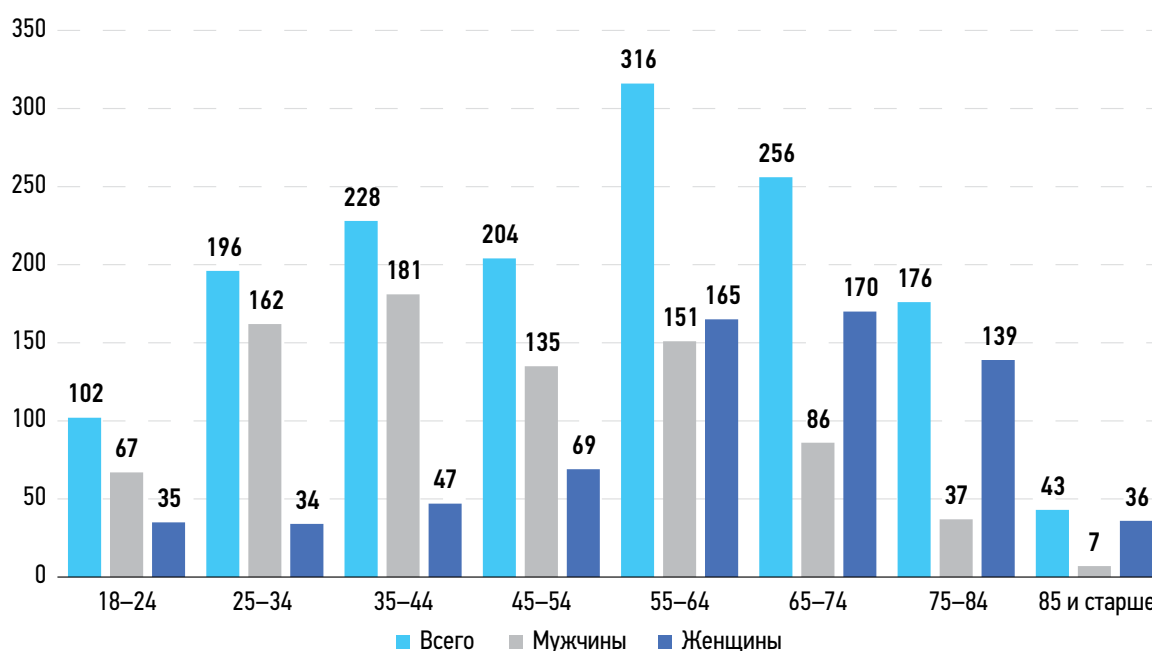


Рис. 2. Распределение пациентов с повреждениями позвоночника по полу и возрасту, n .

Fig. 2. Distribution of patients with spinal fractures by gender and age (n).

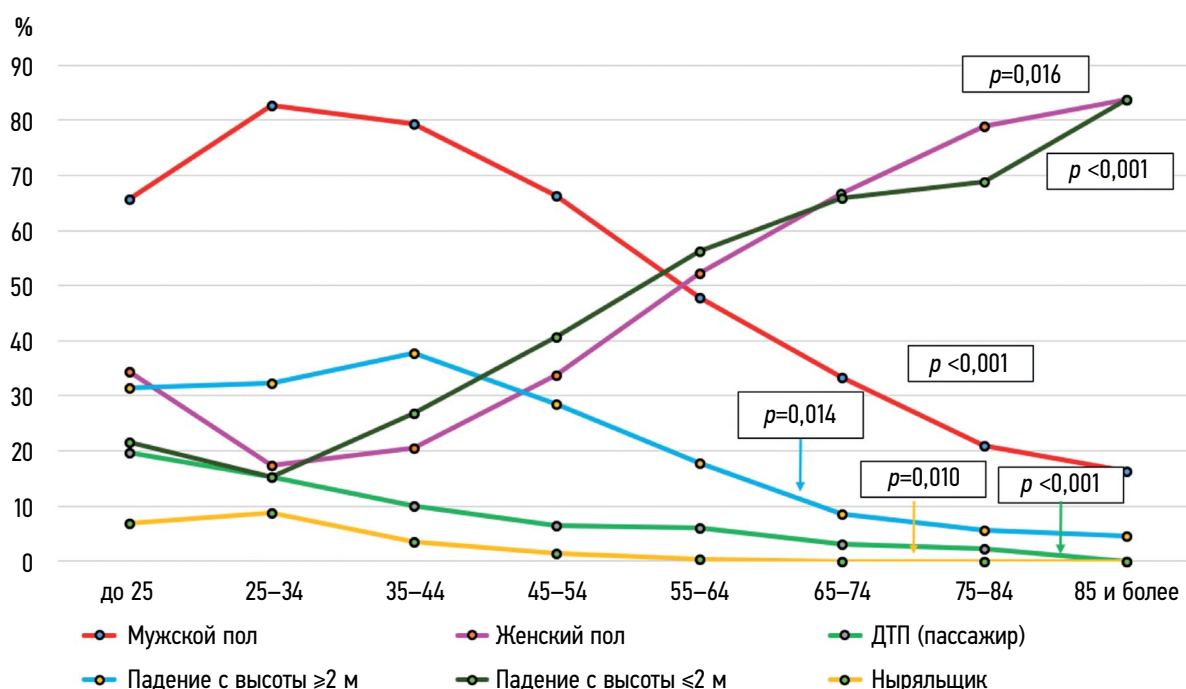


Рис. 3. Процентное распределение пациентов по полу и механизму травмы в зависимости от возраста.

Fig. 3. Percentage distribution of patients by gender and injury mechanism, depending on age.

($n=331$) и дорожно-транспортные происшествия — 18,2% ($n=277$). На долю трёх основных причин пришлось 86,2% всех травм (см. табл. 1). Падения с высоты <2 м были основным этиологическим фактором травмы в возрастной группе 65 лет и старше ($p < 0,001$), в то время как падения с высоты ≥ 2 м — в группе 35–44 лет ($p=0,014$). Наблюдалась значительная разница в возрасте пациентов с низкоэнергетическими падениями ($61,5 \pm 16,3$ года) по сравнению

с падениями с высокой энергией ($43,9 \pm 15,3$ года) ($p < 0,001$). ДТП являлись главной причиной переломов у молодых пациентов в возрасте от 25 до 34 лет, при этом наиболее часто пострадавшими были водители-мужчины ($n=106$ (12,9%), $p < 0,001$) (см. табл. 1).

Всего было диагностировано 2066 переломов, в среднем 1,36 позвонка на пациента. Чаще всего переломы происходили в поясничном отделе — 44,8% ($n=681$),

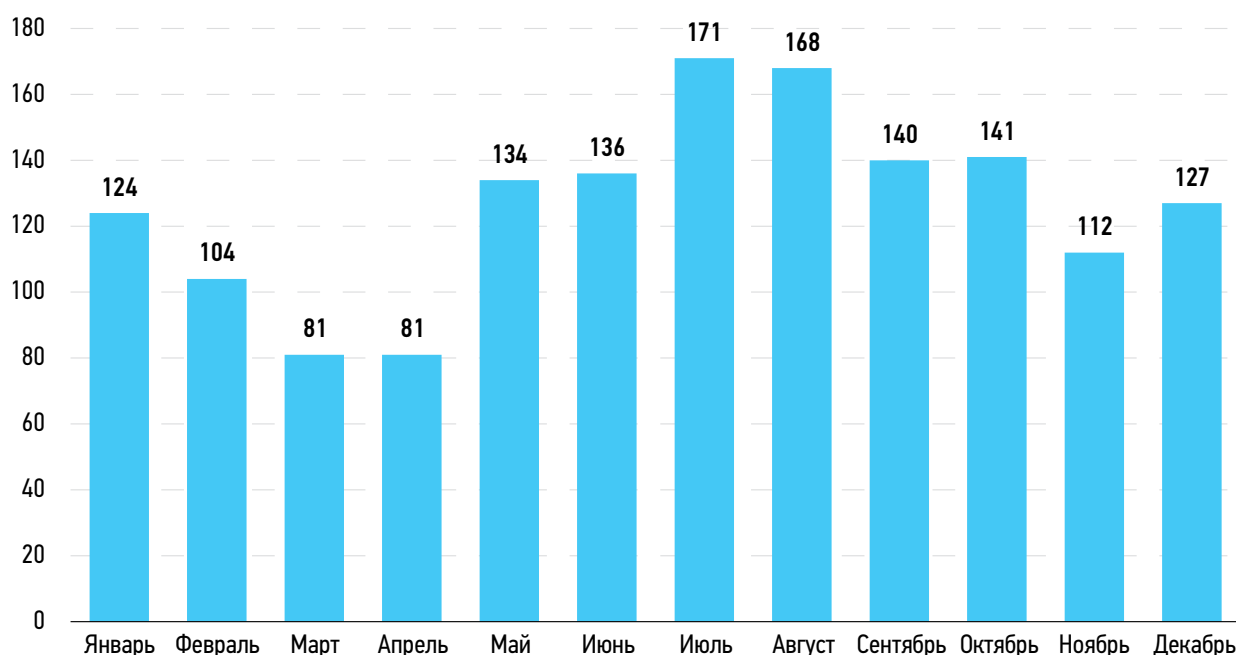


Рис. 4. Распределение пациентов с повреждениями позвоночника по месяцам, *n*.

Fig. 4. Distribution of patients with spinal fractures by month (*n*).

за ним следовали грудной — 38,6% ($n=587$) и шейный — 16,6% ($n=253$) (см. табл. 1). При этом у мужчин повреждения шейного отдела встречались чаще, чем у женщин (23,3 и 8,6% соответственно, $p < 0,001$), а поясничного — реже (47,9 и 58,7% соответственно, $p < 0,001$). Наиболее распространёнными локализациями повреждений были уровни Th₁₂ — 14,7% ($n=303$) и L₁ — 21,0% ($n=433$) (рис. 5). Одиночные переломы были зарегистрированы у 75,1% ($n=1142$), одиночные многоуровневые — у 13,6% ($n=207$), множественные — у 8,9% ($n=136$) и множественные многоуровневые — у 2,4% ($n=36$) пациентов. Одиночные

повреждения позвонков чаще встречались в возрасте 55 лет и старше, в то время как множественные — до 25 лет ($p < 0,001$) (рис. 6).

Сочетанные травмы отмечены в 29,7% ($n=452$) наблюдений, при этом в общей сложности выявлено 971 сопутствующее повреждение, в том числе травма головы, лица и шеи — 72,3% ($n=327$), грудной клетки — 72,7% ($n=324$). Наиболее часто сопутствующие повреждения встречались при травме шейного отдела позвоночника — в 46,2% ($n=117$). Самыми распространёнными при этом были травмы головы — 65,8% ($n=77$) и лица — 27,4%

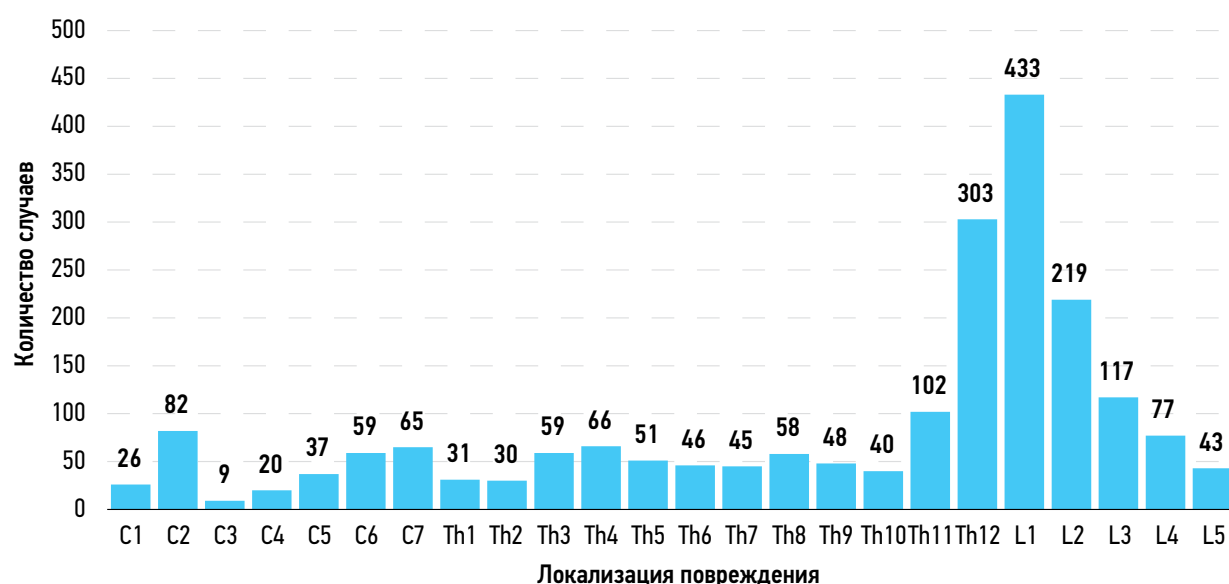


Рис. 5. Распределение пациентов по уровням повреждения, *n*.

Fig. 5. Distribution of patients by damage levels (*n*).

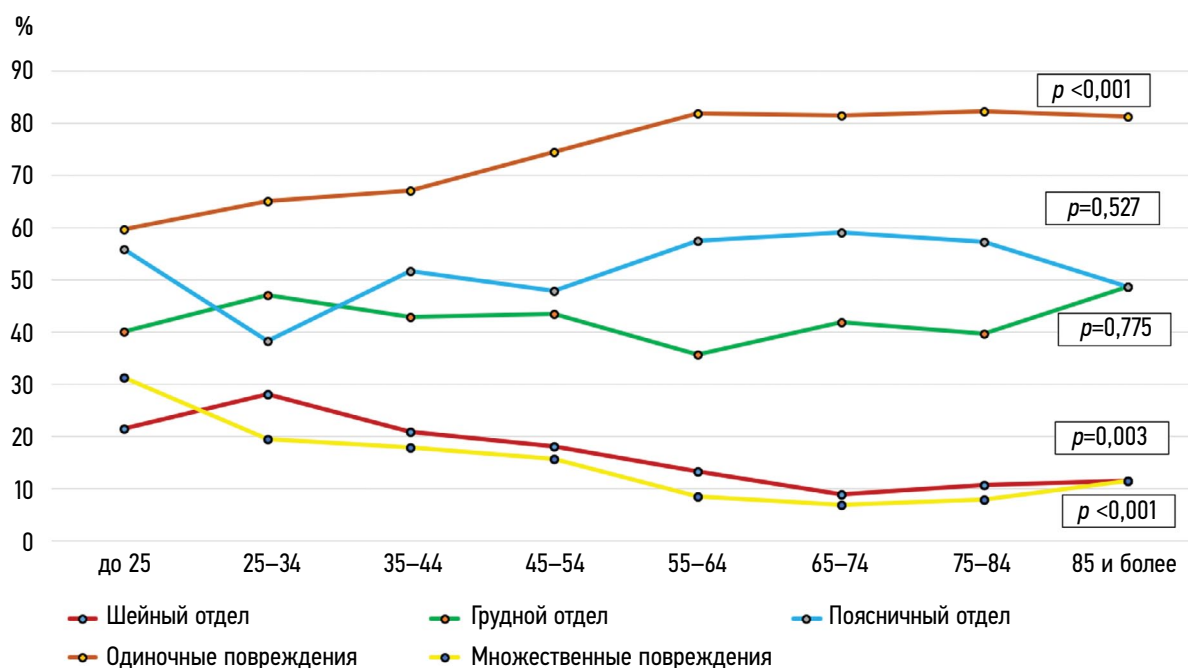


Рис. 6. Процентное распределение пациентов по локализации повреждения в зависимости от возраста.

Fig. 6. Percentage distribution of patients by location of injury, depending on age.

($n=32$). Для переломов в грудном и поясничном отделах характерны сочетанные повреждения грудной клетки — 80,8 и 69,7% ($n=164$ и 92) соответственно. При травме позвоночника грудной и поясничной локализации 62 пациента (13,7%) получили сочетанную травму брюшной полости, 52 (11,5%) — травму таза, 124 (27,4%) — верхней конечности и 82 (18,1%) — нижней конечности. Позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) диагностирована у 84 (5,5%) из 1521 пациента. Наиболее частой локализацией ПСМТ был шейный отдел позвоночника — 33,3% ($n=39$), за которым следовали поясничный — 15,2% ($n=20$) и грудной — 12,3% ($n=25$).

Из 1521 пациента 1073 (70,5%) получили консервативное лечение, а 448 (29,5%) — оперативное (см. табл. 1). Наиболее распространённым видом оперативного вмешательства была транспедикулярная фиксация — 236 (52,7%), в том числе в сочетании с передним межтеловым спондилодезом ($n=53$; 11,8%). В изолированном виде передний межтеловой спондилодез применялся нами только у пациентов с повреждениями шейного отдела позвоночника ($n=106$; 23,7%). Соотношение оперативных и консервативных методов лечения за последние 5 лет увеличилось с 1÷3,1 в 2018 до 1÷3,6 в 2022 году. Средний предоперационный койко-день составил $7,8 \pm 6,8$ дня (IQR 3–10 дней). Средняя продолжительность стационарного лечения составила $15,9 \pm 13,1$ дня (IQR 8–20 дней), при этом сроки стационарного этапа при оперативном лечении были значительно выше ($21,4 \pm 14,1$ дня; IQR 13–26 дней), чем при консервативном ($13,6 \pm 11,9$ дня; IQR 7–17 дней) ($p < 0,001$). Летальность составила 4,1% ($n=63$), средний возраст умерших — $55,0 \pm 14,1$ года (IQR 40–68,75 года).

ОБСУЖДЕНИЕ

За период с 2018 по 2020 год в травматолого-ортопедический центр ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 2» г. Тюмени поступил 1521 пациент с переломами позвонков различной локализации. При изучении литературных данных отмечается, что распространённость травм позвоночника имеет существенные различия в зависимости от страны и региона. По данным J. Kim и соавт., в период с 2005 по 2018 год в Республике Корея выявлено 742 993 случая повреждений позвоночника, ежегодная заболеваемость составила 140,09 на 100 тыс. населения [11]. S. Lang и соавт. приводят данные по эпидемиологии в Германии, где количество таких пациентов варьировало от 105,8 до 150,7 на 100 тыс. жителей [12]. В нашем исследовании этот показатель составил в среднем 35,4 случая на 100 тыс. населения в год. Такая разница данных связана прежде всего с тем, что в исследованиях корейских и немецких авторов травматизм у пациентов пожилого и старческого возраста был значительно выше, чем в нашей работе. Так, в исследовании S. Lang и соавт. у пациентов в возрасте 70 лет и старше повреждения позвоночника встречались в 68,9% случаев [12], что превосходит наши данные (21,3%) более чем в 3 раза.

Следует отметить, что средний возраст травмированных пациентов в нашем исследовании составил $53,5 \pm 12,5$ года, что выше, чем в сообщениях C. Franco и соавт., где этот показатель составил $48,7 \pm 18,0$ года [13]. Однако M. Tafida и соавт., проанализировав сведения Японского банка данных о пациентах с повреждениями позвоночника за 2004–2013 гг., выявили увеличение

среднего возраста с 48,5 до 53,5 года, что сопоставимо с данными нашего исследования [14]. В работе E. Kristinsdóttir частота переломов позвоночника увеличивается с возрастом и достигает максимума в группе 81–90 лет [15], эти данные соответствуют результатам, полученным S. Lang [12]. Но другие исследователи указывают на возрастную группу 31–40 лет как самую многочисленную и констатируют снижение количества диагностируемых травм с возрастом [6, 12, 16, 17]. Однако сравнение этих данных затруднено из-за различного дизайна исследований, критериев включения/исключения, анализируемых параметров, демографических различий изучаемых популяций. Мы отметили наибольшую частоту повреждений позвоночника в группе пациентов 55–64 лет.

Результаты проведённого нами исследования показали, что мужчины составили большую часть пострадавших — 54,3%, а соотношение мужчин и женщин было 1,2÷1. M. Tafida и соавт. отметили интересный факт, что соотношение повреждений позвоночника среди мужчин и женщин изменилось с 4÷1 в 1990-х годах до 2÷1 в 2013 году [14]. P. Shu и соавт. отмечают, что во всех возрастных группах у мужчин травм было значимо больше, чем у женщин, что согласуется с результатами данных F. Pirouzmand и соавт. и двух исследований из Китая [6, 18–20].

Исследования, проведённые R. Hu и S. Roche, указывают на количество переломов позвонков в пределах 1,46 и 1,28 на одного пациента соответственно [21, 22], в то время как L. den Ouden и соавт. выявили 2,1 перелома на одного пациента [19]. Вместе с тем по нашим данным на одного пациента отмечалось 1,36 перелома позвонков.

Наиболее распространённой локализацией повреждений у исследуемых нами пациентов был поясничный отдел — 44,8%, за которым следовали грудной — 38,6% и шейный — 16,6%. В структуре повреждений позвоночника, по данным зарубежной литературы, наиболее частой локализацией также являлся поясничный отдел — 44,7–46,8%, за которым следовал грудной — 27,0–27,4% [12, 13]. Указанные данные не совпадают с наблюдениями L. den Ouden и соавт., в которых на первом месте регистрировались переломы грудного отдела (41,6%), а на втором — поясничного (33,7%) [19]. Груднопоясничный переход и в большей степени L₁ позвонок чаще подвергались травме, что подтверждено данными L. den Ouden и C. Franco [13, 19].

S. Roche и соавт. подчёркивают, что в 56,8% случаев переломы позвонков были одиночными, V. Niemi-Nikkola и соавт. приводят схожие данные — 60,4% [22, 23]. Эти показатели сопоставимы с данными нашего исследования, в котором на долю одиночных переломов приходилось 75,1% случаев. Следует отметить, что L. den Ouden и соавт. диагностировали одиночные переломы реже по сравнению с другими исследователями — в 48,4%, соответственно множественные — в 51,6% [19].

Согласно данным многочисленных исследований, падения с высоты являются основной причиной повреждений позвоночника, за которой следуют дорожно-транспортные происшествия, что подтверждено работой E. Kristinsdóttir [15, 22–24]. S. Roche и соавт., проведя анализ демографических данных 285 пациентов с травмой позвоночника, отметили, что падения вносят значительный вклад в её этиологию, составляя 60,35% всех случаев. Следует отметить, что 51,0% падений с высоты собственного роста приводили к травмам, тем самым демонстрируя, что низкоэнергетическая травма может быть основной причиной переломов у женщин в постменопаузе [22]. В то же время бразильские учёные сообщают, что дорожно-транспортные происшествия являются наиболее распространённой причиной переломов позвоночника [13]. Настоящие результаты показывают, что главной причиной были в основном падения (52,4%), что также подтверждается данными A. Leidinger и Y. Dong [17, 25].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наше исследование предоставляет актуальную информацию о травматических повреждениях позвоночника у взрослых в травматологическом центре I уровня города Тюмени. За пятилетний период наблюдалось увеличение частоты переломов позвоночника во всех возрастных группах, особенно у лиц женского пола в возрастной группе старше 65 лет. Несмотря на это, значительное количество переломов позвоночника по-прежнему происходит в возрастной группе от 35 до 64 лет. Большинство повреждений были локализованы в поясничном отделе позвоночника. Основной причиной травматизма у лиц молодого возраста остаётся высокоэнергетическая травма (ДТП и падения с высоты ≥ 2 м), в то время как в возрастной группе старше 65 лет — низкоэнергетическая (падения с высоты < 2 м). Мы считаем необходимым продолжить исследования этого вопроса для лучшего понимания и планирования методов прогнозирования, профилактики и лечения повреждений позвоночника.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Вклад авторов. А.О. Фарйон — разработка концепции и дизайна исследования, сбор и обработка материала, написание текста статьи; Р.В. Паськов — координация исследования, обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, редактирование статьи; К.С. Сергеев — координация исследования, анализ полученных данных, редактирование статьи; А.Ю. Базаров — координация исследования, анализ полученных данных, редактирование статьи; А.Н. Прокопьев — обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, редактирование статьи; С.И. Дадашев — сбор и обработка материала, редактирование статьи. Все авторы одобрили финальную версию перед публикацией, а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение

вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведённым исследованием и публикацией настоящей статьи.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFO

Author contribution. A.O. Farion — development of the concept and design of the study, collection and processing of material, writing the text of the article; R.V. Paskov — coordination of the study, review of publications on the topic of the article, analysis of the obtained

data, editing of the article; K.S. Sergeyev — coordination of the study, analysis of the obtained data, editing of the article; A.Yu. Bazarov — coordination of the study, analysis of the obtained data, editing of the article; A.N. Prokopyev — review of publications on the topic of the article, analysis of the obtained data, editing of the article; S.I. Dadashev — collection and processing of material, editing of the article. All authors have approved the final version before publication and have also agreed to be responsible for all aspects of the work, ensuring that issues relating to the accuracy and integrity of any part of it are properly addressed and resolved.

Funding sources. No funding.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no competing interests.

Provenance and peer-review. This paper was submitted to the journal on an initiative basis and reviewed according to the usual procedure. Two external reviewers, a member of the editorial board and the scientific editor of the publication participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. GBD 2019 Fracture Collaborators. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Healthy Longev.* 2021;2(9):e580–e592. doi: 10.1016/S2666-7568(21)00172-0
2. Smits AJ, Ouden LPD, Deunk J, Bloemers FW; LNAZ Research Group. Incidence of Traumatic Spinal Fractures in the Netherlands: Analysis of a Nationwide Database. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2020;45(23):1639–1648. doi: 10.1097/BRS.0000000000003658
3. Blecher R, Yilmaz E, Ishak B, et al. Uptrend of cervical and sacral fractures underlie increase in spinal fractures in the elderly, 2003–2017: analysis of a state-wide population database. *Eur Spine J.* 2020;29(10):2543–2549. doi: 10.1007/s00586-020-06498-1
4. Rupp M, Walter N, Pfeifer C, et al. The Incidence of Fractures Among the Adult Population of Germany — an Analysis From 2009 through 2019. *Dtsch Arztebl Int.* 2021;118(40):665–669. doi: 10.3238/arztebl.m2021.0238
5. Ning GZ, Yu TQ, Feng SQ, et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injury in Tianjin, China. *Spinal Cord.* 2011;49(3):386–90. doi: 10.1038/sc.2010.130
6. Pirouzmand F. Epidemiological trends of spine and spinal cord injuries in the largest Canadian adult trauma center from 1986 to 2006. *J Neurosurg Spine.* 2010;12(2):131–40. doi: 10.3171/2009.9.SPINE0943
7. Kattail D, Furlan JC, Fehlings MG. Epidemiology and clinical outcomes of acute spine trauma and spinal cord injury: experience from a specialized spine trauma center in Canada in comparison with a large national registry. *J Trauma.* 2009;67(5):936–43. doi: 10.1097/TA.0b013e3181a8b431
8. Tator CH, Duncan EG, Edmonds VE, Lapczak LI, Andrews DF. Changes in epidemiology of acute spinal cord injury from 1947 to 1981. *Surg Neurol.* 1993;40(3):207–15. doi: 10.1016/0090-3019(93)90069-d
9. Van den Berg ME, Castellote JM, Mahillo-Fernandez I, de Pedro-Cuesta J. Incidence of spinal cord injury worldwide: a systematic review. *Neuroepidemiology.* 2010;34(3):184–92; discussion 192. doi: 10.1159/000279335
10. Gupta A, Reeves B. Fijian seasonal scourge of mango tree falls. *ANZ J Surg.* 2009;79(12):898–900. doi: 10.1111/j.1445-2197.2009.05141.x
11. Kim JE, Koh SY, Swan H, et al. Incidence and Mortality of Vertebral Compression Fracture Among All Age Groups: A Nationwide, Population-based Study in the Republic of Korea. *Pain Physician.* 2023;26(3):E203–E211.
12. Lang S, Walter N, Freigang V, et al. Increased incidence of vertebral fractures in German adults from 2009 to 2019 and the analysis of secondary diagnoses, treatment, costs, and in-hospital mortality. *Sci Rep.* 2023;13(1):6984. doi: 10.1038/s41598-023-31654-0
13. Franco CB, da Cruz PHSC, Moreno CCL, et al. Epidemiology of traumatic fractures of the spine in Mario Covas hospital between 2015 and 2020. *Acta Ortop Bras.* 2023;31(spe3):e267571. doi: 10.1590/1413-785220233103e267571
14. Tafida MA, Wagatsuma Y, Ma E, Mizutani T, Abe T. Descriptive epidemiology of traumatic spinal injury in Japan. *J Orthop Sci.* 2018;23(2):273–276. doi: 10.1016/j.jos.2017.10.013
15. Kristinsdóttir EA, Knútsdóttir S, Sigvaldason K, Jónsson H Jr, Ingvarsson PE. Epidemiology of spinal fractures and associated spinal cord injuries in Iceland. *Spinal Cord Ser Cases.* 2018;4:74. doi: 10.1038/s41394-018-0112-5
16. Alharbi A, Alkhaibary A, Aloraidi A, Alwohaibi M, Alkhani A. Patterns of cervical spine injuries in adults at a major trauma center in Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2020;41(11):1259–1262. doi: 10.15537/smj.2020.11.25426
17. Leidinger A, Kim EE, Navarro-Ramirez R, et al. Spinal trauma in Tanzania: current management and outcomes. *J Neurosurg Spine.* 2019;31(1):103–111. doi: 10.3171/2018.12.SPINE18635
18. Shu PC, Motah M, Massi DG, et al. Thoracolumbar spine injury in Cameroon: etiology, management, and outcome. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):386. doi: 10.1186/s12891-023-06481-z
19. den Ouden LP, Smits AJ, Stadhouders A, et al. Epidemiology of Spinal Fractures in a Level One Trauma Center in the Netherlands: A 10 Years Review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2019;44(10):732–739. doi: 10.1097/BRS.0000000000002923
20. Wang H, Li C, Xiang Q, Xiong H, Zhou Y. Epidemiology of spinal fractures among the elderly in Chongqing, China. *Injury.* 2012;43(12):2109–16. doi: 10.1016/j.injury.2012.04.008

21. Hu R, Mustard CA, 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
22. Roche SJ, Sloane PA, McCabe JP. Epidemiology of spine trauma in an Irish regional trauma unit: a 4-year study. *Injury*. 2008;39(4):436–42. doi: 10.1016/j.injury.2007.12.012
23. Niemi-Nikkola V, Saijets N, Ylipoussu H, et al. Traumatic Spinal Injuries in Northern Finland. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2018;43(1):E45–E51. doi: 10.1097/BRS.0000000000002214

ОБ АВТОРАХ

* **Фарйон Алексей Олегович**, канд. мед. наук;
адрес: Россия, 625039, Тюменская обл., г. Тюмень,
ул. Мельникайте, д. 75;
ORCID: 0000-0001-8674-8973;
eLibrary SPIN: 9137-4224;
e-mail: farionalexey@mail.ru

Паськов Роман Владимирович, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0001-9225-614X;
eLibrary SPIN: 7527-0838;
e-mail: paskovroman@mail.ru

Сергеев Константин Сергеевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-6621-9449;
eLibrary SPIN: 1432-7708;
e-mail: sergeev.trauma@inbox.ru

Базаров Александр Юрьевич, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-5309-4667;
eLibrary SPIN: 9039-0215;
e-mail: tyumen_trauma@mail.ru

Прокопьев Алексей Николаевич;
ORCID: 0000-0002-3945-0477;
e-mail: 9224820003@mail.ru

Дадашев Семур Ильхам оглы;
ORCID: 0009-0009-0779-4062;
e-mail: forordinatura@yandex.ru

24. Algahtany M, McFaull S, Chen L, et al. The Changing Etiology and Epidemiology of Traumatic Spinal Injury: A Population-Based Study. *World Neurosurgery*. 2021;149:e116–e127. doi: 10.1016/j.wneu.2021.02.066
25. Dong Y, Peng R, Kang H, et al. Global incidence, prevalence, and disability of vertebral fractures: a systematic analysis of the global burden of disease study 2019. *Spine J*. 2022;22(5):857–868. doi: 10.1016/j.spinee.2021.12.007

AUTHORS' INFO

* **Aleksei O. Farion**, MD, Cand. Sci. (Medicine);
address: 75 Mel'nikayte str., 625039 Tyumen,
Tyumen region, Russia;
ORCID: 0000-0001-8674-8973;
eLibrary SPIN: 9137-4224;
e-mail: farionalexey@mail.ru

Roman V. Paskov, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-9225-614X;
eLibrary SPIN: 7527-0838;
e-mail: paskovroman@mail.ru

Konstantin S. Sergeev, MD, Dr. Sci. (Medicine), professor;
ORCID: 0000-0002-6621-9449;
eLibrary SPIN: 1432-7708;
e-mail: sergeev.trauma@inbox.ru

Alexander Yu. Bazarov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-5309-4667;
eLibrary SPIN: 9039-0215;
e-mail: tyumen_trauma@mail.ru

Aleksey N. Prokopev, MD;
ORCID: 0000-0002-3945-0477;
e-mail: 9224820003@mail.ru

Semur I. Dadashev, MD;
ORCID: 0009-0009-0779-4062;
e-mail: forordinatura@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author