

DOI: 10.56871/MTP.2023.56.38.006

УДК 611.41-001+616-005.1-039-053+612.116.2

ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ИНТЕНСИВНОГО НЕОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ТРАВМОЙ СЕЛЕЗЕНКИ

© Андрей Герасимович Анастасов

Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького. 283114, ДНР, г. Донецк, пр. Ильича, 16

Контактная информация: Андрей Герасимович Анастасов — д.м.н., доцент кафедры детской хирургии и анестезиологии. E-mail: a.g.anastasov@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-9347-6694

Для цитирования: Анастасов А.Г. Персонализация интенсивного неоперативного лечения у детей с травмой селезенки // Медицина: теория и практика. 2023. Т. 8. № 4. С. 56–61. DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2023.56.38.006>

Поступила: 28.06.2023

Одобрена: 25.07.2023

Принята к печати: 09.11.2023

РЕЗЮМЕ: Введение. Основные направления интенсивной терапии при неоперативном лечении у детей с травмой органов брюшной полости являются актуальными и до конца не решенными задачами. **Цель исследования** — оценка эффективности предложенной инфузионной, болеутоляющей и гемостатической терапии при неоперативной тактике лечения в первые 24 часа после поступления в стационар у детей с изолированной травмой селезенки. **Материалы и методы.** 28 пациентов, от 6 до 12 лет, с травмой органов брюшной полости, которые находились на лечении в клинике детской хирургии им. Н.Л. Куца на базе Республиканской детской клинической больницы г. Донецка с 2014 по 2023 гг. Оценка тяжести и прогноз механической травмы проводились на основании педиатрической шкалы тяжести травмы. **Результаты.** В первые 6 часов с момента поступления в стационар у пациентов с изолированной тупой травмой, разрывом паренхимы селезенки тяжесть нарушений гомеостаза соответствовала среднетяжелому состоянию, характеризующемуся умеренно выраженным абдоминальным болевым синдромом, I классом кровопотери (<15% ОЦК). **Заключение.** Применение в первые сутки неоперативного лечения раствора кетамина с инфузионной терапией раствором Рингера (10 мл/кг в час) с переходом 5 мл/кг в час без использования препаратов крови является оптимальным у данного контингента пациентов. Гемостатическая терапия транексамовой кислотой не сопровождается побочными реакциями со стороны организма пациента, связанными с фармакодинамическим эффектом препарата.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: травма селезенки, кровотечение, неоперативное лечение, интенсивная терапия, дети.

PERSONALIZATION OF INTENSIVE NON-SURGICAL TREATMENT IN CHILDREN WITH SPLEEN INJURY

© Andriy G. Anastasov

M. Gorky Donetsk National Medical University. 283003, DNR, Donetsk, Illich ave., 16

Contact information: Andriy G. Anastasov — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery and Anesthesiology. E-mail: a.g.anastasov@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-9347-6694

For citation: Anastasov AG. Personalization of intensive non-surgical treatment in children with spleen injury. Medicine: theory and practice (St. Petersburg). 2023;8(4):56-61. DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2023.56.38.006>

Received: 28.06.2023

Revised: 25.07.2023

Accepted: 09.11.2023

ABSTRACT: Introduction. The main directions of intensive care in non-surgical treatment in children with trauma of the abdominal cavity organs are relevant and unresolved problems. The purpose of the study was to evaluate the effectiveness of the proposed infusion, analgesic

and hemostatic therapy in non-operative treatment tactics in the first 24 hours after admission to the hospital in children with isolated spleen injury. **Material and methods.** 28 patients, from 6 to 12 years old, with trauma of the abdominal organs, who were treated at the Clinic for Pediatric Surgery. N.L. Kushcha on the basis of the Republican Children's Clinical Hospital in Donetsk from 2014–2023. The assessment of the severity and prognosis of mechanical injury was carried out on the basis of the pediatric trauma severity scale. **Results.** In the first 6 hours from the moment of admission to the hospital in patients with isolated blunt trauma, rupture of the spleen parenchyma, the severity of homeostasis disturbances corresponded to an average severe condition, characterized by moderate severe abdominal pain syndrome, class 1 blood loss (<15% BCC). **Conclusion.** The use on the first day of non-surgical treatment of a ketamine solution with infusion therapy with Ringer's solution (10 ml/kg/hour) with a transition of 5 ml/kg/hour without the use of blood products is optimal for this group of patients. Hemostatic therapy with tranexamic acid is not accompanied by adverse reactions from the patient's body associated with the pharmacodynamic effect of the drug.

KEY WORDS: spleen injury, bleeding; non-surgical treatment, intensive care, children.

ВВЕДЕНИЕ

Лечение детей с тупой травмой селезенки остается одной из актуальных проблем практической медицины и носит мультидисциплинарный подход. Наиболее частым классом повреждения селезенки у детей встречались единичные или множественные разрывы капсулы и паренхимы — 2-й степени до 57,3% [2, 16]. Обширные повреждения площадью 50% и более — только у 2,4% детей [2, 10, 12].

Неадекватно выбранные мероприятия интенсивной терапии острого периода тяжелой травмы нередко увеличивает длительность пребывания в отделении интенсивной терапии и стационаре, а также повышают стоимость лечения и реабилитации пострадавшего [12, 17].

В клинике детской хирургии и анестезиологии предложены градации тяжести повреждения при изолированной травме селезенки с возможным выбором показаний к неоперативному/оперативному лечению, основанные на широко применяемых клинично-лабораторных и сонографических методах обследования пациентов [8, 9, 13]. Так, определяющим фактором в выборе вида неоперативного или хирургического (спленэктомия) лечения у детей с изолированной травмой селезенки является параллельная оценка статуса периферической гемодинамики, гемореологии и критериев сонографической картины (объем свободной жидкости в брюшной полости, кровообращение органа) [1].

В настоящее время отсутствует персонализированный подход выбора объема и качественного состава инфузионной и гемостатической терапии у детей с изолированной травмой живота, разрывом селезенки, который определяется, в первую очередь, рядом факторов та-

ких, как возраст, масса тела ребенка, характер повреждения и величина предполагаемой внутрибрюшной кровопотери [1, 3, 7, 17]. Инфузионная терапия у данного контингента пациентов заключается во внутривенном введении солевых растворов (0,9% раствор NaCl, раствор Рингера) 40 мл/кг и при необходимости эритроцитарной массы на основании протокола жизнеобеспечения Комитета травмы Американской коллегии хирургов (ATLS), который считается общепринятым и выполнялся у всех детей с травмой селезенки, осложненной внутрибрюшным кровотечением с гипотензией [2, 4, 11, 15]. Консервативная гемостатическая терапия носит ограниченный характер, который связан как с возрастными ограничениями, так и фармакодинамическими эффектами широко применяемых препаратов (викасол, этамзилат натрия, транексамовая кислота, аминокaproновая кислота) [5, 14]. Нерешенным вопросом остается также рекомендации начала использования сразу после травмы или в отсроченном периоде, а также off-label применение анальгетических препаратов [6].

Таким образом, индивидуализация неоперативного подхода в лечении, а именно интенсивной терапии в зависимости от показателей выраженности кровопотери у детей, т.е. на основании оценки тяжести состояния детей с механической травмой селезенки, является актуальным.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка эффективности предложенной инфузионной, болеутоляющей и гемостатической терапии при неоперативной тактике лечения в первые 24 часа после поступления в стационар у детей с изолированной травмой селезенки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен клинический анализ изменений гомеостаза у 28 пациентов, возрастом от 6 до 12 лет ($11,04 \pm 0,74$ лет), с массой тела $28,4 \pm 6,5$ кг, которые получали неоперативное лечение по поводу механической тупой травмы селезенки в Клинике детской хирургии им. Н.Л. Куца на базе Республиканской детской клинической больницы МЗ РФ с 2014 по 2023 гг.

Оценка тяжести и прогноз механической травмы проводились на основании педиатрической шкалы тяжести травмы (Pediatric Trauma Score (PTS) (Tepas J.J., 1985)), модифицированной шкалы тяжести травмы — Revised Trauma score (RTS) (Fitzmaurice L.S., 1997) [17]. Градации класса кровопотери оценивали на основании классификации класса кровотечения Advanced Trauma Life Support Classification of Shock [2, 10].

Решение о выборе и проведении неоперативного консервативного лечения осуществляли в течение первых 4–6 часов от момента поступления пациента в клинику. Неоперативное лечение у пациентов предусматривало строгий постельный режим в течение 24–48 часов с динамическим наблюдением в отделении реанимации и интенсивной терапии, которое включало контроль АД, ЧСС, оценку уровня количества эритроцитов, концентрации гемоглобина, УЗИ брюшной полости каждые 3 часа [8, 9].

С момента поступления в стационар у всех больных проводилась количественная оценка боли с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Пациентам основной группы проводилась профилактическая антибактериальная терапия препаратами в дозировках, рекомендованных инструкциями по применению этих лекарственных средств. Всем больным во время нахождения в отделении интенсивной терапии также проводилась респираторная поддержка.

Ведущее место в арсенале обезболивающих средств у обследуемых больных занимали раствор кетамина $0,05$ мг/кг в час длительностью 3 часа 3 раза в сутки инфузионного пути введения.

Инфузионная терапия у данного контингента пациентов заключалась во внутривенном введении солевых растворов ($0,9\%$ раствор NaCl, раствор Рингера) 10 мл/кг в час с дальнейшей оценкой периферической гемодинамики и уменьшением объема инфузии 5 мл/кг в час. С целью гемостатической терапии, независимо от факта применения растворов этами-

лата натрия, викасола, транексамовой кислоты, начиная с поступления в стационар применяли внутривенную инфузию транексамовой кислоты из расчета 15 мг/кг в сутки [10, 14].

Ближайшие результаты интенсивного лечения, т.е. исход травмы органов брюшной полости, у обследованных пациентов основной группы благоприятные, летальность отсутствовала.

Лабораторные исследования у пациентов предусматривали изучение показателей клинических и биохимических анализов крови. Определяли показатели клинического анализа крови: гемоглобин (колориметрический метод Сали), гематокрит (расчет по среднему объему эритроцита и числу эритроцитов), количество эритроцитов и лейкоцитов (гемоцитометрический метод Горяева), показатели лейкограммы. Изучали также биохимические анализы: уровень мочевины, глюкозы крови. Забор венозной крови у пациентов основной группы в течение первых 6 часов с момента поступления в стационар (1-й этап исследования) и на 2-е сутки после операции (2-й этап исследования).

Статистический анализ проведен способами вариационной статистики с определением средних арифметических значений, стандартной ошибки среднего. Для сравнения применяли критерий Манна–Уитни ($p < 0,05$) в связи с малым объемом выборок исследования. Математические расчеты осуществлялись с помощью прикладных статистических программ STATISTICA 6.0 с использованием персонального компьютера.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В первые 6 часов при поступлении в стационар у 28 больных основной группы с разрывом селезенки, внутрибрюшным кровотечением на первый план в клинической картине выступал абдоминальный болевой синдром с оценкой по ВАШ $3,2 \pm 0,8$ балла. У всех пациентов наблюдалась нормотермия (t тела — $36,5 \pm 0,5$ °C). Оценка по шкале Глазго составила $14,0 \pm 1,2$ баллов. ЧД у пациентов составляла $25,5 \pm 2,1$ дыханий в минуту. Сердечная деятельность была ритмичная с ЧСС $93,43 \pm 3,87$ ударов в минуту. Проба наполнения капилляров — $1,25 \pm 0,03$ с, АД_{сис.} — $99,14 \pm 5,03$ мм рт.ст., SpO₂ — $93,2 \pm 2,1\%$. Скорость диуреза — $1,20 \pm 0,30$ мл/кг/час (табл. 1).

В первые сутки стационарного лечения у больных основной группы выраженность кровопотери соответствовала 1-й степени (снижение ОЦК $< 15\%$) по шкале ATLS, а оценка по шкалам PTS — $11,2 \pm 1,4$ балла, RTS — $11,8 \pm 0,1$

Таблица 1

Некоторые общеклинические показатели у пациентов основной группы (на момент поступления и на 2-е сутки стационарного лечения)

Показатель	На момент поступления в стационар (n=28)	На 2-е сутки стационарного лечения (n=28)
Температура (°C)	37,13±0,10	36,88±0,06
ЧСС (уд. в мин)	93,43±3,87	101,79±3,16
ЧД (дых. в мин)	25,5±2,1	23,5±1,2
Проба наполнения капилляров (с)	1,25±0,03	1,15±0,05
АД _{сис} (мм рт.ст)	99,14±5,03	104,41±1,61
Индекс шока (ед.)	0,97±0,8	0,98±0,1
Оценка боли по шкале ВАШ (балл)	3,2±0,8*	1,2±0,2
Насыщение крови кислородом (SpO ₂ (%))	93,2±2,1	97,2±1,1
Почасовой диурез (мл/кг в час)	1,20±0,30	1,8±0,5
Объем гемоперитонеума по данным УЗИ (мл)	113,33±26,32	143,4±11,2

Таблица 2

Лабораторные показатели у обследуемых пациентов стационарного лечения

Показатель	На момент поступления в стационар (n=28)	На 2-е сутки стационарного лечения (n=28)
Общее количество лейкоцитов ($\times 10^9$ /л)	11,77±0,79	9,93±0,44
Незрелые формы нейтрофилов (%)	3,5±1,2	0,5±0,2
Глюкоза крови (ммоль/л)	5,56±0,31	4,44±0,16
Общее количество эритроцитов ($\times 10^{12}$ /л)	4,16±0,15	3,69±0,15
Гематокрит крови (%)	37,74±0,52	36,74±0,2
Гемоглобин (г/л)	120,52±4,98	121,17±3,31
Общее количество тромбоцитов ($\times 10^9$ /л)	245,88±22,16	255,72±8,73
Мочевина крови (ммоль/л)	6,24±0,12	5,14±0,1
СОЭ (мм/час)	14,56±1,06	10,57±0,64

балла, т.е. «легкая травма», за счет имеющихся повреждений органов одной анатомической области — брюшной полости без скелетной травмы. Таким образом, в первые 6 часов с момента поступления в стационар у пациентов с изолированной тупой травмой, разрывом паренхимы селезенки тяжесть нарушений гомеостаза соответствовала среднетяжелому состоянию, характеризующемуся умеренно выраженным абдоминальным болевым синдромом, I классом кровопотери (<15% ОЦК).

Динамика лабораторных показателей у пациентов в 1-е сутки и на 2-е сутки стационарного лечения представлены в таблице 2.

Обследуемым пациентам был характерен стресс-индуцированный статус: умеренный лейкоцитоз, повышение уровня глюкозы крови, показатели гемограммы — гемоглобин, гематокрит, количество тромбоцитов — со-

ответствовали границам нормы. Отсутствие снижения у пациентов АД_{сис} менее 100,0 мм рт.ст., гемоглобина крови 95,0 г/л при объеме гемоперитонеума менее 275,0 мл диктовало целесообразность продолжения консервативных лечебных мероприятий [1].

Оценка боли по ВАШ составила 3,2±0,8 балла. Клинические показатели периферической гемодинамики у 21 (75%) определяли гипотензивный синдром с тенденцией к росту индекса Алговера выше 1,0, что диктовало начало инфузионной терапии в объеме 10 мл/кг в час раствором Рингера с дальнейшей оценкой периферической гемодинамики и уменьшением объема инфузии до 5 мл/кг в час. Учитывая тенденцию к снижению АД, обезболивающую терапию начинали после проведения контрольного сонографического исследования, т.е. после установки диагноза разрыв паренхиматозного

органа и наличия гемоперитонеума. Состав анальгетической терапии был представлен инфузией раствора кетамина (0,05 мг/кг в час), а гемостатической терапии — применением раствора транексамовой кислоты (15 мг/кг в сутки).

Ко 2-м суткам стационарного лечения у пациентов отмечены статистические отличия по изучаемым клинко-лабораторным показателям от предыдущего этапа исследования, снижение уровня глюкозы крови, лейкоцитов. Регресс выраженности болевого синдрома, снижение оценки боли по ВАШ до $1,2 \pm 0,2$ баллов, что определяет эффективность предложенной анальгетической терапии при угнетении уровня сознания с оценкой по шкале ком Глазго до $12,4 \pm 0,5$ балла за счет применения в качестве анальгетика раствора кетамина.

Выбор объема и качества стартовой инфузионной терапии раствором Рингера из расчета 10 мл/кг в час с переходом 5 мл/кг в час без использования препаратов крови в связи с предполагаемой кровопотерей менее 15% ОЦК является оптимальным, о чем можно судить на основании отсутствия изменений со стороны показателей гемограммы (уровень эритроцитов, гемоглобина, гематокрита), нормальным уровнем почасового диуреза и отсутствием увеличения объема гемоперитонеума в процессе лечения. Раннее применение в качестве гемостатической терапии инфузии транексамовой кислоты у данного контингента пациентов, в том числе возрастной категории детей, является целесообразным и не сопровождается побочными реакциями со стороны организма пациента, связанные с фармакодинамическими эффектами препарата.

ВЫВОДЫ

1. Выраженность синдрома кровотечения у детей с изолированной тупой травмой с разрывом селезенки определяется на основании уровня артериальной гипотензии, гемоглобина, а также величины гемоперитонеума.

2. Применение в первые сутки неоперативного лечения раствора кетамина с инфузионной терапией раствором Рингера (10 мл/кг в час) с переходом на 5 мл/кг в час без использования препаратов крови является оптимальным у данного контингента пациентов.

3. Гемостатическая терапия транексамовой кислотой у данного контингента не сопровождается побочными реакциями со стороны организма пациента, связанные с фармакодинамическими эффектами препарата.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Автор прочитал и одобрил финальную версию перед публикацией.

Источник финансирования. Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Автор получили письменное согласие законных представителей пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

The author read and approved the final version before publication.

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

Consent for publication. Written consent was obtained from the legal representative patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анастасов А.Г., Зубрилова Е.Г. Объективизация выбора лечебных мероприятий у детей с изолированным разрывом селезенки // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2022; 12(2): 157–166. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1225>.
2. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual, 10th ed, American College of Surgeons, Chicago, IL 2018.
3. Chidester S.J., Williams N., Wang W., Groner J.I. A pediatric massive transfusion protocol. J Trauma Acute Care Surg 2012; 73:1273.
4. Drucker N.A., Wang S.K., Newton C. Pediatric trauma-related coagulopathy: Balanced resuscitation, goal-directed therapy and viscoelastic assays. Semin Pediatr Surg 2019; 28:61.
5. Eckert M.J., Wertin T.M., Tyner S.D. et al. Tranexamic acid administration to pediatric trauma patients in a combat setting: the pediatric trauma and tranexamic acid study (PED-TRAX). J Trauma Acute Care Surg 2014; 77:852.
6. El-Menyar A., Sathian B., Asim M. et al. Efficacy of prehospital administration of tranexamic acid in trauma patients: A meta-analysis of the randomized controlled trials. Am J Emerg Med 2018; 36:1079.
7. Houston K.A., George E.C., Maitland K. Implications for paediatric shock management in resource-limited settings: a perspective from the FEAST trial. Critical Care (2018) 22:119 <https://doi.org/10.1186/s13054-018-1966-4>.
8. Kessler D.O. Abdominal Ultrasound for Pediatric Blunt Trauma: FAST Is Not Always Better. JAMA 2017; 317:2283.

9. Kornblith A.E., Addo N., Plasencia M. et al. Development of a Consensus-Based Definition of Focused Assessment With Sonography for Trauma in Children. *JAMA Netw Open* 2022; 5:e222922.
10. Lee L.K., Porter J.J., Mannix R. et al. Pediatric Traumatic Injury Emergency Department Visits and Management in US Children's Hospitals From 2010 to 2019. *Ann Emerg Med* 2022; 79:279.
11. Maw G., Furyk C. Pediatric Massive Transfusion: A Systematic Review. *Pediatr Emerg Care* 2018; 34:594.
12. Myers S.R., Branas C.C., French B. et al. A National Analysis of Pediatric Trauma Care Utilization and Outcomes in the United States. *Pediatr Emerg Care* 2019; 35:1.
13. Netherton S., Milenkovic V., Taylor M., Davis P.J. Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis. *CJEM* 2019; 21:727.
14. Principi T., Schonfeld D., Weingarten L. et al. Update in Pediatric Emergency Medicine: Pediatric Resuscitation, Pediatric Sepsis, Interfacility Transport of the Pediatric Patient, Pain and sedation in the Emergency Department, Pediatric Trauma. *Update Pediatr* 2018; 17:223.
15. Recognition of shock. In: *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*, Chameides L, Samson RA, Schexnayder SM, Hazinski MF (Eds), American Heart Association, Dalls, TX 2016. P. 171.
16. Rosemary A. Kozar, Marie Crandall et al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney // *J Trauma Acute Care Surg.* 2018; 85(6): 1119-1122. DOI: 10.1097/TA.0000000000002058.
17. Seliverstov P.A., Shapkin Y.G. Assessment of severity and prognosis of polytrauma outcome: the current state of the problem (review). *Sovremennye tehnologii v medicine.* 2017; 9 (2): 207-218. <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.2.25>.
5. Eckert M.J., Wertin T.M., Tyner S.D. et al. Tranexamic acid administration to pediatric trauma patients in a combat setting: the pediatric trauma and tranexamic acid study (PED-TRAX). *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 77:852.
6. El-Menyar A., Sathian B., Asim M. et al. Efficacy of prehospital administration of tranexamic acid in trauma patients: A meta-analysis of the randomized controlled trials. *Am J Emerg Med* 2018; 36:1079.
7. Houston K.A., George E.C., Maitland K. Implications for paediatric shock management in resource-limited settings: a perspective from the FEAST trial. *Critical Care* (2018) 22:119 <https://doi.org/10.1186/s13054-018-1966-4>.
8. Kessler D.O. Abdominal Ultrasound for Pediatric Blunt Trauma: FAST Is Not Always Better. *JAMA* 2017; 317:2283.
9. Kornblith A.E., Addo N., Plasencia M. et al. Development of a Consensus-Based Definition of Focused Assessment With Sonography for Trauma in Children. *JAMA Netw Open* 2022; 5:e222922.
10. Lee L.K., Porter J.J., Mannix R. et al. Pediatric Traumatic Injury Emergency Department Visits and Management in US Children's Hospitals From 2010 to 2019. *Ann Emerg Med* 2022; 79:279.
11. Maw G., Furyk C. Pediatric Massive Transfusion: A Systematic Review. *Pediatr Emerg Care* 2018; 34:594.
12. Myers S.R., Branas C.C., French B. et al. A National Analysis of Pediatric Trauma Care Utilization and Outcomes in the United States. *Pediatr Emerg Care* 2019; 35:1.
13. Netherton S., Milenkovic V., Taylor M., Davis P.J. Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis. *CJEM* 2019; 21:727.
14. Principi T., Schonfeld D., Weingarten L. et al. Update in Pediatric Emergency Medicine: Pediatric Resuscitation, Pediatric Sepsis, Interfacility Transport of the Pediatric Patient, Pain and sedation in the Emergency Department, Pediatric Trauma. *Update Pediatr* 2018; 17:223.
15. Recognition of shock. In: *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*, Chameides L, Samson RA, Schexnayder SM, Hazinski MF (Eds), American Heart Association, Dalls, TX 2016. P. 171.
16. Rosemary A. Kozar, Marie Crandall et al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney // *J Trauma Acute Care Surg.* 2018; 85 (6): 1119-1122. DOI: 10.1097/TA.0000000000002058.
17. Seliverstov P.A., Shapkin Y.G. Assessment of severity and prognosis of polytrauma outcome: the current state of the problem (review). *Sovremennye tehnologii v medicine.* 2017; 9 (2): 207-218. <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.2.25>.

REFERENCES

1. Anastasov A.G., Zubrilova E.G. Ob`ektivizatsiya vy`bora lechebny`x meropriyatij u detej s izolirovanny`m razry`vom selebenki // *Rossiiskij vestnik detskoj xirurgii, anesteziologii i reanimatologii.* 2022; 12(2): 157–166. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1225>.
2. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual*, 10th ed, American College of Surgeons, Chicago, IL 2018.
3. Chidester S.J., Williams N., Wang W., Groner J.I. A pediatric massive transfusion protocol. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73:1273.
4. Drucker N.A., Wang S.K., Newton C. Pediatric trauma-related coagulopathy: Balanced resuscitation, goal-directed therapy and viscoelastic assays. *Semin Pediatr Surg* 2019; 28:61.
5. Eckert M.J., Wertin T.M., Tyner S.D. et al. Tranexamic acid administration to pediatric trauma patients in a combat setting: the pediatric trauma and tranexamic acid study (PED-TRAX). *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 77:852.
6. El-Menyar A., Sathian B., Asim M. et al. Efficacy of prehospital administration of tranexamic acid in trauma patients: A meta-analysis of the randomized controlled trials. *Am J Emerg Med* 2018; 36:1079.
7. Houston K.A., George E.C., Maitland K. Implications for paediatric shock management in resource-limited settings: a perspective from the FEAST trial. *Critical Care* (2018) 22:119 <https://doi.org/10.1186/s13054-018-1966-4>.
8. Kessler D.O. Abdominal Ultrasound for Pediatric Blunt Trauma: FAST Is Not Always Better. *JAMA* 2017; 317:2283.
9. Kornblith A.E., Addo N., Plasencia M. et al. Development of a Consensus-Based Definition of Focused Assessment With Sonography for Trauma in Children. *JAMA Netw Open* 2022; 5:e222922.
10. Lee L.K., Porter J.J., Mannix R. et al. Pediatric Traumatic Injury Emergency Department Visits and Management in US Children's Hospitals From 2010 to 2019. *Ann Emerg Med* 2022; 79:279.
11. Maw G., Furyk C. Pediatric Massive Transfusion: A Systematic Review. *Pediatr Emerg Care* 2018; 34:594.
12. Myers S.R., Branas C.C., French B. et al. A National Analysis of Pediatric Trauma Care Utilization and Outcomes in the United States. *Pediatr Emerg Care* 2019; 35:1.
13. Netherton S., Milenkovic V., Taylor M., Davis P.J. Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis. *CJEM* 2019; 21:727.
14. Principi T., Schonfeld D., Weingarten L. et al. Update in Pediatric Emergency Medicine: Pediatric Resuscitation, Pediatric Sepsis, Interfacility Transport of the Pediatric Patient, Pain and sedation in the Emergency Department, Pediatric Trauma. *Update Pediatr* 2018; 17:223.
15. Recognition of shock. In: *Pediatric Advanced Life Support Provider Manual*, Chameides L, Samson RA, Schexnayder SM, Hazinski MF (Eds), American Heart Association, Dalls, TX 2016. P. 171.
16. Rosemary A. Kozar, Marie Crandall et al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney // *J Trauma Acute Care Surg.* 2018; 85 (6): 1119-1122. DOI: 10.1097/TA.0000000000002058.
17. Seliverstov P.A., Shapkin Y.G. Assessment of severity and prognosis of polytrauma outcome: the current state of the problem (review). *Sovremennye tehnologii v medicine.* 2017; 9 (2): 207-218. <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.2.25>.