



В.М. Караваев¹, В.В. Леванович, Ю.С. Александрович², К.В. Пшениснгов²

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕРТЕЛЬНОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ В СЛУЧАЯХ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,

¹ Кафедра патологической анатомии,

*² Кафедра анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО
ул. Литовская д. 2, Санкт-Петербург, 194100, Россия. E-mail: karavaevvm@yandex.ru,
spb@gpma.ru, jalex1963@mail.ru, Psh_K@mail.ru*

Цель: изучить особенности структуры и объёма смертельной сочетанной травмы, частоту морфологических проявлений сотрясения тела у детей в случаях падения с высоты.

Материалы и методы: на материале судебно-медицинских исследований трупов 147 детей и 110 взрослых, погибших в результате падения с высоты, проведено сравнительное исследование особенностей сочетанной травмы в детском возрасте.

Результаты: объём повреждений при падении с высоты у детей меньше, чем у взрослых. Это обусловлено меньшей частотой отдельных повреждений, меньшим количеством травмированных областей тела. Вместе с тем, проявления сотрясения тела в виде повреждения фиксирующего аппарата органов грудной полости и живота, у детей более выражены.

Выводы: значимых различий в распределении повреждений между областями тела у детей и взрослых не установлено.

Ключевые слова: сочетанная травма, кататравма, падение с высоты, дети.

V.M. Karavaev¹, V.V. Levanovich, Y.S. Aleksandrovich², K.V.Pshenishnov²

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FATAL CONCOMITANT INJURY CAUSED BY FALLING FROM HEIGHTS IN CHILDREN

Saint Petersburg State Pediatric Medical University,

¹ Department of Pathological Anatomy,

*² Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatric PT and APE
2 Litovskaya st., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: karavaevvm@yandex.ru, spb@gpma.ru, jalex1963@mail.ru, Psh_K@mail.ru.*

Purpose: explore the features of the structure and volume of combined fatal injuries, the frequency of morphological manifestations shake the body in children in cases of falls from a height.

Materials and Methods: results of forensic investigations of corpses of 147 children and 110 adults, who dead by falling from considerable height were analyzed.

Results: comparative study of the lesions, detected by autopsy in children with concomitant injuries showed their less severity than in adults. They were manifested by lower frequency of multiple lesions.

Summary: nevertheless, such types of injuries as damages of fixing apparatus of thoracic and abdominal organs in children were registered more frequently than in adults. There were no revealed any significant differences in distribution of lesions of body regions in children and adults.

Key words: concomitant injury, falling from height, fatal outcomes in children



Введение

В последние десятилетия во всём мире отмечается стремительный рост травматизма [1], в том числе и смертельного, что ставит проблему сочетанной травмы в ряд наиболее актуальных [2, 3, 4]. Особое значение вопросы сочетанной механической травмы имеют для детей: в Российской Федерации при общем росте травматизма населения за 2000-2005 гг. на 3,8% детей и подростков показатели составили 11,4% и 17,8% соответственно [5]. По данным Бюро судебно-медицинской экспертизы СПб, доля случаев тупой сочетанной травмы среди исследованных трупов детей возросла с 22% в 2003 г. до 30,9% в 2012 г. [6]. В структуре детского травматизма ведущее место занимают случаи автомобильной травмы и падения с высоты [7, 8, 1]; на долю падения с высоты в РФ приходится 12,8% смертельной механической травмы детей [9].

При всей актуальности сочетанной травмы детей её судебно-медицинские аспекты являются практически не исследованными, не изучены особенности сочетанной травмы у детей при отдельных видах травматизма. Одним из важных механизмов травмы внутренних органов при грубых механических повреждениях является сотрясение (инерционная травма). Однако большинство исследований, касающихся вопросов таких повреждений, посвящено взрослым [10, 11]; лишь в единичных работах освеще-

ны отдельные проявления инерционной травмы у детей [12].

Цель исследования - изучить особенности структуры и объёма смертельной сочетанной травмы, частоту морфологических проявлений сотрясения тела у детей в случаях падения с высоты.

Материал и методы

Объектом исследования явились 147 трупов детей (63 собственных наблюдений и данные 84 акта из архива ГБУЗ СПб БСМЭ) и 110 трупов взрослых (собственные наблюдения). Погибшие дети были в возрасте от новорождённости до 18 лет (средний возраст $11,6 \pm 5,6$ лет), взрослые – в возрасте от 19 до 89 лет ($38,5 \pm 16,8$ лет). Смерть всех потерпевших наступила на месте происшествия.

При математической обработке и сравнении полученных данных применены метод углового преобразования Фишера (рф) и критерий знаков (ркз). Оценка тяжести травмы проведена по шкалам ВПХ-П (МТ) [5] и PTS [1, 20].

Результаты и их обсуждение

Данные о частоте отдельных повреждений у детей и взрослых представлены в табл. 1.

Таблица 1

Частота отдельных проявлений сочетанной травмы у детей и взрослых при падении с высоты

Локализация повреждений	Дети		Взрослые		Значимость различий рф
	абс.	%	абс.	%	
Травма головы	139	94,6	102	92,7	>0,05
Повреждения кожи головы *	119	81,0	86	78,2	>0,05
Переломы черепа *	91	61,9	75	68,2	>0,05
Повреждение головного мозга и его оболочек *	129	87,8	87	79,1	<0,04
Травма шеи	28	19,0	33	30,0	<0,03
Повреждения кожи шеи *	14	9,5	19	17,3	<0,04
Травма груди	141	95,9	108	98,2	>0,05
Повреждения кожи груди *	66	44,9	55	50,0	>0,05
Переломы скелета грудной клетки *	86	58,5	106	96,4	<0,001
Повреждения органов грудной полости *	141	95,9	106	96,4	>0,05
Травма живота	110	74,8	97	88,2	<0,005
Повреждения кожи живота *	45	30,6	39	35,5	>0,05
Повреждения органов живота *	108	73,5	95	86,4	<0,005
Травма таза	79	53,7	81	73,6	<0,001
Повреждения кожи тазовой области *	44	29,9	44	40,0	<0,005
Переломы таза *	64	43,5	74	67,3	<0,001
Позвоночно-спинномозговая травма	60	40,8	73	66,4	<0,001
Повреждения позвоночника *	42	28,6	58	52,7	<0,001
Повреждения спинного мозга и его оболочек *	45	30,6	64	58,2	<0,001
Травма конечностей	124	84,4	100	90,9	>0,05
Повреждение кожи конечностей *	120	81,6	100	90,9	<0,02
Переломы конечностей *	80	54,4	77	70,0	<0,005

* - повреждения, учитываемые при расчёте объёма травмы



Оценка наружных повреждений показала, что у детей те или иные повреждения кожи имели место на 408 областях тела, что составило 46,3% от максимально возможного количества (повреждения кожи всех областей тела во всех наблюдениях). У взрослых показатель был выше ($p < 0,02$) – наружные повреждения отмечены на 343 областях (52,0%). Наиболее существенные различия отмечены по частоте повреждений кожи тазовой области.

Ещё более значимые различия между сравниваемыми группами установлены по объёму переломов. Если за 100% принять переломы всех пяти отделов скелета во всех наблюдениях, то у детей показатель составил 49,4%, у взрослых – 70,9% ($p < 0,001$). Установлены существенные различия ($p < 0,001$ – $p < 0,005$) по частоте переломов почти всех, за исключением черепа, отделов скелета.

Различий по объёму повреждений внутренних органов между группой детей и взрослых не установлено, показатели составили 75,8% и 80,0% соответственно (за

100% принято повреждение головного мозга или его оболочек, органов грудной полости, органов брюшной полости, спинного мозга или его оболочек во всех наблюдениях).

Вместе с тем, и повреждения органов, в частности органов грудной и брюшной полости, у детей имеют свои особенности. Одним из механизмов повреждения внутренних органов при падении с высоты является травма ускорения (сотрясение тела), проявлением которой являются повреждения фиксирующего аппарата органов.

В связи с тем, что в архивных актах не всегда точно указана локализация повреждений на внутренних органах, сравнительная оценка частоты проявлений инерционной травмы проведена только на собственном материале – 62 ребёнка и 110 взрослых. Признаки сотрясения тела в виде повреждения фиксирующего аппарата тех или иных органов грудной полости (рис. 1) и живота (рис. 2) у детей отмечены в 59 случаях (95,2%), у взрослых в 102 случаях (92,7%, $p > 0,05$).



Рис. 1. Кровоизлияние и разрыв плевры в области корня правого лёгкого (мальчик 3 года 2 мес.)

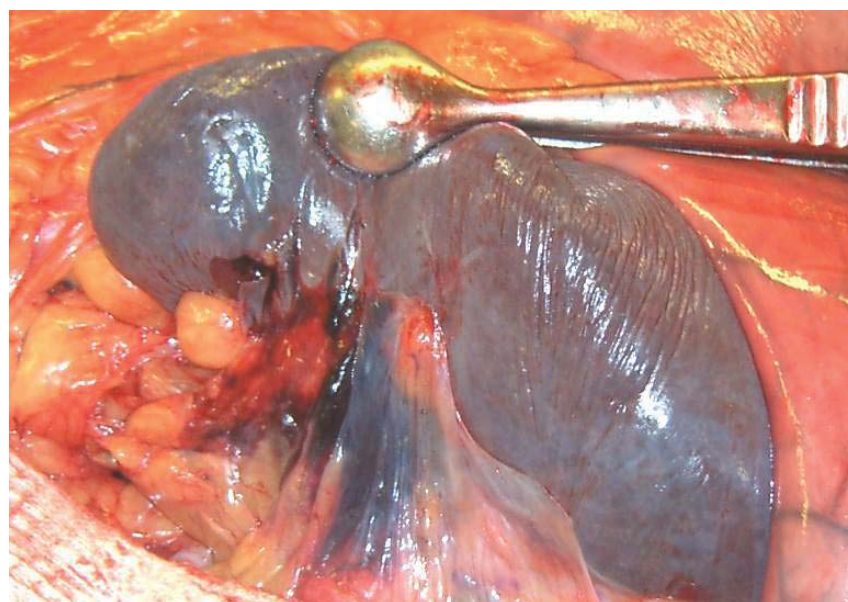


Рис. 2. Кровоизлияния и разрыв в области ворот селезёнки (девушка 14 лет)



Данные о проявлениях инерционной травмы на отдельных органах представлены в табл. 2.

Таблица 2

Частота отдельных проявления инерционной травмы у детей и взрослых при падении с высоты

Характер повреждений	Дети		Взрослые	
	абс.	%	абс.	%
Повреждения корня правого и левого лёгкого*	89	73,0	141	64,1
Повреждения правого и левого лёгкого только в области корня	20	16,4	14	6,4
Повреждения на основании сердца*	36	58,1	54	49,1
Повреждения сердца только на основании	22	35,5	31	28,2
Повреждения в области связочного аппарата печени*	36	58,0	55	50,0
Повреждения печени только в области связочного аппарата	17	27,4	13	11,8
Повреждения в области ворот правой и левой почки*	50	41,0	89	40,5
Повреждения правой и левой почки только в области ворот	41	33,6	73	33,2
Повреждения в области ворот селезёнки*	24	38,7	43	39,1
Повреждения селезёнки только в области ворот	15	24,2	35	31,8
Кровоизлияния в связки желудка*	3	4,8	9	8,2
Кровоизлияния в брыжейку*	15	24,2	23	20,9

* - повреждения, учитываемые при расчёте объёма проявлений инерционной травмы.

Хотя статистически значимые различия ($p < 0,05$ - $p < 0,001$) установлены только по частоте инерционных повреждений лёгких и печени, из табл. 2 можно видеть, что у детей по 9 из 12 позиций показатели были выше, чем у взрослых. Объём инерционных повреждений, в процентах к максимально возможному их количеству по оцениваемым признакам, составил у детей 45,3%, у взрослых 41,8%. Установленные отличия могут быть обусловлены как слабостью связочного аппарата у детей, так и большей отно-

сительной массой внутренних органов [15, 16, 17, 18].

Оценка структуры повреждений тела не позволила установить существенных отличий между сравниваемыми группами (рис. 3). И у детей, и у взрослых большая доля приходилась на повреждения груди, второе место занимала травма головы. Значимые различия установлены только по позвоночно-спинномозговой травме, доля которой в совокупности повреждений у детей была меньше, чем у взрослых ($p < 0,03$).

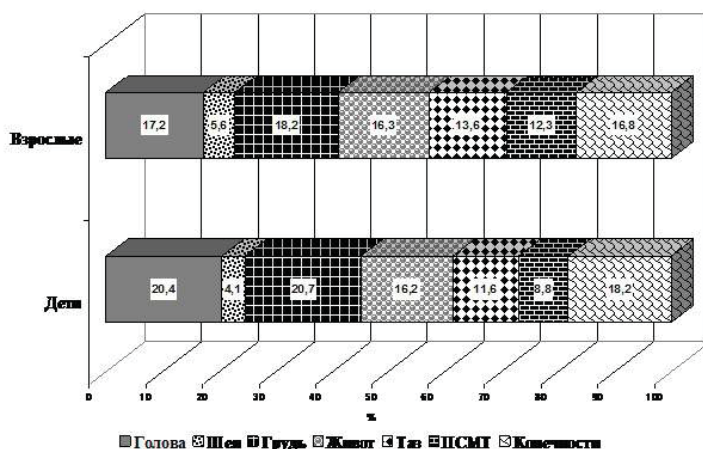


Рис. 3. Распределение повреждений между областями тела у детей и взрослых

Из данных, представленных в табл. 1, можно видеть, что по 19 из 22 позиций показатели частоты повреждений у детей были меньше, сравниваемые группы достоверно отличаются по критерию знаков ($p < 0,01$). Исключение составляет лишь травма головы, повреждения которой у

детей встречаются несколько чаще, чем у взрослых. Данная особенность может быть обусловлена отличиями пропорций тела взрослых и детей, особенно младшего возраста, у которых голова имеет большие относительные размеры и массу [19, 20].



Меньшее количество отдельных повреждений у детей в случаях падения с высоты оказало влияние и на количе-

ство повреждённых областей тела (рис. 4).

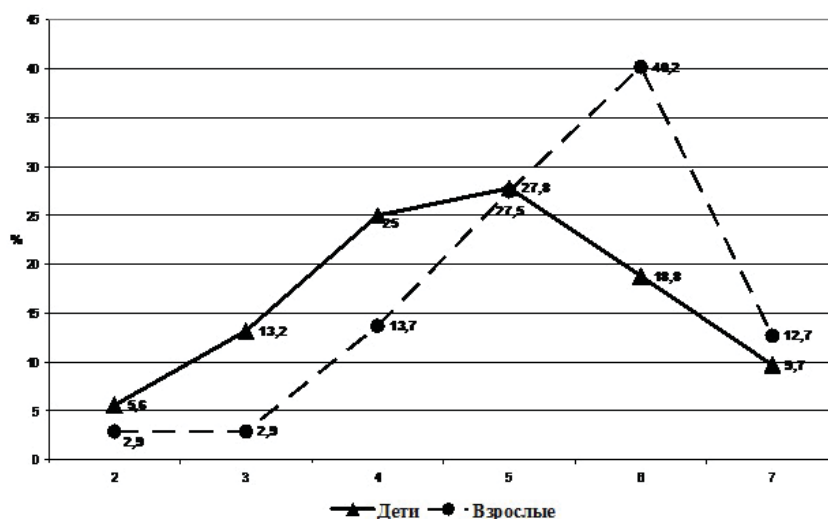


Рис. 4 Распределение наблюдений по количеству повреждённых областей тела

Из рисунка можно видеть, что у детей более чем в половине наблюдений отмечали повреждения 4-5 областей тела, в то время как у взрослых преобладали случаи повреждений 6-и областей.

Для совокупной оценки сочетанной травмы у детей

и взрослых в случаях падения с высоты проведён расчёт объёма повреждений по 15 (табл. 1) и 110 признакам. За 100% принимали наличие всех учитываемых повреждений во всех наблюдениях. Полученные результаты представлены на рис. 5.

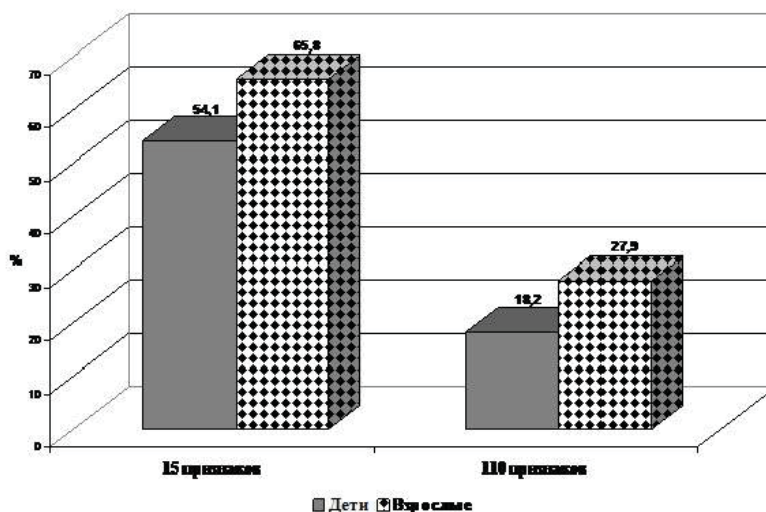


Рис. 5 Объём повреждений, полученных при падении с высоты, у детей и взрослых

Из рисунка можно видеть, что вне зависимости от количества учитываемых признаков, объём сочетанной травмы у детей в случаях падения с высоты достоверно меньше ($p < 0,001$), чем у взрослых.

Можно ожидать, что меньший объём повреждений у

детей предполагает и меньшую тяжесть травмы. В настоящее время существуют десятки шкал для оценки тяжести травмы как у детей, так и у взрослых. Однако практически все известные методики предназначены для оценки тяжести повреждений у живых пострадавших и основа-



ны на учёте клинических признаков. Нами применены шкалы ВПХ-П (МТ) [21] и Ганновский код политравмы (PTS) [13, 14], в которых основное внимание уделено морфологическим проявлениям травмы. Вместе с тем и эти шкалы, созданные на основе клинических наблюдений, не могут быть непосредственно применены для оценки сек-

ционных наблюдений. Расчёт тяжести травмы по шкалам ВПХ-П (МТ) и PTS позволяет судить лишь о тенденциях и применён для сравнения с результатами определения объёма повреждений.

На рис. 6 представлены средние значения показателей тяжести травмы в сравниваемых группах.

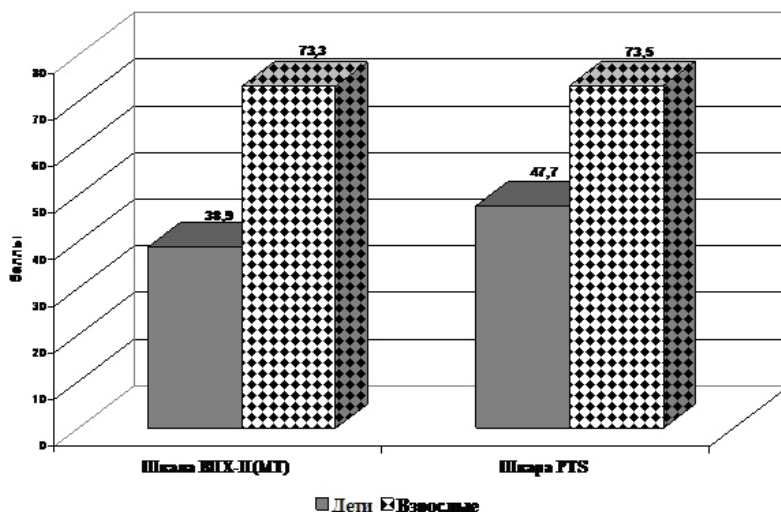


Рис. 6 Тяжесть повреждений, полученных при падении с высоты, у детей и взрослых

Сопоставление данных, представленных на рис. 5,6, свидетельствует о том, что тупая сочетанная травма, полученная в результате падения с высоты, у детей характеризуется меньшим, в сравнении со взрослыми, объёмом и меньшей тяжестью повреждений.

Шкалы ВПХ-П (МТ) и PTS были созданы не только для оценки тяжести травмы, но и определения вероятной летальности. Данные расчёта вероятной летальности по шкале ВПХ-П(МТ) и PTS приведены в табл. 3, 4.

Таблица 3

Вероятная летальность по шкале ВПХ-П(МТ)

Количественная оценка в баллах	Летальность в %	Дети, количество случаев		Взрослые, количество случаев	
		абс.	%	абс.	%
0,05-0,4	0	0	0	0	0
0,5-0,9	< 1	0	0	0	0
1,0-12,0	1 – 50	20	13,6	1	0,9
> 12,0	> 50	127	86,4	109	99,1
	Итого	147	100	110	100

Таблица 4

Вероятная летальность по шкале PTS

Количественная оценка в баллах	Летальность в %	Дети, количество случаев		Взрослые, количество случаев	
		абс.	%	абс.	%
< 19	до 10%	10	6,8	3	2,7
20-34	до 25%	35	23,8	5	4,5
35-48	до 50%	39	26,5	12	10,9
> 49	до 75%	63	42,9	90	81,8
	Итого	147	100	110	100



Оценка по шкале ВПХ-П (МТ) показывает, что почти у 14% погибших детей условная вероятность выживания составляла не менее 50%. Шкала PTS даёт ещё более высокий прогноз выживания детей – в 57% случаев условная прогнозируемая летальность была менее 50%. У взрослых показатели были существенно ниже – 0,9% и 18% соответственно.

Полученные результаты нельзя принимать буквально и следует оценивать со значительными оговорками. Шкалы, основанные только на морфологических критериях, не учитывают опасные клинические проявления травмы – шок, кома и др. В шкалу PTS не включены многие грубые повреждения, не встречающиеся в клинической практике. Таким образом, полученные результаты позволяют говорить лишь о некоторой тенденции. Тем не менее, можно полагать, что тупая сочетанная травма детей предоставляет большие возможности по спасению жизни пострадавших при своевременном оказании медицинской помощи.

Анализ оказания помощи детям с сочетанной травмой на догоспитальном этапе [22] показал, что выживаемость детей достоверно коррелирует с адекватностью оказания медицинской помощи в первые 20-30 минут после травмы. На существенную зависимость показателей леталь-

ности от качества экстренной помощи детям, пострадавшим в ДТП, указывает и Кешинян Р.А. [23]

По данным Яниной Н.А. [7], проводившей анализ сочетанной черепно-мозговой травмы детей по Санкт-Петербургу за 2004 г., у 19% погибших детей летальный исход был предотвратимым, у 23,9% – условно предотвратимым. Проведение оценки сочетанной черепно-мозговой травмы у взрослых по нескольким городам РФ [24] показало, что у них летальный исход был предотвратимым лишь в 13-15% случаев смерти пострадавших.

Выводы

1. Результаты сравнительного исследования случаев смертельной сочетанной травмы при падении с высоты у детей и взрослых показали, что для детей характерно меньшее количество повреждений, меньший объём и тяжесть травмы.

2. Признаки инерционных повреждений органов грудной и брюшной полости у детей наблюдаются несколько чаще, чем у взрослых.

3. Существенных различий в распределении повреждений между областями тела в сравниваемых группах не установлено.

ЛИТЕРАТУРА

- World report on child injury prevention/ edited by Margie Peden ... [et al]. World Health Organization 2008.
- Политравма / под ред. Е.К. Гуманенко, В.К. Козлова. – М.: «ГЭ-ОТАР-Медиа», 2008. – 608 с.
- Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы / В.А. Соколов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 512 с.
- Okeniyi J. A. Road Traffic Injuries Among Semi-Urban African Children: Assessment Of Severity With The Pediatric Trauma Score / J. A. Okeniyi [et al.] // The Internet Journal of Third World Medicine. – 2005. – vol. 2, № 2. Режим доступа: http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_third_world_medicine/archive/last.html
- Андреева Т.М. Травматизм в Российской Федерации в начале нового тысячелетия / Т.М. Андреева, Е.В. Огрызко, И.А. Редько // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. – 2007. – №2. – С. 59-63. Александрович Ю.С. Оценочные и прогностические шкалы в медицине критических состояний. 2-е изд., дополн. и испр. Справочник. / Ю.С. Александрович, В.И. Гордеев – СПб.: изд-во «Сотис», 2010. – 248 с.
- Караваев В.М. Судебно-медицинская характеристика смертельной тупой сочетанной травмы у детей: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук / В.М. Караваев. – СПб, 2013. – 39 с.
- Янина Н.А. Сочетанная и множественная черепно-мозговая травма у детей (клинико-статистическая характеристика и пути совершенствования медицинской помощи) : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н.А. Янина. – СПб, 2009. – 21 с.
- Sefrin P. Präklinische Versorgung von Kindern mit Schädelhirntrauma / Sefrin P., Brandt M., Kredel M. // German Medical Science 2004;2:Doc02. – Режим доступа: <http://www.egms.de/en/journals/gms/2004-2/000012.shtml>
- Клевню В.А. Современное состояние и проблемы судебно-медицинской экспертизы трупа / В.А. Клевню // Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы трупа. Материалы Всероссийской научно-практической конференции – СПб, 2008. – ч. 2. – С. 12-18.
- Калмыков К.Н. Судебно-медицинские аспекты повреждений печени тупыми предметами / К.Н. Калмыков, А.А. Карандашев, В.В. Колкутин, Ф.А. Сигалов. – М.: ООО Издательство «Юрлитинформ», 2002. – 96 с.
- Соседко Ю.И. Диагностика основных видов травматического воздействия при травме органов живота тупыми предметами / Ю.И. Соседко. – Ижевск: Экспертиза, 2001. – 239 с.
- Хохлов В.В. Закрытая травма груди у детей с летальным исходом / В.В. Хохлов // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Барнаул, 1985. – С. 43-46.
- Александрович Ю.С. Оказание нейрохирургической помощи детям в отделениях реанимации и интенсивной терапии общего профиля центральных районных больниц / Ю.С. Александрович, К.В. Пшенисников, Р.И. Череватенко // Медицина катастроф. – 2010. – №1 (69) – С. 23-25
- Oestern H.J. Die Klassifizierung der Verletzungsschwere / H.J. Oestern, J. Stunni, H. Tscherne // Hefte zur Unfallheilkunde. – 1983. – Bd.156. – S. 171-176.
- Андронеску А. Анатомия ребёнка / А. Андронеску. – Бухарест, 1970. – 363 с.
- Савицкая Е.В. Возрастные особенности сердца / Е.В. Савицкая, Т.Н. Надъярная, Н.Р. Карклиня // Вестник Педиатрической академии. Сборник научных трудов. Выпуск 7. – СПб, изд. СПбГПМА, 2007. – С. 56-65.
- Mendez D.R. Overview of blunt abdominal trauma in children / Donna Reyes Mendez // Электрон. данные. – Режим доступа: www.uptodate.com/patients/.../topic.do?...
- Saxena A.K. Abdominal Trauma / Amulya K Saxena, Michael L Nance, Nicolas Lutz, Perry W Stafford // eMedicine Pediatrics: Surgery, 4 Nov 2010. – Электрон. дан. – Режим доступа: emedicine.medscape.com/.../940726-overview-
- Bruce G. Shaken Baby: Convicted, But Beyond a Reasonable Doubt? / Gross Bruce // The Forensic Examiner, – March 22, 2009. – Режим доступа: <http://www.theforensicexaminer.com/archive/spring09/21/>
- Plitponkarnpim Adisak. Traffic Injuries in Children: The Problem of Safety Inequity, and Social Neglected. – Электрон. Дан. – 2009. – Режим доступа: www.atransociety.com/2009/pdf/.../download/.../3.%20Dr.%20Adisak.pdf
- Гуманенко Е.К. Сочетанные травмы с позиции объективной оценки тяжести травмы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Е.К. Гуманенко. – СПб, 1992.
- Цехмистро, Т.Л. Анализ сочетанных травматических повреж-



- дений у детей на догоспитальном этапе [Электронный ресурс] / Т.Л. Цехмистро и др. – Харьков, 2009. – Режим доступа: <http://www.emergencymed.org/ua/index.php?option=com>
23. Кешинян, Р.А. Дорожно-транспортный травматизм у детей: медико-социальные аспекты проблемы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.35 / Кешинян Р.А. – М., 2010. – 40 с.

24. Яковенко, И.В. Медико-социальные аспекты сочетанной черепно-мозговой травмы и пути совершенствования медицинской помощи пострадавшим (в городах с различной численностью населения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / И.В. Яковенко. – СПб, 2008. – 33 с.

ПОСТУПИЛА 06.04.2014

УДК: 613.15:62

С.В. Козуля¹, Р.С. Сеитова¹, В.Я. Акименко²

МИКРОФЛОРА КОНДЕНСАТА, ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ В СПЛИТ-СИСТЕМАХ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА РИСКА

¹Крымский государственный медицинский университет имени С. И. Георгиевского,
кафедра общей гигиены с экологией

Россия, 295006, Симферополь, бульвар Ленина 5/7. E-mail: sergiykozulya@list.ru.

²Институт гигиены и медицинской экологии НАМН Украины им. А. Н. Марзеева,
Лаборатория гигиены шума жилых и общественных сооружений

Украина, 02094, г. Киев, ул. Попудренка 50. E-mail: v_ya_akimenko@mail.ru.

Цель: изучение микрофлоры, находящейся в конденсате сплит-систем, а также оценка возможности заноса образующегося аэрозоля в «зону дыхания» человека.

Материалы и методы: отбор проб конденсата из систем кондиционирования; выделение чистых культур и идентификация; моделирование условной ситуации, в которой из сплит-системы, расположенной на уровне второго этажа, стекает конденсат, содержащий условно-патогенную микрофлору.

Результаты: в конденсате обнаружена условно-патогенная микрофлора семейств Enterobacteriaceae и Pseudomonadaceae, а также *Staphylococcus aureus* и *Burkholderia cepacia*. При падении капель с высоты двух метров на твердую поверхность образуется аэрозоль. Данный аэрозоль, содержащий микрофлору конденсата, может подниматься воздушными потоками на высоту 1,5 метров – в зону дыхания взрослого человека.

Выводы: для снижения риска загрязнения конденсата условно-патогенной микрофлорой следует рекомендовать регулярную очистку и дезинфекцию систем кондиционирования. Для защиты здоровья прохожих, находящихся в зоне образования аэрозоля, желательно удалять конденсат из внутреннего блока сплит-системы непосредственно в канализационную систему.

Ключевые слова: гигиена, микрофлора воздуха, системы кондиционирования воздуха.

S.V. Kozulya¹, R.S. Seitova¹, V.Ya. Akimenko²

MICROORGANISMS OF THE CONDENSATE, FORMED IN THE SPLIT-SYSTEMS: EXPERIMENTAL RISK ASSESSMENT

¹Crimea State Medical University named after S. I. Georgievskiy,
Department of General hygiene with ecology

Russian Federation, 295006, Simferopol, Lenin Avenue 5/7. E-mail: sergiykozulya@list.ru.

²Institute of Hygiene and Medical Ecology of NAMS of Ukraine named after A. N. Marzееv,
Department of noise, living and public buildings

Ukraine, 02094, Kiev, Popudrenka Str, 50. E-mail: v_ya_akimenko@mail.ru.