

## Лечение обширной некротической раны при болезни Вебера – Крисчена – Пфейфера

Е. Ю. Левчик<sup>1</sup>, А. В. Чернышов<sup>1</sup>, В. О. Магер<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Государственное автономное учреждение здравоохранения Свердловской области  
«Свердловский областной клинический психоневрологический госпиталь для ветеранов войн»  
Россия, 620036, Екатеринбург, ул. Соболева, д. 25

<sup>2</sup> Государственное автономное учреждение здравоохранения Свердловской области  
«Свердловский областной онкологический диспансер»  
Россия, 620036, Екатеринбург, ул. Соболева, д. 29

Контактное лицо: Евгений Юрьевич Левчик, eylevchik@yandex.ru

В статье представлено наблюдение лечения пациентки, 29 лет, с идиопатическим панникулитом Вебера – Крисчена – Пфейфера после люмботомического доступа по поводу злокачественного новообразования правой почки, спровоцировавшего начало заболевания. Возникли отек и гиперемия, асептический некротический процесс в краях раны, гипертермия, артралгия, дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточности, исходно расцененные как окологранулематозная флегмона и сепсис. В процессе лечения патогистологически установлен диагноз идиопатического панникулита. После стабилизации состояния пациентки выполнены хирургические обработки обширной раны стенки живота с применением комплекса дополнительных физических методов. Проведено замещение дефекта мышечно-апоневротического каркаса брюшной стенки сетчатым полипропиленовым протезом, и после подготовки раны с помощью терапии отрицательным давлением выполнена дерматомная аутодермопластика с удовлетворительными непосредственным и отдаленным исходами.

**Ключевые слова:** идиопатический панникулит, болезнь Вебера – Крисчена – Пфейфера, рана, хирургическое лечение, местное лечение, отрицательное давление, ультразвуковая кавитация, аргонная плазма.

**Для цитирования:** Левчик Е. Ю., Чернышов А. В., Магер В. О. Лечение обширной некротической раны при болезни Вебера – Крисчена – Пфейфера. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2023; 10 (1): 54-61.

DOI: 10.25199/2408-9613-2023-10-1-54-61

cc by 4.0

### Treatment of an extensive necrotic wound in Weber – Christian – Pfeiffer disease

E. Yu. Levchik<sup>1</sup>, A. V. Chernyshov<sup>1</sup>, V. O. Mager<sup>2</sup>

<sup>1</sup> State Autonomous Healthcare Institution of the Sverdlovsk Region “Sverdlovsk Regional Clinical Psychoneurological Hospital for War Veterans”  
25 Soboleva Str., Yekaterinburg, 620036

<sup>2</sup> State Autonomous Healthcare Institution of the Sverdlovsk Region “Sverdlovsk Regional Oncology Dispensary”  
29 Soboleva Str., Yekaterinburg, 620036

The authors present a successful treatment of a 29-year-old patient with idiopathic Weber – Christian – Pfeiffer panniculitis. after the lumbotomy access for a malignant neoplasm of the right kidney that had provoked the onset of the disease. Edema and hyperemia, aseptic necrotic process at wound edges, hyperthermia, arthralgia, respiratory and cardiovascular insufficiency were initially regarded as a peri-wound phlegmon and sepsis. In the course of treatment, the diagnosis of idiopathic panniculitis was put pathohistologically. After patient's stabilization, an extensive wound on the abdominal wall was treated surgically plus physical techniques. A defect in the muscular aponeurotic skeleton of the abdominal wall was replaced with a polypropylene mesh prosthesis. After preparing the wound with negative pressure therapy, the skin grafting was made. Satisfactory immediate and long-term outcomes were achieved.

**Key words:** idiopathic panniculitis, Weber – Christian – Pfeiffer disease, wound, surgical treatment, local treatment, negative pressure, ultrasonic cavitation, argon plasma.

**For citation:** Levchik E. Yu., Chernyshov A. V., Mager V. O. Treatment of an extensive necrotic wound in Weber – Christian – Pfeiffer disease. Wounds and wound infections. The Prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2023; 10 (1): 54-61.

## Введение

Панникулиты – это гетерогенная группа воспалительных заболеваний аутоиммунного характера, при которых происходит поражение жировой клетчатки (в том числе подкожной) с нередким вовлечением в процесс опорно-двигательного аппарата и внутренних органов.

Идиопатический панникулит Вебера – Крисчена – Пфейфера – крайне редкое и малоизученное заболевание из группы болезней соединительной ткани, характеризующееся асептическим некротическим поражением подкожной жировой клетчатки, со склонностью к рецидивирующему течению и вовлечению в процесс внутренних органов. Этиология заболевания неизвестна, распространенность также изучена мало – как в России, так и за рубежом. Чаще идиопатический панникулит встречается у женщин, доля которых составляет примерно 3/4 зарегистрированных наблюдений. Болезнь Вебера – Крисчена – Пфейфера может встречаться у детей, но реже, чем у взрослых. Преимущественно болеют люди в возрасте от 40 до 70 лет; у 75,0 % женщин болезнь диагностируется после 20 лет. Важным для хирургической практики является то, что в ряде случаев именно травмы или оперативные вмешательства служат пусковыми факторами, провоцирующими острое начало заболевания [1].

Первая стадия характеризуется острой воспалительной реакцией, при которой дольки жира замещаются воспалительным полиморфноядерноклеточным инфильтратом и происходит асептический некроз жировой ткани. На второй стадии в рану мигрируют макрофаги и фагоцитируют дегенерированный жир, образуя характерные «пенистые клетки». На третьей стадии «пенистые клетки» замещаются фибробластами, а раневой процесс переходит в стадию образования и созревания волокнистой соединительной ткани (рубца). Диагноз идиопатического панникулита требует патогистологического подтверждения.

Основными проявлениями заболевания считаются множественные плотные непигментированные узлы, расположенные в подкожной жировой клетчатке, с преимущественной локализацией на нижних и верхних конечностях, реже – на груди, животе и лице. В течение нескольких недель узлы рассасываются, оставляя блюдцеобразные западения кожи вследствие рубцового замещения жировой клетчатки. В зависимости от форм образующихся узлов панникулиты подразделяют на узловатые, бляшечные и инфильтративные (некротические). В некоторых случаях развитию местного процесса в подкожной клетчатке предшествуют или сопутствуют симптомы генерализованного воспаления (лихорадка, диспепсия, анорексия, артралгии, миалгии

и артриты). Болезнь Вебера – Крисчена – Пфейфера в острой фазе может поражать легкие, сердце, кишечник, селезенку, почки и надпочечники. При развитии полиорганной недостаточности в остром периоде заболевания может наступить смерть пациента [2, 3]. Специфического лечения болезни Вебера – Крисчена – Пфейфера нет. Имеются отдельные публикации о терапевтическом эффекте фибринолитических препаратов, гидроксихлорохина, талидомида, циклофосамида, тетрациклина, циклоспорина С. Глюкокортикостероиды (например, преднизолон) могут быть эффективны при лечении обострений заболевания. Нестероидные противовоспалительные препараты (например, индометацин) могут снижать температуру, уменьшать артралгии и другие признаки системного воспаления [4–8].

## Клиническое наблюдение

*Пациентка Ш., 29 лет, 20.03.2020 была прооперирована в Свердловском областном онкологическом диспансере по поводу злокачественного новообразования правой почки (T4N0M0). Выполнена резекция правой почки из люботомического доступа. Из анамнеза жизни известно, что несколько лет назад выполнена аутодермопластика свободным расщепленным кожным трансплантатом ран плеча и предплечья справа после ожоговой травмы (S = 1–2 %) и развившегося осложнения в виде инфильтративного поражения и некроза прилежащей подкожной жировой клетчатки. Диагноз болезни Крисчена – Вебера – Пфейфера не установлен.*

*На 3-и сут после онкологической операции возникли значительный отек и гиперемия краев люботомической раны с дальнейшим развитием некротического процесса в подкожной клетчатке. Швы были сняты, и операционная рана разведена на всем протяжении (рис. 1).*

*Из общих проявлений отметили гипертермию до 38 °С, выраженную артралгию. К 4-м сут состояние ухудшилось, появились дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточности, пациентка была переведена для лечения в отделение реанимации и интенсивной терапии. Вокруг участков некроза к 4–5-м сут сформировалась значительная зона перифокального отека с просвечивающими очагами кровоизлияний в подкожной клетчатке (рис. 2).*

*Первоначально диагноз был расценен как флегмона краев операционной раны, осложненная сепсисом.*

*В онкологическом диспансере после демаркации некрозов были выполнены этапные ревизии и иссечения краев операционной раны (03.04.2020, 04.04.2020, 06.04.2020) с патогистологическим исследованием биоптатов. На протяжении всего периода лечения микробиологические исследования мазков из раны оставались стерильными, гемокультура была отрицательной.*



Рис. 1. Вид люботомической раны пациентки Ш. на 3-и сут после операции

Fig. 1. View of the lumbotomy wound of patient Sh. on the 3rd day after surgery



Рис. 2. Вид люботомической раны пациентки Ш. на 5-е сут после операции

Fig. 2. View of the lumbotomy wound of patient Sh. on the 5th day after surgery

Патогистологическое исследование биоптатов из краев операционной раны выявило диагноз болезни Вебера – Крисчена – Пфайфера. Во время лечения в отделении реанимации онкологического диспансера проводилась эмпирическая антибактериальная и инфузионная терапия: меропенем 1,0 гр. × 3 раза в сутки внутривенно, тигецилин 50 мг × 2 раза в сутки внутривенно, инфузионная терапия кристаллоидными растворами, кислородотерапия. Глюкокортикостероиды и нестероидные противовоспалительные препараты не применяли.

После 3 выполненных этапных некрэктомий, а также в результате прогрессирования заболевания у пациентки сформировалась обширная (до 35 см в диаметре) рана на правой боковой области живота с некрозом наружной и внутренней косой мышцы, предбрюшинной клетчатки, пристеночной брюшины правой подвздошной и мезогастральной областей, наружной эвентрацией слепой и части подвздошной кишки (рис. 3).

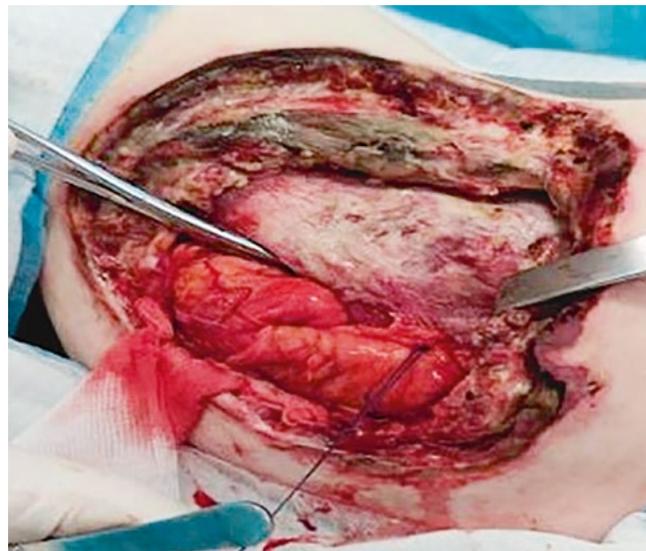


Рис. 3. Через 17 сут после люботомии визуализируется обширная рана правой боковой области живота с некрозом наружной и внутренней косой мышцы, предбрюшинной клетчатки, пристеночной брюшины и наружной эвентрацией слепой и части подвздошной кишки

Fig. 3. 17th days after lumbotomy: an extensive wound of the right lateral abdominal region, with necrosis of the external and internal oblique muscles, preperitoneal tissue, parietal peritoneum and external eventration of the cecum and part of the ileum

Пациентка в состоянии средней степени тяжести (уже без признаков органной дисфункции) была переведена из отделения реанимации и интенсивной терапии онкологического диспансера в 13-е (гнойное хирургическое) отделение Госпиталя для ветеранов войн 07.04.2020 (17-е сут после онкологической операции). Лабораторно при поступлении выявлены умеренная анемия (гемоглобин – 98 г/л), тромбоцитопения ( $102 \times 10^9$  л), лейкоцитоз ( $13 \times 10^9$  л), гипопротейнемия (общий белок – 38 г/л, альбумин – 27 г/л), повышение прокальцитонина сыворотки крови (2,4 нг/мл).

По рекомендации ревматолога пациентке был назначен лорноксикам в дозе 8 мг × 3 раза в сутки внутривенно, продолжена эмпирическая антибактериальная терапия (цефтриаксон 2 г × 2 раза в сутки внутривенно), которая окончательно отменена после получения отрицательного результата микробиологического исследования (на 4-е сут после перевода).

В день перевода, 07.04.2020, под общей анестезией выполнена операция – ревизия, аргонплазменная обработка дна и стенок раны с удалением только секвестрированных очагов некрозов, иссечение краев и закрытие эвентрационной раны лоскутом большого сальника на питающей ножке (рис. 4).

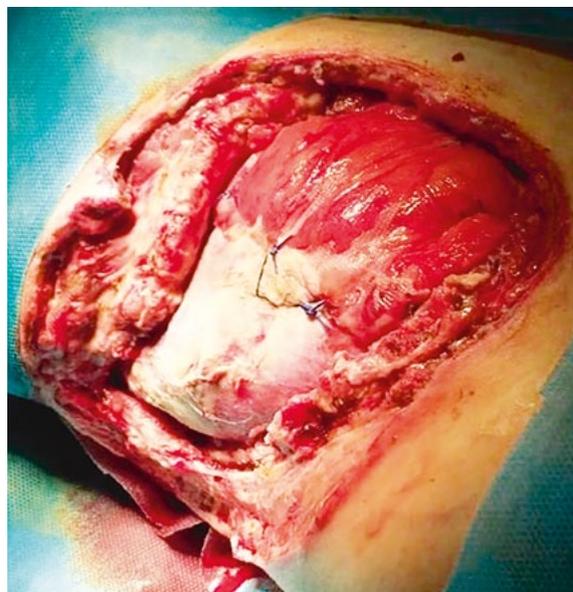


**Рис. 4.** Через 17 сут после люмботомии выполнены щадящая хирургическая обработка раны с удалением малых очагов некрозов, иссечение краев эвентрационной раны и ее закрытие лоскутом большого сальника на питающей ножке

**Fig. 4.** In 17 days after lumbotomy, a gentle surgical debridement of the wound was made with the removal of small necrotic foci, with the excision of eventration wound edges and its closure with a flap of the greater omentum on a pedicle

Через 48 ч, 09.04.2020, выполнены этапная ревизия и механическая некрэктомия раны, обработка раны струей озвученной жидкости (физиологический раствор) аппаратом УЗ-кавитации, аппликация салфеток с антисептическим раствором на основе полигексанида (Пронтосан, Б. Браун) с экспозицией 10 мин, наложение сетчатых неадгезивных повязок (Atrauman, П. Хартманн) (рис. 5).

Наряду с отменой антибактериальной терапии с 11.04.2020, продолжением противовоспалительной (лорноксикам 24 мг/сут), антикоагулянтной (клексан 40 мг подкожно × 1 раз в сутки), антисекреторной терапии (40 мг омепразола × 1 раз в сутки), коррекцией недостаточности питания (сиппинг полимерных смесей для энтерального питания с пектиновыми волокнами 500,0 в сутки) 11.04.2020 и 13.04.2020 были выполнены этапные



**Рис. 5.** Вид раны перед выполнением повторной хирургической обработки через 19 сут после люмботомии (а) и после ее выполнения с обработкой струей озвученной жидкости, аппликацией раствора антисептика (Пронтосан) с экспозицией 10 мин (б)

**Fig. 5.** View of the wound before repeated surgical treatment, 19 days after lumbotomy (a) and after treatment with a jet of sonicated liquid and 10-min application of antiseptic solution Prontosan (b)

некрэктомии с применением доступных физических средств хирургической обработки раны. Рана очищалась, но грануляции были вялыми, на них оставался плотно фиксированный белый фибриновый налет (рис. 6, 7).

На очередной перевязке под наркозом, 15.04.2020, с целью сокращения площади раны и ее подготовки к реконструктивному лечению было решено применить метод терапии раны отрицательным давлением. В течение последующих 5 сут продолжали активный дренаж раны постоянным отрицательным давлением на уровне –125 мм рт. ст. Послеоперационный период в 1-е сут после начала терапии раны отрицательным давлением



Рис. 6. Вид раны перед выполнением повторной хирургической обработки на 23-е сут после люмботомии

Fig. 6. View of the wound before repeated surgical treatment on the 23rd day after lumbotomy



Рис. 7. Вид раны на 23-е сут после люмботомии и этапной комплексной хирургической обработки раны; рана очищается, но сохраняется плотно фиксированный налет фибрина, вялотекущий грануляционный процесс

Fig. 7. View of the wound on day 23 after lumbotomy and after staged complex surgical treatment; the wound is being cleaned, but still, one can see a tightly fixed fibrin coating and a sluggish granulation process

осложнился остановившимся кишечным кровотечением из невыясненного источника (вероятнее всего, из острой язвы тонкой кишки) с кровопотерей средней степени тяжести, потребовавшей перевода пациентки в отделение реанимации и интенсивной терапии и проведения трансфузии 3 доз эритроцитарной взвеси. При экстренных эзофагогастродуоденоскопии и фиброколоноскопии источник кровотечения выявлен не был. Рецидивов кровотечения не наблюдали.

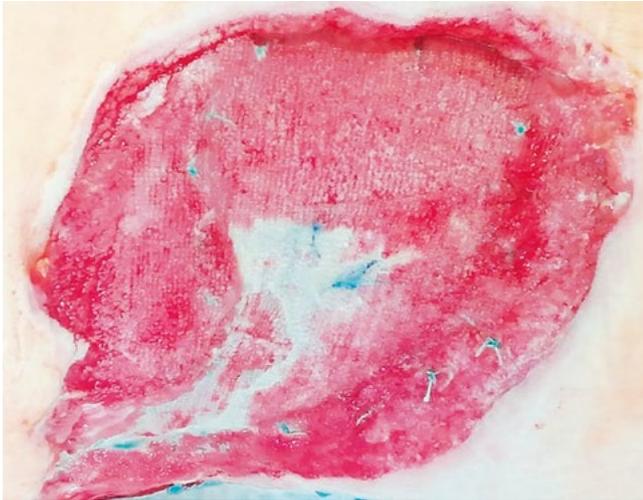
За 5 сут терапии отрицательным давлением рана полностью очистилась и покрылась яркой мелкозернистой грануляционной тканью. Учитывая возможность рецидива некротического процесса в тканях брюшной стенки за пределами уже имеющейся раны (хирургическая травма при люмботомии и спровоцировала развитие данного острого заболевания) при мобилизации мышечно-аponeвроотических лоскутов из краев раны, было решено выполнить аллопластику мышечно-аponeвроотического дефекта передней брюшной стенки полипропиленовым сетчатым протезом по методу in-lay (рис. 8).

После выполнения реконструкции брюшной стенки снова применили терапию постоянным отрицательным давлением – 125 мм рт. ст. как с целью ускорения прорастания сетчатого имплантата грануляционной тканью, так и для предупреждения вторичного инфицирования раны. На рис. 9 представлен вид раны через 72 ч после



Рис. 8. Вид раны на 30-е сут после люмботомии, 5-е сут терапии раны системой отрицательного давления и выполнения аллопластики мышечно-аponeвроотического дефекта передней брюшной стенки полипропиленовым сетчатым трансплантатом по методу in-lay; в окружающих покровных тканях визуализируется яркая мелкозернистая грануляционная ткань без налета фибрина

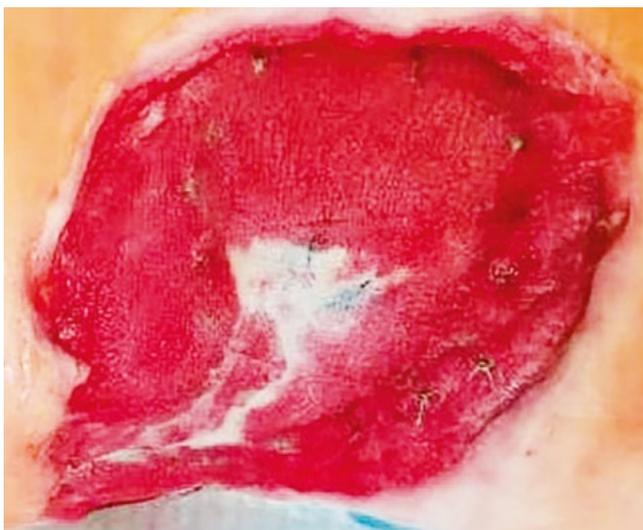
Fig. 8. View of the wound on day 30 after lumbotomy and on day 5 of wound therapy with a negative pressure system and alloplasty of the muscular aponeurotic defect of the anterior abdominal wall with a polypropylene mesh graft using the in-lay method; bright, fine-grained granulation tissue without fibrin deposits is visualized in the surrounding integumentary tissues



**Рис. 9.** Вид раны через 72 ч после аллопластики мышечно-аponeвротического дефекта передней брюшной стенки полипропиленовым сетчатым трансплантатом по методу in-lay и проведения терапии постоянным отрицательным давлением; 33 дня после люмботомии  
**Fig. 9.** View of the wound 72 hours after alloplasty of the muscular aponeurotic defect on the anterior abdominal wall with a polypropylene mesh graft using the in-lay method and continuous negative pressure therapy; 33 days after lumbotomy

снятия вакуумной повязки и следующей установки системы терапии отрицательным давлением.

После 2 сеансов терапии отрицательным давлением площадь раны сократилась на треть, полипропиленовая сетка полностью проросла и прикрылась ярко-красной мелкозернистой грануляционной тканью (рис. 10).



**Рис. 10.** После второго сеанса терапии отрицательным давлением площадь раны сократилась на треть, полипропиленовая сетка полностью проросла и прикрылась мелкозернистой грануляционной тканью ярко красного цвета; 35-е сут после люмботомии  
**Fig. 10.** After the second session of negative pressure wound therapy, the wound area was reduced by a third; the polypropylene mesh had completely grown in and was covered with fine-grained granulation tissue of bright red color; 35 days after lumbotomy

Положительная динамика в течении раневого процесса, переход его во вторую фазу течения позволили выполнить аутодермопластику раны расщепленными перфорированными кожными трансплантатами средней толщины, взятыми с бедра пациентки (рис. 11).



**Рис. 11.** Вид раны брюшной стенки после аутодермопластики расщепленными перфорированными кожными трансплантатами средней толщины; 35-е сут после люмботомии  
**Fig. 11.** View of the wound in the abdominal wall after autodermoplasty with split perforated skin grafts of medium thickness; 35 days after lumbotomy

Интересно отметить, что ни один из 5 выполненных во время этапных операций бактериологических посевов из раны роста микроорганизмов не выявил. Эмпирическая антибактериальная терапия была отменена сразу после получения первого отрицательного результата микробиологического исследования (11.04.2020). Осложнений со стороны послеоперационной раны в процессе лечения не наблюдали.

Пациентка была выписана домой на 23-и сут с момента госпитализации в гнойное хирургическое отделение и через 40 сут после выполнения первичной онкологической операции в удовлетворительном состоянии.

Вероятно, относительный успех лечения столь глубокой, сложной и необычной по происхождению и течению раны стенки живота был достигнут благодаря как одновременному, так и последовательному применению комплекса технологий хирургической обработки — механической (ножом), аргоновой (холодной) плазмой, струей озвученной (ультразвуком) жидкости, химической некрэктомии (раствор антисептика на основе полигексанида — Пронтосан), применению продленной терапии отрицательным давлением, раннему замещению дефекта мышечно-аponeвротического каркаса брюшной стенки

сетчатым полипропиленовым протезом с последующей аутодермопластикой.



Рис. 12. Вид брюшной стенки пациентки Ш. через 1 год после завершения лечения раны

Fig. 12. View of the abdominal wall of patient Sh. one year after the end of wound treatment

Через 1 год пациентка приехала в Екатеринбург на осмотры лечащих врачей (онколога и хирурга). Рецидива опухолевого процесса в правой почке при обследовании не обнаружено. Сформировавшийся рубец брюшной стенки упруго-эластичный, грыжи живота не выявили, бандажом не пользуется. Косметический результат соответствует срокам применения свободной аутодермопластики расщепленными перфорированными кожными трансплантатами (рис. 12).

### Заключение

Панникулиты, в частности идиопатический панникулит Кричена – Вебера – Пфейфера, относят к крайне редким и малоизученным формам местных послеоперационных осложнений, которые могут иметь неблагоприятный исход в остром периоде заболевания или приобретать затяжное течение. Метод активного хирургического лечения ран и гнойно-некротических очагов, включающий этапные хирургические обработки, дополненные физическими и химическими методами воздействия на рану, позволяет в кратчайшие сроки добиться перехода раневого процесса в фазу регенерации, завершив лечение одномоментным выполнением глубоких реконструктивных и кожно-пластических операций.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Funding.** The study had no sponsorship.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Panush R. S., Yonker R. A., Dlesk A., et al. Weber-Christian disease. Analysis of 15 cases and review of the literature. *Medicine* (Baltimore). 1985; 64 (3): 181–191.
2. Diaz Cascajo C., Borghi S., Weyers W. Panniculitis: definition of terms and diagnostic strategy. *Am J Dermatopathol*. 2000; 22 (6): 530–549.
3. Вербенко Е. В. Спонтанный панникулит. В кн.: Кожные и венерические болезни: руководство для врачей / под ред. Ю. К. Скрипкина. Москва: Медицина, 1995. Т. 2. 544 с. [Verbenko E. V. Spontaneous panniculitis = Verbenko Ye. V. Spontannyy pannikulit. V kn.: Kozhnyye i venericheskiye bolezni: rukovodstvo dlya vrachey / pod red. Yu. K. Skripkin. M.: Meditsina, 1995. T. 2. 544 s. (In Russ).]
4. Requena L., Sanchez Yus E. Panniculitis. Part II. Mostly lobular panniculitis. *J Am Acad Dermatol*. 2001; 45 (3): 325–361; quiz 362–4.
5. Abuzahra F., Kovacs S., Beermann T., et al. Treatment of relapsing idiopathic nodular panniculitis with clofazimine. *Br J Dermatol*. 2005; 152 (3): 582–583.
6. Eravelly J., Waters M. F. Thalidomide in Weber-Christian disease. *Lancet*. 1977; 1 (8005): 251.
7. Usuki K., Kitamura K., Urabe A., Takaku F. Successful treatment of Weber-Christian disease by cyclosporin A. *Am J Med*. 1988; 85 (2): 276–278.
8. Miranda-Bautista J., Fernández-Simón A., Pérez-Sánchez I., Menchén L. Weber-Christian disease with ileocolonic involvement successfully treated with infliximab. *World J Gastroenterol*. 2015; 21 (17): 5417–5420.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Левчик Евгений Юрьевич** – врач-хирург, доктор медицинских наук, руководитель Свердловского областного центра по лечению хирургической инфекции, ГАУЗ СО «Свердловский областной клинический психоневрологический госпиталь для ветеранов войн», Екатеринбург, Россия

*Evgeniy Levchik – MD, surgeon, Dr. Sc. (med), head of the Sverdlovsk Regional Center for Surgical Infections, Sverdlovsk Regional Clinical Psychoneurological Hospital for War Veterans, Yekaterinburg, Russia*

**Чернышов Алексей Владимирович** – врач-хирург 16 (гнойного хирургического) отделения ГАУЗ СО «Свердловский областной клинический психоневрологический госпиталь для ветеранов войн», Екатеринбург, Россия

*Alexey Chernyshov – MD, surgeon, department No 16 (purulent surgery), Sverdlovsk Regional Clinical Psychoneurological Hospital for War Veterans, Yekaterinburg, Russia*

**Магер Владимир Остапович** – кандидат медицинских наук, заведующий 5 онкологическим (онкоурологическим) отделением ГАУЗ СО «Свердловский областной онкологический диспансер», Екатеринбург, Россия

*Vladimir Mager – MD, Cand. Sc. (med), head of the 5th oncological (oncurological) department, Sverdlovsk Regional Oncology Dispensary, Yekaterinburg, Russia*

**Авторы:** Е. Ю. Левчик,  
А. В. Чернышов, В. О. Магер

*Authors: E. Yu. Levchik,  
A. V. Chernyshov, V. O. Mager*

### Участие авторов:

Концепция и дизайн – Е. Ю. Левчик  
Сбор и обработка материала – Е. Ю. Левчик, А.  
В. Чернышов, В. О. Магер  
Написание текста – Е. Ю. Левчик, А. В.  
Чернышов, В. О. Магер  
Редактирование – Е. Ю. Левчик

### Author contribution :

*Concept and design – E. Yu. Levchik  
Material collection and processing – E. Yu.  
Levchik, A. V. Chernyshov, V. O. Mager  
Text writing – E. Yu. Levchik, A. V. Chernyshov, V. O. Mager  
Editing – E. Yu. Levchik*