

DOI: 10.24287/1726-1708-2020-19-1-79-84

Поражение кожи при лимфоме Беркитта: редкое клиническое наблюдение

Т.Т. Валиев, Н.В. Матинян, Е.Г. Громова, М.А. Шервашидзе, Н.Н. Тупицын, Е.В. Захарова, Е.В. Михайлова, П.А. Керимов, К.И. Киргизов, С.Р. Варфоломеева

Научно-исследовательский институт детской онкологии и гематологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва

Лимфома Беркитта – один из наиболее изученных и курбельных вариантов лимфом у детей. Но, несмотря на глубокое изучение лимфомогенеза на иммунологическом и молекулярно-генетическом уровнях, диагностика некоторых клинических проявлений заболевания может оказаться непростой задачей даже для опытного клинициста. В статье представлено редкое описание поражения кожи у ребенка 4 лет. Представлены клинико-морфоиммунологическая характеристика кожных поражений и ответ на программное лечение. Родители дали согласие на использование информации, в том числе фото ребенка, в научных исследованиях и публикациях.

Ключевые слова: лимфома Беркитта, кожа, диагностика, лечение, дети

Валиев Т.Т. и соавт. Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии, 2020; 19 (1): 79–84.
DOI: 10.24287/1726-1708-2020-19-1-79-84

© 2020 ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России
Поступила 25.11.2019
Принята к печати 23.12.2019

Контактная информация:
Валиев Тимур Теймуразович,
д-р мед. наук, ст. научный сотрудник
отделения химиотерапии гемо-
бластозов НИИ детской онкологии
и гематологии НМИЦ онкологии
им. Н.Н. Блохина Минздрава России.
Адрес: 115478, Москва,
Каширское шоссе, 24
E-mail: timurvaliev@mail.ru

Skin involvement in Burkitt lymphoma: rare clinical case

T.T. Valiev, N.V. Matinyan, E.G. Gromova, M.A. Shervashidze, N.N. Tupitsyn, E.V. Zakharova, E.V. Mikhailova, P.A. Kerimov, K.I. Kirgizov, S.R. Varfolomeeva

Pediatric Oncology and Hematology Research Institute of N.N. Blokhin National Research Cancer Center of Ministry of Health of Russian Federation, Moscow

Burkitt lymphoma (BL) is one of the most studied and curable type of lymphoma in children. But in spite of lymphomagenesis deep understanding on immunologic, molecular and genetic levels, diagnosis of some rare clinical presentations of disease become challenging task for well-qualified clinicians. In the current issue we present rare case of skin involvement in pediatric 4 year old patient with disseminated BL. It is presented clinical and morphologic characteristic of specific skin presentation. Used multiagent chemotherapy with rituximab deliver the result of complete response. Skin site regression was found on 2d day of treatment. Parents give their agreement to use personal data, including fotos, in research and publications.

Key words: Burkitt lymphoma, skin, diagnosis, children

Valiev T.T., et al. Pediatric Hematology/Oncology and Immunopathology, 2020; 19 (1): 79–84.
DOI: 10.24287/1726-1708-2020-19-1-79-84

© 2020 by «D. Rogachev NMRCPhOI»
Received 25.11.2019
Accepted 23.12.2019

Correspondence:
Timur T. Valiev, MD, PhD, senior
research scientist, Department
of Hemoblastoses Chemotherapy,
Pediatric Oncology and Hematology
Research Institute of N.N. Blokhin
National Research Cancer Center
of Ministry of Health of Russian.
Address: Russia, 115478, Moscow,
Kashirskoe sh., 24
E-mail: timurvaliev@mail.ru

Лимфома Беркитта (ЛБ) – один из самых частых вариантов В-клеточных лимфом у детей. В 2018 году исполнилось 60 лет с момента первого описания *Денисом Беркиттом* опухоли лицевого скелета у детей аборигенов Уганды [1]. С тех пор детально изучены клинические, морфологические, иммунологические и цитогенетические характеристики ЛБ, разработаны высокоэффективные программы терапии, позволяющие даже при поздних (III–IV) стадиях этого заболевания достигать многолетней выживаемости у 89,1–95,6% пациентов [2, 3].

В соответствии с современными классификациями ЛБ представлена тремя вариантами – эндемичным, спорадическим и ассоциированным с иммунодефицитом [4]. При спорадическом варианте (характерно для России) часто происходит поражение лимфатических узлов брюшной полости (40,9–48,2% случаев), печени, почек (22,9–27,7%) и костного мозга (24,1%). Опухолевый асцит и плеврит

отмечены у 25,3 и 24,1% больных соответственно. Реже (10–20% случаев) диагностируют вовлечение в опухолевый процесс периферических лимфатических узлов, миндалин, тонкой кишки, костей черепа, большого сальника. Крайне редко (5–10% случаев) в ходе диссеминации опухолевого процесса происходит поражение центральной нервной системы, поджелудочной железы, желудка, органов репродуктивной системы [5].

Большую клиническую проблему составляют казуистические локализации ЛБ, составляющие менее 5% всех опухолевых локализаций, – селезенка, легкие, тимус, внутригрудные лимфатические узлы. Как единичные клинические случаи в мировой литературе описаны поражения кожи при ЛБ. Имеются данные о том, что поражение кожи у пациентов с ЛБ возможно при ВИЧ-инфекции [6, 7], равно как и при отсутствии иммунодефицита [8]. Вовлечение в опухолевый процесс кожи происходит при диссеминации ЛБ [8]. Патогномоничных для ЛБ элементов на коже

нет. Среди описанных случаев кожные элементы были представлены как одиночными узловыми образованиями, так и диссеминированными элементами сыпи [9], а значит, описание каждого нового случая поражения кожи при ЛБ расширяет современные представления о клинических проявлениях ЛБ, актуально и важно с клинико-диагностических позиций.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Родители дали согласие на использование информации, в том числе фото ребенка, в научных исследованиях и публикациях. Больной С., 4 года, заболел 24–26 июля 2019 года: на коже спины появились элементы сыпи. В течение суток отмечено распространение сыпи на коже конечностей, передней брюшной стенки. Ребенок был осмотрен педиатром: заподозрен дерматит; рекомендована терапия преднизолоном. На фоне приема преднизолона 27–28 июля 2019 года появились жалобы на вздутие и увеличение размеров живота. С 29–30 июля 2019 года состояние ухудшилось: нарастала слабость, снизился аппетит, появились боли в животе. По месту жительства выполнены магнитная резонансная томография (МРТ) и рентгеновская компьютерная томография (РКТ) органов брюшной полости, по результатам которых выявлено увели-

чение лимфатических узлов брюшной полости. С подозрением на лимфому ребенок был направлен в НИИ детской онкологии и гематологии НМИЦ онкологии им Н.Н. Блохина Минздрава России (далее – НИИ ДОГ) для дообследования и определения лечебной тактики.

При поступлении больного в отделение химиотерапии гемобластозов НИИ ДОГ (05.08.2019) состояние оценено как тяжелое, обусловленное лимфопролиферативным, интоксикационным синдромами, кахексией. Кожные покровы бледные, умеренно влажные; на туловище и конечностях – элементы пятнисто-папулезной сыпи с тенденцией к слиянию, выражен кожный зуд (рисунки 1). Периферические лимфатические узлы при осмотре и пальпации не увеличены. Аускультативно в легких дыхание жесткое, хорошо проводится во все отделы, хрипов нет; ЧД – 22 в мин. Гемодинамика стабильная; АД – 100/70 мм рт. ст.; пульс – 98 уд./мин. Живот увеличен в размерах за счет опухоли. При пальпации в центральных и боковых отделах живота определялось опухолевое образование, плотное, ограниченно подвижное. Печень при пальпации и перкуссии – +2,5 см из-под края реберной дуги; селезенка – +1 см. Стула не было в течение 2 суток. Мочеиспускание регулярное, безболезненное. Диурез в достаточном объеме.

Рисунок 1

Внешний вид поражений кожи при лимфоме Беркитта (фото представлено с согласия родителей пациента)

Figure 1

The outward appearance of skin involvement in patient with Burkitt lymphoma (photo provided with parental consent)

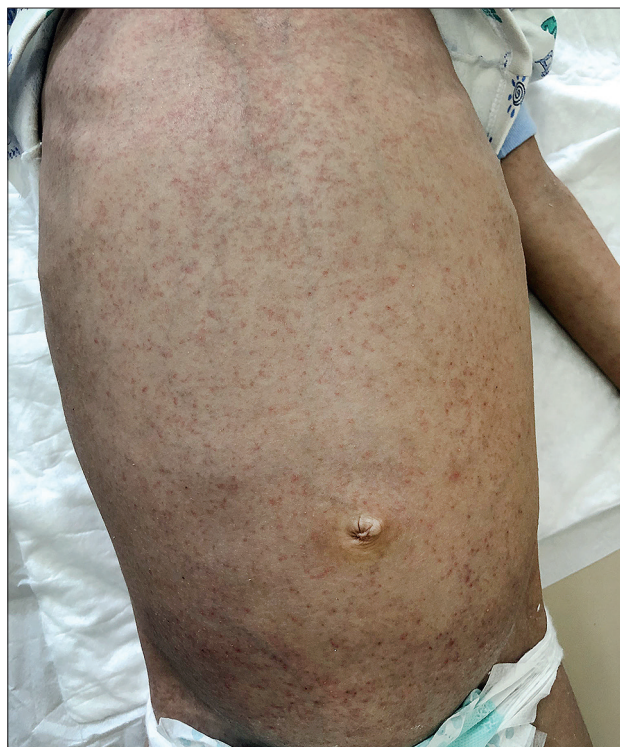


Рисунок 2

РКТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием: общий вид опухолевого конгломерата, занимающего всю полость живота

Figure 2

Contrast-enhanced computed tomography of abdomen: general view of tumor, spread to abdominal cavity



При обследовании (05.08.2019) в общем анализе крови лейкоциты составляли $11,17 \times 10^9/\text{л}$; тромбоциты – $473 \times 10^9/\text{л}$; гемоглобин – 100 г/л. Лейкоцитарная формула не изменена. В биохимическом анализе крови: глюкоза – 3,3 ммоль/л; мочевины – 6,7 ммоль/л; креатинин – 56 мкмоль/л; мочевая кислота – 801 ммоль/л; билирубин общий – 3,7 мкмоль/л; АЛТ – 15,5 Е/л; АСТ – 139 Ед/л; ЛДГ – 7163 Ед/л; калий – 4,89 ммоль/л; фосфор – 0,9 ммоль/л.

При проведении РКТ органов грудной клетки и брюшной полости (06.08.2019) установлено, что вся полость живота выполнена конгломератом, представ-

Рисунок 3

РКТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием: большие стрелки – узлы в брюшной полости и на брыжейке тонкой кишки; малая стрелка – узлы на брюшине

Figure 3
Contrast-enhanced computed tomography of abdomen:
large arrow – tumor lesions on mesostenium,
small arrow – tumor lesions on abdominal membrane

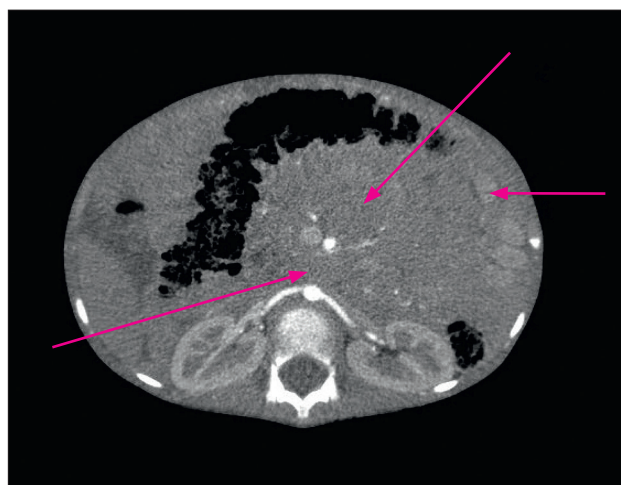


Рисунок 4

РКТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием: большая стрелка – лимфатические узлы в области селезеночной части сальниковой сумки; малая стрелка – лимфатические узлы в воротах печени

Figure 4
Contrast-enhanced computed tomography of abdomen: large arrow – lymphatic nodes in the area of peritoneal omental sac (splenic part), small arrow – lymphatic nodes in porta hepatis



ленным измененными петлями тонкой кишки, утолщенными большим и малым сальниками, узловыми образованиями на брюшине, брыжейках тонкой и сигмовидной кишок, увеличенными лимфатическими узлами брюшной полости, в том числе в области ворот печени и селезенки. Диаметр отдельных опухолевых узлов достигал 4 см. Конгломерат распространялся в забрюшинное пространство с вовлечением лимфатических узлов. Протяженность конгломерата составляла 30 см. Стенка толстой кишки не изменена. Конгломерат увеличенных лимфатических узлов сдавливал почечные артерии, смещал мочевой пузырь вправо и вниз, почки и селезенку кзади, поджелудочную железу – кзади и влево. Печень, поджелудочная железа, правая и левая почки, селезенка – без очаговых изменений; чашечно-лоханочная система не расширена. Концентрационная и выделительная функции почек не снижены. В полости живота межпетельно и свободно выявлялось небольшое количество жидкости (рисунки 2–4).

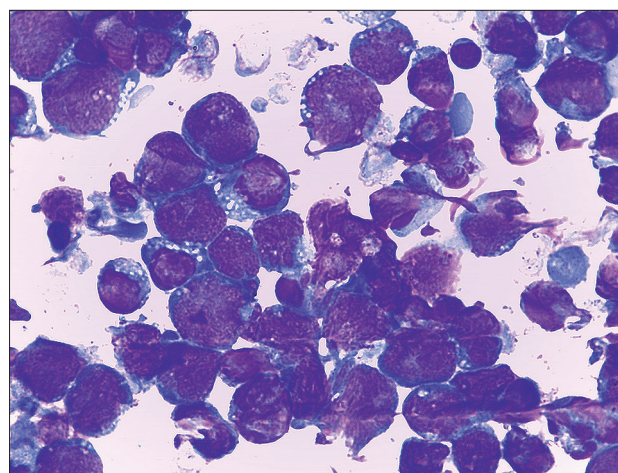
На фоне обогащенного и деформированного легочного рисунка очаговые и инфильтративные изменения в легких по данным РКТ не выявлены. Внутригрудные лимфатические узлы не увеличены. Жидкость и газ в плевральных полостях не определялись. В области переднего реберно-диафрагмального синуса, справа на плевре, выявлялись единичные узлы до 1,0 см в диаметре.

По данным миелограммы признаков поражения костного мозга не было. При цитологическом исследовании спинномозговой жидкости опухолевые клетки не обнаружены.

Рисунок 5

Цитологическая картина асцитической жидкости: цитологический состав соответствует лимфоме Беркитта (окраска по Романовскому–Гимзе, ув. $\times 1000$)

Figure 5
Cytological picture of ascetic fluid: cytogram of Burkitt lymphoma (staining: Romanowsky–Giemsa, enlargement $\times 1000$)



Проведена лапароскопическая биопсия опухоли (07.08.2019). Интраоперационно выполнен забор асцитической жидкости для цитологического исследования, по результатам которого найдены бластные клетки с выраженной базофилией и вакуолизацией цитоплазмы (рисунок 5). При цитологическом исследовании биоптата опухолевого конгломерата брюшной полости определялись клетки эпителия, макрофаги, клетки мезотелия, единичные укрупненные сохранные клетки – как разрозненно лежащие, так и в виде единичных скоплений с нежной структурой хроматина, выраженной базофилией и вакуолизацией цитоплазмы (рисунок 6).

В связи с неясным генезом кожных элементов сыпи проведена биопсия кожи, мазки-отпечатки биоптата направили на цитологическое исследование, которое позволило определить скопления крупных бластных клеток с нежной структурой хроматина, округлыми ядрами, выраженной базофилией и вакуолизацией цитоплазмы. Цитологический материал соответствовал лимфоме Беркитта (рисунок 7).

По результатам гистологического исследования биоптата кожи и опухолевого образования брюшной полости картина оказалась идентичной и была представлена диффузной пролиферацией лимфоидных клеток средних размеров, с бластной структурой хроматина. Привлекало внимание обилие митозов и макрофагов, фагоцитирующих апоптотические тельца. Гистологическая картина соответствовала классическому варианту ЛБ.

Иммунофенотипирование на криостатных срезах опухолевой ткани выявило экспрессию опухолевыми

клетками HLA-DR, CD45, CD10, CD19, CD20, CD38, IgM. Маркер Ki-67 составлял более 95%. Опухолевые клетки не экспрессировали TdT, CD34, CD3, CD5, CD7. При цитогенетическом исследовании на парафиновых блоках методом FISH выявлена транслокация t(8;14)(q24;q32). Перестройки с вовлечением генов *BCL2/BCL6* не обнаружены.

В операционной перед проведением биопсии были взяты анализы крови. В общем анализе крови эритроциты составляли $3,33 \times 10^{12}/л$; тромбоциты – $512 \times 10^9/л$; лейкоциты – $13,5 \times 10^9/л$; гемоглобин – 94 г/л. Исследование кислотно-щелочного состояния (КЩС) и газов крови: pH – 7,39; pCO₂ – 31 mmHg; pO₂ – 32 mmHg; натрий – 137 ммоль/л; калий – 3,7 ммоль/л; глюкоза – 3,2 ммоль/л; лактат – 7,6 ммоль/л. Биохимический анализ крови: АЛТ – 24,15 Ед/л; АСТ – 247,78 Ед/л; креатинин – 56,84 мкмоль/л; общий билирубин – 10,11 мкмоль/л; общий белок – 71,54 г/л.

Анестезию проводили интубационным наркозом. Перед интубацией внутривенно вводили: дексаметазон – 4 мг (продолжает и потенцирует действие анальгетиков, обладает антиэметическим свойством); раствор фентанила 0,005% – 1,0 мл; с целью облегчения ларингоскопии назначили миорелаксант – раствор круарона, 10 мг. На мониторе, по данным ЭКГ, регистрировался синусовый ритм с ЧСС – 125 уд./мин.

Через 45 мин от начала операции: АД – 95/76 мм рт. ст.; ЧСС – 120 уд./мин; SpO₂ – 99%. В анализе КЩС по данным лабораторного мониторинга: pH = 7,22; pCO₂ – 53 mmHg; pO₂ – 45 mmHg;

Рисунок 6

Цитологическое исследование мазков-отпечатков биоптата опухоли брюшной полости: цитологический состав соответствует лимфоме Беркитта (окраска по Романовскому-Гимзе, ув. $\times 1000$)

Figure 6

Cytological picture of abdominal tumor: cytogram of Burkitt lymphoma (staining: Romanowsky-Giemsa, enlargement $\times 1000$)

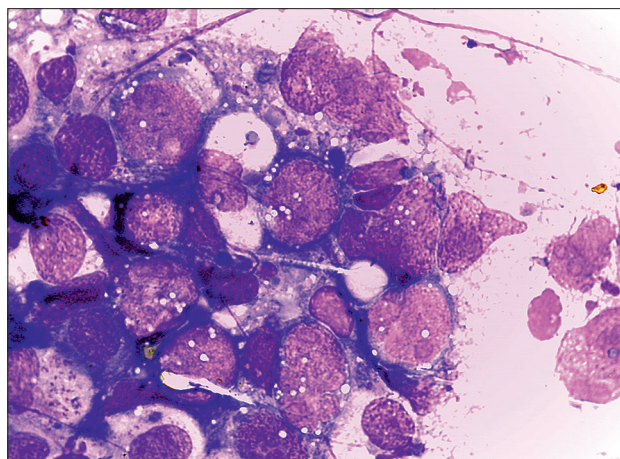
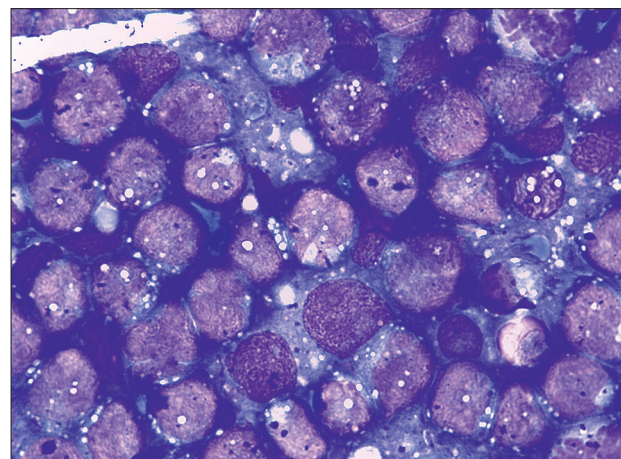


Рисунок 7

Цитологическое исследование мазков-отпечатков биоптата кожи: цитологический состав соответствует лимфоме Беркитта (окраска по Романовскому-Гимзе, ув. $\times 1000$)

Figure 7

Cytological picture of skin: cytogram of Burkitt lymphoma (staining: Romanowsky-Giemsa, enlargement $\times 1000$)



натрий – 126 ммоль/л; калий – 6,6 ммоль/л; кальций – 0,91 ммоль/л; глюкоза – 2,9 ммоль/л; лактат – 11,4 ммоль/л. Учитывая резкий рост калия, заподозрен синдром острого лизиса опухоли.

Начата инфузионная терапия, внутривенно: NaCl – 0,9%; фуросемид – 0,5 мл; раствор кальция глюконата 10% – 5,0 мл; раствор глюкозы 40% – 10,0 мл. После завершения операции, по данным ЭКГ-мониторинга, – фибрилляция желудочков. Выполнена дефибрилляция – J30, J50, J100 последовательно. Назначены: лидокаин – 40 мг + 40 мг, внутривенно, дробно; амиодарон – 100 мг + 100 мг, внутривенно, капельно, дробно; раствор кальция глюконата 10% – 5,0 + 5,0, внутривенно; раствор глюкозы 40% – 10,0 + 10,0, внутривенно. Поддержка гемодинамики растворами норэпинефрина и эпинефрина. Через 30 мин на фоне интенсивной терапии по данным электрокардиомонитора: узловой ритм с ЧСС 78–88 уд./мин; АД – 80/40 мм рт. ст.; SpO₂ – 100%. По данным биохимического анализа крови: нарастание гиперкалиемии (до 9 ммоль/л) и лактат-ацидоза (уровень лактата > 15 ммоль/л; pH = 6,8; дефицит оснований = -24).

Учитывая прогрессивное увеличение уровня калия (6,5 ммоль/л через 45 мин от начала операции;

9,0 ммоль/л через 120 мин) и лактата (11,4 ммоль/л через 45 мин от начала операции; > 15 ммоль/л через 120 мин), выраженный метаболический ацидоз (pH 6,86), было принято решение об экстренном проведении гемодиализа с целью снижения уровня калия, предположительно, поступающего из распадающейся опухоли.

Через 40 мин после начала гемодиализа отмечены первые эпизоды синусового ритма, еще через 40 мин – снижение калия до 6,6 ммоль/л и лактата до 9,2 ммоль/л. Полное восстановление синусового ритма, стабилизация гемодинамики (АД – 100/55 мм рт. ст., ЧСС – 100 уд./мин) отмечено через 2 ч от начала процедуры гемодиализа.

С учетом морфо-иммунологической и цитогенетической верификаций диагноза, результатов инструментальных методов обследования установлен клинический диагноз: «лимфома Беркитта с поражением лимфатических узлов брюшной полости, забрюшинного пространства, брыжейки, тонкой и сигмовидной кишок, кожи, плевры. Асцит. III стадия, 4-я группа риска. Синдром острого лизиса опухоли».

В отделении реанимации и интенсивной терапии начата циторедуктивная префаза протокола B-NHL-BFM 95. В связи с высоким уровнем азотемии, ферментемии и цитолизом проведена заместительная почечная терапия (три сеанса гемодиализа). С учетом повышения уровня мочевой кислоты, по данным биохимического анализа крови, (801 ммоль/л) вводили расбуриказу, что позволило уже после первого ее введения в сочетании с комплексной сопроводительной терапией снизить уровень мочевой кислоты до 375 ммоль/л. На 2-й день противоопухолевой терапии отмечены выраженный регресс кожных проявлений, уменьшение размеров живота (рисунк 8).

Дальнейшая тактика терапии соответствовала протоколу B-NHL-BFM 95 (блок AA с ритуксимабом). Учитывая крайне тяжелое состояние больного, признаки почечной недостаточности, асцит, дозу метотрексата редуцировали на 50%. Постхимиотерапевтический период осложнился развитием аплазии кроветворения, парезом кишечника, двусторонней пневмонией, кластридиальным сепсисом, что потребовало антибактериальной, гемотрансфузионной, инфузионной и этиотропной терапии. С целью соблюдения тайминга терапии и снижения неблагоприятного прогностического влияния удлинения междурсового интервала на 15-й день перерыва после блока AA был введен ритуксимаб.

Второй блок полихимиотерапии (BB) начат на 21-й день перерыва после первого блока. По данным клинко-инструментального обследования, проведенного перед блоком BB, признаков опухолевого процесса не отмечено, что позволило конста-

Рисунок 8

Регресс кожных проявлений при лимфоме Беркитта на 2-й день циторедуктивной префазы (фото представлено с согласия родителей пациента)

Figure 8

Skin lesions regression in patient with Burkitt lymphoma on 2d day of cytoreductive prephase (photo provided with parental consent)



тировать полный эффект. На сегодняшний день больной полностью завершил программное лечение. По данным инструментальных методов обследования, полный противоопухолевый эффект сохраняется.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Несмотря на детальную морфо-иммунологическую и цитогенетическую характеристику лимфомы Беркитта, редкие клинические проявления заболевания представляют собой сложную задачу для врача. Пример тому – крайне редкое (казуистическое) поражение кожи при лимфоме Беркитта. В нашем клиническом примере поражение кожи было отмечено при генерализованном течении опухолевого процесса и представлено пятнисто-папулезными элементами сыпи с тенденцией к слиянию. Кожные поражения при ЛБ оказались высокочувствительны к программной полихимиотерапии и регрессировали одними из первых (на 2-й день проведения циторедуктивной префазы).

В связи с высокой химиочувствительностью ЛБ даже минимальная доза дексаметазона, введенная интраоперационно, могла вызвать синдром острого лизиса опухоли с развитием гиперкалиемии и полиорганной недостаточности. С другой стороны, развитие синдрома острого лизиса опухоли могло произойти в связи с хирургическим воздействием (повышение внутрибрюшного давления, манипу-

ляции в ходе биопсии) [10]. Но не стоит забывать и о синдроме спонтанного опухолевого лизиса при ЛБ, описанном в литературе [11–14]. Провести адекватную интенсивную терапию с привлечением методов заместительной почечной терапии оказалось возможно в условиях реанимации и интенсивной терапии.

ВЫВОДЫ

Комплексный мультидисциплинарный подход в терапии лимфомы Беркитта с привлечением реаниматологов и специалистов экстракорпоральных методов детоксикации позволяет купировать клинико-лабораторные проявления синдрома острого лизиса опухоли, провести необходимую программную полихимиотерапию и получить полный противоопухолевый эффект.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы выражают благодарность компании «Амджен» и благотворительному фонду «Подари жизнь».

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

ORCID

Valiev T.T. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1469-2365>

Shervashidze M.A. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8350-4153>

Tupitsyn N.N. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3966-128X>

Kirgizov K.I. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2945-284X>

Литература

- Burkitt D. A sarcoma involving the jaws in african children. *Br J Surg* 1958; 46: 218–23.
- Zhang M., Jin L., Yang J., Duan Y.L., Huang S., Zhou C.J., Zhang Y.H. Clinical and prognostic analysis of 186 children with Burkitt's lymphoma. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2018 Aug 2; 56 (8): 605–10.
- Валиев Т.Т., Барях Е.А., Зейналова П.А., Ковригина А.М., Кравченко С.К., Фалалеева Н.А. и др. Оптимизация диагностики и лечения лимфомы Беркитта у детей, подростков и молодых взрослых. *Клиническая онкогематология* 2014; 7 (2): 175–83.
- Swerdlow S.H., Campo E., Harris N.L., Jaffe E.S., Pileri S.A., Stein H., et al. WHO classification of tumors of Hematopoietic and Lymphoid Tissues. Revised 4th ed. Lyon France: IARC Press 2017: 581.
- Валиев Т.Т. Современная стратегия диагностики и лечения неходжкинских лимфом у детей. *Дисс. д-ра мед. наук.* – М., 2014, с. 239.
- Rogers A., Graves M., Toscano M., Davis L. A unique cutaneous presentation of Burkitt lymphoma. *Am J Dermatopathol* 2014 Dec; 36 (12): 997–1001.
- de Masson A., Velter C., Galicier L., Meignin V., Boutboul D., Guéry R., et al. Disseminated skin involvement in HIV-associated Burkitt lymphoma: a rare clinical feature with poor prognosis. *Br J Dermatol* 2016 Jan; 174 (1): 184–6.
- Thakkar D., Lipi L., Misra R., Yadav S.P. Skin involvement in Burkitt's lymphoma, *Hematology/Oncology and Stem Cell Therapy* 2018; 11 (4): 251–2.
- Petty A.A., Walsh J.S. Cutaneous involvement with Burkitt-like lymphoma. *Am J Dermatopathol* 2007 Apr ;29 (2): 184–6.
- Dhar M., Prakash S., Pandey V., Pai V.K. Intraoperative tumor lysis syndrome in a child with Wilms' tumor. *Anesth Essays Res* 2016; 10 (1): 145–7.
- Roque W., Rehman A., Suero-Abreu G.A., Danek B.A., Colao J., Fayngersh A., et al. Spontaneous tumor lysis syndrome in T-cell malignancy: two case reports. *Stem Cell Investig* 2019; 6: 24.
- Gangireddy M., Shrimanker I., Nookala V.K., Peroutka K.A. Spontaneous Tumor Lysis Syndrome in Diffuse Large B-cell Lymphoma: Early Diagnosis and Management. *Cureus* 2019; 11 (5): 4679.
- Opyrchal M., Figanbaum T., Ghosh A., Rajkumar V., Caples S. Spontaneous tumor lysis syndrome in the setting of B-cell lymphoma. *Case Rep Med* 2010; 2010: 1–3.
- Romero B.J., Fernandez C.I., Saez H.C., Morales J.L., Garcia de la Liana F. Spontaneous tumor lysis syndrome in a patient with non-Hodgkin's lymphoma. *An Med Interna* 2005 Aug; 22 (8): 387–9.