

## ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ОСНОВНЫХ ВИДАХ СМЕРТЕЛЬНОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ

© В.М. Караваев

ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

**Резюме.** На материале судебно-медицинских исследований 284 трупов детей (108 собственных наблюдений, 176 архивных актов), погибших в результате падения с высоты, удара движущимся автомобилем, переезда колесами автомобиля и травмы в салоне автомобиля, проведено изучение структуры повреждений. Исследованы частота и распределение повреждений кожи, скелета и органов отдельных областей тела; проведена совокупная оценка объема повреждений при рассматриваемых вариантах обстоятельств травмы. Установлено, что у детей при травме в салоне автомобиля повреждения головы, в тех или иных проявлениях, встречаются в 100 % случаев. Повреждения других областей тела встречаются реже, чем при ударе автомобилем, переезде его колесами и при падении с высоты. В связи с этим совокупный объем повреждений при травме в салоне автомобиля у детей был меньше, чем при других вариантах травмы. Наиболее равномерное распределение повреждений между областями тела отмечено в случаях переезда колесами автомобиля; на травму головы, груди и конечностей пришлась одинаковая доля повреждений. При данных обстоятельствах позвоночно-спинномозговая травма, повреждения шеи, живота и таза встречались чаще, чем при других рассматриваемых вариантах травмы. В случаях переезда колесами автомобиля отмечен и наибольший объем повреждений, существенно превосходящий ( $p_{\phi} < 0,001$ ) показатели при падении с высоты, ударе автомобилем и травмы в его салоне.

**Ключевые слова:** дети; сочетанная травма; смертельная травма.

### АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние десятилетия во всем мире отмечается стремительный рост травматизма, в том числе и смертельного, что ставит проблему сочетанной травмы в ряд наиболее актуальных. Особое значение вопросы механической травмы имеют у детей. Доля детей среди пострадавших непрерывно повышается; при росте общего травматизма населения в РФ за 2000–2005 годы 3,8 %, у детей и подростков этот показатель составил 11,4 % и 17,8 % соответственно [1]. Неуклонно растет среди детского населения и количество смертельной травмы [12, 16, 19, 22]. По данным СПб ГУЗ БСМЭ за 2003–2012 годы, доля тупой сочетанной травмы в структуре причин смерти детей выросла с 22,8 % в 2003–2007 годах до 27,1 % ( $p_{\phi} < 0,04$ ) за 2008–2012 годы. Основное количество, до 89,5–97 %, случаев смертельной травмы детей приходится на дорожно-транспортные происшествия и падение с высоты [11, 13, 17, 18].

При всей актуальности проблемы смертельной сочетанной травмы, особенности ее у детей при основных видах травматизма остаются практически не исследованными.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить структуру повреждений у детей при смертельной сочетанной травме в случаях дорожно-транспортных происшествий и падения с высоты.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом изучения явились результаты собственных судебно-медицинских исследований тру-

пов детей (108 наблюдение) и акты вскрытий детей из архива СПб ГУЗ БСМЭ за 5 лет (176 случаев). Погибшие дети были в возрасте от новорожденности до 18 лет. Повреждения были получены пострадавшими в результате падения с высоты (144 наблюдения, средний возраст  $11,6 \pm 5,6$  лет), удара движущимся автомобилем (83 наблюдения, средний возраст  $10,8 \pm 3,9$  лет), переезда колесами автомобиля (31 наблюдение, средний возраст  $9,7 \pm 3,2$  года), травмы в салоне автомобиля (26 наблюдений, средний возраст  $8,9 \pm 6,2$  года). Смерть потерпевших наступила на месте происшествия или, в единичных случаях, в ближайшие часы после травмы.

При оценке частоты повреждений тех или иных областей тела и количества поврежденных областей исходили из определения сочетанной травмы: «одновременное механическое повреждение двух и более из семи областей тела, вне зависимости от тяжести отдельных повреждений» [5, 8, 9, 10]. В работе мы учитывали любые повреждения, включая раны, ссадины и кровоподтеки. Для совокупной оценки сочетанной травмы рассчитывали объем повреждений: количество обнаруженных повреждений в процентах к максимально возможному их количеству по условному перечню из 110 признаков [4]. Для суждения о тяжести травмы применены шкалы ВПХ-П (МТ) [3] и PTS [15]. Выбор этих шкал обусловлен тем, что в них, в отличие от большинства применяемых в клинике, при оценке тяжести повреждений упор сделан на морфологические проявления травмы. Прецеденты применения шкал, разработанных кли-

Таблица 1

Количество отдельных повреждений у детей

Локализация повреждений	Падение с высоты		Удар автомобилем		Переезд автомобилем		Травма в салоне	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<b>Травма головы</b>	137	95,1	82	98,8	29	93,5	26	100
Повреждения кожи головы	117	81,3	82	98,8	29	93,5	25	96,2
Переломы черепа	89	61,8	51	61,4	24	77,4	19	73,1
Повреждение головного мозга и (или) его оболочек	125	86,8	77	92,8	25	80,6	24	92,3
<b>Травма шеи</b>	32	22,2	17	20,5	14	45,2	5	19,2
Повреждения кожи шеи	15	10,4	1	1,2	10	32,3	2	7,7
<b>Травма груди</b>	139	96,5	71	85,5	29	93,5	18	69,2
Повреждения кожи груди	66	45,8	39	47,0	21	67,7	7	26,9
Переломы скелета грудной клетки	89	61,8	25	30,1	22	71,0	8	30,8
Повреждения органов грудной полости	137	95,1	65	78,3	25	80,6	16	61,5
<b>Травма живота</b>	108	75,0	46	55,4	27	87,1	9	34,6
Повреждения кожи живота	45	31,3	21	25,3	8	25,8	3	11,5
Повреждения органов живота	104	72,4	39	47,0	24	77,4	7	26,9
<b>Травма таза</b>	75	52,1	42	50,6	24	77,4	6	23,1
Повреждения кожи тазовой области	41	28,5	28	33,7	20	64,5	1	3,8
Переломы таза	61	42,4	25	30,1	21	67,7	6	23,1
<b>Позвоночно-спинномозговая травма</b>	58	40,3	24	28,9	22	71,0	5	19,2
Повреждения позвоночника	41	28,5	21	25,3	14	45,2	5	19,2
Повреждения спинного мозга и (или) его оболочек	50	34,7	21	25,3	18	58,1	3	11,5
<b>Травма конечностей</b>	125	86,8	76	91,6	29	93,5	13	50,0
Повреждение кожи конечностей	117	81,3	74	89,2	29	93,5	10	38,5
Переломы конечностей	77	53,5	42	50,6	11	35,5	9	34,6

ницистами, при проведении судебно-медицинской экспертизы случаев смерти от сочетанной травмы, имели место [14].

При математической обработке и сравнении полученных данных был применен метод углового преобразования Фишера ( $r_{\phi}$ ) и коэффициент корреляции ( $r_{xy}$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные о количестве повреждений у детей при исследуемых обстоятельствах смертельной тупой сочетанной травмы представлены в таблице 1.

Данные о количестве поврежденных областей тела (за 100% принято повреждение всех семи областей — голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности — во всех наблюдениях) при рассматриваемых вариантах травмы представлены на рисунке 1. Можно видеть, что наибольшую распространенность повреждений наблюдали в случаях переезда автомобилем; при данном варианте обстоятельств травмы в 29% случаев имело место повреждение всех семи областей тела. Показатель количества поврежденных областей в случаях перехода автомобилем существенно ( $p_{\phi} < 0,001$ ) превос-

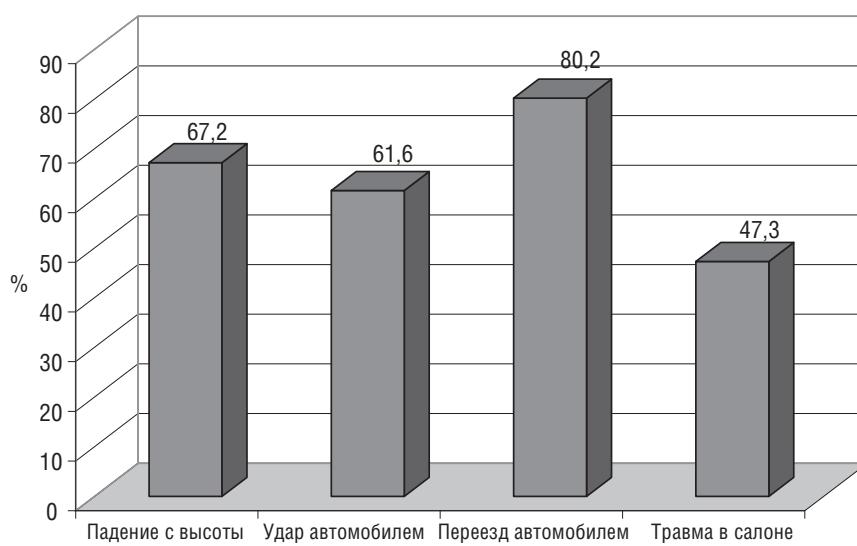


Рис. 1. Количество поврежденных областей тела (%) у детей при разных вариантах травмы

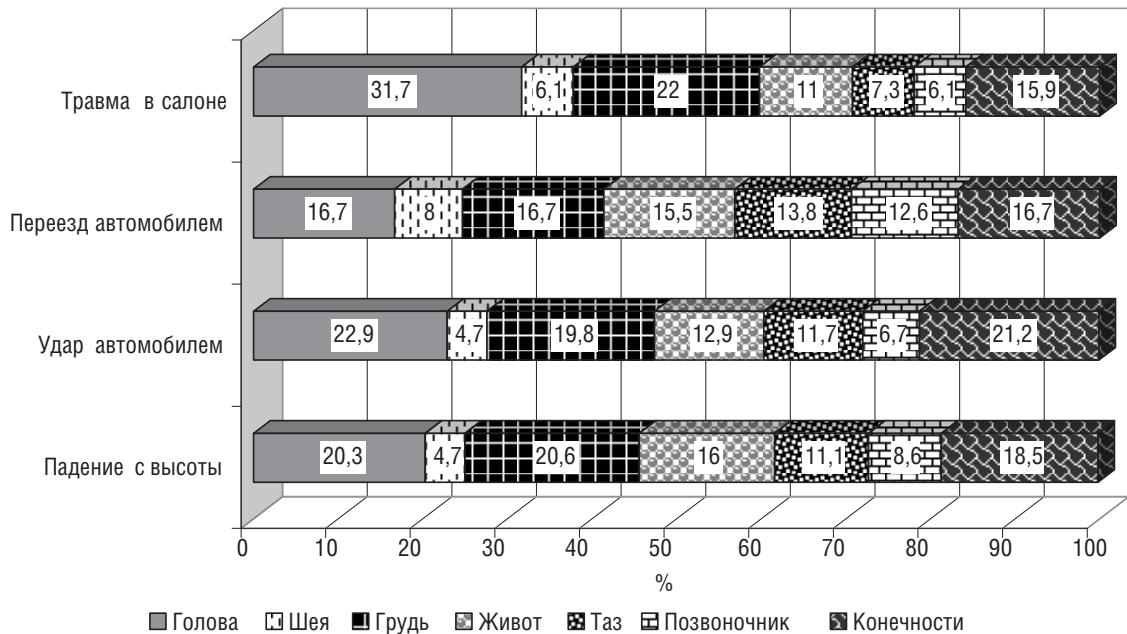


Рис. 2. Распределение повреждений между областями тела

ходил показатели при остальных рассматриваемых вариантах травмы. При падении с высоты чаще всего (27,8 %) отмечали повреждение пяти областей тела, в случаях удара автомобилем — четырех областей (41 %). При травме в салоне автомобиля у детей преобладали повреждения 2–3 областей тела (по 30,8 %).

Анализ распределения повреждений между областями тела показал, что основная их доля при падении с высоты, ударе автомобилем и, особенно, при травме в салоне автомобиля приходится на голову (рис. 2). В случаях переезда колесами автомобиля распределение повреждений между областями более равномерное — доля повреждений головы, груди и конечностей в совокупности повреждений была одинаковой.

Оценка количества переломов отделов скелета (табл. 1) показала, что у детей частота переломов черепа обычно превышала показатели для других отделов, лишь в случаях падения с высоты частоты переломов черепа и скелета грудной клетки оказались равными. Наиболее часто, более чем в 3/4 случаев, переломы черепа наблюдали при переезде колесом автомобиля. При этом варианте травмы повреждения и других отделов скелета, за исключением конечностей, у детей встречались чаще, чем при падении с высоты, ударе автомобилем и травме в салоне автомобиля.

При оценке распределения повреждений скелета (рис. 3) установлено, что при рассматриваемых вариантах смертельной сочетанной травмы у детей

обычно преобладают повреждения черепа. Лишь в случаях падения с высоты доли повреждений черепа и скелета грудной клетки оказались равными.

Сравнение данных о частоте повреждений внутренних органов у детей (табл. 1) свидетельствует, что при всех рассматриваемых вариантах травмы чаще всего отмечали повреждения головного мозга и (или) его оболочек и органов грудной полости. Органы брюшной полости и спинной мозг у детей при падении с высоты, ударе автомобилем и травме в салоне автомобиля имели повреждения реже ( $p_{\phi} < 0,005$  —  $p_{\phi} < 0,001$ ). В случаях переезда автомобилем частота случаев повреждения органов брюшной полости оказалась почти равной ( $p_{\phi} > 0,05$ ) количеству повреждений органов грудной полости и повреждений головного мозга. При этом же варианте травмы у детей чаще всего отмечали и повреждения спинного мозга и (или) его оболочек.

На травму головного мозга и его оболочек пришла основная доля повреждений внутренних органов в случаях травмы в салоне автомобиля и при ударе движущимся автомобилем (рис. 4). При переходе автомобиля на повреждения головного мозга и органов грудной полости пришла одна равная часть повреждений; в случаях падения с высоты лировали повреждения органов грудной полости.

Одной из особенностей повреждений внутренних органов у детей является то, что признаки общего сотрясения тела (признаки инерционной травмы), в виде повреждения фиксирующего аппарата органов, у них встречаются чаще, чем у взрос-.

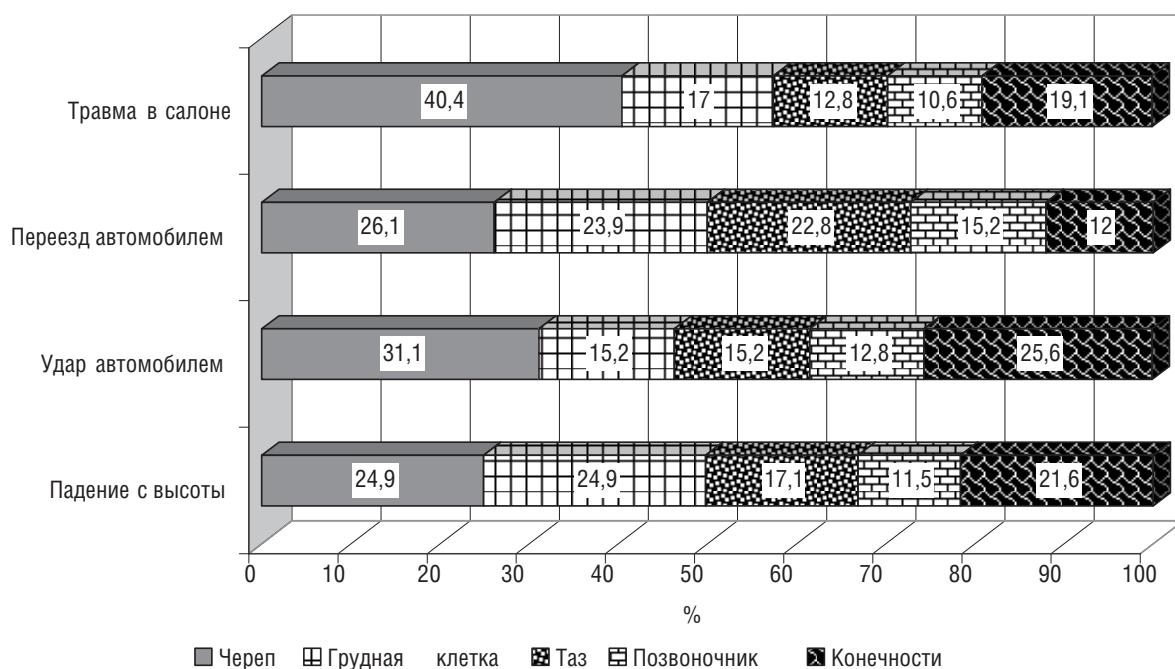


Рис. 3. Распределение повреждений отделов скелета

лых [6]. Эта особенность может быть связана как с большей, в сравнении со взрослыми, относительной массой внутренних органов [2, 7, 20, 21], так и со слабостью связочного аппарата. Сравнение объема инерционной травмы (суммы проявлений общего сотрясения тела по семи органам) у детей в случаях падения с высоты и удара автомобилем, показало, что этот показатель при падении с высоты выше (94,6% и 75,0% соответственно,  $p_{\varphi} < 0,02$ ).

Данные о частоте повреждений кожи отдельных областей тела у детей при разных обстоятельствах происшествия свидетельствуют, что при всех рассматриваемых вариантах травмы у детей количество наружных повреждений головы никогда не было меньше повреждений кожи других областей. Особенno выделялись случаи травмы в салоне, при которых на повреждения головы пришлось 52,1% всех наружных повреждений.

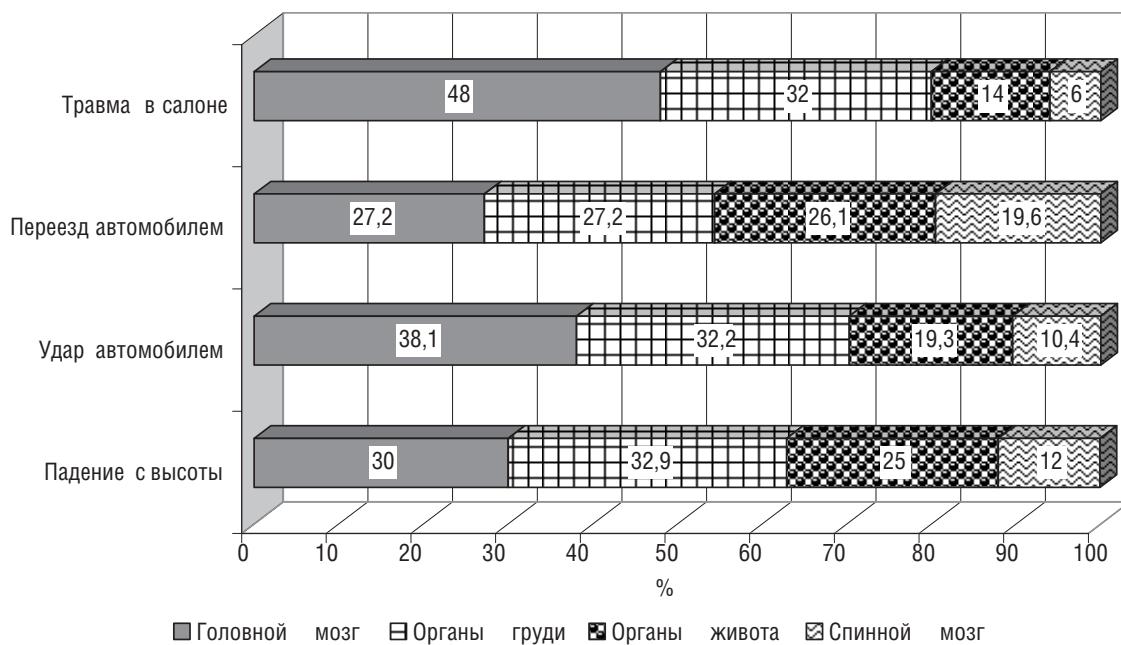
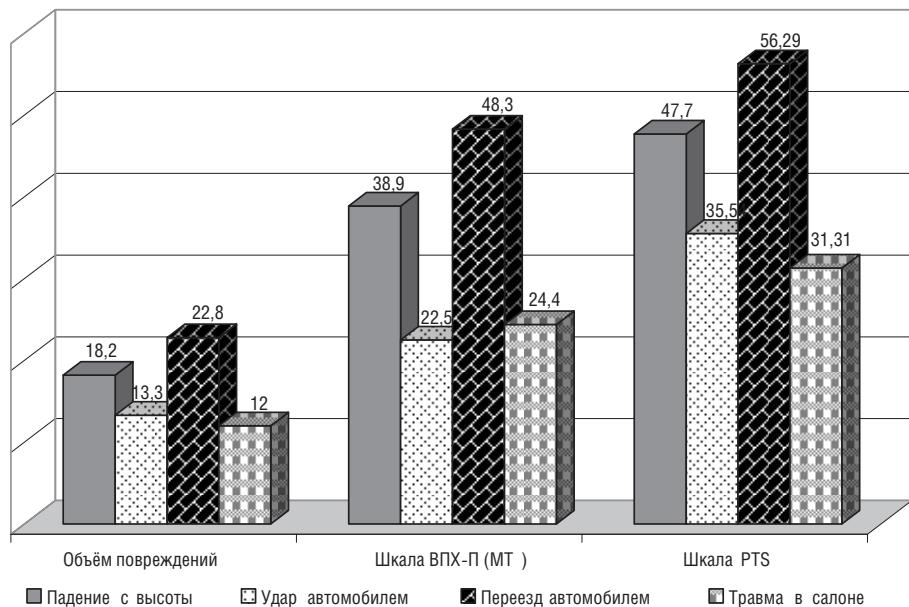


Рис. 4. Распределение повреждений внутренних органов



**Рис. 5. Объем повреждений (в %) и тяжесть травмы (в баллах) у детей**

Результаты оценки объема повреждений (по 110 признакам) и тяжести травмы представлены на рисунке 5.

Наибольший объем повреждений отмечен в случаях перехода колесом автомобиля, существенно ( $p_{\phi} < 0,001$ ) превосходя показатели при остальных рассматриваемых вариантах травмы. Второе и третье место по объему повреждений у детей занимали случаи падения с высоты и удара автомобилем, различия между этими вариантами травмы выражены не столь резко ( $p_{\phi} < 0,04$ ). Наименьший объем повреждений отмечен в случаях травмы в салоне автомобиля.

Аналогичное распределение показателей наблюдали и при оценке тяжести травмы (рис. 5). Коэффициент корреляции показателей объема повреждений и тяжести травмы составил от  $r_{xy} + 0,939$  при расчете по шкале ВПХ-П (МТ) до  $r_{xy} + 0,997$  по шкале PTS.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют, что у детей обстоятельства получения смертельной сочетанной травмы оказывают существенное влияние на структуру и объем повреждений. Для травмы в салоне автомобиля характерно резкое преобладание повреждений головы — наружных повреждений, переломов костей черепа, повреждений головного мозга и его оболочек. Наиболее равномерное распределение повреждений между областями тела отмечено в случаях перехода колесом автомобиля. Этот же вариант травмы является и наиболее травматичным. В случаях перехода автомобилем наблюдали наибольшее количество поврежденных областей тела, в боль-

шем количестве, чем при других рассмотренных вариантах травмы, отмечали повреждения кожи, костей скелета и внутренних органов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Редько И.А. Травматизм в Российской Федерации в начале нового тысячелетия // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. – 2007. – № 2. – С. 59–63.
2. Андронеску А. Анатомия ребенка. – Бухарест, 1970. – 363 с.
3. Гуманенко Е.К. Сочетанные травмы с позиции объективной оценки тяжести травмы: Автореф. дис... д-ра мед. наук. – СПб., 1992. – 50 с.
4. Караваев В.М. Судебно-медицинская характеристика смертельной тупой сочетанной травмы у детей: Автореф. дис... док. мед. наук. – СПб, 2013. – 31 с.
5. Плеханов А.Н., Номоконов И.А., Шагдуров В.А. Эпидемиологические, диагностические и лечебные аспекты сочетанной травмы в современных условиях (хирургия сочетанной травмы) // Политравма. – 2007. – № 4. – С. 69–74.
6. Попов В.Л., Караваев В.М. Особенности проявлений инерционной травмы у детей // Сборник материалов I международной конференции «Морфоклинические аспекты безопасности жизнедеятельности». – Воронеж, 2013. – С. 182–188.
7. Савицкая Е.В., Надъянная Т.Н., Карклина Н.Р. Возрастные особенности сердца // Вестник Педиатрической академии. Сборник научных трудов. Выпуск 7. – СПб, изд. СПбГПМА, 2007. – С. 56–65.
8. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 512 с.

9. Яковенко И.В. Медико-социальные аспекты сочетанной черепно-мозговой травмы и пути совершенствования медицинской помощи потрадавшим (в городах с различной численностью населения): Автореф. дис... док. мед. наук. – СПб, 2008. – 33 с.
10. Янина Н.А. Сочетанная и множественная черепно-мозговая травма у детей (клинико-статистическая характеристика и пути совершенствования медицинской помощи): Автореф. дис... канд. мед. наук. – СПб, 2009. – 21 с.
11. Яхъяев Я.М. Множественная и сочетанная травма опорно-двигательного аппарата у детей: клиника, диагностика и лечение: Автореф. дисс... док. мед. наук. – Махачкала, 2007. – 38 с.
12. Balc A.E., Kazez A., Eren E., Ayan E., Özalp K., Eren M. N. Blunt thoracic trauma in children: review of 137 cases. // Eur. J. of cardio-thoracic sur. – 2004. – Vol. 26. – P. 387–392.
13. Buschmann C., Kühne C.A., Lösch C., Nast-Kolb D., Ruchholz S. Major trauma with multiple injuries in German children: a retrospective review // J. Pediatr. Orthop. – 2008. – Vol. 28 (1). – P. 1–5.
14. Michiue T., Ishikawa T., Quan Li et al. Forensic pathological evaluation of injury severity and fatal outcome in traffic accidents: five illustrative autopsy cases of clinically unexpected death // Forensic Science, Medicine, and Pathology. – 2008. – Vol. 4, N 3. – P. 153–158.
15. Oestern H.J., Stunn J., Tscherne H. Die Klassifizierung der Verletzungsschwere // Hefte zur Unfallheilkunde. – 1983. – Bd. 156. – S. 171–176.
16. Sarwark J.F. What's New in Pediatric Orthopaedics // The Journal of Bone and Joint Surgery (American) 85:976–981 (2003).
17. Ефимов А.А., Рузанов И.С., Турковский В.Б. Анализ морфологических особенностей повреждений детей в салоне автомобиля при различных условиях дорожно-транспортных происшествий // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики, Барнаул–Новосибирск, 2008, Вып. 14. <http://journal.forens-lit.ru/node/52>.
18. Кешиян Р.А. Селютина Н.С., Саруханян О.О., Андреев А.А., Янюшкина О.Г. Анализ смертельного детского травматизма в Москве. электрон. дан., режим доступа: [www.infomedfarmdialog.ru/.../2006/tezis/src/20e4c269cfe1725ee00791ee456c88ca.d](http://www.infomedfarmdialog.ru/.../2006/tezis/src/20e4c269cfe1725ee00791ee456c88ca.d).
19. Снисарь В.И., Мороз С.В. Политравма у детей. Транспортировка и неотложная помощь на догоспитальном этапе // Острые и неотложные состояния в практике врача. – 2006. – № 1. – [urgent.healthua.com/article/8.html](http://urgent.healthua.com/article/8.html).
20. Mendez D.R. Overview of blunt abdominal trauma in children // [www.uptodate.com/patients/.../topic.do?](http://www.uptodate.com/patients/.../topic.do?).
21. Saxena A.K., Nance M.L., Lutz N., Stafford P.W. Abdominal Trauma // eMedicine Pediatrics: Surgery, 4 Nov 2010. [emedicine.medscape.com/.../940726-overview](http://emedicine.medscape.com/.../940726-overview).
22. Stock A., Singh J. Head Trauma // : eMedicine Pediatrics: Cardiac Disease and Critical Care Medicine, 2009. [emedicine.medscape.com/article/907273-overview](http://emedicine.medscape.com/article/907273-overview).

## STRUCTURAL CIRCUMSTANCES IN THE MAIN TYPES OF FATAL CONCOMITANT INJURY IN CHILDREN

Karavayev V.M.

◆ **Resume.** On the material of forensic research 284 corpses of children (108 own observations, 176 archive acts), died as a result of falling from height, hitting a moving car, drive to the wheels and the injury in a car, a study of the structure damage. Investigated the frequency and distribution of damage to the skin, skeletal and organ separate areas of the body, carried out the combined assessment of the extent of the damage when the considered variants of the circumstances of the injury. It is established that the children injured in the car to head injury in various manifestations, found in 100% of cases. Damage to other areas of the body are less frequent than when hit by a car, moving its wheels and when falling from a height. In this regard, the aggregate amount of damages in case of injury in a car in children was less than for other types of trauma. The distribution of damage between the areas marked in cases of moving the wheels of the car; on trauma to the head, chest and limbs accounted for the same proportion of the damage. Under the circumstances spine-spinal cord injury, damage, neck, abdomen and pelvis met more frequently than other considered variants of injury. In cases of moving the wheels of the car and marked the largest amount of damage that significantly exceeds ( $p_{\phi} < 0,001$ ) indicators when falling from a height, the shock of your vehicle and injury in his cabin.

◆ **Key words:** children; concomitant injury; mortal injury.

### ◆ Информация об авторе

Карааев Владимир Михайлович – канд. мед. наук, доцент, кафедра патологической анатомии с курсом судебной медицины. ГБОУ ВПО СПбГПМУ Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: karavaevvm@yandex.ru.

Karavayev Vladimir Mikhaylovich – MD, PhD, Associate Professor, Dep. of Pathological Anatomy with Frensic Medicine. Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: karavaevvm@yandex.ru.