

## «Острая кожная недостаточность» — термин, который необоснованно потерян

Д.К. Азовский<sup>1</sup>, А.У. Лекманов<sup>1,2</sup>, С.Ф. Пилютик<sup>1</sup><sup>1</sup>ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница №9 им. Г.Н. Сперанского» ДЗМ, Москва, Россия;<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт клинической хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

## «Acute skin failure», unreasonably lost term

D.K. Azovskiy<sup>1</sup>, A.U. Lekmanov<sup>1,2</sup>, S.F. Pilyutik<sup>1</sup><sup>1</sup>Speranskiy Children's Hospital No.9, Moscow, Russia;<sup>2</sup>Pirogov Scientific and Research Institute of Clinical Surgery, Moscow, Russia

Цель статьи — предоставить информацию и провести анализ современных данных, посвященных проблеме диагностики острой кожной недостаточности у детей.

Термин «острая кожная недостаточность» редко используется в литературе. В работах, опубликованных на русском языке, представлено лишь одно исследование коллег из Республики Беларусь, где мы встречаемся с определением и описанием данного термина. При поиске в базе Pubmed индексировано 58 научных трудов, причем у детей мы находим только 7 исследований. При определении наличия или отсутствия синдрома полиорганной недостаточности ни одна из используемых шкал для взрослых и педиатрических пациентов не интерпретирует кожные нарушения. В большинстве шкал мы встречаем описание изменений лишь дыхательной системы, почек, печени, сердечно-сосудистой системы, неврологического статуса и системы крови. Однако острая кожная недостаточность — проблема не менее серьезная, чем недостаточность внутренних органов. На клиническом примере мы демонстрируем возможности эффективной интенсивной терапии у ребенка с острой кожной недостаточностью.

По нашему мнению, диагностика острой кожной недостаточности как первичного или вторичного компонента синдрома полиорганной недостаточности у детей в отделении интенсивной терапии — важный шаг на пути к правильному и адекватному лечению больных этого непростого контингента.

**Ключевые слова:** дети, кожа, острая кожная недостаточность, пролежни, синдром полиорганной недостаточности, лечение.

**Для цитирования:** Азовский Д.К., Лекманов А.У., Пилютик С.Ф. «Острая кожная недостаточность» — термин, который необоснованно потерян. Рос вестн перинатол и педиатр 2020; 65:(1): 133–137. DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-1-133-137

**Objective:** to present data and analyze current data on diagnostics of acute skin failure in children.

The term “acute skin failure” is rarely used in the literature. Among the works published in Russian, we found only one study of our colleagues from the Republic of Belarus, where we met the definition and description of this term. When searching the Pubmed database, we found 58 scientific works, only 7 of them were devoted to children. When determining the presence or absence of multiple organ failure syndrome, none of the scales used for adults and children included skin disorders. The majority of scales described changes in the respiratory system, kidneys, liver, cardiovascular system, neurological status and blood system. However, acute skin failure is a serious problem similar to insufficiency of internal organs. The clinical case demonstrates the possibility of effective intensive care in a child with acute skin failure.

We believe that the diagnosis of acute skin failure as a primary or secondary component of multiple organ failure syndrome in children in the intensive care unit is an important step towards the correct and adequate treatment of such patients.

**Key words:** children, skin, acute skin failure, pressure sores, multiple organ failure syndrome, treatment.

**For citation:** Azovskiy D.K., Lekmanov A.U., Pilyutik S.F. «Acute skin failure», unreasonably lost term. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2020; 65:(1): 133–137 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-1-133-137

**К**ожа выполняет множество функций, которые хорошо известны [1], и является самым большим органом человека, причем у детей кожа составляет 1/12 часть всей массы тела и по этому при-

знаку ее превосходят только поперечнополосатая мышечная и костная системы [2]. Однако термин «острая кожная недостаточность» редко используется в литературе. В работах, опубликованных на русском языке, представлено лишь одно исследование коллег из Республики Беларусь, в котором мы встречаемся с определением и описанием данного термина [3]. При поиске в англоязычной базе Национальной медицинской библиотеки (США) — Pubmed индексировано 58 научных трудов, причем мы находим только 7 исследований, посвященных детям.

Наиболее полное определение острой кожной недостаточности дал С. Irvine [4]. Автор определяет данный вид недостаточности как потерю нормального контроля температуры тела с неспособностью ее поддержания, а также неспособностью предо-

© Коллектив авторов, 2019

**Адрес для корреспонденции:** Азовский Дмитрий Кириллович — к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог Детской городской клинической больницы им. Г.Н. Сперанского, ORCID: 0000-0003-2352-0909

Пилютик Сергей Федорович — зав. отделением реанимации и интенсивной терапии Детской городской клинической больницы им. Г.Н. Сперанского, ORCID: 0000-0002-0512-4913

123317 Москва, Шмитовский пр., д. 29

Лекманов Андрей Устинович — д.м.н., проф., гл. науч. сотр. отдела хирургии детского возраста Научно-исследовательского института клинической хирургии, ORCID: 0000-0003-0798-1625

aulek@rambler.ru

117997 Москва, ул. Островитянова, д. 1

РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ПЕРИНАТОЛОГИИ И ПЕДИАТРИИ, 2020; 65:(1)

ROSSIYSKIY VESTNIK PERINATOLOGII I PEDIATRII, 2020; 65:(1)

тратить потери жидкости, электролитов и белка и невозможностью выполнять барьерную функцию. Но это не единственное определение. D.K. Langemo и G. Brown [5] определили острую кожную недостаточность как состояние, при котором кожа и нижележащие ткани погибают из-за гипоперфузии одновременно с дисфункцией или недостаточностью других органов и систем. Авторы также обратили внимание клиницистов на следующий факт: несмотря на то что кожа составляет 10–15% от общей массы тела, для адекватной перфузии требуется от 25 до 33% сердечного выброса.

Однако при определении наличия или отсутствия синдрома полиорганной недостаточности ни одна из используемых шкал для взрослых и педиатрических пациентов, как прогностических PRISM (Pediatric Risk of Mortality) [6], PIM (pediatric index of mortality) [7], APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) [8], так и шкал исходов PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction) [9], MODS (Multiple Organ Dysfunction Syndrome) [10], P-MODS (Pediatric MODS) [11], SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) [12] не интерпретирует кожные нарушения. В большинстве шкал мы встречаем описание изменений лишь дыхательной системы, почек, печени, сердечно-сосудистой системы, неврологического статуса и системы крови. Однако острая кожная недостаточность – проблема не менее серьезная, чем недостаточность внутренних органов. Причем кожа может быть первичным органом запуска синдрома полиорганной недостаточности и большинство знаний об острой кожной недостаточности были получены при исследованиях у пострадавших с обширными ожогами и у пациентов с токсическим эпидермальным некролизом [13].

В то же время острая кожная недостаточность может носить вторичный характер, обусловленный гипоперфузией кожи вследствие гемодинамической нестабильности, применения высоких доз вазопрессорных препаратов. В наблюдениях К. Curry и соавт. [14] почечная и дыхательная недостаточность, отказ более чем одной системы органов (не включая кожную недостаточность) и уровень альбумина <3,5 г/дл были связаны с развитием острой кожной

недостаточности. Имеются публикации, указывающие на необходимость дифференциальной диагностики между пролежнями и острой кожной недостаточностью у пациентов отделений интенсивной терапии. В настоящее время не существует формальных критериев для диагностики кожных изменений, возникающих в результате острой кожной недостаточности, однако коллегами уже предложены клинические признаки, которые необходимо учитывать при дифференциальной диагностике (табл. 1) [15, 16].

Принципиальное различие между пролежнями и острой кожной недостаточностью состоит в том, что существует много способов предотвратить первое, тогда как острая кожная недостаточность проявляется, несмотря на надлежащие профилактические меры [17]. Необходимо строго дифференцировать пролежни как инфекцию, развившуюся в стационаре (что подразумевает регистрацию данного состояния как внутрибольничную инфекцию) [18], от проявлений острой кожной недостаточности. Становится понятно, что изменения кожных покровов у пациентов отделений интенсивной терапии не всегда связаны с качеством ухода. Повреждение только рогового слоя кожи, который и выполняет барьерную функцию, может увеличивать потери жидкости в 40 раз по сравнению с обычной скоростью 0,1 мл/см<sup>2</sup>/ч. Так, повреждение на общей площади поверхности тела (ОППТ), составляющей 50%, у взрослого пациента обусловит ежедневную потерю 4–5 л жидкости, серьезную гипопроотеинемию, электролитный дисбаланс, что в итоге приводит к снижению диуреза, нарастанию уровня мочевины и креатинина и прогрессированию острого повреждения почек [19].

Синдром Стивенса–Джонсона и токсический эпидермальный некролиз принадлежат к спектру тяжелых и потенциально опасных для жизни специфических реакций слизистых оболочек. Эти реакции имеют общие клинические и гистопатологические особенности, но различаются по степени отслойки эпидермиса. Токсический эпидермальный некролиз, или синдром Лайелла – тяжелое повреждение кожи, характеризующееся различной степенью некроза эпидермиса, последу-

Таблица 1. Дифференциальный диагноз между пролежнями и острой кожной недостаточностью

Table 1. Differential diagnosis between pressure ulcer and acute skin failure

Признак	Пролежни	Острая кожная недостаточность
Цвет кожи	Постоянное покраснение	Желтый/фиолетовый/черный
Внешний вид	Округлой формы	Форма в виде бабочки или груши
Патофизиология	Вторичная ишемия, связанная с постоянным, неослабевающим давлением на кость	Вторичная ишемия, обусловленная неудовлетворительной перфузией, связанной с острым заболеванием
Смертность	Низкая	Высокая

ющим формированием пузырей, вовлечением слизистых. Частота развития заболевания составляет 0,4–1,2 на 1 млн случаев/человек/год.

Впервые заболевание описали в 1922 г. А. Stevens и F. Johnson у 2 детей [20]. А. Lyell в 1956 г. представил заболевание как токсическое повреждение кожи, напоминающее ожог [21]. Классификация основывается на распространенности процесса: синдром Стивенса–Джонсона диагностируется при поражении менее 10 ОППТ, промежуточная форма — при поражении 10–30% ОППТ, диагноз токсического эпидермального некролиза устанавливается при поражении 30% и более ОППТ [22]. Прогноз у пациентов оценивают по шкале SCORTEN [23], используя 7 показателей: возраст, число сердечных сокращений, наличие новообразований, площадь отслойки эпидермиса, уровень глюкозы, бикарбоната, мочевины в крови. Минимальная оценка 0, максимальная 7. При оценке  $\geq 5$  летальность составляет более 90%. Площадь поражения коррелирует с летальностью (от 1–5% при синдроме Стивенса–Джонсона, до 25–50% при токсическом эпидермальном некролизе) [24].

В качестве клинического примера, в котором пусковым фактором развития синдрома полиорганной недостаточности являлась именно острая кожная недостаточность, проводим случай успешного лечения пациентки М., 13 лет, которая находилась на лечении в июне–июле 2018 г. в Детской городской клинической больнице №9 им. Г.Н. Сперанского с диагнозом: токсический эпидермальный некролиз на площади 98% поверхности тела (см. рисунок).

Девочка проходила лечение по поводу нервной анорексии. Ребенку была назначена специализированная терапия ламотриджином. На 14-й день от начала приема препарата появились мелкопузырчатые высыпания с последующей отслойкой эпидермиса. При поступлении состояние крайне тяжелое, с оценкой по шкале SCORTEN 5 баллов и явлениями синдрома полиорганной недостаточ-

ности. Интенсивная терапия включала респираторную, инфузионную терапию, применение катехоламинов и/или вазопрессоров в зависимости от показателей центральной гемодинамики, мониторируемых методами транспульмональной термодиллюции, трансторакальной доплерографии. Ребенок получал высокодозное введение иммуноглобулинов, кортикостероиды, нутритивную поддержку, антибактериальную терапию.

Наибольшие проблемы были связаны с нарушением терморегуляции. Наблюдалась тяжелая гипотермия; базальная температура 30–33°C сохранялась, несмотря на использование различных внешних источников согревания (воздушная система согревающих одеял, пребывание на специализированной флюидизирующей кровати), переливание теплых растворов. Для решения задачи была подключена система инвазивной терморегуляции Thermogard XR® («ZOLL Medical Corporation», США) с целевой температурой 38°C. Течение заболевания осложнилось сепсисом, полиорганной недостаточностью, гиперосмолярным синдромом (натрий 195 ммоль/л, хлор 171 ммоль/л, осмолярность 396 мосм/кг). На 4-е сутки, в связи с олигоанурией, была начата процедура заместительной почечной терапии (CVVHDF). Проводилась титрация концентрации натрия в замещающем и диализирующем растворах с градиентом не более 10–15 ммоль — темп снижения натрия у больного составил 0,5–1 ммоль/ч. На 6-е сутки развился синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС), больная была переведена на низкопоточный гемодиализ с цитратно-кальциевой антикоагуляцией, на фоне которой регрессировали проявления ДВС-синдрома. Стабилизация гемодинамики произошла на 10-е сутки, восстановление диуреза и отмена заместительной почечной терапии — на 17-е сутки, экстубация — на 23-е сутки, перевод в профильное отделение —



Рисунок. Поражение кожи при токсическом эпидермальном некролизе у пациентки М. 13 лет  
Figur. Skin lesions of toxic epidermal necrolysis, the patient M. 13 years.

Таблица 2. Клинические показатели пациентки М. в течение первых 17 сут пребывания в отделении реанимации  
Table 2. Clinical characteristics, patient's M. during the first 17 days in the intensive care unit

Показатель	Сутки в ОРИТ								
	1-е	3-и	5-е	7-е	9-е	11-е	13-е	15-е	17-е
СИ, л/мин/м <sup>2</sup>	2,5	3,6	2,7	3,9	4,2	5,6	5,2	5,9	5,7
иГКДО, мл/м <sup>2</sup>	540,0	620,0	684,0	675,0	523,0	684,0	596,0	622,0	607,0
иВСВЛ, мл/кг	6,0	8,0	8,0	8,0	6,0	8,0	8,0	8,0	8,0
УИ, мл/м <sup>2</sup>	21,0	31,0	22,0	27,0	42,0	49,0	56,0	52,0	51,0
иОПСС, дин·с·см <sup>-5</sup> /м <sup>2</sup>	2500,0	1754,0	1857,0	1736,0	1898,0	860,0	1010,0	1023,0	1206,0
Добутамин, мкг/кг/мин	5,0	5,0	10,0	8,0	3,0				
Атенолол, мг/кг/сут							2,0	2,0	4,0
Скорость инфузии, мл/кг/ч	6,5	4,5	5,0	5,5	4,2	5,2	5,9	4,2	4,6
Темп диуреза, мл/кг/ч	1,5	0,4	0,0	0,0	0,2	0,4	0,3	0,5	1,2
Температура тела, °С	32,6	34,2	29,7	33,5	35,2	36,1	36,4	36,2	36,6
Лактат, ммоль/л	1,1	1,4	1,7	1,3	1,1	1,5	3,4	1,5	1,9
сNa <sup>+</sup> , ммоль/л	142,0	152,0	195,0	178,0	165,0	158,0	162,0	145,0	139,0
SvO <sub>2</sub> , %	68,0	75,0	72,0	75,0	79,0	75,0	76,0	78,0	72,0
Мочевина, ммоль/л	22,5	16,7	12,0	42,0	63,0	42,0	11,5	12,0	11,0
Креатинин, мкмоль/л	45,0	65,0	89,0	145,0	383,0	256,0	182,0	21,0	78,0
CVVHDF		x	x						
CVVHD Ci–Ca				x	x	x	x	x	
Thermogard		x	x	x	x				
ИВЛ/ВИВЛ	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Примечание. x – процедура проводилась; ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии; СИ – сердечный индекс; иГКДО – индекс глобального конечного диастолического объема; иВСВЛ – индекс внесосудистой воды легких; УИ – ударный индекс; иОПСС – индекс общего периферического сопротивления; CVVHDF – процедура непрерывной вено-венозной гемодиализации; CVVHD Ci–Ca – процедура низкотоочного гемодиализа с цитратно-кальциевой антикоагуляцией; Thermogard – процедура искусственной терморегуляции тела; ИВЛ/ВИВЛ – искусственная вентиляция легких/вспомогательная искусственная вентиляция легких.

на 30-е сутки, выписка из стационара – на 50-е сутки (табл. 2).

По нашему мнению, диагностика острой кожной недостаточности как первичного или вторичного

компонента синдромов полиорганной недостаточности у детей в отделении интенсивной терапии – важный шаг на пути к правильному и адекватному лечению столь непростого контингента больных.

## ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Zeligman I. The skin as a physiologic organ. J Natl Med Assoc 1961; 53 (3): 148–150.
2. Кешишян Е.С. Анатомо-физиологические особенности строения кожи в детском возрасте. Медицинский совет 2008; 1–2: 57–60. [Keshishyan E.S. Anatomical and physiological features of the structure of the skin in childhood. Meditsinskii sovet 2008; 1–2: 57–60. (in Russ.)]
3. Адаськевич В.П. Острая кожная недостаточность: клинико-патогенетические варианты и методы терапевтической коррекции. Российский журнал кожных и венерических заболеваний 2016; 19 (2): 81. [Adas'kevich V.P. Acute skin failure: clinical pathogenic variants and methods of therapeutic correction. Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh zabolevanii 2016; 19 (2): 81. (in Russ.)]
4. Irvine C. "Skin failure" – a real entity: discussion paper. J R Soc Med 1991; 84 (7): 412–413.
5. Langemo D.K., Brown G. Skin fails too: acute, chronic, and end-stage skin failure. Adv Skin Wound Care 2006; 19 (4): 206–211.
6. Pollack M.M., Ruttimann U.E., Geston P.R., Getson P.R. Pediatric risk of mortality (PRISM) score. Crit Care Med 1988; 16(11): 1110–1116. DOI: 10.1097/00003246-198811000-00006
7. Shann F., Pearson G., Slater A., Wilkinson K. Paediatric index of mortality (PIM): A mortality prediction model for children in intensive care. Intensive Care Med 1997; 23 (2): 201–207. DOI: 10.1007/s001340050317
8. Knaus W.A., Zimmerman J.E., Wagner D.P., Draper E.A., Lawrence D.E. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. Crit Care Med 1981; 9 (8): 591–597. DOI: 10.1097/00003246-198108000-00008



9. *Leteurtre S., Martinot A., Duhamel A., Gauvin F., Grandbastien B., Nam T.V. et al.* Development of a pediatric multiple organ dysfunction Score. *Med Decis Mak* 1999; 19 (4): 399–410. DOI: 10.1177/0272989X9901900408
10. *Marshall J.C., Cook D.J., Christou N.V., Bernard G.R., Sprung C.L., Sibbald W.J.* Multiple organ dysfunction score. *Crit Care Med* 1996; 24 (7): 1272. DOI: 10.1097/00003246-199607000-00037
11. *Graciano A.L., Balko J.A., Rahn D.S., Ahmad N., Giroir B.P.* The pediatric multiple organ dysfunction score (P-MODS): development and validation of an objective scale to measure the severity of multiple organ dysfunction in critically ill children. *Crit Care Med* 2005; 33 (7): 1484–1491. DOI: 10.1097/01.CCM.0000170943.23633.47
12. *Jones A.E., Trzeciak S., Kline J.A.* The sequential organ failure, assessment score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department presentation. *Crit Care Med* 2009; 37 (5): 1649–1654. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31819def97
13. *Valeyrie-Allanore L., Saskia O., Roujeau J.C., Kerdel F.A.* Acute skin failure. In: *Life-Threatening Dermatoses and Emergencies in Dermatology*. J. Revuz, J.-C. Roujeau, F.A. Kerdel, L. Valeyrie-Allanore (eds). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009; 37–42. DOI: 10.1007/978-3-540-79339-7
14. *Curry K., Kutash M., Chambers T., Evans A., Holt M., Purcell S.* A prospective, descriptive study of characteristics associated with skin failure in critically ill adults. *Ostomy wound Manag* 2012; 58 (5): 36–43.
15. *Delmore B., Cox J., Rolnitzky L., Chu A., Stolfi A.* Differentiating a pressure ulcer from acute skin failure in the adult critical care patient. *Adv Skin Wound Care* 2015; 28 (11): 514–524. DOI: 10.1097/01.ASW.0000471876.11836.dc
16. *Cohen K.E., Scanlon M.C., Bermanian A., Schindler C.A.* Pediatric skin failure. *Am J Crit Care* 2017; 26 (4): 320–328. DOI: 10.4037/ajcc2017806
17. *Kim J.H., Shin H.K., Jung G.Y., Lee D.L.* A case of acute skin failure misdiagnosed as a pressure ulcer, leading to a legal dispute. *Arch Plast Surg* 2019; 46 (1): 75–78. DOI: 10.5999/aps.2018.00087
18. Надлежащая медицинская практика инфологическая модель Профилактика пролежней (ГОСТ Р 56819-2015). М.: Стандартинформ, 2016; 48. [Good medical practice infological model Prevention of pressure ulcers (GOST R 56819-2015). Moscow: Standartinform; 2016; 48. (in Russ)]
19. *Sehgal V.N., Srivastava G., Sardana K.* Erythroderma/exfoliative dermatitis: a synopsis. *Int J Dermatol* 2004; 43 (1): 39–47.
20. *Stevens A.M., Johnson F.C.* A new eruptive fever associated with stomatitis and ophthalmia. *Am J Dis Child* 1922; 24 (6): 526. DOI: 10.1001/archpedi.1922.04120120077005
21. *Lyell A.* Toxic epidermal necrolysis: an eruption resembling scalding of the skin. *Br J Dermatol* 1956; 68 (11): 355–361. DOI: 10.1111/j.1365-2133.1956.tb12766.x
22. *Bastuji-Garin S.* Clinical classification of cases of toxic epidermal necrolysis, Stevens-Johnson syndrome, and erythema multiforme. *Arch Dermatol* 1993; 129 (1): 92. DOI: 10.1001/archderm.1993.01680220104023
23. *Bastuji-Garin S., Fouchar N., Bertocchi M., Roujeau J.C., Revuz J., Wolkenstein P.* Scortten: A severity-of-illness score for toxic epidermal necrolysis. *J Invest Dermatol* 2000; 115 (2): 149–153. DOI: 10.1046/j.1523-1747.2000.00061.x
24. *Gerull R., Nelle M., Schaible T.* Toxic epidermal necrolysis and Stevens-Johnson syndrome: A review. *Crit Care Med* 2011; 39 (6): 1521–1532. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31821201ed

Поступила: 03.01.19

Received on: 2019.10.03

**Конфликт интересов:**

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

**Conflict of interest:**

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.