

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16160>

Роль алкогольной интоксикации в смертельных дорожно-транспортных происшествиях в Москве

И.О. Чижикова, С.В. Шигеев

Бюро судебно-медицинской экспертизы, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире в результате дорожно-транспортных происшествий погибает около 1,19 миллиона человек ежегодно. При вождении под воздействием спиртосодержащих напитков возрастает риск как транспортного происшествия, так и связанного с ним летального исхода, что может быть связано как с тяжестью полученных травм, так и скрытым течением травматической болезни при острой алкогольной интоксикации.

Цель исследования — оценить влияние острой алкогольной интоксикации на тяжесть травм, полученных в результате дорожно-транспортных происшествий в Москве, и их исход по судебно-медицинским данным.

Материалы и методы. На первом этапе изучали данные за 2023 год обо всех погибших в результате дорожно-транспортных происшествий в Москве (329 случаев), на втором — только о погибших, в отношении которых в распоряжении экспертов была информация о результатах исследования на этанол (247 случаев). Объектом исследования служили заключения судебно-медицинских исследований и экспертиз. Изучали демографический профиль погибших, участие в дорожном движении, время наступления смерти, характер травм, показатели этанолемии. Для оценки тяжести травм впервые в отечественной практике использована шкала FISST (система объективной и количественной оценки тяжести повреждений, выявленных во время вскрытия).

Результаты. За 2023 год на территории Москвы в результате дорожно-транспортных происшествий более половины пострадавших погибли на этапе оказания медицинской помощи. Среди погибших большую часть составляли мужчины (239/329; 72,6%; средний возраст 43,9 [41,8–46] лет). В 32,4% случаев (80/247) у обследованных погибших участников дорожно-транспортных происшествий в Москве (247/329; 75%) определялся этанол. Чаще всего в алкогольном опьянении погибали пешеходы и водители. Наиболее тяжёлые повреждения установлены у погибших с этанолемией выше 3‰, однако в нашем исследовании связь тяжести повреждений с уровнем этанолемии не подтверждена. Наиболее тяжёлые повреждения выявлены у погибших на догоспитальном этапе, при этом наибольший вклад в тяжесть состояния внесли повреждения груди. У погибших на догоспитальном этапе также установлен наивысший средний уровень этанолемии.

Заключение. У каждого третьего погибшего в результате дорожно-транспортных происшествий в Москве определялся этанол. Каждый четвёртый водитель и пешеход в Москве погибли с этанолемией выше 0,3‰. Все нетрезвые водители погибли в течение первых суток после дорожно-транспортного происшествия. Наиболее тяжёлые повреждения выявлены у погибших с этанолемией более 3‰. Частота определения этанола и уровень этанолемии, по нашим данным, не оказали прямого влияния на тяжесть повреждений и продолжительность госпитализации.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия; тяжесть повреждений; алкогольная интоксикация; алкоголь; этанолемиа; FISST.

Как цитировать:

Чижикова И.О., Шигеев С.В. Роль алкогольной интоксикации в смертельных дорожно-транспортных происшествиях в Москве // Судебная медицина. 2024. Т. 10, № 4. С. 486–497. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16160>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16160>

The role of alcohol intoxication in fatal road traffic accidents in Moscow

Inna O. Chizhikova, Sergey V. Shigeev

Bureau of Forensic Medical Expertise, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The World Health Organization states that approximately 1.19 million people worldwide die annually as a result of road traffic accidents. Driving under the alcohol influence significantly increases the risk of traffic accidents and associated fatalities, which may be attributed to the severity of injuries sustained or the masked progression of traumatic disease during acute alcohol intoxication.

AIM: To evaluate the impact of acute alcohol intoxication on the severity of injuries sustained in road traffic accidents in Moscow and their outcomes based on forensic medical data.

MATERIALS AND METHODS: The study included two stages. At the first stage, data on all fatalities resulting from road traffic accidents in Moscow in 2023 (329 cases) were analyzed. At the second stage, cases with available ethanol testing results (247 cases) were studied. The study objects were forensic medical examination and autopsy reports. Demographic profiles of the deceased, involvement in traffic, time of death, injury patterns, and blood ethanol levels were analyzed. For the first time in Russian practice, injury severity was evaluated using the Forensic Injury Severity Score Template (FISST) scale (an objective and quantitative injury severity assessment system based on autopsy findings).

RESULTS: In 2023, over half of the fatalities from road traffic accidents in Moscow occurred at the time of receiving medical assistance. Most victims were men (239/329; 72.6%; mean age 43.9 years [41.8–46]). Ethanol was detected in 32.4% of cases (80/247) among the victims tested for ethanol (247/329; 75%). Pedestrians and drivers were the most frequent victims of alcohol-related fatalities. The most severe injuries were observed in victims with blood ethanol levels exceeding 3‰; however, no direct correlation between injury severity and blood ethanol level was established in this study. The most severe injuries were found in victims who died during the pre-hospital phase, with chest injuries being the primary contributors to the severity of their condition. Victims who died during the pre-hospital phase also had the highest mean blood ethanol levels.

CONCLUSION: Ethanol was detected in one-third of road traffic accident fatalities in Moscow. One-quarter of drivers and pedestrians in Moscow died with blood ethanol levels above 0.3‰. All intoxicated drivers died within the first 24 hours following the accident. The most severe injuries were observed in individuals with blood ethanol levels exceeding 3‰. However, the frequency of ethanol detection and blood ethanol levels did not directly influence injury severity or hospitalization duration in this study.

Keywords: road traffic accidents; injury severity; alcohol intoxication; alcohol; blood ethanol level; FISST.

To cite this article:

Chizhikova IO, Shigeev SV. The role of alcohol intoxication in fatal road traffic accidents in Moscow. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2024;10(4):486–497. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16160>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16160>

酒精中毒在莫斯科致命交通事故中的作用

Inna O. Chizhikova, Sergey V. Shigeev

Bureau of Forensic Medical Expertise, Moscow, Russia

摘要

背景。据世界卫生组织数据，每年全球约有119万人死于交通事故。在酒精影响下驾驶显著增加发生交通事故及相关死亡的风险，这可能与受伤的严重程度以及急性酒精中毒下的创伤性疾病隐匿进程有关。

目的。根据法医数据，评估急性酒精中毒对莫斯科交通事故中受伤严重程度及其结果的影响。

材料与方法。研究分为两个阶段：第一阶段分析2023年莫斯科所有交通事故死亡者的相关数据（共329例），第二阶段聚焦有乙醇检测结果的死亡者数据（共247例）。研究对象为法医调查和鉴定结论，分析了死亡者的人口统计学特征、交通参与情况、死亡时间、受伤性质以及乙醇血浓度水平。在国内实践中首次使用了FISST (Forensic Injury Severity Score Template) 评分系统（用于尸检时对伤害严重程度进行客观和量化评估的系统）。

结果。2023年，莫斯科因交通事故死亡的受害者中超过一半在医疗救治阶段死亡。死亡者中大多数为男性（239/329，占72.6%；平均年龄43.9岁 [41.8 - 46]）。在247名有乙醇检测结果的死亡者中，32.4%（80/247）检测出乙醇。醉酒死亡者主要为行人和驾驶员。最严重的伤害出现在乙醇血浓度超过3%的死亡者中。然而，本研究未证实伤害严重程度与乙醇血浓度之间的直接关联。在院前阶段死亡者中发现了最严重的伤害，其中胸部损伤对病情严重程度的影响最大。这些死亡者还显示出最高的平均乙醇血浓度水平。

结论。在莫斯科因交通事故死亡的每三名受害者中就有一名检测出乙醇。每四名驾驶员和行人中就有一名在乙醇血浓度高于0.3%时死亡。所有醉酒驾驶员均在交通事故发生后的首日内死亡。最严重的伤害出现在乙醇血浓度超过3%的死亡者中。研究数据显示，乙醇的检测频率和乙醇血浓度对伤害严重程度及住院时间无直接影响。

关键词：交通事故；伤害严重程度；酒精中毒；酒精；乙醇血浓度；FISST。

引用本文：

Chizhikova IO, Shigeev SV. 酒精中毒在莫斯科致命交通事故中的作用. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2024;10(4):486-497. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16160>

收到: 15.06.2024

接受: 25.09.2024

发布日期: 13.12.2024

ОБОСНОВАНИЕ

Считается, что ужесточение наказания за вождение в нетрезвом виде способствует снижению смертности в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП), поэтому граница допустимого уровня этанолемии (наличие этанола в крови) у водителей постоянно снижается [1]. Однако при снижении абсолютного числа случаев ДТП, произошедших по вине нетрезвых водителей, в последние годы растёт число погибших в таких происшествиях [2]. Кроме того, алкоголь оказывает влияние не только на водителей, но и на поведение всех участников дорожного движения в целом. Вместе с тем методики учёта летальных исходов ДТП и влияющих на них факторов отличаются от ведомства к ведомству, что искажает реальную эпидемиологическую картину и не позволяет оценить вклад каждого фактора в летальность [3, 4].

Таким образом, для обоснованного выбора мер, направленных на снижение смертности в ДТП, необходимы уточнение эпидемиологических данных о летальных случаях и исследование влияния алкогольной интоксикации на эту летальность.

Цель исследования — оценить влияние острой алкогольной интоксикации на тяжесть травм, полученных в результате ДТП в Москве, и их исход по судебно-медицинским данным.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования стали заключения судебно-медицинских исследований и экспертиз (в том числе собственные случаи) погибших в Москве в 2023 году в результате ДТП (329 случаев вне зависимости от региона, где произошло ДТП, и срока госпитализации).

На первом этапе изучали демографические характеристики и время наступления смерти после ДТП, сведения об обнаружении наркотиков во всей выборке (329 случаев).

На втором этапе после анализа данных об обнаружении алкоголя во всей выборке из исследования были исключены случаи, когда анализ на алкоголь не проводился: только 75% (247/329) заключений содержали результаты прижизненного или посмертного исследования на этанол. В трёх случаях этанол был обнаружен в моче (у 1) и почке (у 2) в концентрации менее 0,5‰, что в дальнейшем учитывалось как «случаи с отрицательным результатом определения этанола в крови».

Погибшие по длительности пребывания в стационаре и месту смерти были объединены в группы (смерть на месте, на догоспитальном этапе, до суток, в 1–7-е сутки, на 8–30-е сутки, позднее 30-х суток).

Оценивались результаты количественного определения этанола в связи с характером, тяжестью, обстоятельствами получения травм, демографическими характеристиками и группами по времени наступления смерти.

Учёт ДТП осуществляется в бюро судмедэкспертизы в соответствии с действующим законодательством¹, т.е. к погибшим в ДТП относятся лица, в медицинских свидетельствах о смерти которых в пункте I (г) указаны следующие коды в соответствии с Международной классификацией болезней Десятого пересмотра: V01–V04; V06 с четвёртым знаком .1; V09.2–3; V10–V29 с четвёртыми знаками .4–9; V30–V38 с четвёртыми знаками .5–9; V39 с четвёртыми знаками .4–9; V40–V48 с четвёртыми знаками .5–9; V49 с четвёртыми знаками .4–9; V50–V58 с четвёртыми знаками .5–9; V59 с четвёртыми знаками .4–9; V60–V68 с четвёртыми знаками .5–9; V69 с четвёртыми

Таблица 1. Алкогольный статус погибших в Москве в 2023 году в результате дорожно-транспортных происшествий

Table 1. Alcohol status of road accident victims in Moscow in 2023

| Место смерти и длительность госпитализации | Всего погибших | Алкогольный статус погибших (исследование на этанол) | | |
|--|----------------|--|-------------------------|------------|
| | | Положительный результат | Отрицательный результат | Нет данных |
| На месте | 130 | 50 | 80 | - |
| На догоспитальном этапе | 20 | 7 | 13 | - |
| В стационаре: | 179 | 23 | 74 | 82 |
| • в первые сутки: | 56 | 12 | 44 | - |
| – из них досуточная летальность | 38 | 9 | 29 | - |
| • 2–7 сут | 47 | 7 | 13 | 27 |
| • 8–14 сут | 31 | 2 | 7 | 22 |
| • 15–30 сут | 18 | - | 1 | 17 |
| • >30 сут | 27 | 2 | 9 | 16 |
| Всего | 329 | 80 | 167 | 82 |

¹ Приказ Федеральной службы государственной статистики от 27 декабря 2016 года № 866 «Об утверждении статистического инструментария для организации Министерством здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере охраны здоровья». Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=348930&ysclid=m2rvk7rm9n405187935>.

знаками .4–9; V70–V78 с четвёртыми знаками .5–9; V79 с четвёртыми знаками .4–9; V82.1, 9; V83–V86 с четвёртыми знаками .0–3; V87.0–9; V89.2–3.

Учитывались пол и возраст погибших, место наступления смерти и длительность госпитализации, тип участника дорожного движения; обнаружение наркотиков при жизни или посмертно, результаты исследования на этанол при жизни или посмертно. Распределение материала представлено в табл. 1.

Впервые в России расчёт оценки тяжести полученных травм и исследования наиболее пострадавших областей тела произведён в соответствии с методикой FISST (Forensic Injury Severity Score Template), предложенной D.G. Kim и соавт. [5]. Для этого каждому повреждению присваивались баллы по шкале тяжести повреждений AIS (Abbreviated Injury Scale) [6], модифицированной авторами: для каждой из пяти анатомических областей и блока системных нарушений рассчитывались суммы квадратов оценок трёх наиболее тяжёлых повреждений, а итоговое значение FISST рассчитывалось как сумма оценок трёх наиболее пострадавших областей.

Статистический анализ

Статистическая обработка осуществлялась в среде RStudio. Для проверки данных на нормальность строили Q-Q графики, рассчитывали избыточный эксцесс, асимметрию распределений, проводили тесты Шапиро–Уилка и Левена. Рассчитывали 95% доверительный интервал (95% ДИ), медиану (Me), межквартильный размах (IQR). Для сравнения количественных данных в независимых выборках применяли двухвыборочный *t*-критерий Стьюдента и критерий Вилкоксона–Манна–Уитни (*W* — статистика теста Вилкоксона–Манна–Уитни — наименьшая из ранговых сумм, *r* — коэффициент ранговой двухрядной корреляции). Для сравнения средних в нескольких группах проводили однофакторный дисперсионный анализ, а также применяли тест Краскела–Уоллиса с парными сравнениями с использованием метода Бонферрони и теста Геймса–Ховелла. Уровень *p* < 0,05 принимали статистически значимым.

Данные для исследования получены в обезличенном виде путём экстракции из текстов заключений с использованием регулярных выражений (алгоритм реализован в среде Python) и из статистических программ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Демографическая характеристика и время наступления смерти участников дорожно-транспортных происшествий

За 2023 год, по данным бюро судмедэкспертизы, на территории Москвы зарегистрированы 329 погибших в результате различных ДТП, из них 130 (40%) человек скончались на месте, 20 (6%) — на догоспитальном этапе

(в машине бригады скорой медицинской помощи), остальные 179 (54%) — в стационарах.

В течение первых суток госпитализации скончался 31% всех госпитализированных, пострадавших в ДТП (56/179), при этом досуточная летальность среди госпитализированных, пострадавших в ДТП, составила 21% (38/179).

Средняя продолжительность госпитализации составила 15 (95% ДИ 10,8–20) дней, наиболее длительная госпитализация — 237 суток. В сроки, превышающие 30 дней после ДТП, погибло 27 (15,1%) человек.

Среди погибших большую часть составляли мужчины (239/329; 72,6%), средний возраст 43,9 года (95% ДИ 41,8–46). Средний возраст погибших женщин — 53,4 года (95% ДИ 49–58).

В ДТП погибло 8 детей в возрасте до 18 лет: 2 — на месте происшествия, 1 — на догоспитальном этапе, 5 — в стационарах, из них 2 — в течение первых суток.

Алкогольный статус погибших в дорожно-транспортных происшествиях

Среди всех погибших, в отношении которых проводилось исследование на этанол, в 32,4% случаев (80/247) имели место положительные результаты (*y* 77 — в крови). Средний уровень этанолемии у погибших в ДТП составил 2,2‰ (Me 2,3‰; IQR 4; 3,0).

Этанол в крови был обнаружен только у 9 (14%) погибших женщин из 64 обследованных, из них в 4 случаях — в концентрации менее 1‰, а максимальная этанолемия у женщин составила 3,24‰; у мужчин этанол обнаружен в 37,7% случаев (69/239) в концентрации 5,25‰; между средними уровнями этанолемии у мужчин и женщин установлены статистически значимые отличия (*W*=4272, *p* < 0,001; *r*=–0,27; 95% ДИ –0,42...–0,11). Среди погибших детей этанол обнаружен только в одном случае (менее 1‰ в крови у мальчика в возрасте 17 лет).

В двух случаях в сочетании с алкогольной интоксикацией были обнаружены наркотики, причём один из погибших с сочетанной интоксикацией провёл в стационаре 40 дней. Всего наркотики обнаружены у 8 погибших.

На рис. 1 приведены абсолютные и относительные показатели определения в крови этанола у погибших участников ДТП, в концентрации, превышающей допустимые уровни. Каждый четвёртый водитель и пешеход погибли в ДТП с этанолемией выше 0,3‰ (для случаев, когда проводилось исследование крови).

Сравнительный анализ тяжести повреждений (в баллах FISST) и времени смерти в зависимости от результата исследования на алкоголь

Уровни этанола в крови у погибших участников ДТП в зависимости от времени смерти представлены на рис. 2. Все нетрезвые водители (11 человек) погибли в течение первых суток после ДТП. В целом средние концентрации

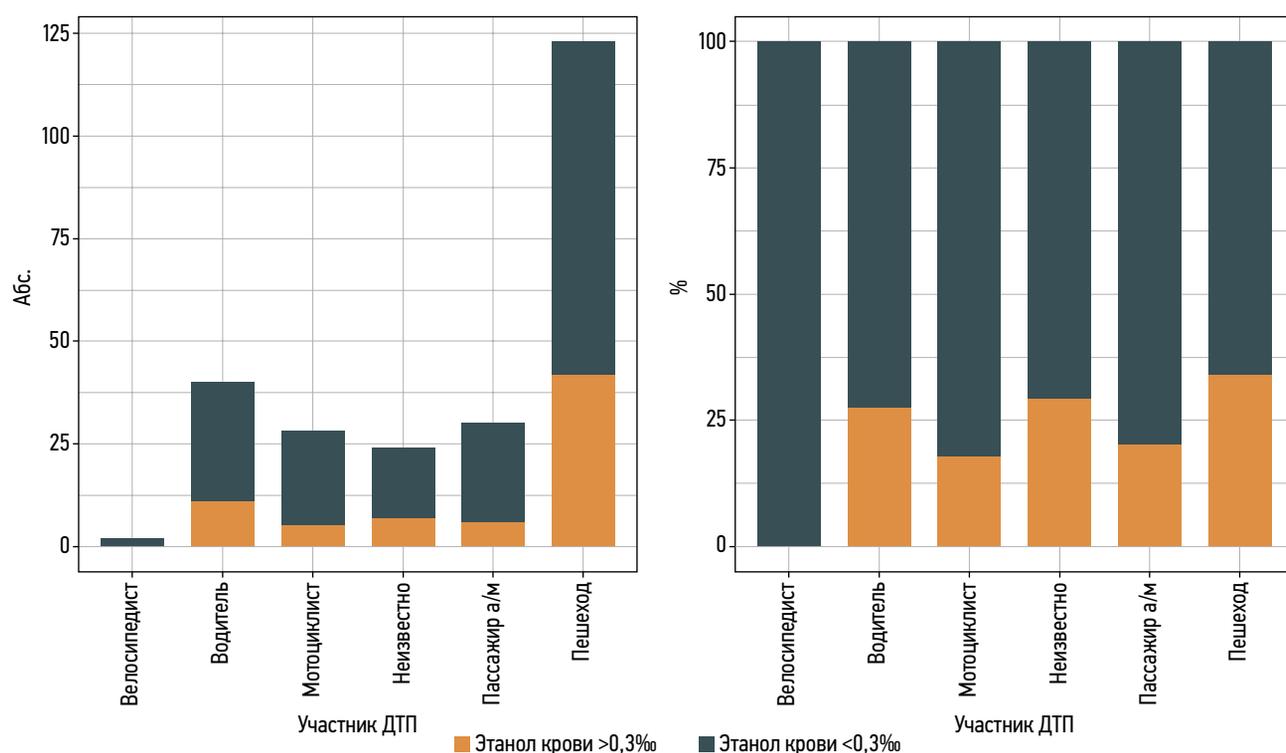


Рис. 1. Частота этанолемии выше допустимого уровня (0,3‰) у погибших участников дорожно-транспортных происшествий. ДТП — дорожно-транспортное происшествие; а/м — автомобиль.

Fig. 1. The frequency of ethanolemia more 0.3‰ in deceased participants in road accidents. ДТП — road traffic accident; а/м — car.

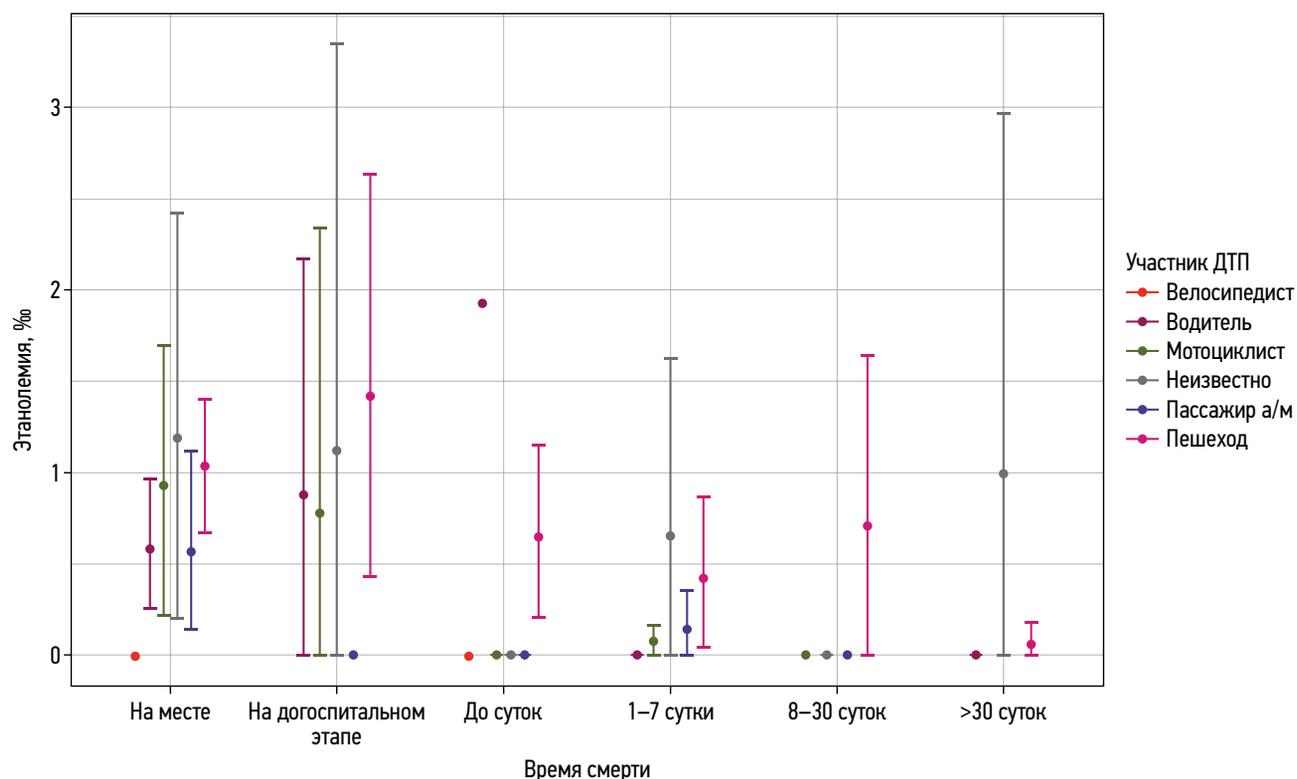


Рис. 2. Средние уровни этанола в крови у погибших участников дорожно-транспортных происшествий в зависимости от времени смерти. ДТП — дорожно-транспортное происшествие; а/м — автомобиль.

Fig. 2. Average levels of ethanol in the blood of deceased participants in road accidents depending on the time of death. ДТП — road traffic accident; а/м — car.

Таблица 2. Результаты расчёта уровня этанолемии и оценки тяжести повреждений по FISST
Table 2. Results of calculating the level of ethanolemia and assessing the severity of injuries according to FISST

| Показатель | Число случаев, n | Этанолемия, ‰ ¹ | FISST, балл | | | | | | суммарный балл ¹ |
|---------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|-----------------------------|
| | | | голова, | шея | грудь | живот | конечности и таз | | |
| Пол: | | | | | | | | | |
| • женщины | 64 | 1,5 ² (0,4; 2,3) | 36,0 (13,0; 57,0) | 23,5 (4,0; 39,3) | 36,0 (20,0; 54,0) | 17,0 (5,0; 27,0) | 12,0 (8,0; 22,0) | 85,5 (39,6) | |
| • мужчины | 183 | 2,4 (1,5; 3,0) | 36,0 (12,0; 57,0) | 9,0 (1,0; 30,0) | 38,0 (18,0; 58,0) | 17,0 (9,0; 27,0) | 13,0 (8,0; 22,0) | 91,7 (36,9) | |
| Алкоголь обнаружен | 77 | 2,3 (1,4; 3,0) | 41,0 ² (24,0; 57,0) | 5,0 (4,0; 34,0) | 35,0 (16,0; 56,3) | 17,0 (9,0; 25,0) | 13,0 (8,5; 22,0) | 93,9 (33,0) | |
| Алкоголь не обнаружен | 170 | - | 33,5 (12,0; 50,0) | 13,0 (1,0; 34,0) | 38,0 (19,3; 57,0) | 17,0 (8,0; 27,0) | 12,0 (8,0; 22,0) | 88,3 (39,5) | |
| Участник ДТП: | | | | | | | | | |
| • велосипедист | 2 | - | 32,5 (18,3; 46,8) | 1,0 (1,0; 1,0) | 54,0 (54,0; 54,0) | 12,0 (12,0; 12,0) | 6,5 (3,8; 9,3) | 70,5 (10,6) | |
| • мотоциклист | 28 | 2,8 (1,5; 3,2) | 33,0 (12,5; 48,0) | 5,0 (4,0; 30,0) | 50,0 (29,0; 66,0) | 22,0 (8,3; 27,0) | 17,0 (7,3; 22,0) | 101,0 (38,2) | |
| • водитель а/м | 40 | 2,1 (1,7; 2,4) | 25,0 (9,0; 66,0) | 9,0 (1,0; 30,0) | 47,5 (23,0; 64,3) | 20,5 (13,0; 27,0) | 12,0 (7,3; 17,0) | 98,4 (38,4) | |
| • пассажир а/м | 30 | 1,1 (0,6; 2,1) | 36,0 (14,5; 53,0) | 25,0 (5,0; 29,5) | 37,0 (19,3; 54,5) | 17,0 (12,5; 31,0) | 12,0 (6,5; 15,5) | 82,9 (33,4) | |
| • пешеход | 123 | 2,3 (1,5; 2,7) | 41,0 (17,0; 57,0) | 9,0 (4,0; 37,5) | 34,0 (14,5; 50,0) | 17,0 (8,0; 24,5) | 13,0 (8,0; 22,0) | 88,6 (39,3) | |
| • неизвестно | 24 | 3,0 (2,2; 3,4) | 17,0 (12,0; 41,0) | 17,0 (4,0; 25,0) | 36,0 (21,0; 57,0) | 17,0 (4,0; 27,0) | 13,0 (8,0; 22,0) | 81,2 (29,2) | |
| Время смерти (сут): | | | | | | | | | |
| • на месте | 130 | 2,3 (1,7; 3,1) | 29,0 (11,3; 57,0) | 11,0 (4,0; 34,0) | 45,0 (24,3; 62,3) | 17,0 (9,0; 27,0) | 13,0 (8,0; 22,0) | 98,6 (39,0) | |
| • на догоспитальном этапе | 20 | 3,1 (2,6; 3,3) | 24,0 (12,5; 48,0) | 34,0 (19,0; 39,8) | 50,0 (30,5; 66,0) | 20,0 (12,3; 28,5) | 12,0 (5,0; 17,0) | 110,7 (35,1) | |
| • до 1 | 38 | 2,0 (1,8; 2,6) | 34,0 (10,0; 50,0) | 2,5 (1,0; 7,8) | 36,0 (19,5; 52,0) | 17,5 (12,3; 28,5) | 15,5 (11,5; 22,5) | 84,9 (30,5) | |
| • 1–7 | 38 | 0,8 (0,3; 2,4) | 38,5 (23,5; 48,0) | 2,5 (1,0; 11,8) | 17,0 (9,0; 42,0) | 8,0 (4,0; 22,0) | 13,0 (8,0; 17,0) | 71,4 (29,5) | |
| • 8–30 | 10 | 1,8 (1,5; 2,1) | 41,0 (33,3; 57,0) | 13,0 (7,0; 19,0) | 25,0 (21,0; 26,8) | 25,0 (18,0; 36,0) | 10,0 (4,3; 19,8) | 73,7 (25,2) | |
| • >30 | 11 | 1,7 (1,0; 2,3) | 38,5 (29,0; 48,8) | - | 16,0 (9,0; 21,0) | 6,5 (4,0; 12,0) | 10,0 (8,0; 12,0) | 48,3 (15,9) | |
| Уровень этанолемии (‰): | | | | | | | | | |
| • не обн. | 170 | | 33,5 (12,0; 50,0) | 13,0 (1,0; 34,0) | 38,0 (19,3; 57,0) | 17,0 (8,0; 27,0) | 12,0 (8,0; 22,0) | 88,3 (39,5) | |
| • <1 (не в крови) | 11 | | 48,0 (25,3; 66,0) | 5,0 (5,0; 5,0) | 16,0 (9,0; 41,0) | 17,5 (7,8; 23,8) | 8,0 (6,5; 12,0) | 82,9 (38,8) | |
| • 1–2 | 21 | | 41,0 (10,5; 57,0) | 9,0 (2,5; 38,0) | 45,0 (17,8; 55,5) | 20,5 (16,3; 24,8) | 13,5 (9,0; 22,0) | 92,9 (30,9) | |
| • 2–3 | 27 | | 41,0 (29,0; 57,0) | 5,0 (1,0; 9,0) | 27,5 (16,0; 48,8) | 13,0 (8,8; 25,5) | 15,5 (12,0; 22,0) | 94,4 (37,2) | |
| • >3 | 18 | | 36,0 (12,0; 57,0) | 10,5 (4,0; 41,0) | 50,0 (29,0; 59,0) | 18,0 (7,8; 23,3) | 17,0 (12,0; 22,0) | 101,2 (24,9) | |

Примечание. ¹ Медиана (интерквартильный размах); среднее значение (стандартное отклонение); ² p < 0,05 с группой сравнения. ДТП — дорожно-транспортное происшествие; а/м — автомобиль.
Note. ¹ Median (interquartile range); mean (standard deviation); ² p < 0,05 with the comparison group. ДТП — road traffic accident; а/м — car.

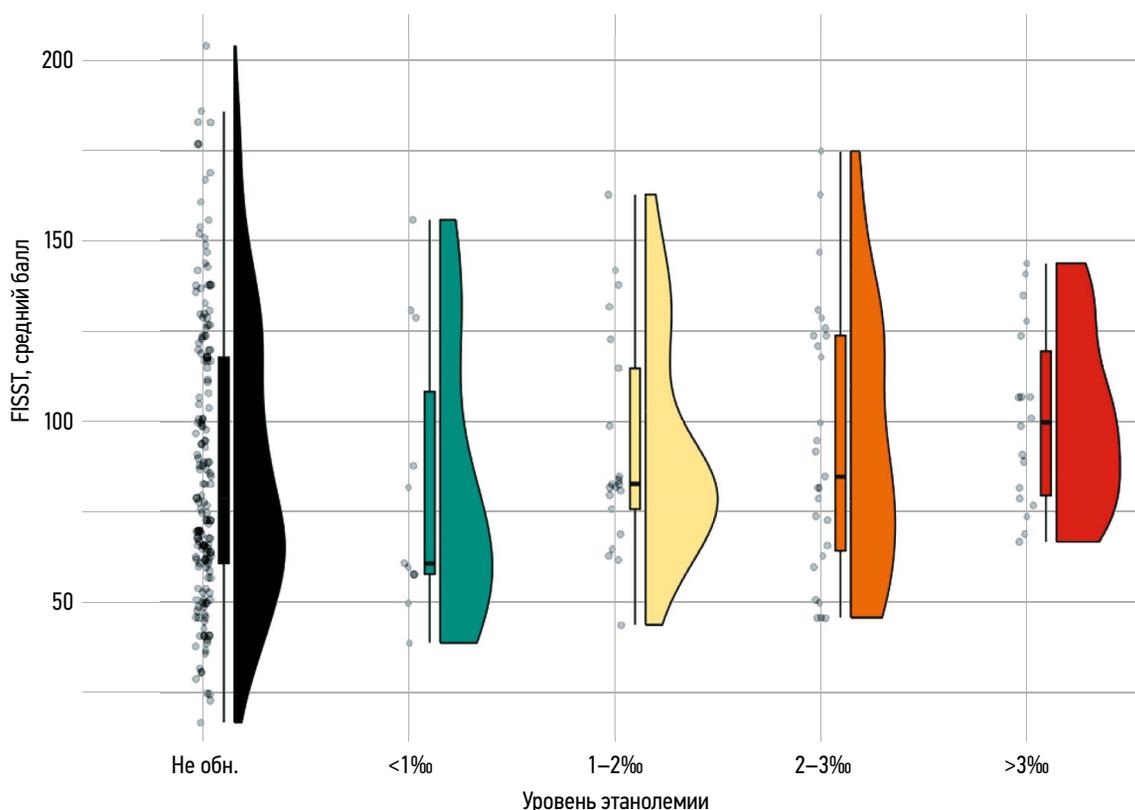


Рис. 3. Тяжесть повреждений в зависимости от среднего уровня этанолемии.
Fig. 3. The severity of damage depending on the average level of ethanolemia.

этанола в данных группах отличаются незначительно ($p=0,05$). Наиболее высокие уровни этанолемии установлены у всех погибших на догоспитальном этапе (медиана 3,1‰; IQR 2,6; 3,3). Кроме того, группа погибших на догоспитальном этапе имела статистически более высокий средний уровень этанолемии, чем погибшие в 1–7-е сутки ($p=0,036$). Среди погибших в сроки, превышающие 30 дней после ДТП, этанол был обнаружен только у 2 из 11 обследованных.

Оценка времени наступления смерти в зависимости от тяжести повреждений по шкале FISST продемонстрировала закономерно более ранние сроки летального исхода при более тяжёлых повреждениях ($p < 0,001$), которые были установлены у погибших на догоспитальном этапе (среднее значение FISST $110,7 \pm 35,1$ балла), при этом наибольший вклад в тяжесть травмы в этой группе вносили повреждения груди (с медианной оценкой 50 баллов).

При сравнении суммарной оценки тяжести повреждений по шкале FISST в зависимости от результата исследования на алкоголь нами не получено доказательств того, что травмы у погибших с положительным результатом носили более тяжёлый характер по сравнению с группой с отрицательным результатом (95% ДИ –15,79...4,56; $p=0,278$). Однако при сравнении по отдельным анатомическим областям в группе погибших, в крови которых обнаружен алкоголь, диагностированы достоверно более тяжёлые повреждения головы (95% ДИ –13,93...–0,31; $p=0,04$).

При сравнении тяжести повреждений в зависимости от уровня концентрации этанола в крови достоверных отличий не получено, при этом с нарастанием концентрации этанола диагностировали более тяжёлые травмы (табл. 2; рис. 3), а наиболее тяжёлые повреждения установлены в группе погибших с концентрацией этанола более 3‰. Распределение средних оценок FISST по анатомическим образованиям в зависимости от уровня этанолемии представлено в виде температурной карты (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

О роли алкогольной интоксикации в смертности в результате дорожно-транспортных происшествий

Полученные нами данные свидетельствуют, что у 32,4% (80/247) погибших участников ДТП в Москве определялся этанол (хотя бы в одном из объектов исследования). В общем же числе случаев этот показатель равен 24,3% (80/329). Таким образом, по абсолютному числу смертей в результате ДТП в Москве частота обнаружения этанола ниже, а по массе обследованных — выше показателя, например, Московской области, где в 2019 году только у 28,7% погибших в ДТП (226/788) установлено наличие этанола в крови [7]. Такая разница ярко демонстрирует несовершенство методики учёта случаев определения этанола, когда результаты прижизненных исследований отсутствуют

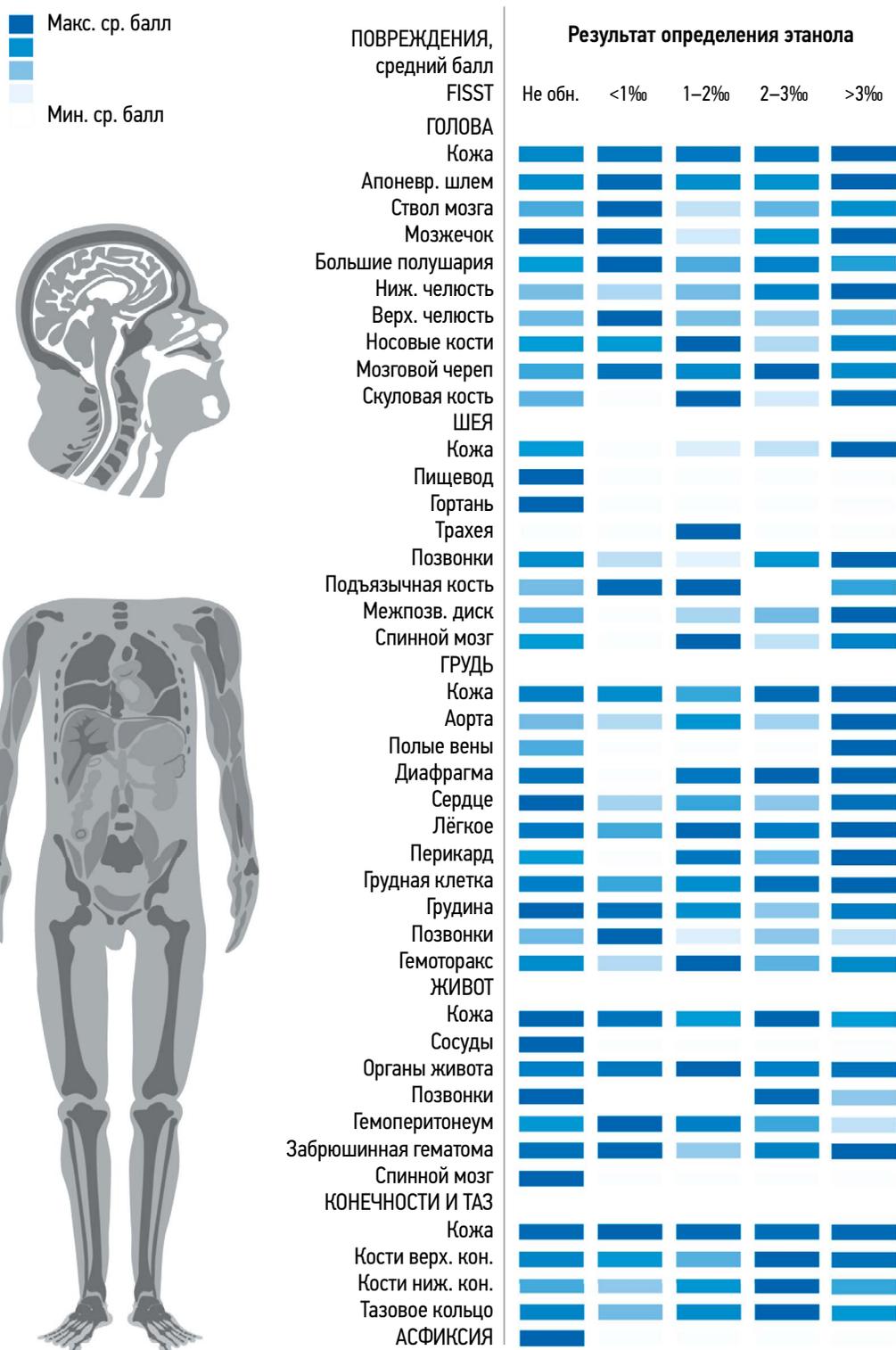


Рис. 4. Средняя оценка тяжести повреждений по анатомическим образованиям в зависимости от уровня этанолемии.
 Fig. 4. Average assessment of the severity of damage by anatomical formations, depending on the level of ethanolemia.

в медкартах или вообще не учитываются в судебно-медицинской статистике, или учитываются только по крови. При этом частота острой интоксикации среди обследованных погибших в условиях ДТП в Москве ниже, чем в других странах. Так, в Испании, по данным одного из токсикологических центров (около 700 случаев в базе), доля положительных определений этанола среди погибших в условиях

ДТП в 2009–2019 годах составила 32,5% [8]. В Афинах в аналогичном исследовании зафиксирован уровень алкоголизации 40,7% (из 1841 случая за 2011–2017 годы) [9]. В США при изучении данных 67 021 водителя-участника ДТП старше 15 лет, в отношении которых проводилось исследование на алкоголь, уровень положительных определений составил 38,3% [10] против 27,5% в нашем исследовании.

При исследовании с использованием шкалы оценки тяжести повреждений и с учётом длительности госпитализации нами не получено доказательств того, что у погибших с положительным результатом исследования на алкоголь травмы носили более тяжёлый характер или что нетрезвые участники ДТП при меньшем объёме травмы погибают в более ранние сроки. Это совпадает с выводами бразильских исследователей, полученными на выборке, сопоставимой по объёму с нашей (172 госпитализированных участника ДТП, из них 20,9% с положительным определением этанола; использована шкала Injury Severity Score, ISS) [11]. Однако при локальной оценке повреждений мы установили у нетрезвых погибших более тяжёлые повреждения головы, чем у погибших без положительного результата на алкоголь.

В некоторых более масштабных по объёму выборки исследованиях были получены другие результаты. Так, в работе T. Stübiger и соавт. [12] (20 741 пострадавший и погибший за период 1999–2010 годов) показано, что алкогольное опьянение ведёт к более тяжёлым травмам (использована шкала ISS) и более высокой смертности на догоспитальном этапе. D.P. Phillips и K.M. Brewer [13] в исследовании участников ДТП в США за 1994–2008 годы (1 495 667 человек) установили, что любой уровень этанолемии (начиная с 0,01‰) ассоциирован с более тяжёлыми ДТП. K.J. Koval и соавт. [10] установили, что оценка тяжести повреждений по шкале ISS у пациентов в состоянии опьянения в клинике может быть занижена, что увеличивает летальность среди таких пациентов. Это может объяснять отличия в результатах исследований и требует дальнейшей унификации подхода к оценке влияния алкоголя на тяжесть течения травматической болезни.

Об использовании новой шкалы оценки тяжести повреждений

В нашем исследовании для оценки тяжести повреждений впервые в России использована новая шкала, адаптированная для судебной медицины, — FISST. Нами получена более высокая средняя оценка тяжести травм головы и более низкая — травм груди, повреждений шеи и живота для погибших в условиях ДТП в сравнении с показателями разработчиков FISST (D.G. Kim и соавт.). Оценка тяжести повреждений конечностей и таза, полученных в условиях ДТП, сопоставима с данными коллег.

Следует отметить, что данная шкала имеет большой потенциал для применения в судебно-медицинской практике: на нашем материале повреждение с наибольшим баллом FISST в наиболее пострадавшей области всегда соответствовало цифру первоначальной причины смерти по МКБ-10 (при выборе согласно ранговой таблице травм). Кроме того, данная шкала позволяет учесть объём черепно-мозговых травм и характер травм шеи, что является её сильной стороной по сравнению со шкалами AIS/ISS. Однако считаем необходимым при дальнейшей работе со шкалой учесть следующее.

Во-первых, шкала FISST должна быть дополнена некоторыми видами повреждений, которые встречались в нашем материале, но не включены в шкалу. К ним относятся повреждения магистральных сосудов конечностей; повреждения молочных желёз и некоторых внутренних органов (мочевого пузыря, надпочечников, наружных и внутренних половых органов); повреждения суставов и связочного аппарата; травматические ампутации конечностей; изолированные переломы костей лица; повреждения зубов и языка; травма спинного мозга ниже шейного отдела. И хотя на общей сумме баллов в нашем случае это не отразилось, при проведении других исследований и при наличии изолированных повреждений этот недостаток может повлиять на результаты. В трёх случаях в нашей выборке оказались обгоревшие или обугленные останки погибших в ДТП. Поскольку в таких случаях причина смерти устанавливается методом исключения, а объём сохранившихся тканей и их повреждений — небольшой, считаем необходимым случаи с грубым разрушением тканей при сочетанной/комбинированной травме выделить в отдельную группу с максимальной оценкой.

Во-вторых, для дальнейшего использования шкалы FISST в судебно-медицинской практике необходимо сопоставление со шкалами ISS/AIS, системой кодов МКБ-10 и медицинскими критериями тяжести вреда здоровью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У каждого третьего погибшего в результате ДТП в Москве определялся этанол. Более половины погибших на месте происшествия и на догоспитальном этапе имеют положительные результаты определения этанола хотя бы в одном биоматериале. Каждый четвёртый водитель и пешеход в Москве погибли с этанолемией выше 0,3‰. Все нетрезвые водители погибли в сроки, не превышающие суток после ДТП.

Наиболее тяжёлые повреждения установлены у погибших на догоспитальном этапе, а наибольший вклад в тяжесть травмы в этой группе вносят повреждения органов груди. С учётом того, что у погибших на догоспитальном этапе определялся более высокий средний уровень этанолемии, чем у погибших в 1–7-е сутки, в ранний посттравматический период алкогольная интоксикация может способствовать скрытому течению тяжёлых повреждений этой области (разрыв аорты, ушибы сердца, лёгких).

Кроме того, в группе погибших, в крови которых обнаружен алкоголь, диагностированы достоверно более тяжёлые повреждения головы, что является фактором неблагоприятного исхода травмы в целом.

В целом у погибших с концентрацией этанола в крови выше 3‰ определяли наиболее тяжёлые повреждения, однако частота определения этанола и уровень этанолемии в нашей группе исследованных достоверно не оказали прямого влияния на тяжесть повреждений и продолжительность госпитализации.

Таким образом, по результатам нашего исследования, состояние опьянения свидетельствует о склонности нетрезвых лиц (преимущественно водителей и пешеходов) к более рискованному и травмоопасному поведению на дорогах, а также о скрытом течении травм как причинах высокой летальности в ДТП. Тем не менее данные по алкогольному статусу пострадавших в ДТП были доступны лишь в 75% случаях, поэтому наше исследование может быть продолжено, а результаты уточнены при получении полных данных из стационаров.

По результатам проведённого анализа полагаем необходимым рекомендовать судебно-медицинским экспертам при отсутствии результатов прижизненного своевременного исследования крови на алкоголь в медицинских документах ходатайствовать о предоставлении результатов либо биоматериала погибших в результате ДТП, взятого в момент госпитализации. Кроме того, своевременная передача сведений о прижизненном определении этанола может быть обеспечена посредством медицинских информационных систем при наличии алгоритма взаимодействия правоохранительных органов, стационаров и бюро судебно-медицинской экспертизы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли

существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: И.О. Чижикова — концепция и дизайн исследования, сбор данных, их анализ и интерпретация, написание рукописи; С.В. Шигеев — формулировка и развитие ключевых целей исследования, критический пересмотр рукописи с внесением ценного замечания интеллектуального содержания.

Благодарности. Авторы выражают благодарность младшему научному сотруднику отделения сочетанной и множественной травмы ГБУЗ «НИИ СП им. Н. В. Склифосовского ДЗМ» Александру Игоревичу Жукову за ценные консультации по вопросам травматологии.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. I.O. Chizhikova: concept and design of the study, conducting research, data collection, analysis and interpretation, writing and the manuscript; S.V. Shigeev: formulation and development of the key research aims, critical revision of the manuscript with the introduction of valuable comments of intellectual content.

Acknowledgments. The authors express their gratitude to junior researcher, Department of Combined and Multiple Trauma, the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine Alexander I. Zhukov for valuable consultations on traumatology issues.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черемисина Н.В., Черемисина Т.Н., Гришко Ю.С. Дорожно-транспортные происшествия в России: экономико-статистический анализ // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2020. № 3. С. 113–121. EDN: YRLNIM doi: 10.37493/2307-907X.2020.3.13
2. Чепурных О.В. Уголовная ответственность лиц, совершивших дорожно-транспортное преступление в состоянии опьянения // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2018. № 8. С. 119–124. EDN: YABDJZ doi: 10.23672/SAE.2018.2018.16760
3. Фаттахов Т.А. Источники информации о ДТП и учёт дорожно-транспортного травматизма в России // Демографическое обозрение. 2014. Т. 3, № 3. С. 127–143. EDN: TLMUZH
4. Ластовецкий А.Г., Айвазян А.Г., Аверьянова Д.А. Многофакторный анализ смертности на примере дорожно-транспортных случаев // Судебная медицина. 2018. № 3. С. 10–16. EDN: SQQQTV doi: 10.19048/2411-8729-2018-4-3-10-16
5. Kim D.G., Choi H.S., Lee T.H., et al. Postmortem injury evaluation using the Forensic Injury Severity Score Template (FISST): A preliminary study // Forensic Science, Medicine and Pathology. 2023. Vol. 19, N 4. P. 484–498. doi: 10.1007/s12024-023-00583-9
6. Seliverstov P.A., Shapkin Y.G. Assessment of severity and prognosis of polytrauma outcome: the current state of the problem (review) // Modern technologies in medicine = Sovremennye tehnologii v medicine. 2017. Vol. 8, N 2. P. 207. EDN: ZDNMDM doi: 10.17691/stm2017.9.2.25
7. Максимов А.В., Кучук С.А. Характеристика смертельного дорожно-транспортного травматизма в Московской области // Судебная медицина. 2020. Т. 6, № 3. С. 36–40. EDN: XPVCSF doi: 10.19048/fm322
8. Alvarez-Freire I., López-Guarnido O., Cabarcos-Fernández P., et al. Statistical analysis of toxicological data of victims of traffic accidents in Galicia (Spain) // Prevention science. 2023. Vol. 24, N 4. P. 765–773. EDN: WBEJJC doi: 10.1007/s11121-023-01502-8
9. Papatimperis A.H., Athanaselis S.A., Mina A.D., et al. Incidence of fatalities of road traffic accidents associated with alcohol consumption and the use of psychoactive drugs: A 7-year survey (2011–2017) // Experimental and Therapeutic Medicine. 2019. Vol. 18, N 3. P. 2299–2306. doi: 10.3892/etm.2019.7787
10. Koval K.J., Cooley M., Cantu R.V., Spratt K.F. The effects of alcohol on in-hospital mortality in drivers admitted after motor vehicle accidents // Bull NYU Hosp Jt Dis. 2008. Vol. 66, N 1. P. 27–34.

11. Gonçalves A.C., Bombana H.S., Canonica A.C., et al. Correlation between the severity and blood alcohol level of traffic accidents victims // *Acta Ortopedica Brasileira*. 2024. Vol. 32 (spe1). P. e271878. EDN: OVOVRB doi: 10.1590/1413-785220243201e271878

12. Stübig T., Petri M., Zeckey C., et al. Alcohol intoxication in road traffic accidents leads to higher impact speed difference, higher ISS

and MAIS, and higher preclinical mortality // *Alcohol*. 2012. Vol. 46, N 7. P. 681–686. doi: 10.1016/j.alcohol.2012.07.002

13. Phillips D.P., Brewer K.M. The relationship between serious injury and blood alcohol concentration (BAC) in fatal motor vehicle accidents: BAC=0.01% is associated with significantly more dangerous accidents than BAC=0.00% // *Addiction*. 2011. Vol. 106, N 9. P. 1614–1622. doi: 10.1111/j.1360-0443.2011.03472.x

REFERENCES

1. Cheremisina NV, Cheremisina TN, Grishko YS. Road accidents in Russia: Economic and statistical analysis. *Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta*. 2020;(3):113–121. EDN: YRLNIM doi: 10.37493/2307-907X.2020.3.13

2. Chepurny OV. Criminal liability of persons who have committed a road traffic offence while intoxicated. *Humanities Social-Econom Social Sci*. 2018;(8):119–124. (In Russ). EDN: YABDJZ doi: 10.23672/SAE.2018.2018.16760

3. Fattaxov TA. Sources of information about road traffic accidents and recording road traffic injuries in Russia. *Demograficheskoe obozrenie*. 2014;3(3):127–143. EDN: TLMUZH

4. Lastovetskiy AG, Ayzvazyan AG, Averyanova DA. Multifactor analysis of mortality on the example of road traffic accidents. *Russ J Forensic Med*. 2018;(3):10–16. EDN: SQQQTV doi: 10.19048/2411-8729-2018-4-3-10-16

5. Kim DG, Choi HS, Lee TH, et al. Postmortem injury evaluation using the Forensic Injury Severity Score Template (FISST): A preliminary study. *Forensic Science, Medicine and Pathology*. 2023;19(4):484–498. doi: 10.1007/s12024-023-00583-9

6. Seliverstov PA, Shapkin YG. Assessment of severity and prognosis of polytrauma outcome: The current state of the problem (review). *Modern Tech Med = Sovremennye tehnologii v medicene*. 2017;8(2):207. EDN: ZDNDMD doi: 10.17691/stm2017.9.2.25

7. Maksimov AV, Kuchuk SA. Characteristics of fatal road traffic injuries in the Moscow region. *Russ J Forensic Med*. 2020;6(3):36–40. EDN: XPVCSF doi: 10.19048/fm322

8. Alvarez-Freire I, López-Guarnido O, Cabarcos-Fernández P, et al. Statistical analysis of toxicological data of victims of traffic accidents in Galicia (Spain). *Prevention science*. 2023;24(4):765–773. EDN: WBEJJCJ doi: 10.1007/s11121-023-01502-8

9. Papatimper AH, Athanaselis SA, Mina AD, et al. Incidence of fatalities of road traffic accidents associated with alcohol consumption and the use of psychoactive drugs: A 7-year survey (2011–2017). *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2019;18(3):2299–2306. doi: 10.3892/etm.2019.7787

10. Koval KJ, Cooley M, Cantu RV, Spratt KF. The effects of alcohol on in-hospital mortality in drivers admitted after motor vehicle accidents. *Bull NYU Hosp Jt Dis*. 2008;66(1):27–34.

11. Gonçalves AC, Bombana HS, Canonica AC, et al. Correlation between the severity and blood alcohol level of traffic accidents victims. *Acta ortopedica brasileira*. 2024;32(spe1):e271878. EDN: OVOVRB doi: 10.1590/1413-785220243201e271878

12. Stübig T, Petri M, Zeckey C, et al. Alcohol intoxication in road traffic accidents leads to higher impact speed difference, higher ISS and MAIS, and higher preclinical mortality. *Alcohol*. 2012;46(7):681–686. doi: 10.1016/j.alcohol.2012.07.002

13. Phillips DP, Brewer KM. The relationship between serious injury and blood alcohol concentration (BAC) in fatal motor vehicle accidents: BAC=0.01% is associated with significantly more dangerous accidents than BAC=0.00%. *Addiction*. 2011;106(9):1614–1622. doi: 10.1111/j.1360-0443.2011.03472.x

ОБ АВТОРАХ

* **Чижикова Инна Олеговна;**

адрес: Россия, 115516, Москва, Тарный пр-д, д. 3;

ORCID: 0000-0001-6520-9540;

eLibrary SPIN: 5582-1090;

e-mail: chizhikovaio@zdrav.mos.ru

Шигеев Сергей Владимирович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0003-2219-5315;

eLibrary SPIN: 3116-2928;

e-mail: shigeev@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Inna O. Chizhikova;**

address: 3 Tarny pas, Moscow, Russia, 115516;

ORCID: 0000-0001-6520-9540;

eLibrary SPIN: 5582-1090;

e-mail: chizhikovaio@zdrav.mos.ru

Sergey V. Shigeev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-2219-5315;

eLibrary SPIN: 3116-2928;

e-mail: shigeev@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author