

УДК.: 616.411-001-031.12-008-053.2

Анастасов А.Г., Зубрилова Е.Г.

СИНДРОМ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА И ОРГАННАЯ ДИСФУНКЦИЯ У ДЕТЕЙ С ИЗОЛИРОВАННОЙ ТРАВМОЙ СЕЛЕЗЕНКИ

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»
Республиканская детская клиническая больница МЗ ДНР

Вступление. Оценка выраженности ССВО и органной дисфункции органов у детей с изолированной травмой селезенки, внутрибрюшным кровотечением на основе известных шкал является актуальной. Цель исследования - определение клинических критериев синдрома системного воспалительного ответа и органной дисфункции у детей с изолированной травмой селезенки в периоперационном периоде.

Материал и методы. Ретроспективный и проспективный клинический анализ изменений гомеостаза был проведен у 31 пациента, возрастом от 6 до 12 лет, которые находились на лечении по поводу изолированной тупой травмы живота, разрыва селезенки в Клинике детской хирургии им. Н.Л. Куца на базе Республиканской детской клинической больницы с 2016 по 2021 г. Оценка тяжести и прогноз механической травмы проводились на основании педиатрической шкалы тяжести травмы (Pediatric Trauma Score (Tepas J.J.,1985)). Градации синдрома шока проводили на основании критериев FEAST trial (Fluid Expansion as Supportive therapy) (2017).

Результаты. В предоперационном периоде, у 31 пациентов с разрывом селезенки, внутрибрюшным кровотечением, на первый план в клинической симптоматике выступал абдоминальный болевой синдром с оценкой по ВАШ - 3,2±0,8 балла. При оценке выраженности шока по шкале FEAST у обследуемых пациентов констатирован компенсированный шок. Суммарная оценка тяжести травмы по шкале PTS была 11,4±1,1 балла, что соответствовало «легкой травме» за счет имеющихся повреждений органов одной анатомической области - брюшной полости без скелетной травмы. Выраженность синдрома системного воспалительного ответа у детей с травмой органов брюшной полости определяется нозологической конфигурацией травмы (закрытая или открытая, изолированная или множественная). В периоперационном периоде, клинические проявления дисфункции сердечно-сосудистой системы определяли выбор хирургической тактики (окончательная остановка кровотечения - спленэктомия) и методов интенсивной терапии геморрагического шока у детей с изолированной абдоминальной травмой селезенки с внутрибрюшным кровотечением.

Выводы. ССВО при изолированной травме селезенки с внутрибрюшным кровотечением соответствовал до 80% случаев легкой и средней степени тяжести, что характеризовалось ростом частоты дыхания, общего количества и юных форм лейкоцитов, уровня глюкозы крови в дооперационном периоде. До операции, наиболее информативными клиническими показателями органной дисфункции у детей с изолированной травмой селезенки и внутрибрюшным кровотечением были тахипное ЧД>18,0 дых. в мин, ЧСС>130,0 уд. в мин, гипотензия (АД сист. <105,0 (мм рт. ст.) без необходимости в инотропной терапии.

Ключевые слова. системный воспалительный ответ; органная дисфункция; дети; травма селезенки.

Anastasov A.G., Zubrilova E.G.

Systemic inflammatory response syndrome and organ dysfunction in children with isolated spleen injury

Donetsk National Medical University M. Gorky, Donetsk, DPR
Republican Children's Clinical Hospital of the Ministry of Health of the DPR.

Introduction. Assessment of the severity of SIRS and organ dysfunction of organs in children with isolated trauma to the spleen, intra-abdominal bleeding on the basis of known scales is relevant. The aim of the study was to determine the clinical criteria for systemic inflammatory response syndrome and organ dysfunction in children with isolated spleen injury in the perioperative period.

Material and methods. A retrospective and prospective clinical analysis of changes in homeostasis was carried out in 31 patients, aged 6 to 12 years, who were treated for isolated blunt abdominal trauma, rupture of the spleen at the Clinic for Pediatric Surgery N.L. Kusch on the base of the Republican Children's Clinical Hospital from 2016-2021. Assessment of the severity and prognosis of mechanical injury was carried out on the basis of the pediatric trauma severity scale (Pediatric Trauma Score (Tepas J.J., 1985)). Shock syndrome gradations were performed based on the criteria of the FEAST trial (Fluid Expansion as Supportive therapy) (2017).

Results. In the preoperative period, in 31 patients with ruptured spleen, intra-abdominal bleeding, abdominal pain was at the fore in clinical symptoms with a VAS score of 3.2 ± 0.8 points. When assessing the severity of shock according to the FEAST scale, compensated shock was found in the examined patients. The overall assessment of the severity of trauma on the PTS scale was 11.4 ± 1.1 points, which corresponded to «mild trauma» due to the presence of injuries to organs of one anatomical region - the abdominal cavity without skeletal trauma. The severity of the systemic inflammatory response syndrome in children with trauma to the abdominal organs is determined by the nosological configuration of the trauma (closed or open, isolated or multiple). In the perioperative period, the clinical manifestations of dysfunction of the cardiovascular system determined the choice of surgical tactics (final stopping of bleeding - splenectomy) and methods of intensive therapy for hemorrhagic shock in children with isolated abdominal trauma of the spleen with intra-abdominal bleeding.

Conclusions. SIRS in isolated spleen injury with intra-abdominal bleeding corresponded to 80% of cases of mild and moderate severity, which was characterized by an increase in the respiratory rate, the total number and young forms of leukocytes, and the blood glucose level in the preoperative period. Before surgery, the most informative clinical indicators of organ dysfunction in children with isolated trauma to the spleen and intra-abdominal bleeding were tachypnea RR > 18.0 breath per minute, heart rate > 130.0 beats per minute, hypotension (BP syst. <105.0 (mm Hg) without the need for inotropic therapy.

Keywords. *systemic inflammatory response; organ dysfunction; children; spleen injury.*

ВСТУПЛЕНИЕ

Диагностика и эффективности лечения (неоперативного/оперативного) детей с изолированной травмой селезенки остаются актуальными направлениями медицины критических состояний. Риск летального исхода у детей обусловлен не только механизмом повреждения, но и вовлечением в патологический процесс множества органов и систем, что неизбежно приводит к развитию синдрома полиорганной дисфункции [1]. Существенное значение в правильном выборе тактики лечения пострадавшего ребенка играет корректная оценка тяжести поражения с использованием балльных оценочных систем [2]. Неточная оценка степени тяжести состояния пациента с изолированной травмой, разрывом селезенки влияет как на выбор методов интенсивной терапии, так и необходимо-

пособия (спленэктомия) с целью окончательной остановки кровотечения. Это нередко не только увеличивает длительность пребывания в отделении интенсивной терапии и стационаре, а также повышает стоимость лечения и реабилитации пострадавшего, но и приводит к постспленэктомическому гипоспленизму [3].

В настоящее время не достигнуто согласия в вопросах диагностической ценности рекомендуемых признаков оценки тяжести ССВО и органной дисфункции [4, 5]. Градации ряда показателей ССВО определены при условии отсутствия болевого стимула и общего обезболивания, потому возникает проблема определения чувствительности и специфичности последних у данного контингента пациентов в периоперационном периоде [2].]. Шкалы pSOFA (Pediatric Sequential (Sepsis-related) Organ Failure Assessment,

PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction Score) возможно использовать у детей для диагностики органной дисфункции в послеоперационном периоде, но рекомендуемые критерии органной дисфункции с категорией доказательности С [4].

Таким, образом определение оценки степени выраженности ССВО и органной дисфункции у детей с изолированной травмой, разрывом селезенки в периоперационном периоде является актуальным.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение клинических критериев синдрома системного воспалительного ответа и органной дисфункции у детей с изолированной травмой селезенки в периоперационном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективный и проспективный клинический анализ изменений гомеостаза был проведен у 31 пациента, возрастом от 6 до 12 лет, которые находились на лечении по поводу изолированной тупой травмы живота, разрыва селезенки в Клинике детской хирургии им. Н.Л. Куца на базе Республиканской детской клинической больницы г. Донецка с 2016 по 2021 г.

Оценка тяжести и прогноз механической травмы проводились на основании педиатрической шкалы тяжести травмы (Pediatric Trauma Score (PTS) (Tepas J.J., 1985)) [2]. Градация синдрома шока проводили на основании шкалы FEAST (Fluid Expansion as Supportive therapy) (2018) [6].

Показания к лапаротомии, ревизии органов брюшной полости, ликвидации источника кровотечения выставляли на основании степени повреждения паренхиматозного органа по шкале OIS - Organ injury scaling 2018 update [7] и нестабильности показателей гемодинамики несмотря на проведение пермиссивной инфузионной и гемостатической терапии.

В периоперационном периоде проводилась количественная оценка боли, используя визуальную - аналоговую шкалу (ВАШ), уровня сознания - шкалу ком Глазго. Оценка выраженности ССВО и органной дисфункции у обследуемых пациентов осуществляли на основании критериев диагностики ССВО и органной

дисфункции у детей (International Pediatric sepsis consensus conference - IPSCC, 2005) [8], а выраженность ССВО на основании данных Л.А. Мальцевой с соавт., (2004) [5]. Анестезиологический риск у обследуемых пациентов по шкале ASA (American Society of Anesthesiologists - Американская ассоциация анестезиологов) соответствовал III степени.

На догоспитальном этапе, всем пациентам оказывалась первая врачебная помощь в виде инфузионной терапии и при необходимости коррекции болевого синдрома с дальнейшей эвакуацией в РДКБ.

Начиная с предоперационного периода, пациентам основной группы проводилась антибактериальная терапия препаратами в дозировках, рекомендованные инструкциями по применению этих лекарственных средств. У больных интенсивную терапию начинали с момента поступления его в хирургический стационар, которая включала ряд диагностических и лечебных мероприятий, предусмотренных при проведении неоперативной методики лечения данной категории больных [3].

Длительность предоперационной подготовки у пациентов основной группы составила $3,7 \pm 1,8$ часа. Средняя длительность хирургического вмешательства у пациентов составила - $112,0 \pm 21,8$ мин. Периоперационная инфузионная терапия у пациентов заключалась во внутривенном введении солевых растворов (0,9 % раствор NaCl, раствор Рингера) и коллоидов.

Анестезиологическое пособие у больных проводили путем комбинированного общего обезболивания с ИВЛ. В периоперационном периоде осуществляли динамический мониторинг (монитор пациента "Neptune"): температуру тела (t тела), частоту дыхания (ЧД), частоту сердечных сокращений (ЧСС), содержание CO_2 в конце выдоха ($PetCO_2$), насыщение крови кислородом (SpO_2), АД сист., а также почасовой диурез.

Всем больным в раннем послеоперационном периоде проводилась респираторная поддержка. Выбор метода респираторной поддержки основывался на тяжести нарушений газообменной функции легких и на

личия дисфункции со стороны других органов и систем организма пациента.

Ведущее место в арсенале обезболивающих средств в послеоперационном периоде у больных обеих групп, занимали опиоидные анальгетики (0,005 % раствор фентанила в дозе 1 мкг/кг/час или 1% раствор промедола в дозе 0,5 мг/кг - 3 раза в сутки) с использованием парентерального болюсного и инфузионного пути введения.

Лабораторные исследования у пациентов включали 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. А также изучали биохимические анализы: уровень мочевины крови, креатинина, аланинаминотрансферазы (кинетический метод), билирубина (модифицированный метод Ван ден Берга). Забор венозной крови у пациентов на момент поступления в стационар и к концу 3 суток после операции.

Описательная статистика с определением средних арифметических значений, стандартной ошибки среднего, процента (P) и ошибки процента (Sp) с помощью прикладной статистической программы Excel for Windows 8 с использованием персонального компьютера.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В предоперационном периоде, у 31 пациента с разрывом селезенки, внутрибрюшным кровотечением, на первый план в симптоматике выступал абдоминальный болевой синдром с оценкой по ВАШ - $3,7 \pm 0,6$ 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 $28,5 \pm 2,1$ дыханий в минуту. Сердечная деятельность была ритмичная с ЧСС $126,0 \pm 3,2$ ударов в минуту. Проба наполнения капилляров - $1,25 \pm 0,03$ сек, АД сист. - $112,2 \pm 4,0$ мм рт.ст., SpO₂ - $93,2 \pm 2,1$ %. У 23 (74,2 %) пациентов печень располагалась у края реберной дуги, у 8 (25,8 %) больных была увеличена на 2 см. Скорость диуреза $1,20 \pm 0,1$ мл/кг/час.

Так, до операции, при оценке выраженности шока по шкале FEAST у обследуемых пациентов констатирован компенсированный шок. Суммарная оценка тяжести травмы по шкале PTS была $11,4 \pm 1,1$ балла, что соответствовало «легкой травме» за счет имеющихся повреждений органов одной анатомической области - брюшной полости без скелетной травмы.

Общеклинические показатели, свидетельствующие о ССВО и органной дисфункции у пациентов в предоперационном периоде, представлены в таблице 1.

Как видно из табл.1, уже в предоперационном периоде у ряда пациентов зарегистрированы показатели, характеризующие ССВО.

Так, ССВО в следствие механической травмы характеризовали у 19,4 % пациентов тахикардия была выше 130,0 уд. в мин, тахипное более 18,0 дых. в мин у 83,9% больных, лейкоцитоз (более $13,5 \times 10^9$ /л) у 58,1 % детей, уровень незрелых форм нейтрофилов более 10 % у 38,7 % пациентов, гипергликемия у 70,9 % пациентов. Оценка полиорганной недостаточности по шкале pSOFA у этих детей составила $1,1 \pm 0,2$ балла.

Таким образом, у пациентов имела место органная дисфункция со стороны системы кровообращения, что характеризовали показатели: зарегистрированная в 90,3 % случаев гипотензия (АД сист. менее 105,0 мм рт. ст.) без инотропной и вазопрессорной поддержки с наличием олигоурии (диурез $< 0,5$ мл/кг/ч) всего лишь у 1 (3,2 %) больного при нормальных значениях индекса SpO₂/FiO₂ и отсутствием угнетения сознания, необходимости в неинвазивной/инвазивной ИВЛ.

На основании шкалы Л.А. Мальцевой с соавт., (2004) [5], у обследуемых пациентов, до операции, констатирована легкая степень тяжести ССВО (две общие клинические переменные) у 14 (45,2 %) пациентов, средней степени тяжести ССВО (наличие трех клинических критериев) отмечен у 11 (35,5 %) больных, тяжелой степени тяжести (прогрессирующий) ССВО у 6 (19,4 %) больных (наличие более четырех общих классических клинических критериев ССВО).

Клинические показатели ССВО и органной дисфункции у обследуемых пациентов (до операции)

Показатель	Обследуемые пациенты (n=31)	
	Абс.	P±Sp
Общеклинические показатели:		
Температура <36,0°C или >38,5 °C	0	0+3,1
ЧСС>130,0 (уд. в мин)	6	19,4±7,0
ЧД>18,0 (дых. в мин)	26	83,9±7,0
Общее количество лейкоцитов		
>13,5 (×10 ⁹ /л) или <4,5 (×10 ⁹ /л)	18	58,1±9,0
> 10% незрелых форм нейтрофилов	12	38,7±9,0
Показатели органной дисфункции:		
АД сист. <105,0 (мм рт. ст.)	28	90,3±5,0
Необходимость в вазопрессорах для поддержания АД в пределах нормы (допамин > 5 мкг/кг/мин или добутамин, адреналин или норадреналин в любой дозировке)	0	0+3,1
Олигоурия (диурез <0,5 мл/кг/ч)	1	3,2±3,0
Проба наполнения капилляров > 5,0 (сек)	0	0+3,1
Глюкоза крови >6,0 (ммоль/л)	22	70,9±8,0
Тромбоциты < 100,0 (×10 ⁹ /л)	0	0+3,1
SpO ₂ /FiO ₂ < 264	0	0+3,1
Доказанная необходимость в кислороде или > на 50% FiO ₂ для поддержания сатурации > 92%	1	3,2±
Необходимость в инвазивной/неинвазивной ИВЛ	0	0+3,1
Оценка по шкале ком Глазго < 11 баллов	0	0+3,1
Креатинин плазмы крови более чем в 2 раза выше возрастной нормы или его 2-х увеличение от базового уровня	0	0+3,1
Уровень общего билирубина > 4 мг/дл	0	0+3,1
АЛТ в два раза превышает возрастной лимит	0	0+3,1

В периоперационном периоде, также у пациентов зарегистрировано снижение показателей гемограммы (эритроцитов, гемоглобина, гематокрита), что было обусловлено как следствие основной патологии, так и интраоперационными геморрагическими потерями.

К 3 суткам послеоперационного периода в сравнении с дооперационным периодом, у больных при оценке ССВО и органной дисфункции отсутствовали такие показатели, как: гипотензия (АД сист.<105,0 мм рт. ст., олигоурии (диурез <0,5 мл/кг/ч), гипергликемии (глюкоза крови > 6,0 ммоль/л), что было обосновано адекватностью проведенных лечебных мероприятий. Ближайшие результаты хирургического и интенсивного лечения, исход заболевания у обследованных пациентов благоприятный, летальность отсутствовала, послеоперационных абдоминальных осложнений не зарегистрировано.

ВЫВОДЫ

1. Выраженность синдрома системного воспалительного ответа у детей

с травмой органов брюшной полости определяется нозологической конфигурацией травмы (закрытая или открытая, изолированная или множественная).

2. ССВО при изолированной травме селезенки с внутрибрюшным кровотечением соответствовал до 80% случаев легкой и средней степени тяжести, что характеризовалось ростом частоты дыхания, общего количества и юных форм лейкоцитов, уровня глюкозы крови в дооперационном периоде.

3. До операции, наиболее информативными клиническими показателями органной дисфункции у детей с изолированной травмой селезенки и внутрибрюшным кровотечением были тахипное ЧД>18,0 дых. в мин, ЧСС>130,0 уд. в мин, гипотензия (АД сист. <105,0 (мм рт. ст.) без необходимости в инотропной терапии.

4. В периоперационном периоде, клинические проявления дисфункции сердечно-сосудистой системы определяли выбор хирургической тактики (окончательная остановка кровотечения - спленэктомия) и методов

дов интенсивной терапии геморрагического шока у детей с изолированной абдоминальной травмой селезенки с внутрибрюшным кровотечением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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>
2. Юнусов Д.И., Миронов П.И., Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. 2017 Прогностическая ценность шкал оценки тяжести состояния детей с сочетанной травмой. *Детская хирургия*. 2017; 21 (4): 207-210. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-4-207-210>
3. Coccolini et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017; 12:40:1-26 doi: 10.1186/s13017-017-0151-4
4. Лекманов А. У., Миронов П. И., Руднов В. А., Кулабухов В. В. Современные дефиниции и принципы интенсивной терапии сепсиса у детей // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2018; 15(4): 61-69. doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-4-61-69
5. Мальцева Л.А. Усенко Л.В., Мосенцев Н.Ф. Сепсис: эпидемиология, патогенез, диагностика, интенсивная терапия. Под общей ред. чл.-корр. НАН и АМН Украины, проф. Л.В. Усенко. Д.:АРТ-ПРЕСС. 2004;160
6. 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>
7. 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
8. Goldstein B., Giroir B., Randolph A. et al. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ

REFERENCES

1. 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> (in Russian)
2. Junusov D.I., Mironov P.I., Aleksandrovich Ju.S., Pshenisnov K.V. Prognosticheskaja cennost' shkal ocenki tjazhesti sostojanija detej s sochetannoj travmoj. *Detskaja hirurgija*. 2017; 21 (4): 207-210. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-4-207-210> (in Russian)
3. Coccolini et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017; 12:40:1-26 doi: 10.1186/s13017-017-0151-4
4. Lekmanov A. U., Mironov P. I., Rudnov V. A., Kulabuhov V. V. Sovremennye definicii i principy intensivnoj terapii sepsisa u detej // *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2018; 15(4): 61-69. doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-4-61-69
5. Mal'ceva L.A. Usenko L.V., Mosencev N.F. Sepsis: jepidemiologija, patogenez, diagnostika, intensivnaja terapija. Pod obshej red. chl.-korr. NAN i AMN Ukrainy, prof. L.V. Usenko. - D.:ART-PRESS, 2004;160 (in Russian)
6. Houston K. A., George E.C., Maitland K. Implications for paediatric shock management in resource-limited settings: a perspective from the FEASTK. 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>
7. 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
8. Goldstein B., Giroir B., Randolph A. et al. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr. Crit. Care Med*. 2005; 1. 6: 2 - 8.

Сведения об авторах:

Анастасов Андрей Герасимович, д.мед.н.,
доцент кафедры детской хирургии и
анестезиологии ГОУ ВПО «Донецкий
национальный медицинский университет
им. М. Горького» 283003, пр. Ильича, 16,
г. Донецк, ДНР

Зубрилова Екатерина Геннадиевна, врач
анестезиолог-реаниматолог отделения
интенсивной терапии и реанимации
общего профиля Республиканской
детской клинической больницы МЗ ДНР
zubrilova95@mail.ru – для переписки,
+380713269060
283054, 14, булев. Шахтостроителей, РДКБ
МЗ ДНР