



## АЛГОРИТМ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ДЕТЯМ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

© Д.И. Юнусов<sup>1</sup>, В.Ю. Александрович<sup>2</sup>, П.И. Миронов<sup>3</sup>, К.В. Пшениснов<sup>2</sup>, Г.Э. Ульрих<sup>2</sup>, Н.К. Пастухова<sup>2</sup>, С.Н. Незабудкин<sup>2</sup>, Д.Д. Купатадзе<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» Минздрава Республики Башкортостан, Уфа;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург;

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа

■ Для цитирования: Юнусов Д.И., Александрович В.Ю., Миронов П.И., и др. Алгоритм оказания помощи детям с сочетанной травмой // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2019. – Т. 7. – Вып. 4. – С. 67–78. <https://doi.org/10.17816/PTORS7467-78>

Поступила: 01.08.2019

Одобрена: 16.10.2019

Принята: 09.12.2019

**Обоснование.** Сочетанная травма является основной причиной инвалидизации и летальных исходов у детей всех возрастных групп, при этом сроки оказания специализированной помощи играют решающую роль в исходе сочетанной травмы.

**Цель** — анализ результатов лечения повреждений опорно-двигательного аппарата в структуре политравмы на основе алгоритма принятия тактического решения.

**Материалы и методы.** Дизайн исследования — проспективное обсервационное контролируемое одноцентровое. Обследовано 130 детей, которые были разделены на две группы. Детям основной группы была оказана специализированная медицинская помощь силами мультидисциплинарной выездной бригады, и после стабилизации состояния пациенты были переведены в специализированный центр для хирургического лечения путем малоинвазивного остеосинтеза переломов. Пациентам, составившим группу сравнения, устраняли жизнеугрожающие состояния и устанавливали скелетное вытяжение, хирургическое лечение выполняли после перевода в специализированный центр.

**Результаты.** В основной группе боль регрессировала значительно раньше ( $1,7 \pm 0,6$  vs  $3,2 \pm 0,4$ ;  $p < 0,05$ ), существенно сократилась длительность пребывания пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии в послеоперационном периоде ( $1,5 \pm 0,9$  vs  $2,4 \pm 1,4$ ;  $p < 0,05$ ). Оптимизация тактики хирургического лечения повреждений позволила снизить длительность пребывания пациентов основной группы в отделении реанимации и интенсивной терапии ( $5,6 \pm 0,3$  vs  $6,5 \pm 0,4$  сут), в профильном отделении ( $21,5 \pm 0,7$  vs  $25 \pm 0,9$  сут) и стационаре (до 27,5 сут).

**Заключение.** Предложен алгоритм принятия тактического решения при оказании помощи детям с сочетанной травмой, заключающийся в стабилизации состояния и проведении ранних малотравматичных операций в ближайшие часы после травмы.

**Ключевые слова:** сочетанная травма; дети; медицинская помощь; алгоритм.

## ALGORITHM OF MEDICAL CARE FOR CHILDREN WITH POLYTRAUMA

© D.I. Yunusov<sup>1</sup>, V.Yu. Aleksandrovich<sup>2</sup>, P.I. Mironov<sup>3</sup>, K.V. Pshenishnov<sup>2</sup>, G.E. Ulrich<sup>2</sup>, N.K. Pastukhova<sup>2</sup>, S.N. Nezabudkin<sup>2</sup>, D.D. Kupatadze<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia;

<sup>2</sup> Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia;

<sup>3</sup> Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

■ For citation: Yunusov DI, Aleksandrovich VYu, Mironov PI, et al. Algorithm of medical care for children with polytrauma. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2019;7(4):67-78. <https://doi.org/10.17816/PTORS7467-78>

Received: 01.08.2019

Revised: 16.10.2019

Accepted: 09.12.2019

**Background.** Polytrauma is the main reason for incapacitation and death in children of all ages. The appropriate timing of specialized medical care plays a crucial role for the outcomes of the polytrauma.

**Aim.** The aim of the study is to analyze the results of the treatment of musculoskeletal injuries with the use of a decision-making algorithm in pediatric patients with polytrauma.

**Materials and methods.** This is a prospective, observational, controlled, single-center study. The research included 130 children who were divided into two groups. In the main group, the children were provided with specialized

medical care by a multidisciplinary team. After stabilization, the patients were transferred to a specialized center for final surgical treatment by minimally invasive fracture osteosynthesis. After the elimination of existing life-threatening conditions and the fitting of skeletal traction, the patients in the control group received surgical treatment only after transfer to a specialized center.

**Results.** In the main group, pain regressed significantly earlier ( $1.7 \pm 0.6$  vs  $3.2 \pm 0.4$ ,  $p < 0.05$ ), and the duration of the postoperative ICU stay was significantly reduced ( $1.5 \pm 0.9$  vs  $2.4 \pm 1.4$  days,  $p < 0.05$ ). The optimization of the surgical treatment of injuries facilitated a reduction in the duration of the ICU stay of patients in the main group ( $5.6 \pm 0.3$  vs  $6.5 \pm 0.4$  days), in the surgical department ( $21.5 \pm 0.7$  vs  $25 \pm 0.9$  days), and the overall hospital stay (up to 27.5 days).

**Conclusions.** This study developed a decision-making algorithm for administering medical care to children with polytrauma based on the principle of stabilization of the condition and early low-trauma surgery in the hours following injury.

**Keywords:** polytrauma; children; medical care; algorithm.

Своевременность и адекватность терапевтических и диагностических мероприятий при оказании помощи пострадавшим с тяжелой сочетанной травмой является обязательным условием для улучшения исходов лечения [1–4]. В соответствии с существующей системой оказания медицинской помощи пострадавшего сразу с места происшествия следует доставить в специализированное многопрофильное лечебное учреждение (концепция «золотого часа») [5–7]. Однако детей с сочетанной травмой, пострадавших в сельской местности, как правило, госпитализируют в ближайший стационар общего профиля, где возможности для оказания специализированной помощи детям крайне ограничены. Это свидетельствует о наличии ряда нерешенных организационных и лечебных проблем [7, 8–12].

Адекватное и своевременное первичное тактическое решение определяет не только объем и очередность лечебных и диагностических мероприятий, но и исход самой травмы. Концепцию немедленного хирургического лечения всех повреждений на месте в настоящее время ставят под сомнение. Уменьшение длительности пребывания пострадавшего в стационаре общего профиля и максимально ранний перевод в специализированный центр значительно улучшают окончательный результат лечения пациента [8, 12–16]. Неудовлетворительные функциональные исходы лечения сочетанных повреждений у детей также свидетельствуют о необходимости совершенствования анестезиолого-реанимационного и хирургического лечения на всех этапах оказания помощи [12, 17–20].

**Цель** — анализ результатов лечения повреждений опорно-двигательного аппарата в структуре сочетанной травмы на основе алгоритма принятия тактического решения.

## Материалы и методы

### Дизайн исследования

Перспективное наблюдательное контролируемое нерандомизированное одноцентровое исследование.

Обследованы дети с сочетанной травмой в возрасте от одного года до пятнадцати лет. Основная группа была сформирована после внедрения алгоритма принятия тактического решения с выездом специализированной реанимационно-травматологической бригады.

### Критерии соответствия

**Критерии включения:** наличие сочетанной травмы у ребенка, госпитализация в стационар в первые 6 ч от момента получения травмы.

**Критерии исключения:** гибель пациента в первые 24 ч после травмы (травма, несовместимая с жизнью), расстояние до специализированного травматологического центра менее 60 км.

### Условия проведения

Исследование проведено на базе отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, травматологического отделения ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» Минздрава Республики Башкортостан.

**Продолжительность исследования:** группа пациентов была сформирована в период с 2006 по 2015 г.

### Описание медицинского вмешательства

Оценивали исходы лечения сочетанной травмы у детей в зависимости от оказания специализированной анестезиолого-реанимационной и травматологической помощи в ближайшие часы после травмы.

**Основной исход исследования:** летальность, длительность стационарного лечения, длительность лечения в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

**Дополнительные исходы исследования:** функциональное состояние поврежденной конечности.

**Анализ в подгруппах.** Критериям исследования соответствовали 130 детей с сочетанной травмой в возрасте от одного года до пятнадцати лет. Все пациенты были разделены на две группы: основную и сравнения. В основную группу вошли 64 ребенка, которым сразу после поступления в стационар общего профиля была оказана специализированная медицинская помощь

силами выездной бригады специализированного стационара, в которую входили детские анестезиологи-реаниматологи, травматологи-ортопеды и другие профильные специалисты. После фиксации поврежденных сегментов опорно-двигательного аппарата (ОДА) стержневыми аппаратами и стабилизации состояния пациенты были переведены в специализированный центр для хирургического лечения путем малоинвазивного остеосинтеза переломов (MIPO — minimally invasive plate osteosynthesis).

Группу сравнения составили 66 детей, которым при поступлении в стационар общего профиля не была оказана специализированная медицинская помощь. Первичная фиксация поврежденных сегментов ОДА осуществлена путем скелетного вытяжения или гипсовой иммобилизации. Специализированное хирургическое лечение выполняли после перевода в детский травматологический центр.

Все пострадавшие первично поступили в хирургические отделения муниципальных медицинских учреждений Республики Башкортостан. Сто девять человек (83,8 %) были доставлены в течение первого часа после травмы и 21 (16,2 %) пациент — в течение трех часов от момента повреждения. Максимальное количество пострадавших зарегистрировано в летние и осенние месяцы (73 %), в зимне-весенний период количество травм было значительно меньше (27 %). Как правило, основными причинами сочетанных травм были авто- и кататравма. Во всех возрастных группах преобладала автотравма, которая стала при-

чиной тяжелых повреждений у 103 (79,2 %) детей. Травматический шок при поступлении развился у 88 (67,7 %) пострадавших. По возрасту и полу между основной и контрольной группами различия отсутствовали.

Травму ОДА получили все 130 (100 %) детей, черепно-мозговые травмы (ЧМТ) различной степени тяжести диагностированы у 126 (96,9 %), а повреждения внутренних органов у 40 (30,7 %) пациентов. Чаще всего травма ОДА сочеталась с ЧМТ — 90 детей (69 %), реже встречалось сочетание повреждений ОДА, внутренних органов и ЧМТ — 36 (28 %), повреждений ОДА и ВО — 4 (3 %). У всех детей, вошедших в исследование, выявлено 194 перелома (79,2 %) со смещением и 51 (20,8 %) перелом без смещения отломков. Открытые переломы были диагностированы у 37 (19,1 %) детей. Переломы костей нижней конечности отмечались у 137 (76,1 %) пациентов. Переломы бедренной кости зафиксированы у 97 (53,9 %), а переломы костей голени — у 40 (22,2 %) детей. Травматические повреждения верхних конечностей встречались в 3 раза реже и составили всего 23,9 %. Травмы плечевой кости диагностированы у 28 (15,6 %), а костей предплечья у 15 (8,3 %) пострадавших. Общее количество повреждений составило 497, при этом 243 травмы зарегистрировано в основной группе и 254 — в контрольной, что значительно превышает количество пострадавших. При распределении детей по тяжести повреждений (табл. 1) и состояния (табл. 2) межгрупповых различий выявлено не было.

Таблица 1

## Оценка тяжести травмы по шкале ISS

Состояние пациента	Основная группа, n = 64	Контрольная группа, n = 66	$\chi^2$	p*
Стабильное (менее 17 баллов)	9 (14,1 %)	11 (16,6 %)	0,028	0,433
Пограничное (17–25 баллов)	34 (53,1 %)	32 (48,5 %)	0,125	0,362
Нестабильное (26–40 баллов)	19 (29,7 %)	19 (28,8 %)	0,006	0,468
Критическое (свыше 40 баллов)	2 (3,1 %)	4 (6,1 %)	0,144	0,352

Примечание. \* Статистически достоверных отличий не выявлено, группы однородны,  $\chi^2$ -тест.

Таблица 2

## Распределение пациентов по тяжести травмы и состояния

Шкала оценки тяжести травмы	Основная группа, n = 64				Контрольная группа, n = 66				p*
	M ± $\delta$	Me	25 %	75 %	M ± $\delta$	Me	25 %	75 %	
PTS, баллы	5,9 ± 2,0	6	4,75	7	6,2 ± 2,1	6	5	7	0,287
ISS, баллы	22,9 ± 7,3	20	18	29	22,6 ± 8,4	18,5	17,25	27	0,741
GCS, баллы	12,8 ± 2,7	14	12	15	12,8 ± 2,6	14	12	15	0,819
PELOD, баллы	10,1 ± 8,5	11	1	14	9,2 ± 8,7	10	0	14	0,113

Примечание. M ±  $\delta$ , Me — медиана, 25 % — 25-й процентиль, 75 % — 75-й процентиль. \* Статистически значимых отличий в группах по  $\chi^2$  не выявлено, p > 0,05, тест Манна – Уитни.

Таблица 3

## Характеристика операций и манипуляций

Показатель	Основная группа	Контрольная группа
Общее количество операций	172	109
Количество операций в стационаре общего профиля	66	21
Количество операций в специализированном стационаре	106	88
Количество операций в отделении реанимации и интенсивной терапии стационара общего профиля	66	21
Количество операций в профильном отделении специализированного стационара	106	88
<i>Операции и манипуляции в стационаре общего профиля</i>		
Гипсовая иммобилизация	48	51
Скелетное вытяжение	31	34
Хирургическая обработка ран	32	36
Трепанация черепа	4	3
Лапаротомия	8	4
Лапароцентез	5	2
Дренирование плевральной полости по Бюлау	1	1
Пункция плевральной полости	1	1
Аппарат наружной фиксации	35	0
Открытая репозиция, остеосинтез спицами Киршнера	2	2
Закрытая репозиция переломов	6	4
Шинирование нижней челюсти	1	0
Блокада по Школьникову – Селиванову	3	4

Хирургические вмешательства выполнены у 130 пострадавших, всего проведены 281 операция и 232 манипуляции (табл. 3).

За время пребывания детей в ОРИТ выполнено 87 операций, 194 хирургических вмешательства осуществлены во время лечения в профильном отделении специализированного стационара. Последовательный остеосинтез проведен 11 пациентам, симультанный — 26.

#### Методы регистрации исходов

Тяжесть состояния пациентов определяли по шкалам PTS, ISS, CGS и PELOD. Анатомо-функциональное состояние после операции оценивали по шкале Маттиса – Любошица – Шварцберга.

#### Статистический анализ

*Принципы расчета размера выборки.* Размер выборки предварительно не рассчитывали, в исследование были включены все дети с сочетанной травмой, находившиеся на лечении в период исследования в ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» Минздрава Республики Башкортостан.

*Методы статистического анализа данных.* Статистический анализ осуществляли с помощью программы BioStat. Качественные и пороговые показатели анализировали по критерию  $\chi^2$  Пирсона. Различия количественных переменных между группами оценивали по критерию Манна – Уитни.

#### Объекты (участники) исследования

Объекты исследования были представлены медицинскими картами стационарных больных и формализованными картами исследования.

#### Результаты

Шестьдесят восемь (52,3 %) детей поставлены на учет в реанимационно-консультативный центр (РКЦ) ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» Минздрава Республики Башкортостан в первые три часа от момента получения травмы. В период с 3 до 12 ч зарегистрировано 26 (20,0 %) и с 12 до 24 ч — 19 (14,6 %) обращений. Семнадцать (13,1 %) детей были поставлены на учет спустя сутки после получения травмы. Дистанционное консультирование потребовалось 58 детям, выезды специализированной бригады РКЦ осуществлены к 72 пострадавшим, хирургические вмешательства с участием специалистов педиатрического травматологического центра выполнены 64 детям.

Время выезда бригады РКЦ от момента получения травмы указано в табл. 4.

Более чем в 80 % случаев специализированная выездная анестезиолого-реанимационная и травматологическая помощь была оказана в первые сутки после получения повреждений. После диа-

гностических мероприятий и предоперационной подготовки были проведены экстренные оперативные вмешательства, направленные на устранение угрожающих жизни осложнений и стабилизацию состояния пациента. Время с момента получения травмы до начала хирургического вмешательства в основной группе составило  $3,3 \pm 0,5$  ч, а в контрольной —  $4,9 \pm 1,2$  ч, при этом различия между группами были статистически значимы.

Сразу же после завершения операций, направленных на устранение жизнеугрожающих состояний, была выполнена фиксация переломов трубчатых костей конечностей и тазового кольца при его нестабильных повреждениях (см. табл. 3). У 24 детей наложены 35 стержневых аппарата, при этом у 11 пациентов стержневой остеосинтез осуществлен сразу на нескольких сегментах.

Чаще всего первичная фиксация переломов при поступлении пострадавшего в стационар общего профиля была проведена путем гипсовой иммобилизации. Всего наложено 99 (60 %) гипсовых повязок. Четырем (2 %) пациентам выполнена закрытая репозиция отломков с последующей гипсовой иммобилизацией. Скелетное вытяжение для фиксации переломов нижних конечностей применено у 65 (50 %) детей.

Аппарат наружной фиксации (АНФ) в первые сутки после травмы был использован у 17, на вторые — у семи детей. Всего АНФ был применен у 35 пациентов с переломами нижних конеч-

ностей со смещением отломков и нестабильными повреждениями костей таза.

У 14 детей АНФ использовали при открытых переломах бедренной кости, костей голени и таза. Согласно классификации Gustilo-Andersen (1984) открытые переломы I типа были диагностированы у двух детей, II типа — у 10 и IIIA типа — у двух детей. В 18 случаях травмы ОДА сочетались с закрытой ЧМТ, у шести детей была зафиксирована тупая травма живота с повреждением внутренних органов брюшной полости. Распределение пациентов в зависимости от расстояния и времени транспортировки представлено в табл. 5.

Более 72 % пострадавших были переведены из медицинских организаций, находящихся в 200 км от педиатрического травматологического центра, время транспортировки составило  $2,13 \pm 0,48$  ч.

С увеличением возраста пациента отмечается достоверное повышение ( $\chi^2 = 0,249$ ;  $p = 0,028$ ) длительности лечения пострадавшего в стационаре общего профиля. В частности, у детей первых шести лет жизни длительность лечения в первичном стационаре не превышала 3 сут, у пациентов 7–10 лет была не более 4 сут и у пострадавших 11–15 лет достигала 5 сут.

В специализированном отделении выполнено 106 операций пациентам основной и 88 контрольной групп (табл. 6). Окончательный остеосинтез у пациентов в стабильном состоянии был осуществлен на  $6,4 \pm 1,2$  сутки в обеих группах. При

Таблица 4

Время выезда специализированной бригады реанимационно-консультативного центра от момента получения травмы

Время выезда	Основная группа, $n = 64$		Контрольная группа, $n = 66$		$\chi^2$	$p^*$
	абс.	%	абс.	%		
До 12 ч	13	43,3	29	69,0	3,762	0,026
12–24 ч	8	26,7	9	21,5	0,055	0,407
Свыше 24 ч	9	30,0	4	9,5	3,672	0,028
Всего	30	100	42	100		

Примечание. \* Различия достоверны (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих показателей группы контроля по критерию  $\chi^2$ .

Таблица 5

Дальность и длительность транспортировки пациентов

Расстояние, км	Количество пациентов, $n = 130$		Длительность транспортировки, ч ( $M \pm \delta$ )
	абс.	%	
До 100	54	42,2	$1,31 \pm 0,45$
101–200	39	30,5	$2,96 \pm 0,57$
201–300	26	20,3	$3,44 \pm 0,62$
301–400	3	2,3	$5,72 \pm 1,14$
401–500	4	3,1	$7,21 \pm 1,25$
Свыше 500*	2	1,6	2,2

Примечание. \* транспортировка пациента самолетом санитарной авиации.

Таблица 6

Лечение повреждений в специализированном отделении

Способ лечения по видам переломов	Основная группа, <i>n</i> = 64		Контрольная группа, <i>n</i> = 66		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Эпиметафизарные переломы						
Репозиция + гипс	2	1,9	2	2,3	4	2,1
Спицы Киршнера	27	25,5	30	34,1	57	29,4
Винты	6	5,7	5	5,7	11	5,7
Диафизарные переломы						
Скелетное вытяжение	–		8*	9,1	8	4,1
Остеосинтез накостный	10	9,4	40*	45,5	50	25,8
TEN	35*	33,0	–	–	35	18,0
МИРО	10*	9,4	–	–	10	5,2
Аппарат наружной фиксации	16*	15,1	3	3,4	19	9,8
Итого	106	100	88	100	194	100

Примечание. \* различия в группах достоверны при  $p < 0,05$ . TEN (titanium elastic nail) — интрамедуллярный остеосинтез при помощи стержней; МИРО (minimally invasive plate osteosynthesis) — малоинвазивный остеосинтез при помощи пластин.

нестабильном состоянии пациентов переломы фиксировали на  $14,8 \pm 1,2$  сутки в основной и на  $19,2 \pm 1,3$  сутки в контрольной группе.

Основными методами лечения переломов нижних конечностей в основной группе были TEN (titanium elastic nail — интрамедуллярный остеосинтез при помощи стержней) — 35 (33 %), МИРО — 10 (9,4 %), АНФ — 16 (15,1 %). Накостный остеосинтез пластиной был использован у 10 (9,4 %) детей при наличии многооскольчатых переломов. В контрольной группе чаще всего применяли открытый накостный остеосинтез — 40 (45,5 %), скелетное вытяжение — 8 (9,1 %) и аппарат Илизарова — 3 (3,4 %). Последовательный остеосинтез был выполнен в трех случаях в основной группе и в восьми — в контрольной. Симультантные операции проведены 19 пациентам основной и семи детям контрольной группы. Чаще всего отсроченные вмешательства выполняли в случае остеосинтеза костей нижних конечностей: 75,4 % в основной и 69,3 % в контрольной группах.

Для окончательной фиксации эпиметафизарных переломов костей верхних и нижних конечностей использовали спицы Киршнера и винты: у детей основной группы — в 33 (31,2 %) случаях, а у детей контрольной — в 35 (39,8 %).

Наиболее частым методом лечения диафизарных переломов нижних конечностей в основной группе были методики TEN — 35 (33 %), АНФ — 16 (15,1 %) и МИРО — 10 (9,4 %). Методика накостного остеосинтеза пластиной применена у 10 (9,4 %) детей с многооскольчатыми переломами. Основными способами фиксации переломов нижних конечностей в контрольной группе были открытый накостный остеосинтез — 40 (45,5 %), скелетное вытяжение — 8 (9,1 %) и АНФ — 3 (3,4 %).

Полученные данные позволили разработать алгоритм принятия тактического решения при сочетанной травме у детей (рис. 1).

Применение алгоритма, в основе которого лежит принцип первичной стабилизации состояния и ранних малотравматичных операций в ближайшие часы после травмы, позволило достичь более быстрой стабилизации состояния и способствовало максимально раннему переводу пациентов в специализированный центр. Среднее время лечения пациентов в медицинских организациях общего профиля до перевода в специализированный центр составило в период с 2006 по 2010 г.  $5,89 \pm 1,44$  сут, а в период с 2011 по 2015 г. —  $4,31 \pm 1,31$  сут ( $p < 0,001$ ).

На профильные отделения для дальнейшего лечения переведено 128 детей. При анализе ближайших результатов терапии установлено, что в основной группе ранний послеоперационный период протекал более благоприятно — боль полностью регрессировала на  $1,7 \pm 0,6$  сутки. В то время как в контрольной группе этого удавалось достичь на  $3,2 \pm 0,4$  сутки ( $p < 0,05$ ). У детей основной группы намного быстрее восстанавливались активные движения в конечностях — на  $2,1 \pm 1,6$  сутки. В контрольной группе активные движения восстановились лишь на  $5,3 \pm 2,8$  сутки, что было статистически значимо по сравнению с показателями основной группы ( $p < 0,001$ ). Кроме этого, значительно сократилась длительность пребывания пациентов в ОРИТ в послеоперационном периоде ( $1,5 \pm 0,9$  vs  $2,4 \pm 1,4$ ;  $p < 0,05$ ). Количество осложнений в раннем послеоперационном периоде у детей основной группы также было значительно меньше (табл. 7). Летальные исходы как в основной, так и в контрольной группе отсутствовали.

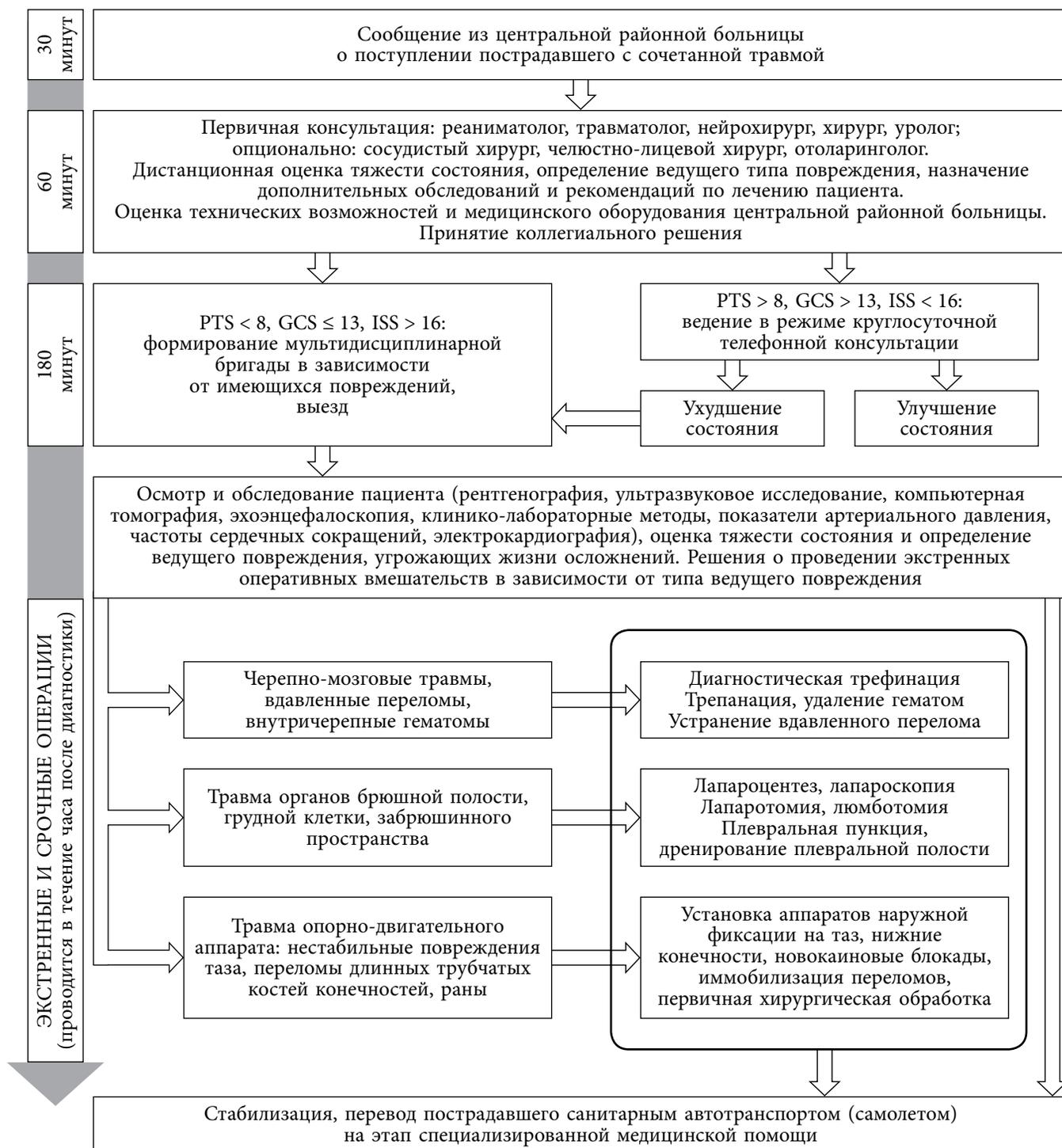


Рис. 1. Алгоритм лечебной тактики при сочетанной травме у детей: PTS, GCS, ISS — шкалы оценки тяжести травмы (в баллах)

Таблица 7

Характеристика осложнений послеоперационного периода

Осложнения	Основная группа, n = 64		Контрольная группа, n = 66		p*
	абс.	%	абс.	%	
Инфекция	1	1,6	4	7,8	0,126
Нарушения трофики	3	4,8	11	21,5	0,008
Парез нерва	–	–	2	3,9	0,171
Вторичное смещение отломков	–	–	2	3,9	0,171
Всего	4	6,4	19	32,3	0,0007

Примечание. \*Различия достоверны при  $p < 0,05$ ,  $\chi^2$ -тест.

Оптимизация тактики хирургического лечения повреждений позволила снизить длительность пребывания пациентов основной группы как в ОРИТ ( $5,6 \pm 0,3$  vs  $6,5 \pm 0,4$  сут), так и в профильном отделении ( $21,5 \pm 0,7$  vs  $25 \pm 0,9$  сут), что привело к сокращению длительности стационарного лечения с  $32,5 \pm 10,1$  до  $27,5 \pm 9,5$  сут ( $p < 0,05$ ).

Сроки восстановления опороспособности нижних конечностей составили  $32,6 \pm 8,9$  сут в основной и  $57,0 \pm 7,8$  сут в контрольной группах.

Полная нагрузка на конечность после «мостовидного» остеосинтеза через 4 нед. после операции была разрешена десяти детям. Окончательная консолидация переломов диагностирована через 6–8 мес. после травмы. При повреждениях бедренной кости стержни удаляли спустя 9–12 мес., при травмах большеберцовой кости — через 8–10 мес. после операции.

Отдаленные результаты изучены у 52 пациентов основной и 49 детей контрольной группы в течение четырех лет после операции. Функциональное состояние конечностей оценивали по шкале Маттиса – Любошица – Шварцберга (табл. 8). У детей контрольной группы рубцовые изменения мягких тканей, сопровождавшиеся дискомфортом, но не ограничивавшие функцию конечности, отмечены в 2,5 раза чаще, чем в контрольной группе, при этом различия были статистически значимы ( $22$  vs  $9$ ;  $p < 0,001$ ).

При оценке амплитуды движения в суставах поврежденной конечности нормальная подвижность у детей основной группы наблюдалась в 2,8 раза чаще, чем в контрольной. Уменьшение объема движений в пределах 50–95 % нормы встречалось в группе контроля в 3 раза чаще ( $22$  vs  $7$ ;  $p < 0,001$ ), трофические изменения мяг-

ких тканей поврежденной конечности и гипотрофии выявлены в 3 раза чаще ( $39$  vs  $11$ ).

Отличные результаты лечения переломов достигнуты у 51,9 % пациентов основной группы, в то время как в контрольной группе только у 20,4 %. Хорошие результаты у пациентов основной группы отмечены в 34,6 %, а у пациентов контрольной группы — в 42,9 % случаев. Более чем в 36,7 % случаев у детей этой группы средняя оценка составила менее 80 баллов, при этом у 3 (6,1 %) пациентов результаты хирургического лечения признаны неудовлетворительными.

В контрольной группе 36,7 % пациентов имели оценку по шкале менее 80 баллов, при этом у 6,1 % детей результаты хирургического лечения признаны неудовлетворительными.

Проанализировав функциональные результаты лечения травматических повреждений, мы выявили статистически значимое увеличение отличных и хороших результатов (на 23,2 %) и достоверное снижение удовлетворительных (на 17,1 %) и неудовлетворительных (на 6,1 %). Ранее уже ряд исследователей отмечал, что обоснованная формализация оказания медицинской помощи при политравме у детей способствует улучшению результатов лечения [2, 6, 8, 10, 20].

Таким образом, балльная оценка тяжести травматических повреждений и состояния детей с политравмой, ранний выезд специализированной мультидисциплинарной бригады РКЦ, применение стержневых АНФ в ближайшие часы после травмы и малоинвазивных методов фиксации диафизарных переломов нижних конечностей после стабилизации состояния пациента позволили достоверно улучшить качество оказания помощи пострадавшим и анатомо-функциональные исходы хирургического лечения в отдаленном периоде.

Таблица 8

Функциональные результаты лечения переломов по шкале Маттиса – Любошица – Шварцберга

Результат		Основная группа, $n = 52$	Контрольная группа, $n = 49$	Итого
Неудовлетворительный (<60 баллов)	$n$	0	3	3
	%	0,0	6,1	3,0
Удовлетворительный (60–79 баллов)	$n$	7	15	22
	%	13,5	30,6	21,8
Хороший (80–90 баллов)	$n$	18	21	39
	%	34,6	42,9	38,6
Отличный (>90 баллов)	$n$	27	10	37
	%	51,9	20,4	36,6
Итого	$n$	52	49	101
	%	100,0	100,0	100,0

$\chi^2 = 13,874$  ( $p = 0,003$ )

## Обсуждение

Оказание специализированной анестезиолого-реанимационной и травматологической помощи в течение первых четырех часов после получения травмы способствует максимально быстрой стабилизации состояния и переводу ребенка в специализированный стационар с целью дальнейшего лечения, что особенно актуально для детей дошкольного возраста, при лечении которых необходима специальная подготовка. У детей основной группы быстрее регрессировала боль, значительно раньше восстанавливались активные движения в конечностях, сократилась длительность пребывания пациентов в ОРИТ в послеоперационном периоде. Предложен алгоритм принятия тактического решения, который позволил существенно улучшить результаты лечения.

Оказание помощи детям с политравмой является одной из важнейших проблем педиатрической интенсивной терапии, что обусловлено рядом факторов: дефицитом времени на оценку тяжести состояния и выявление ведущего травматического повреждения непосредственно сразу после получения травмы; наличием угрожающих жизни или критических состояний, которые требуют незамедлительных действий уже на догоспитальном этапе; отсутствием необходимых ресурсов здравоохранения и в ряде случаев длительной транспортировкой в специализированный стационар [21, 22].

Следует отметить, что медицинская помощь, даже своевременно оказанная, далеко не всегда бывает достаточной и высококвалифицированной — линейные бригады скорой медицинской помощи не осуществляют элементарные терапевтические мероприятия, которые должны быть направлены на устранение боли, острой кровопотери, иммобилизацию поврежденных сегментов ОДА и протезирование жизненно важных функций. Это справедливо не только для различных регионов Российской Федерации, но и для зарубежных государств, что свидетельствует о несомненной актуальности рассматриваемой проблемы [23, 24].

Уже несколько десятилетий назад известный хирург R.A. Cowley ввел понятие «золотой час», которое в современной травматологии широко используют при оказании помощи пациентам и пострадавшим, находящимся в критическом состоянии [25]. В первую очередь это конечно же касается состояний, при которых летальный исход может наступить в течение нескольких минут, однако наличие множественных повреждений ОДА также может сыграть отрицательную роль и стать причиной развития синдрома полиорганной недостаточности.

Особого внимания заслуживают пациенты с тяжелой ЧМТ в структуре политравмы и дети раннего возраста, которые наиболее уязвимы. Отсутствие адекватных мероприятий интенсивной терапии и специализированной нейрохирургической и комплексной травматологической помощи может стать причиной вторичного повреждения головного мозга и необратимого неврологического дефицита тяжелой степени [26, 27]. Именно поэтому проведение всего комплекса лечебных и диагностических мероприятий в максимально ранние сроки после травмы существенно улучшает исходы лечения политравмы у детей. Предложенный алгоритм позволяет принять рациональное персонифицированное и патогенетически обоснованное тактическое решение, которое и предопределяет исход политравмы у конкретного пациента. Полученные результаты подтверждаются работами других отечественных и зарубежных авторов [22, 26, 27].

В ряде исследований было выявлено, что при оказании помощи в ближайшие 10 мин после травмы удается спасти жизнь 90 % пострадавшим с сочетанной травмой, в то время как спустя 20 мин выживаемость пациентов составляет только 15 % [22].

По данным Ж.Б. Семенов и др. (2014), при раннем поступлении детей с тяжелой сочетанной травмой (до 24 ч) в специализированный стационар летальность составляет 23 %, а в более поздние сроки — 31 % [11]. T. Locke et al. (2016) установили, что дети с тяжелой травмой, переведенные из других стационаров, более длительно находятся в специализированных травматологических центрах, хотя частота осложнений не имеет различий [27].

Наиболее частой причиной оказания неадекватной или отсроченной специализированной помощи детям с политравмой являются организационные аспекты, к которым можно отнести нарушение принципов маршрутизации, отсутствие условий и оборудования для проведения высокотехнологичных диагностических обследований, манипуляций и хирургических вмешательств. Кроме этого, следует отметить и отсутствие у врачей стационаров общего профиля необходимого опыта оказания помощи детям с политравмой.

В частности, J. Coakes et al. (2011) продемонстрировали, что на одного врача ОРИТ общего профиля приходится всего лишь от трех до тринадцати педиатрических случаев в год, а число пациентов, нуждающихся в интубации, составляет от одного до шести случаев в год, в среднем три случая на одного врача в год. Это не позволяет поддерживать медицинскому персоналу необходимый уровень квалификации и владения методами неотложных манипуляций.

Именно сроки оказания специализированной анестезиолого-реанимационной и травматологической помощи, направленной на устранение острой массивной кровопотери и жизнеугрожающих травматических повреждений, являются основными факторами, определяющими исход политравмы у детей [28, 29].

Основное ограничение исследования заключается в малом объеме выборки и обсервационном одноцентровом характере исследования.

## Заключение

Лечебно-диагностический алгоритм оказания помощи детям с сочетанной травмой, находящимся в стационарах общего профиля, позволяет значительно улучшить результаты лечения путем максимально раннего оказания высококвалифицированной помощи.

Раннее оказание специализированной помощи детям с сочетанной травмой сокращает сроки от момента получения травмы до выполнения хирургического вмешательства и уменьшает длительность пребывания в стационарах общего профиля.

Использование малоинвазивных технологий остеосинтеза при лечении переломов нижних конечностей у детей с сочетанной травмой способствует сокращению сроков госпитального лечения с 32,5 до 27,5 сут и приводит к более эффективному восстановлению функции конечностей, при этом доля отличных и хороших результатов увеличивается с 63,3 до 86,5 %.

## Дополнительная информация

**Источник финансирования.** Исследование не имело финансового обеспечения или спонсорской поддержки.

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

**Этическая экспертиза.** Исследование одобрено этическим комитетом ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Башкортостан (протокол № 7 от 20.02.2019).

### Вклад авторов

*Д.И. Юнусов, П.И. Миронов* — концепция и дизайн исследования, обработка материала, написание статьи.

*В.Ю. Александрович* — статистический анализ первичных данных, перевод статей, подготовка статьи к публикации.

*К.В. Пшенисцов* — анализ литературы, написание статьи.

*Г.Э. Ульрих, Н.К. Пастухова, С.Н. Незабудкин, Д.Д. Купатадзе* — анализ литературы, редактирование статьи.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

## Литература

1. Караваев В.М. Возрастные особенности повреждений скелета у детей при смертельной сочетанной травме // Medline.ru. – 2012. – Т. 13. – № 4. – С. 935–944. [Karavaev VM. Age features children's skeleton damage in cases of mortal common injure. *Medline.ru*. 2012;13(4):935-944. (In Russ.)]
2. Суворов С.Г., Езельская Л.В., Розинов В.М., и др. Организация специализированной медицинской помощи детям, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на территории Московской области // Анестезиология и реаниматология. – 2009. – № 1. – С. 34–37. [Suvorov SG, Yezel'skaya LV, Rozinov VM, et al. Organization of specialized medical care for children affected by road accidents in the Moscow region. *Anesteziol Reanimatol*. 2009;(1):34-37. (In Russ.)]
3. Bukvić N, Kvesić A, Brekalo Z, et al. The validity of ESIN method of osteosynthesis compared to other active surgical methods of treatment of diaphyseal fractures of long bones in children and adolescents. *Coll Antropol*. 2011;35(2):403-408.
4. Selbst SM. Pediatric emergency medicine: legal briefs. *Pediatr Emerg Care*. 2013;29(6):770-772. <https://doi.org/10.1097/PES.0b013e31829662ed>.
5. Агаджанян В.В., Агаларян А.Х., Галятина Е.А., и др. Политравма. Лечение детей / под ред. В.В. Агаджаняна. – Новосибирск, 2014. [Agadzhanian VV, Agalaryan AK, Galyatina EA. Politravma. Lechenie detey. Ed. by V.V. Agadzhanian. Novosibirsk; 2014. (In Russ.)]
6. Шаршов Ф.Г., Спиридонова Е.А., Румянцев С.А., и др. Формализация медицинской документации и стандартизация действий при оказании экстренной помощи детям с тяжелой травмой на этапе межгоспитальной транспортировки // Скорая медицинская помощь. – 2011. – Т. 12. – № 2. – С. 26–30. [Sharshov FG, Spiridonova EA, Roumintsev SA, et al. Formalization of the medical documentation and standardization of the medical aid to children with the severe trauma at the stage of interhospital transportation. *Skoraya meditsinskaya pomoshch'*. 2011;12(2):26-30. (In Russ.)]
7. Тимофеев, В.В., Бондаренко А.В., Подсонный А.А. Лечение переломов нижних конечностей у детей при множественной и сочетанной травме // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2015. – №3. – С. 5–12. [Timofeev VV, Bondarenko AV, Podsonnyi AA. Treatment of lower limb fractures in children with multiple and concomitant injuries. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2015;(3):5-12. (In Russ.)]
8. Баиндурашвили А.Г., Шапиро К.И., Каган А.В., и др. Состояние и некоторые проблемы организации стационарной медицинской помощи детям при

- травмах костно-мышечной системы // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2016. – Т. 4. – № 2. – С. 45–53. [Baindurashvili AG, Shapiro KI, Kagan AV, et al. The characteristics of patients and hospital procedures for pediatric trauma in Saint Petersburg. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta*. 2016;4(2):45-53. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/PTORS4245-53>.
9. Розинов, В.М., Ваганов Н.Н., Горбачев О.С. Детская хирургия в России — предварительные итоги оптимизации // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2016. – Т. 6. – № 3. – С. 8–18. [Rozinov VM, Vaganov NN, Gorbachev OS. Pediatric surgery in Russia — preliminary results of optimization. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2016;6(3):8-18. (In Russ.)]
  10. Розинов, В.М., Яндиев С.И., Колягин Д.В. Медицинские технологии лечения детей с диафизарными переломами большеберцовой кости // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2016. – Т. 6. – № 3. – С. 118–125. [Rosinov VM, Yandiev SI, Kolyagin DV. Medical technologies of treating children with diaphyseal fractures of the tibia. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2016;6(3):118-125. (In Russ.)]
  11. Семенова Ж.Б., Валиуллина С.А., Карасева О.В., и др. Специализированная помощь, или «Цепочка выживания» у детей с тяжелой черепно-мозговой травмой // Медицинский алфавит. – 2014. – Т. 1. – № 5. – С. 6–11. [Semenova JB, Valiullina SA, Karaseva OV, et al. Specialty care or 'chain of survival' in children with severe traumatic brain injury. *Meditsinskii alfavit*. 2014;1(5):6-11. (In Russ.)]
  12. Soreide K, Kruger AJ, Ellingsen CL, Tjosevik KE. Pediatric trauma deaths are predominated by severe head injuries during spring and summer. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2009;17:3. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-17-3>.
  13. Баиндурашвили А.Г., Виссарионов С.В., Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Позвоночно-спинномозговая травма у детей. – СПб.: Онли-Пресс, 2016. – 88 с. [Baindurashvili AG, Vissarionov SV, Aleksandrovich YS, Pshenisnov KV. *Pozvonochno-spinnomozgovaya travma u detey*. Saint Petersburg: Onli-Press; 2016. 88 p. (In Russ.)]
  14. Васильева И.В., Карасева О.В., Чернышева Т.А., и др. Исследование валидности шкал оценки тяжести повреждения и состояния при тяжелой сочетанной травме у детей // Медицинский алфавит. – 2014. – Т. 1. – № 5. – С. 12–15. [Vasilieva IV, Karaseva OV, Chernysheva TA, et al. Investigation of rating scales validity for injury severity score and in severe multisystem trauma in children. *Meditsinskii alfavit*. 2014;1(5):12-15. (In Russ.)]
  15. Lin YC, Lee YT, Feng JXY, et al. Prehospital transport for pediatric trauma: a comparison of private transport and emergency medical services. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(12):781-783. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000000979>.
  16. Miele V, Di Giampietro I, Ianniello S, et al. Diagnostic imaging in pediatric polytrauma management. *Radiol Med*. 2014;120(1):33-49. <https://doi.org/10.1007/s11547-014-0469-x>.
  17. Розинов В.М., Петлах В.И. Организация медицинской помощи детям в чрезвычайных ситуациях // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2016. – Т. 6. – № 4. – С. 6–12. [Rosinov VM, Petlakh VI. Provision of emergency care to children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2016;6(4):6-12. (In Russ.)]
  18. Ягудин Р.Х., Шайхутдинов И.И., Яфарова Г.Г., Малеев М.В. Проблемы организации травматологической помощи в Республике Татарстан // Практическая медицина. – 2014. – № 4-2. – С. 165–169. [Yagudin RK, Shaykhutdinov II, Yafarova GG, Maleev MV. Problems of organization of trauma care in the Republic of Tatarstan. *Prakticheskaya meditsina*. 2014;(4-2):165-169. (In Russ.)]
  19. Mooney JF. The use of 'damage control orthopedics' techniques in children with segmental open femur fractures. *J Pediatr Orthop B*. 2012;21(5):400-403. <https://doi.org/10.1097/BPB.0b013e32834fe897>.
  20. Михайлова Н.И. Основные тенденции первичной инвалидности вследствие травм у детей в Российской Федерации в динамике за 5 лет // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2011. – № 1. – С. 69–72. [Mikhailova NI. The main tendencies of the primary disability in consequence of traumas in children in the russian federation in dynamics for 5 years. *Vestnik Vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoy industrii*. 2011;(1):69-72. (In Russ.)]
  21. Чернозубенко А.В., Спиридонова Е.А., Шаршов Ф.Г., Румянцев С.А. Актуальные вопросы межгоспитальной транспортировки детей с тяжелой механической травмой // Вопросы практической педиатрии. – 2013. – Т. 8. – № 3. – С. 43–51. [Chernozubenko AV, Spiridonova EA, Sharshov FG, Rumyantsev SA. Topical problems of interhospital transportation of children with severe mechanical trauma. *Problems of practical pediatrics*. 2013;8(3):43-51. (In Russ.)]
  22. Феличано Д.В., Маттокс К.Л., Мур Э.Е. Травма. – М.: Изд-во Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. [Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE. *Trauma*. Moscow: Izdatel'stvo Panfilova; BINOM. Laboratoriya znaniy; 2013. (In Russ.)]
  23. Кешисян Р.А., Амчеславский В.Г., Саруханян О.О., и др. Пятилетний мониторинг детского травматизма со смертельным исходом в городе Москве // Неотложная медицинская помощь. – 2012. – № 2. – С. 34–31. [Keshishian RA, Amcheslavsky VG, Saruhanian OO, et al. A five-year monitoring of children's traumatism with fatal outcome in the city of Moscow. *Neotlozhnaia meditsinskaia pomoshch'*. 2012;(2):34-31. (In Russ.)]
  24. Falk A-C. Prehospital interventions in children with a severe traumatic brain injury. *Emerg Med (Los Angel)*. 2012;2(8):1000129. <https://doi.org/10.4172/2165-7548.1000129>.
  25. Clark DE, Cowley RA. The "Golden Hour", the "Momentary Pause", and the "Third Space". *Am Surg*. 2017;83(12):1401-1406.

26. Кольхалкина И.А., Чернышева Т.А., Амчелавский В.Г., и др. Профилактика и лечение внутричерепной гипертензии у детей с тяжелой черепно-мозговой травмой // Медицинский алфавит. – 2014. – Т. 1. – № 5. – С. 16–19. [Kolyhalkina IA, Chernysheva TA, Amchelslavsky VG, et al. Prevention and treatment of intracranial hypertension in children with severe traumatic brain injury. *Meditinskii alfavit*. 2014;1(5):16-19. (In Russ.)]
27. Locke T, Rekman J, Brennan M, Nasr A. The impact of transfer on pediatric trauma outcomes. *J Pediatr Surg*. 2016;51(5):843-847. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.02.035>.
28. Coakes J, Gain C, Craig G. Critical care for children in a district general hospital: a review of the caseload and outcomes. *J Intensive Care Soc*. 2011;12(4):313-315. <https://doi.org/10.1177/175114371101200413>.
29. Wegner Araya A. Damage control resuscitation in pediatric severe trauma. *Rev Chil Pediatr*. 2018;89(1):118-127. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062018000100118>.

### Сведения об авторах

**Дамир Ильдусович Юнусов** — врач — травматолог-ортопед отделения травматологии и ортопедии ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Башкортостан, Уфа. <https://orcid.org/0000-0003-1218-7258>. SPIN-код: 9910-2777. E-mail: domir7@mail.ru.

**Виктория Юрьевна Александрович** — студентка педиатрического факультета ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0002-3806-2456>. E-mail: va96@bk.ru.

**Петр Иванович Миронов** — д-р мед. наук, профессор кафедры детской хирургии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, Уфа. <https://orcid.org/0000-0002-9016-9461>. SPIN-код: 5617-6616. E-mail: mironovpi@mail.ru.

**Константин Викторович Пшениснов\*** — канд. мед. наук, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0003-1113-5296>. SPIN-код: 8423-4294. E-mail: Psh\_K@mail.ru.

**Глеб Эдуардович Ульрих** — д-р мед. наук, профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0001-7491-4153>. SPIN-код: 7333-9506. E-mail: gleb.ulrikh@yandex.ru.

**Наталья Константиновна Пастухова** — д-р мед. наук, профессор кафедры общей хирургии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0002-9961-498X>. SPIN-код: 6087-1471. E-mail: prof750@yandex.ru.

**Сефир Николаевич Незабудкин** — д-р мед. наук, профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0001-9750-9150>. SPIN-код: 5124-3739. E-mail: Sevir18@mail.ru.

**Дмитрий Дмитриевич Купатадзе** — д-р мед. наук, исполняющий обязанности заведующего кафедрой хирургических болезней детского возраста им. Г.А. Байрова ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0002-7806-4608>. SPIN-код: 5828-8162. E-mail: ddkupatadze@gmail.com.

**Damir I. Yunusov** — MD, Orthopedic and Trauma Surgeon, Republic Children Clinical Hospital, Ufa, Bashkortostan, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-1218-7258>. SPIN-code: 9910-2777. E-mail: domir7@mail.ru.

**Viktoriya Yu. Aleksandrovich** — student of Pediatric Faculty of Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-3806-2456>. E-mail: va96@bk.ru.

**Petr I. Mironov** — MD, PhD, D.Sc., Professor of the Department of Pediatric Surgery, Bashkortostan State Medical University, Ufa, Bashkortostan, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-9016-9461>. SPIN-code: 5617-6616. E-mail: mironovpi@mail.ru.

**Konstantin V. Pshenisnov\*** — MD, PhD, Associate Professor of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics Chair of the Postgraduate Education, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-1113-5296>. SPIN-code: 8423-4294. E-mail: Psh\_K@mail.ru.

**Gleb E. Ulrich** — MD, PhD, D.Sc., Professor of the Department of Anesthesiology and Intensive Care and Emergency Pediatrics Chair of the Postgraduate Education, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-7491-4153>. SPIN-code: 7333-9506. E-mail: gleb.ulrikh@yandex.ru.

**Nataliya K. Pastukhova** — MD, PhD, D.Sc., Professor of the Department of General Surgery with Endoscopy Course, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-9961-498X>. SPIN-code: 6087-1471. E-mail: prof750@yandex.ru.

**Sevir N. Nezabudkin** — MD, PhD, D.Sc., Professor of the Department of Anesthesiology and Intensive Care and Emergency Pediatrics of Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-9750-9150>. SPIN-code: 5124-3739. E-mail: Sevir18@mail.ru.

**Dmitry D. Kupatadze** — MD, PhD, D.Sc., Professor, Head of the Department of Surgical Diseases of Children's age named after G.A. Bairov of Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-7806-4608>. SPIN-code: 5828-8162. E-mail: ddkupatadze@gmail.com.