

ОСОБЕННОСТИ РЕАГИРОВАНИЯ И ТЕЧЕНИЯ ТИПОВЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ОЖГОВОЙ БОЛЕЗНИ В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ

© А. Г. Васильева, Е. В. Зиновьев, Д. В. Костяков

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

Резюме. В ответ на ожоговую травму в организме ребенка в период полового созревания закономерно развиваются типовые патологические процессы, которые включают практически все органы и системы, приводят к выраженному нарушению гомеостаза, срыву адаптационных механизмов. Ожог является наиболее сильным стрессовым фактором, вызывающим в организме изменения, характерные для общего адаптационного синдрома. Основные звенья патогенеза и особенности течения типовых патологических процессов при ожоговой болезни существенно детерминируются эндокринной системой пострадавших. Вырабатываемые гормоны принимают участие не только в пусковом механизме, но и в развитии компенсаторно-приспособительных реакций, мобилизации защитных свойств организма. Таким образом, особенность подросткового периода состоит в том, что именно в этом возрасте организм претерпевает качественные изменения с перестройкой всех систем. Происходят значительные морфофункциональные перестройки таких важных в метаболическом обеспечении организма органов, как гипофиз, надпочечники, щитовидная и поджелудочная железы, характерны высокая активность обменных процессов, усиление клеточной и тканевой дифференцировки, интенсификация регенераторных процессов. Следствием этого является избыточная функциональная активность всех органов и систем в состоянии покоя, обусловливающая низкую, а часто и парадоксальную реактивность к внешним воздействиям, в том числе к ожоговой травме, что приводит к снижению функциональных и адаптационных возможностей организма подростков. Все эти особенности необходимо учитывать при выборе стратегии хирургического лечения лиц пубертатного возраста, пострадавших от ожогов.

Ключевые слова: пубертатный возраст; ожог; половое созревание; типовые патологические процессы.

FEATURES RESPONSE AND COURSE OF TYPICAL PATHOLOGICAL PROCESSES IN BURN DISEASE IN PUBERTY

© A. G. Vasil'yeva, E. V. Zinov'yev, D. V. Kostyakov

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Russia

Abstract. In response to burn injury in the body of the child in puberty naturally develop typical pathological processes, which include almost all organs and systems, leads to severe disruption of homeostasis failure of adaptive mechanisms. Burn is the most powerful stress factor that causes changes in the body that are typical of the general adaptation syndrome. The main pathogenesis and peculiarities of typical pathological processes in burn disease significantly affected are determined by the endocrine system. Produce hormones are involved not only in the starting mechanism, but also in the development of compensatory-adaptive reactions, mobilizing the body's protective properties. Thus, a feature of adolescence is that at this age the body undergoes a qualitative change to the restructuring of all systems. There are significant morphological and functional restructuring of important metabolic processes in the body organs like the pituitary gland, adrenal glands, thyroid and pancreas, characterized by high activity of metabolic processes, strengthening of cell and tissue differentiation, intensification of regenerative processes. The consequence is excessive functional activity of organs and systems at rest, associated with low and often paradoxical reactivity to external shocks, including a burn injury, which leads to a decrease in functional and adaptive capabilities of the organism adolescents. All these features to consider when choosing the strategy of surgical treatment of persons puberty, burn victims.

Key words: adolescence; burn; puberty; typical pathological processes.

По данным Всемирной организации здравоохранения и ЮНИСЕФ, ожоги занимают третье место среди всех травмирующих факторов. Ежегодно в Российской Федерации среди около 500 тысяч пострадавших от ожогов, обратившихся за медицин-

ской помощью, 25–30 % составляют дети и подростки. За рубежом частота термической травмы у детей и подростков примерно такая же. Так, данные Министерства здравоохранения Великобритании позволяют утверждать, что из 250 000 пациентов

с ожоговой травмой, обратившихся за медицинской помощью, до 10% составляют лица пубертатного возраста [10]. Каждый год приблизительно 42 000 детей и подростков в возрасте от 0 до 19 лет погибают от непреднамеренной травмы, из которой термическая травма составляет примерно 20% случаев в странах Евросоюза. Из 310 000 человек, погибших от ожогов на территории Африки и Юго-Восточной Азии, примерно тридцать процентов составлял контингент лиц в возрасте до 20 лет [1].

Изменения гормонального статуса, характерные для подросткового возраста, обусловливают перестройку иммунной системы. Соматотропный гормон и тиреоидные гормоны стимулируют функцию вилочковой железы, лимфоидной ткани, образование Т-лимфоцитов. В тимусе начинаются процессы инволюции его самых функционально активных клеток эпителиального ряда. Эти клетки отвечают за продукцию гормонов и цитокинов, дифференцировку лимфоцитов и выполняют каркасную функцию [20]. Причиной начала деструктивных процессов в тимусе является изменение количества и активности ряда гормонов: паратиреоидного гормона, кортикоидов, тестостерона, андрогенов [18].

Паратиреоидный гормон вызывает атрофию тимуса, уменьшение числа Т-лимфоцитов и снижение содержания гуморального фактора тимуса в циркуляции. Под влиянием кортикоидов (прежде всего, кортизола), которые ослабляют рост и работу лимфоидной ткани, происходит гибель лимфоцитов и уменьшение чувствительности к гормонам тимуса. Тестостерон также способствует уменьшению лимфоидной ткани и силы иммунного ответа [9]. Андрогены способствуют повышению тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и оказывают выраженное угнетающее действие на иммунитет, что детерминирует устойчивость таких пациентов к тяжелой сочетанной и ожоговой травме.

В период полового созревания действие тиреоидных гормонов и соматотропного гормона уравновешивается адренокортикотропным гормоном и глюкокортикоидами, угнетающими Т-лимфоциты и иммуногенез. При этом в начале подросткового возраста в период полового созревания в надпочечниках преобладает синтез минералокортикоидов, обладающих противовоспалительным действием, а затем увеличивается синтез глюкокортикоидов. Значительно повышается активность гипоталамо-гипофизарной системы и половых желез. Изменяется уровень гормонов стресса — катехоламинов. Катехоламины и глюкокортикоиды продолжают угнетать функции иммунитета подростка в пубертатном периоде [15].

При повторяющемся, длительном, тяжелом стрессе, в том числе при тяжелой ожоговой травме, нарушается взаимодействие иммунокомпетентных клеток, угнетается их пролиферация и клеточная активность. Происходит снижение клеточной популяции, уменьшается количество клеток тимуса и костного мозга, наступает стадия истощения, что, в свою очередь, создает благоприятные условия для развития вторичных иммунодефицитных состояний у пострадавших от ожогов. Под влиянием половых гормонов и гормонов роста начинается перестройка функционирования нервной и эндокринной систем, в то время как работа иммунитета напрямую связана с ними [5].

Эти особенности гормонального фона и иммунологические особенности вызывают своеобразие течения таких типовых патологических процессов, как воспаление, гипоксия, нарушение микроциркуляции, иммунодефицитные состояния у пострадавших от ожогов в пубертатном возрасте [7]. Указанные изменения метаболизма, гормонального фона, нейроэндокринной регуляции в подростковом возрасте способствуют повышению реактивности и снижению резистентности организма к различным факторам внешней среды, в том числе к тяжелым травмам и ожогам.

В ответ на ожоговую травму в организме ребенка в период полового созревания закономерно развиваются типовые патологические процессы, которые включают практически все органы и системы, приводят к выраженному нарушению гомеостаза, срыву адаптационных механизмов [9]. Ожог является наиболее сильным стрессовым фактором, вызывающим в организме изменения, характерные для общего адаптационного синдрома [7].

Особенности течения типовых патологических процессов при ожоговой болезни существенно детерминируются эндокринной системой пострадавших. Вырабатываемые гормоны принимают участие не только в пусковом механизме, но и в развитии компенсаторно-приспособительных реакций, мобилизации защитных свойств организма [17]. Особенно важная роль в этом сложном процессе принадлежит системам гипофиз — кора надпочечников, гипофиз — щитовидная железа. Они представляют собой не только промежуточное звено в эффеरентных путях нервной регуляции, но и являются периферическими эндокринными эффекторами, обеспечивающими сбалансированность обменных и регенераторных процессов [23].

Гормональный фон в пубертатный период оказывает значительное влияние и обуславливает своеобразие течения типовых патологических процес-

сов (ожогового шока, системной воспалительной реакции, ожогового сепсиса, синдрома полиорганичной недостаточности, гипоксии, иммунодефицита, а также нарушения микроциркуляции), которые, в свою очередь, определяют особенности течения ожоговой болезни [6].

Основную роль в развитии адаптивных реакций при шоке любой этиологии играет центральная нервная система. При стрессе избыточно активируется симпатико-адреналовая и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая системы. Соответственно, повышается продукция соматомидина, гормона роста, биогенных аминов и половых гормонов, выработка которых в период полового созревания не сбалансирована [14]. Происходит возбуждение коры и ретикулярной формации головного мозга, следующим этапом в клетках гипоталамуса высвобождается норадреналин, который, в свою очередь, стимулирует синтез АКТГ, кортикоэстериоидов. Кортикоэстериоиды, в свою очередь, вызывают распад аминокислот, которые необходимы для сборки новых белков взамен поврежденных при ожоге [2].

На фоне полного здоровья у лиц в период полового созревания регистрируется снижение показателей артериального давления, минутного объема сердца, поглощения кислорода, что, в свою очередь, может привести к гиповолемии, гипоперфузии, лактат-ацидозу. Эти факторы необходимо учитывать при подборе интенсивной терапии таким пациентам в острый период ожоговой болезни [16].

В подростковом возрасте оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники и гипофиз-щитовидная железа работают в интенсивном режиме. Поэтому при возникновении ожогового шока истощение данной функциональной системы происходит в более короткие сроки, что влияет на процессы регенерации тканей, существенно изменения их течение [12]. В литературе имеются сведения, что процесс воспаления в пубертатном периоде протекает весьма специфично [20]. В частности, наблюдается выраженная перестройка всех регулирующих систем организма; в первую очередь эндокринной, вегетативной, нервной и иммунной. Эта перестройка активирует усиленную работу этих систем, следовательно, воздействие любого патогенного агента неизбежно отразится на организме и его реакциях в период пубертата. Общей особенностью периода полового созревания можно признать снижение способности к ограничению очага воспаления; а на фоне сдвига в функционировании основных регуляторных систем в подростковом периоде, эта особенность может проявляться чаще и протекать более бурно, чем в другие периоды [11].

У подростков в период полового созревания отмечается определенная адаптационная уязвимость системы гормональной регуляции, являющейся самостоятельным мощным стрессовым фактором при пубертате. Наблюдается катехоламинергическая и симпатикотоническая гиперактивность (фазический дисбаланс), которая при длительном воздействии любого стрессового фактора ведет к появлению разнообразных моторно-вегетативно-трофических нарушений миокарда и сосудов [10]. В связи с этим чрезвычайные раздражители, в том числе и ожоговая травма, вызывают существенные расстройства нервной регуляции, значительные нарушения структуры и функции желез внутренней секреции, что сопровождается развитием в организме характерных признаков «общего адаптационного синдрома» [22]. Однако доказанность этого принципиального положения не снижает актуальности проблемы, поскольку остаются невыясненными многие вопросы, важные для клиники термических поражений. Среди них особое внимание заслуживает механизм недостаточности гипофизарно-надпочечниковой системы у таких пациентов [19].

У лиц пубертатного возраста относительно часто констатируется формирование септических очагов при ожоговой болезни [4]. Ряд авторов считают, что дисбаланс регулирующих систем организма, которые функционируют на своеобразном «пределе возможностей», может являться неблагоприятным фоном, который препятствует ограничению воспалительного очага, что в последующем может привести к генерализации процесса и развитию сепсиса [3]. Показано, что у подростков с отягощенным преморбидным фоном, в частности в пубертатном возрасте, частота сепсиса и полиорганичной недостаточности при ожоговой травме в 4 раза выше, чем среди общей массы детей. Это обстоятельство повышает вероятность пневмонии и острого респираторного дистресс-синдрома.

В настоящее время основными причинами летальных исходов у обожженных остаются сепсис и полиорганская дисфункция, которые гораздо чаще развиваются именно в подростковом возрасте в период полового созревания [13]. У подростков 13–16 лет адаптация к длительному действию гипоксии приводит к преобладанию функциональной активности гуморального иммунитета, выражющемуся увеличением количественного содержания В-лф и сывороточных иммуноглобулинов.

Установлены возрастные отличия в динамике субпопуляционного состава Т-лимфоцитов. У лиц всех возрастных групп наблюдалось выраженное в разной степени достоверное уве-

личение Т-лимфоцитов. Популяция Т-хелперов при длительной гипоксии обычно возрастает, однако в период пубертатного возраста возрастает количество Т-супрессоров, что закономерно приводит к снижению иммунорегуляторного индекса [5].

Кроме вышеперечисленных факторов, угнетающее действие на иммунную систему подростков оказывает лабильность психики, вегетативной нервной системы, отклонения в обмене веществ. Перестройка организма приводит к появлению повышенной чувствительности к неблагоприятным факторам внешней среды. Отмечается преобладание процессов возбуждения и ослабление всех видов внутреннего торможения. Подростковый период — время неустойчивого поведения, с высоким риском проявления его асоциальных форм [8].

Таким образом, особенность подросткового периода состоит в том, что именно в этом возрасте организм претерпевает качественные изменения с перестройкой всех систем. Происходят значительные морфофункциональные перестройки таких важных в метаболическом обеспечении организма органов, как гипофиз, надпочечники, щитовидная и поджелудочная железы, характерны высокая активность обменных процессов, усиление клеточной и тканевой дифференцировки, интенсификация регенераторных процессов [15]. Следствием этого является избыточная функциональная активность всех органов и систем в состоянии покоя, обуславливающая низкую, а часто и парадоксальную реактивность к внешним воздействиям, в том числе к ожоговой травме, что приводит к снижению функциональных и адаптационных возможностей организма подростков. Все эти особенности необходимо учитывать при выборе стратегии хирургического лечения лиц пубертатного возраста, пострадавших от ожогов.

ЛИТЕРАТУРА

- Багненко С.Ф., Верткин А.Л. Руководство для скорой медицинской помощи. 2007; 145.
- Белоцкий С.М., Авталион Р.Р. Воспаление. Мобилизация клеток и клинические эффекты. М., 2008; 240.
- Глыбочко П.В., Свистунова А.А., Чеснокова Н.П., Ледванова М.Ю. Шок как проявление реакций дезадаптации при стрессе. М., 2009; 237–79.
- Горданская Н.А. Иммунодиагностика и иммунотерапия синегнойного острого сепсиса. М., 2008; 177.
- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Чеботникова Т.В., Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Бутрова С.А., Савельева Л.В., Андреева Е.Н., Реброва О.Ю., Богданова П.С. Эпидемиологическое исследование особенностей прохождения стадий пубертата у детей и подростков Московского региона. Акуш. и гинек. 2007; 2: 39–45.
- Дедов И.И., Семичева Т.В., Петеркова В.А. Половое развитие детей: норма и патология. М., 2002; 52–5; 141–50.
- Зайчик А.Ш., Чурилов А.П. Общая патофизиология. СПб., 2001; 1: 96.
- Иванов А.Б. Биоэлектрическая активность, кровенаполнение и снабжение кислородом коры головного мозга детей и подростков при гипоксии: Автореф. дис... д-ра. биол. наук. Нальчик: КБГУ. 2002; 26.
- Назаров И.П., Артемьев С.А., Мацкевич В.А. Нейрогуморальный гомеостаз и система иммунитета при ожоговой болезни у детей. Сибирское медицинское обозрение. 2008; 1: 32–4.
- Островский Н.В., Бабкин В.Б., Белянина И.Б. Неотложная помощь при термической травме. Саратов: Изд-во СМУ. 2006; 35.
- Романенко А.В. Морфофункциональный статус детей и подростков Ставрополья в норме и при нарушении слуха: Автореф. дис... канд. биол. наук. Ставрополь: СГУ. 2006; 18.
- Романова Т.А. Особенности пубертатного периода на современном этапе. Русский медицинский журнал. 2005; 3: 52.
- Тинтиналли Д.Э., Кроум Р.Л., Руиза Э. Неотложная медицинская помощь: Пер. с англ. М., 2001; 87.
- Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека, 2003; 123.
- Чеботникова Т.В., Бутрова С.А., Андреева Е.Н., Кучма В.Р. Эпидемиологическое исследование особенностей прохождения стадий пубертата у детей и подростков, проживающих в Москве. Трудный пациент, 2006; 2: 61.
- Чекушин А.А. Морфофункциональное состояние щитовидной железы и коркового вещества надпочечников при ожоговом шоке: Автореф. дис... канд. мкд. наук. Ульяновск: 2011; 154.
- Черешнев В.А., Юшков Б.Г. Патофизиология. 2001; 702.
- Чернышова Е.В. Возрастная динамика экспрессии гормонов в тимусе человека: автореф. дис... канд. биол. наук. СПб., 2008; 50.
- Чеснокова Н.П., Глыбочко П.В., Барсуков В.Ю. Патогенез типовых реакций организма на травму. Саратов: Изд-во СМУ, 2011; 146–222.
- Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Бизенкова М.Н. О роли активации свободнорадикального окисления в структурной и функциональной дезорганизации биосистем в условиях патологии. Фундаментальные исследования. 2009; 5: 177.
- Ярилин А.А. Иммунология. М., 2010; 128.

22. Edwards P., Roberts I., Green J., Lutchmun S. Deaths from injury in children and employment status in family: analysis of trends in class specific death rates. *BMJ*. 2006; 333 (6): 119.
23. Palmieri R.L. Pediatric soup scald burn injury: etiology and prevention. *Journal of Burn Care and Research*. 2008; 29 (4): 114–8.
- REFERENCES**
1. Bagnenko S.F., Vertkin A.L. *Rukovodstvo dlya skoroy meditsinskoy pomoshchi* [Guide for medical emergency]. 2007; 145. (in Russian).
 2. Belotskiy S.M., Avtalion R.R. *Vospalenie. Mobilizatsiya kletok i klinicheskie effekty* [Cell mobilization and clinical effects]. M., 2008; 240. (in Russian).
 3. Glybochko P.V., Svistunova A.A., Chesnokova N.P., Ledanova M.Yu. *Shok kak proyavlenie reaktsiy deadaptatsii pri stresse* [Shock as a manifestation of the reactions of maladjustment under stress]. M. 2009; 237–79. (in Russian).
 4. Gordinskaya N.A. *Immunodiagnostika i immunoterapiya sinegnoynogo ostrogo sepsisa* [Immunodiagnostics and immunotherapy of acute *Pseudomonas aeruginosa* sepsis]. M., 2008; 177. (in Russian).
 5. Dedov I.I., Mel'nicenko G.A., Chebotnikova T.V., Kuchma V.R., Skobrina N.A., Butrova S.A., Savel'yeva L.V., Andreeva E.N., Rebrova O.Yu., Bogdanova P.S. *Epidemiologicheskoe issledovanie osobennostey prokhozhdeniya stadiy pubertata u detey i podrostkov Moskovskogo regiona* [Epidemiological study of peculiarities of stages of sexual maturation in children and adolescents of Moscow region]. *Akush. i ginek.* 2007; 2: 39–45. (in Russian).
 6. Dedov I.I., Semicheva T.V., Peterkova V.A. *Polovoe razvitiye detey: norma i patologiya* [Sexual development of children: norm and pathology]. M., 2002; 52–5; 141–50. (in Russian).
 7. Zaychik A.Sh., Churilov A.P. *Obshchaya patofiziologiya* [General pathophysiology]. SPb. 2001; 1: 96. (in Russian).
 8. Ivanov A.B. *Bioelektricheskaya aktivnost', krovenapolnenie i snabzhenie kislorodom kory golovnogo mozga detey i podrostkov pri gipoksi* [Electrical activity, the blood circulation and oxygen supply of cerebral cortex of children and adolescents during hypoxia]: PhD-thesis. Nal'chik: KBGU. 2002; 26. (in Russian).
 9. Nazarov I.P., Artem'yev S.A., Matskevich V.A. *Neyrogumoral'nyy gomeostaz i sistema immuniteta pri ozhogovoy bolezni u detey* [Neurohumoral homeostasis and the immune system in burn disease in children]. *Sibirskoe meditsinskoе obozrenie*. 2008; 1: 32–4. (in Russian).
 10. Ostrovskiy N.V., Babkin V.B., Belyanina I.B. *Neotlozhnaya pomoshch' pri termicheskoy travme* [Emergency care in thermal injury]. Saratov: Izd-vo SMU. 2006; 35. (in Russian).
 11. Romanenko A.V. *Morfofunktional'nyy status detey i podrostkov Stavropol'ya v norme i pri narushenii slukha* [The morpho-functional status of children and teenagers of Stavropol in normal and hearing-impaired]: Avtoref... dis... kand. biol. nauk. Stavropol': SGU. 2006; 18. (in Russian).
 12. Romanova T.A. *Osobennosti pubertatnogo perioda na sovremennom etape* [Characteristics of puberty at the present stage]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2005; 3: 52. (in Russian).
 13. Tintinalli D.E., Kroum R.L., Ruiz E. *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'* [Emergency medical assistance]: Per. s angl. M. 2001; 87. (in Russian).
 14. Fedyukovich N.I. *Anatomiya i fiziologiya cheloveka* [Anatomy and human physiology], 2003; 123. (in Russian).
 15. Chebotnikova T.V., Butrova S.A., Andreeva E.N., Kuchma V.R. *Epidemiologicheskoe issledovanie osobennostey prokhozhdeniya stadiy pubertata u detey i podrostkov, prozhivayushchikh v Moskve* [Epidemiological study of peculiarities of stages of sexual maturation in children and adolescents living in Moscow]. *Trudnyy patsient*, 2006; 2: 61. (in Russian).
 16. Chekushkin A.A. *Morfofunktional'noe sostoyanie shchitovidnoy zhelezy i korkovogo veshchestva nadpochechnikov pri ozhogovom shoke* [Morphofunctional state of thyroid gland and cortex of the adrenal glands in burn shock] PhD-thesis. Ulyanovsk; 2011. (in Russian).
 17. Chereshnev V.A., Yushkov B.G. *Patofiziologiya* [Pathophysiology], 2001; 702. (in Russian).
 18. Chernyshova E.V. *Vozrastnaya dinamika ekspressii gormonov v timuse cheloveka* [Age-related changes in expression of hormones in the human thymus]: avtoref. diss... kand. biol.nauk: 14.00.53/ Chernyshova Elena Viktorovna. SPb., 2008; 50. (in Russian).
 19. Chesnokova N.P., Glybochko P.V., Barsukov V.Yu., *Patogeneticheskaya tipovyykh reaktsiy organizma na travmu* [The pathogenesis of typical reactions to trauma]. Saratov: Izd-vo SMU, 2011; 146–222. (in Russian).
 20. Chesnokova N.P., Ponukalina E.V., Bizenkova M.N. *O roli aktivatsii svobodnoradikal'nogo okisleniya v strukturnoy i funktsional'noy dezorganizatsii biosistem v usloviyakh patologii* [On the role of activation of free radical oxidation in structural and functional disruption of biological systems in pathology]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2009; 5: 177. (in Russian).
 21. Yarilin A.A. *Immunologiya* [Immunology]. M., 2010; 128. (in Russian).

22. Edwards P., Roberts I., Green J., Lutchmun S. Deaths from injury in children and employment status in family: anal. of trends in class specific death rates. *BMJ*. 2006; 333 (6): 119.
23. Palmieri R.L. Pediatric soup scald burn injury: etiology and prevention. *Journal of Burn Care and Research*. 2008; 29 (4): 114–8.

◆ Информация об авторах

Васильева Анастасия Григорьевна – аспирант кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: Vasilyeva-87@mail.ru.

Зиновьев Евгений Владимирович – д-р мед. наук, профессор. Кафедра госпитальной хирургии с курсами травматологии и ВПХ. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: evz@list.ru.

Костяков Денис Валерьевич – клинический ординатор кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ВПХ. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: kosdv@list.ru.

Vasilyeva Anastasia Grigorievna – Postgraduate Student, Operative surgery and topographic anatomy Department . St. Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: Vasilyeva-87@mail.ru.

Zinoviev Evgeny Vladimirovich – MD, PhD, Dr Med Sci, Professor, Department of Hospital Surgery. St. Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: evz@list.ru.

Kostyakov Denis Valerievich – Hospital Surgery, Department Resident Doctor. St. Petersburg State Pediatric Medical University. 2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. E-mail: kosdv@list.ru.