

# Синдром стрептококкового токсического шока у подростка

Н.А. Рыжакова<sup>1</sup>, Т.С. Кривоногова<sup>1</sup>, Е.В. Голикова<sup>1✉</sup>, golikov@sibmail.com, В.А. Желев<sup>1</sup>, Е.В. Лошкова<sup>1</sup>, А.А. Терентьева<sup>1</sup>, А.Л. Солнышко<sup>2</sup>, Т.В. Ваганова<sup>2</sup>, Т.С. Люлька<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Сибирский государственный медицинский университет; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 2

<sup>2</sup> Детская больница №1; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 4

## Резюме

Особой формой стрептококковой инфекции является стрептококковый синдром токсического шока, характеризующийся быстрым развитием симптомов и высокой летальностью. Приведен клинический случай: пациентка О., 14 лет, доставлена в инфекционное отделение ОГАУЗ ДБ №1 бригадой скорой медицинской помощи с жалобами на одышку, рвоту, жидкий стул в состоянии средней тяжести за счет синдрома интоксикации. Диагноз при поступлении «Острый инфекционный гастроэнтерит средней степени тяжести. Острое респираторное заболевание ринофарингит, острый бронхит, пневмония (?), ДН1». При обследовании в общем анализе крови анемия, лейкоцитоз, ускорение СОЭ, в биохимическом анализе крови – повышение СРБ, в коагулограмме – повышены МНО, АПТВ, РФМК, снижен ПТИ, в анализах мочи – белок, эритроциты, на рентгенограмме – двусторонний плевральный выпот, в бак. посевах мокроты – *Streptococcus oralis* 10/3 КОЕ/мл, ПЦР SARS-CoV-2: отрицательно, анализ крови на антистрептолизин-О (АСЛ-О): 800 МЕ/мл (норма до 200 МЕ/мл), кровь на стерильность 19.05.20: роста бактериальной микрофлоры не обнаружено. После получения лабораторных данных выставлен диагноз «Острый гломерулонефрит (?), острая кишечная инфекция. Двухсторонний гидроторакс. ДВС. Анемия 1-й степени». Окончательный диагноз «Острый постстрептококковый гломерулонефрит с дебютом в виде синдрома стрептококкового токсического шока, период развернутых клинико-лабораторных изменений со снижением в дебюте функции почек в виде ОПН, восстановительный период». На фоне проведенного лечения: два курса антибиотикотерапии (цефотаксим, амоксициллин), инфузионная терапия, пульс-терапия метипредом (пять пульсов), двукратное переливание свежезамороженной плазмы, преднизолон, лазикс, верошпирон, энап, курантил, гепарин и другая терапия сопровождения – отмечена выраженная позитивная клинико-лабораторная динамика. Находилась на стационарном лечении 43 дня, из которых 9 – в реанимационном отделении (пять суток на ИВЛ). На 44-й день ребенок выписан в удовлетворительном состоянии с рекомендациями под наблюдение педиатра, детского нефролога по месту жительства.

**Ключевые слова:** синдром токсического шока, подростки, стрептококковая инфекция группы А, лечение, антибиотикотерапия

**Для цитирования:** Рыжакова Н.А., Кривоногова Т.С., Голикова Е.В., Желев В.А., Лошкова Е.В., Терентьева А.А., Солнышко А.Л., Ваганова Т.В., Люлька Т.С. Синдром стрептококкового токсического шока у подростка. *Медицинский совет.* 2022;16(6):251–255. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-6-251-255>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

# Streptococcal toxic shock syndrome in an adolescent

Natalia A. Ryzhakova<sup>1</sup>, Tatiana S. Krivonogova<sup>1</sup>, Elena V. Golikova<sup>1✉</sup>, golikov@sibmail.com, Viktor A. Zhelev<sup>1</sup>, Elena V. Loshkova<sup>1</sup>, Alla A. Terentyeva<sup>1</sup>, Andrey L. Solnyshko<sup>2</sup>, Tatiana V. Vaganova<sup>2</sup>, Tatiana S. Liulka<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Siberian State Medical University; 2, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia

<sup>2</sup> Children's Hospital No. 1; 4, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia

## Abstract

A special form of streptococcal infection is streptococcal toxic shock syndrome (STS), characterized by rapid development of symptoms and high mortality. Patient O., 14 years old, was taken to the infectious diseases department of OGAUZ DBNo. 1 by the SMP team with complaints of shortness of breath, vomiting, loose stools in a state of moderate severity due to intoxication syndrome. Diagnosis upon admission: Acute infectious gastroenteritis of moderate severity. Acute respiratory infections rhinopharyngitis, acute bronchitis, pneumonia (?), DN1. During examination in the UAC, anemia, leukocytosis, acceleration of ESR, in the biochemical blood analysis – an increase in CRP, in the coagulogram – increased INR, APTT, RFMC, decreased PTI, in urine tests – protein, erythrocytes, on the X-ray – bilateral pleural effusion, in the tank. sputum culture – *Streptococcus oralis* 10/3 KOE/mL, PCR SARS-CoV-2: negative, blood test for antistreptolysin-O (ASL-O): 800 IU/mL (norm up to 200 IU/mL), blood for sterility 19.05.20: no bacterial microflora growth was detected. After receiving laboratory data, the diagnosis was made: Acute glomerulonephritis?, Acute intestinal infection. Double-sided hydrothorax. Internal combustion engine. Anemia of the 1st degree. The final diagnosis: Acute post-streptococcal glomerulonephritis with a debut in the form of streptococcal toxic shock syndrome, a period of extensive clinical and laboratory changes, with a decrease in the debut of kidney function in the form of acute renal failure, recovery period. Against the background of the treatment (2 courses of antibiotic therapy (cefotaxime, amoxicillin), infusion therapy, pulse therapy with metipred (5 pulses), double transfusion of freshly frozen plasma, prednisone, lasix, veroshpiron, enap, curantil, heparin, and other accompanying therapy), pronounced positive clinical

and laboratory dynamics was noted. She was hospitalized for 43 days, of which 9 days were in the intensive care unit (5 days on a ventilator). On the 44<sup>th</sup> day, the child was discharged in a satisfactory condition with recommendations under the supervision of a pediatrician, a pediatric nephrologist at the place of residence

**Keywords:** toxic shock syndrome, adolescents, streptococcal infection A, treatment, antibiotic therapy

**For citation:** Ryzhakova N.A., Krivonogova T.S., Golikova E.V., Zhelev V.A., Loshkova E.V., Terentyeva A.A., Solnyshko A.L., Vaganova T.V., Liulka T.S. Streptococcal toxic shock syndrome in an adolescent. *Meditsinskiy Sovet.* 2022;16(6):251–255. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-6-251-255>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Стрептококковая инфекция группы А (бета-гемолитический стрептококк группы А – БГСА) в течение многих лет сохраняет актуальность в педиатрии в связи с ее широкой распространенностью и значимой ролью в развитии жизнеугрожающих состояний. Имеющая место тревожная тенденция к росту числа тяжелых форм и летальности связана с появлением новых высоковирулентных штаммов *Streptococcus pyogenes* (*S. pyogenes*), способных секретировать цитолитины и пирогенные экзотоксины [1]. Экспрессируемые на поверхности *S. pyogenes* многочисленные факторы вирулентности (*S. pyogenes* *NADase*, стрептолизин О, М-белок) позволяют микроорганизму ускользать от фагоцитоза, разрушать иммуноглобулины, повреждать клетки хозяина, индуцировать аутоиммунные реакции [1]. Продуцируемые БГСА пирогенные экзотоксины получили название суперантигенов по причине наиболее мощной способности стимулировать пролиферацию Т-лимфоцитов и индукцию цитокинов Th-1 типа: TNF- $\alpha$ , TNF- $\beta$ , IL-2, IL-6, IL-1 и IFN- $\gamma$ . «Цитокиновый шторм» обуславливает быстрое развитие гипертермии, сыпи и шока (повышается проницаемость капилляров с последующей гипотензией, тромбоцитопенией, нарушением кровообращения и полиорганной недостаточностью) [1–3].

Клинические формы БГСА характеризуются широким разнообразием: от поверхностных (тонзиллофарингит, отит, синусит, рожа) до инвазивных (флегмона, некротический фасциит, миозит, менингит, пневмония, перитонит, эндокардит, артрит, скарлатина, сепсис) и иммунопатологических вариантов (острая ревматическая лихорадка, постстрептококковый гломерулонефрит, постстрептококковые аутоиммунные заболевания центральной нервной системы, причем различные штаммы ответственны за определенные клинические варианты) [4–6]. Особой формой стрептококковой инфекции является стрептококковый синдром токсического шока (ССТШ), характеризующийся внезапным и исключительно быстрым развитием симптомов, прогрессирующим ухудшением состояния. Исход заболевания в этом случае всецело зависит от своевременности постановки диагноза и незамедлительного назначения адекватной терапии. С целью привлечения внимания к этой пробле-

ме и повышения компетентности врачей в вопросах диагностики и лечения детей с ССТШ приводим описание данного клинического наблюдения.

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Больная О., 14 лет, в состоянии средней тяжести доставлена 16.05.2020 г. в инфекционное отделение ОГАУЗ ДБ №1 бригадой СМП с жалобами на одышку, рвоту, жидкий стул.

Анамнез жизни: ребенок от третьей неосложненной беременности, срочных родов на 40-й нед. гестации. Масса тела при рождении 3 540 г, длина тела 54 см. Росла и развивалась по возрасту. Вакцинирована по национальному календарю. В анамнезе положительные пробы на туберкулез (диспансерный учет у фтизиатра с DS: инфицирование МТБ, пролечена, снята с учета в 2017 г.). Аллергологический анамнез спокоен. Наследственность хронической патологией не отягощена.

Анамнез заболевания. Заболела остро 04.05.2020 г. с повышения температуры до 38 °С, появления кашля, гнойного отделяемого из носа, гнойной и геморрагической сыпи различного диаметра на верхних и нижних конечностях. Принимала аспирин, на фоне которого отмечалось кратковременное снижение температуры. Симптоматика прогрессировала: с 13.05.2020 г. появилась рвота, жидкий стул до четырех раз в день, с 15.05.2020 г. Усенок – одышка, макрогематурия, в ночь одышка усилилась, была вызвана бригада СМП. Госпитализирована в 5:30 16.05.2020 г.

При поступлении состояние средней тяжести за счет синдрома интоксикации. Температура тела 37,5 °С, частота дыханий 34 в минуту, пульс – 120 в минуту, SpO<sub>2</sub> – 96–98%. В зеве – яркая гиперемия небных дужек и миндалин, налетов нет. Носовое дыхание затруднено. Периферические лимфатические узлы мелкие, безболезненные. Кровоизлияние в левый глаз. На теле и конечностях множественные папулезные элементы и экскориации. При перкуссии легких выявлено притупление легочного звука в нижней половине грудной клетки с обеих сторон, при аускультации дыхание над легкими жесткое, ослаблено в нижних отделах, здесь же выслушиваются крепитирующие хрипы. Одышка смешанного характера. Тоны сердца громкие, ритмичные. Живот мягкий, безболезненный. Размеры печени и селезенки не увеличены. Стул накануне водянистый.

Диагноз при поступлении «Острый инфекционный гастроэнтерит средней степени тяжести. Острое респираторное заболевание (ОРЗ) ринофарингит, острый бронхит, пневмония (?), ДН1».

Назначено лечение: полисорб, аципол, цефотаксим 1500 мг два раза в/м, увлажненный кислород, називин.

В 8:45 16.05.2020 г. дежурным врачом отмечено ухудшение состояния ребенка за счет нарастания дыхательной недостаточности: тахипноэ до 50–60 в минуту, дыхательные экскурсии с участием вспомогательной мускулатуры, вынужденное положение тела, SaO<sub>2</sub> 91–95%. Ребенок переведен в отделение реанимации. Отмечена пастозность лица, отечность голеностопных суставов, мраморность, бледность кожных покровов, симптом «бледного пятна» более 4 с, похолодание конечностей, ослабление периферической пульсации, аускультативно глухость сердечных тонов, АД 150/111 мм рт. ст., пульс 130 в минуту, аускультативная картина в легких прежняя. Подключена инфузионная терапия.

В 9:10 16.05.2020 г. ребенок переведен на ИВЛ. При постановке желудочного катетера было получено скудное отделяемое по типу кофейной гущи.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

ОАК 16.05.2020 г.: Нб – 106 г/л, эритроциты –  $3,75 \times 10^{12}/л$ , тромбоциты –  $541 \times 10^9/л$ , лейкоциты –  $18,5 \times 10^9/л$ , палочкоядерные нейтрофилы – 1%, сегментоядерные – 77%, лимфоциты – 12%, моноциты – 9%, базофилы – 2%, СОЭ – 48 мм/ч.

Биохимический анализ крови 16.05.2020 г.: белок – 66,4 г/л, глюкоза – 5,3 ммоль/л, мочевины – 7,6 ммоль/л, калий – 6,04 ммоль/л, кальций – 1,9 ммоль/л, СРБ – 14,6 мг/л.

Коагулограмма 16.05.2020 г.: повышены МНО, АПТВ, РФМК, снижен ПТИ (гипокоагуляция).

ОАМ 16.05.2020 г.: эритроциты в большом количестве, лейкоциты 20–30 в п/з, цилиндры зернистые 1–2 в п/з, белок 4,95 г/л, удельный вес 1 015, цвет коричневый. Анализ мочи по Аддис – Каковскому 26.05.2020 г.: лейкоциты 19 500 000, эритроциты 94 500 000, белок 0,27 г/л, количество мочи 1250 мл, анализ мочи по Зимницкому 10.06.2020 г.: 1 уд. вес 1002–1010, белок 0,11–0,66 г/л, дневной диурез 1 650 мл, ночной диурез 930 мл. ОАМ в динамике 20.06.2020 г.: эритроциты 15–20 в поле зрения, лейкоциты 2–3–4 в поле зрения, плоский эпителий 1–2–3 в поле зрения, удельный вес 1 015, белок 0,27 г/л, Рн – 6,5, цвет – светло-желтая, глюкоза – отрицательно.

Рентгенография органов грудной клетки 16.05.2020 г.: признаки двухстороннего уплотнения легочной ткани (более соответствуют отечным изменениям) с наличием скопления жидкости в плевральных полостях.

Плевральная пункция 16.05.2020 г.: справа получено 800 мл, слева – 500 мл серозной жидкости. Микроскопия плевральной жидкости: эритроциты свежие – 10–15–20 в поле зрения, лейкоциты – 2–3–4, встречаются скоплениями, биохимический анализ плевральной жидкости:

общий белок 13,2 г/л, холестерин 0,11 ммоль/л, глюкоза 5,7 ммоль/л, СРБ 5,8.

Бак. посев мокроты 18.05.2020 г.: *Streptococcus oralis* 10<sup>3</sup> КОЕ/мл.

ПЦП SARS-CoV-2 16.05.2020 г.: отрицательно.

Seroproteins 19.05.2020 г.: albumin 50,71 г/л, alpha I 5,85 г/л, alpha II – 15,47 г/л, bet 9,09 г/л, gamma 18,88 г/л.

ЭКГ 16.05.2020 г.: вертикальное положение электрической оси сердца, ритм синусовый правильный, ЧСС 125 уд/мин, низковольтная ЭКГ, повышение электрической активности левого желудочка, нарушения хода возбуждения по миокарду желудочков, нарушения фазы реполяризации желудочков.

ИФА на ВИЧ, гепатиты, псевдотуберкулез, иерсиниоз, герпес, ВЭБ, ЦМВИ 16.05.2020 г.: отрицательно.

Иммунный статус 19.05.2020 г.: нейтрофилез, лимфоцитопения.

УЗИ сердца 16.05.2020 г.: нормальные размеры камер сердца, клапанный аппарат без структурных и функциональных изменений, сократительная способность левого желудочка в норме, перикард б/о.

УЗИ ОБП и почек 18.05.2020 г.: почки овальной формы расположены типично. Контуры ровные четкие. Размеры правой почки 108–143 мм, левой – 112–145 мм. Паренхима без изменений, васкуляризация нормальная. Чашечно-лоханочная система не расширена. Мочевой пузырь: контуры четкие ровные, форма овальная. Содержимое однородное. В области малого таза жидкость около 350 мл. Заключение – асцит. Печень не увеличена, контуры четкие, ровные, край острый, паренхима; структура однородная, эхогенность обычная, желчные протоки не изменены, сосуды не изменены. Поджелудочная железа, желчный пузырь, селезенка без патологических изменений.

Спиральная компьютерная томография головного мозга 18.05.2020 г.: структурных изменений головного мозга, костей черепа не выявлено.

Спиральная компьютерная томография грудной клетки 18.05.2020 г.: интерстициальные изменения в легких. Признаки интерстициального отека в задних отделах легких с обеих сторон. Реактивный выпот в плевральных полостях.

СМАД 27.05.2020 г.: средние цифры АД днем 126/80 мм рт. ст. Вариабельность САД и ДАД днем сохранена. Средние цифры АД ночью 126/85 мм рт. ст. Средние цифры АД за сутки 126/82 мм рт. ст. Суточный индекс САД и ДАД нарушен по типу «парадоксальное ночное повышение» (найт-пикер). Величина утреннего подъема САД и ДАД – норма.

Анализ крови на антистрептолизин-О (АСЛ-О) 27.06.2020 г.: 800 МЕ/мл (норма до 200 МЕ/мл).

Кровь на стерильность 19.05.2020 г.: роста бактериальной микрофлоры не обнаружено.

После получения лабораторных данных выставлен диагноз «Острый гломерулонефрит (?), ОКИ. Двухсторонний гидроторакс. ДВС. Анемия первой степени».

Пациентка 25.05.2020 г. переведена в нефрологическое отделение с диагнозом «Острый гломерулонефрит

с нефритическим синдромом, период развернутых клиничко-лабораторных изменений, острое повреждение почек, восстановительный период».

При переводе – состояние средней тяжести, отмечается одутловатость лица, отечность передней брюшной стенки, бледность кожных покровов, на коже элементы сыпи без свежих высыпаний, синяки.

Были проведены консультации лор-врача, ревматолога, окулиста. С целью исключения аутоиммунных заболеваний (синдромов Вегенера, Гудпасчера, МПА, СКВ) проведено дополнительное исследование крови на АТ к базальной мембране, АНФ, АТ к натуральной ДНК, АТ к цитоплазме нейтрофилов, АТ к миелопероксидазе, АТ к протеазе-3, волчаночный антикоагулянт. Все результаты отрицательные.

За время нахождения в стационаре ребенок получил следующее лечение: два курса антибиотикотерапии (цефотаксим, амоксициллин), инфузионная терапия, пульс-терапия Метипредом (пять пульсов), двукратное переливание свежесмороженной плазмы, Преднизолон, Лазикс, Верошпирон, Энап, Курантил, Гепарин и другая терапия сопровождения. На фоне проводимого лечения отмечена выраженная позитивная динамика: самочувствие улучшилось, симптоматика нивелирована, купирована воспалительная реакция по результатам лабораторного обследования (нормализовался уровень СРБ, мочевины, креатинина, показатели гемостаза).

Девочка находилась на стационарном лечении 43 дня, из которых 9 – в реанимационном отделении (5 – на ИВЛ). На 44-й день ребенок выписан в удовлетворительном состоянии с рекомендациями под наблюдение педиатра, детского нефролога по месту жительства.

Окончательный диагноз «Острый постстрептококковый гломерулонефрит с дебютом в виде синдрома стрептококкового токсического шока, период развернутых клиничко-лабораторных изменений со снижением в дебюте функции почек в виде ОПН, восстановительный период».

## ОБСУЖДЕНИЕ

Представленные клиничко-лабораторные данные соответствуют критериям диагностики стрептококкового СТШ<sup>1</sup>. Диагноз является вероятным, поскольку высокий уровень АСЛ-О свидетельствует о переносимой ребенком стрептококковой инфекции, и сочетается с проявлениями полиорганной дисфункции (острая почечная недостаточность, синдром гемокоагуляционных нарушений, респираторный дистресс-синдром, генерализованная полиморфная, в т. ч. геморрагическая, сыпь). Отсутствие гипотонии как одного из критериев СТШ у детей является возрастной особенностью [1, 7, 8] и не исключает диагноза. Фактом, подтверждающим стрептококковую природу болезни, стал высокий уровень антистрептолизина-О. Типичный для β-гемолитиче-

ского стрептококка группы А гемолиз эритроцитов связан с воздействием на эритроциты стрептолизина-О, выявление антител к которому является на сегодняшний день золотым стандартом диагностики инфекции. Высокая концентрация СРБ также подтверждает бактериальную природу воспаления. Имевший место синдром дыхательных нарушений связан с характерной особенностью стрептококковой инфекции к более быстрому накоплению плеврального выпота в сравнении с поражениями легких, вызванными другими возбудителями [9]. Заслуживает внимания анамнестический факт приема на догоспитальном этапе аспирина. Понятно, что самостоятельный выбор пациенткой жаропонижающего препарата не только не правилен, но и опасен. Литературные данные свидетельствуют о том, что НПВС не просто маскируют симптомы БСГА, но и ингибируют хемотаксис, фагоцитоз, высвобождение кислородных радикалов, играющих существенную роль в разрушении микроорганизма. НПВС в присутствии экзотоксина стрептококка приводят к повышению сывороточной концентрации ИЛ-6, и особенно ФНО-α, в 4–10 раз. Все это изменяет реакцию иммунной системы, способствует прогрессированию воспаления и снижает эффективность антибактериальной терапии [1, 10].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный случай демонстрирует тяжелое течение БСГА-инфекции, чему, вероятно, способствовало самолечение на догоспитальном этапе с использованием НПВС.

Несмотря на позднюю постановку диагноза (за неделю до выписки ребенка домой), объем медицинской помощи, оказанной ребенку при поступлении, и дальнейшее лечение в стационаре привели к выздоровлению. Представленный клинический случай демонстрирует трудности диагностики инвазивных форм стрептококковой инфекции и, вероятно, отсутствие настороженности в отношении сюрпризов стрептококковой инфекции. Однако еще в 1996 г. В.Д. Беляков, изучив динамику заболеваемости скарлатиной – одного из вариантов стрептококковой инфекции – с 1890 по 1990 г., выявил три ее пика, сопровождающихся высокой смертностью, и предупредил: «Мы вступаем в XXI век, в первой половине которого, по законам жизни стрептококковой инфекции, она должна проявить свою мощь, как это было в начале XX века» [11].

Ранняя диагностика стрептококкового СТШ – правильный выбор терапевтической тактики с назначением антибактериальной, регидратационной, нефропротективной терапии, она снижает риск летального исхода. Вероятно, введение человеческого иммуноглобулина при генерализованной стрептококковой инфекции могло бы стать эффективным дополнением лечебных мероприятий у данной категории пациентов.

<sup>1</sup> Streptococcal Toxic Shock Syndrome (STSS) (Streptococcus pyogenes) 2010 Case Definition CSTE Position Statement(s) Centers for Disease Control and Prevention. National Notifiable Diseases Surveillance System (NNDS) [Internet]. Available at: <https://www.cdc.gov/groupas-trep/diseases-hcp/Strepococcal-Toxic-Shock-Syndrome.html>.

## Список литературы / References

1. Мескина Е.Р., Хадисова М.К. Инвазивная стрептококковая группы А инфекция у детей: обзор литературы и клинический случай синдрома токсического шока и осложненной внебольничной пневмонии у ребенка с пороком развития легкого. *Альманах клинической медицины*. 2018;46(2): 171–183. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2018-46-2-171-183>. Meskina E.R., Khadisova M.K. Invasive streptococcal group A infection in a child with lung malformation. *Almanac of Clinical Medicine*. 2018;46(2):171–183. (In Russ.) <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2018-46-2-171-183>.
2. Spaulding A.R., Salgado-Pabón W., Kohler P.L., Horswill A.R., Leung D.Y., Schlievert P.M. Staphylococcal and streptococcal superantigen exotoxins. *Clin Microbiol Rev*. 2013;26(3):422–447. <https://doi.org/10.1128/CMR.00104-12>.
3. Proft T., Fraser J.D. Streptococcal Superantigens: Biological properties and potential role in disease. In: Ferretti J.J., Stevens D.L., Fischetti V.A. (eds.). *Streptococcus pyogenes: Basic Biology to Clinical Manifestations [Internet]*. Oklahoma City (OK): University of Oklahoma Health Sciences Center. 2016. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26866236>.
4. Stevens D.L., Bryant A.E. Severe Group A Streptococcal Infections. In: Ferretti J.J., Stevens D.L., Fischetti V.A. (eds.). *Streptococcus pyogenes: Basic Biology to Clinical Manifestations [Internet]*. Oklahoma City (OK): University of Oklahoma Health Sciences Center. 2016. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26866227>.
5. Краснова Е.И. Стрептококковая инфекция. Клинико-диагностические и лечебно-профилактические аспекты. Новосибирск: Сибмедицат НГМУ; 2015. 160 с. Режим доступа: <https://www.twirpx.club/file/2366884>. Krasnova E.I. *Streptococcal infection. Clinical-diagnostic and therapeutic-preventive aspects*. Novosibirsk: Sibmedizdat NSMU; 2015. 160 p. (In Russ.) Available at: <https://www.twirpx.club/file/2366884>.
6. Chang K., Frankovich J., Cooperstock M., Cunningham M.W., Latimer M.E., Murphy T.K. et al. PANS Collaborative Consortium. Clinical evaluation of youth with pediatric acute-onset neuropsychiatric syndrome (PANS): recommendations from the 2013 PANS Consensus Conference. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 2015;25(1):3–13. <https://doi.org/10.1089/cap.2014.0084>.
7. Agyeman P.K.A., Schlapbach L.J., Giannoni E., Stocker M., Posfay-Barbe K.M., Heininger U. et al. Epidemiology of blood culture-proven bacterial sepsis in children in Switzerland: a population-based cohort study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2017;1(2):124–133. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(17\)30010-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(17)30010-X).
8. Lin J.C., Spinella P.C., Fitzgerald J.C., Tucci M., Bush J.L., Nadkarni V.M. et al. Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapy Study Investigators. New or progressive multiple organ dysfunction syndrome in pediatric severe sepsis: a sepsis phenotype with higher morbidity and mortality. *Pediatr Crit Care Med*. 2017;18(1):8–16. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000978>.
9. Birch C., Gowardman J. Streptococcus pyogenes: a forgotten cause of severe community-acquired pneumonia. *Anaesth Intensive Care*. 2000;28(1):87–90. <https://doi.org/10.1177/0310057X0002800117>.
10. Bryant A.E., Bayer C.R., Aldape M.J., Stevens D.L. The roles of injury and nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the development and outcomes of severe group A streptococcal soft tissue infections. *Curr Opin Infect Dis*. 2015;28(3):231–239. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000160>.
11. Белов Б.С. А-стрептококковая инфекция на рубеже веков. *Научно-практическая ревматология*. 2002;40(1):29–34. Режим доступа: <https://rsp.mediarpress.net/rsp/article/view/883>. Belov B.S. A streptococcal infection at the turn of the century. *Rheumatology Science and Practice*. 2002;40(1):29–34. (In Russ.) Available at: <https://rsp.mediarpress.net/rsp/article/view/883>.

## Информация об авторах:

**Рыжакова Наталья Александровна**, к.м.н., доцент, кафедра госпитальной педиатрии, Сибирский государственный медицинский университет; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 2; <https://orcid.org/0000-0002-2550-5844>; ryakovanat@yandex.ru

**Кривоногова Татьяна Сергеевна**, д.м.н., профессор, кафедра госпитальной педиатрии, Сибирский государственный медицинский университет; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 2; <https://orcid.org/0000-0002-8910-8813>; eukon@inbox.ru

**Голикова Елена Владимировна**, к.м.н., доцент, кафедра госпитальной педиатрии, Сибирский государственный медицинский университет; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 2; <https://orcid.org/0000-0002-7079-7356>; eukon@inbox.ru

**Желев Виктор Александрович**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной педиатрии, Сибирский государственный медицинский университет; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 2; <https://orcid.org/0000-0002-2133-665X>; dozd5@yandex.ru

**Лошкова Елена Владимировна**, к.м.н., доцент, кафедра госпитальной педиатрии, Сибирский государственный медицинский университет; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 2; <https://orcid.org/0000-0002-3043-8674>; loshkova@rambler.ru

**Терентьева Алла Александровна**, к.м.н., доцент, кафедра госпитальной педиатрии, Сибирский государственный медицинский университет; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 2; <https://orcid.org/0000-0003-3241-282X>; kira-terenteva@yandex.ru

**Солнышко Андрей Леонидович**, к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части, Детская больница №1; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 4; <https://orcid.org/0000-0003-0596-635X>; a.soln\_73@mail.ru

**Ваганова Татьяна Васильевна**, к.м.н., заведующая нефрологическим отделением, Детская больница №1; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 4; <https://orcid.org/0000-0001-7024-3188>; irishkav@sibmail.com

**Людья Татьяна Сергеевна**, студент 5-го курса педиатрического факультета, Сибирский государственный медицинский университет; 634050, Россия, Томск, Московский тракт, д. 2; <https://orcid.org/0000-0003-2048-1852>; tan.lul1999@gmail.com

## Information about the authors:

**Natalia A. Ryzhakova**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Siberian State Medical University; 2, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-2550-5844>; ryakovanat@yandex.ru

**Tatiana S. Krivonogova**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Siberian State Medical University; 2, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8910-8813>; eukon@inbox.ru

**Elena V. Golikova**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Siberian State Medical University; 2, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-7079-7356>; eukon@inbox.ru

**Viktor A. Zhelev**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Pediatrics, Siberian State Medical University; 2, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-2133-665X>; dozd5@yandex.ru

**Elena V. Loshkova**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Siberian State Medical University; 2, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3043-8674>; loshkova@rambler.ru

**Alla A. Terentyeva**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Siberian State Medical University; 2, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3241-282X>; kira-terenteva@yandex.ru

**Andrey L. Solnyshko**, Cand. Sci. (Med.), Deputy Chief Medical Officer, Children's Hospital No. 1; 4, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-0596-635X>; a.soln\_73@mail.ru

**Tatiana V. Vaganova**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Nephrology Department, Children's Hospital No. 1; 4, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-7024-3188>; irishkav@sibmail.com

**Tatiana S. Liulka**, Five Year Medical Student of the Pediatric Faculty, Siberian State Medical University; 2, Moskovsky Trakt, Tomsk, 634050, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-2048-1852>; tan.lul1999@gmail.com