

Клинический случай лечения некротизирующей инфекции мягких тканей

©Б.С. СУКОВАТЫХ¹, Ю.Ю. БЛИНКОВ¹, И.А. ЗАЙЦЕВ², Ю.С. ЗУЕВ², В.М. ПАШКОВ¹

¹Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

²Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи, Курск, Российская Федерация

Некротическая инфекция мягких тканей достаточно редкое, но очень тяжело протекающее заболевание с летальностью до 10%. В статье представлен клинический случай успешного лечения некротизирующей инфекции мягких тканей правой руки, боковой стенки груди и живота. Динамика течения раневого процесса контролировалась клиническими, бактериологическими, рентгенологическим и ультразвуковым методами исследования. Причиной некротизирующей инфекции мягких тканей у данного больного являлась ассоциация анаэробной неклостридиальной и аэробной флоры. Для лечения больного применялись многочисленные хирургические вмешательства, направленные в начале лечения на иссечение некротизированных тканей, а в конце - на пластику послеоперационных ран местными тканями. Прогрессирование некротического процесса удалось остановить после третьего вмешательства. Кроме хирургического лечения больному проводилась антибактериальная, дезинтоксикационная, иммуностимулирующая терапия. Несмотря на выполненные многочисленные этапные хирургические операции с иссечением некротически измененной кожи, подкожной жировой клетчатки и фасции, удалось полностью восстановить трудоспособность пациента.

Ключевые слова: некротизирующая инфекция мягких тканей; рука; боковая стенка груди и живота; этапные хирургические операции

Necrotizing Soft Tissue Infection Management: a Clinical Case Study

© B.S. SUKOVATYKH¹, YU.YU.BLINKOV¹, I.A. ZAITSEV², YU.S. ZUEV², V.M. PASHKOV¹

¹Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

²Kursk City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Kursk, Russian Federation

Necrotizing soft tissue infection is a rare (0.4 cases per 100,000 population) but very severe pathology with a mortality rate up to 10%. The paper presents a clinical case of successful management of necrotizing soft tissue infection of the right arm, lateral wall of the chest and abdomen. The dynamics of the wound process was controlled by clinical, bacteriological, X-ray and ultrasound examinations. The cause of necrotizing soft tissue infection in this patient was the associated anaerobic nonclostridial and aerobic flora. Numerous surgical interventions were used to manage the patient; they were aimed at the excision of the necrotic tissue at the start of treatment, plastic surgery of postoperative wounds with local tissues was used at the end of treatment. The progression of the necrotic process was stopped after the third intervention. In addition to surgical treatment, the patient received antibacterial, detoxification, and immunostimulating therapy. Despite numerous staged surgeries with the excision of the necrotic skin, subcutaneous fat and fascia, it was possible to completely restore the patient's ability to work.

Keywords: necrotizing soft tissue infection; arm; lateral wall of the chest and abdomen; staged surgical operations

В структуре гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей особое место занимают некротизирующие инфекции, которые характеризуются быстрым распространением, трудностями диагностики на ранних стадиях и чрезвычайной тяжестью клинического течения [1]. Морфологическую основу данных заболеваний составляет прогрессирующий некроз подкожной жировой клетчатки, фасциальных образований и мышц, вследствие тромбоза сосудов микроциркуляторного русла на фоне тяжелого воспаления [2].

Наиболее частой причиной возникновения некротизирующей инфекции мягких тканей является β-гемолитический стрептококк группы А. По данным литературы он высевается из очагов инфекции в 80% случаев. Однако немаловажное значение играют также другие, прежде всего анаэробные (клостридиальные и неклостридиальные)

микробы, которые часто определяются в ассоциации с аэробной микрофлорой [3].

К факторам, предрасполагающим к возникновению некротизирующей инфекции, относятся сахарный диабет, наличие иммунодефицитного состояния, ожирение, применение гормонов, пожилой и старческий возраст, наличие сосудистых болезней. В тоже время, описаны случаи возникновения заболевания на фоне полного здоровья [4].

В патогенезе развития некротизирующей инфекции мягких тканей, помимо микробной инвазии и прогрессирующего на этом фоне тромбоза сосудов кожи и подкожной жировой клетчатки, немаловажное значение играют аутоиммунная агрессия, гиперпродукция цитокинов и активных форм кислорода, усугубляющих локальную гипоксию и повреждение тканей [5]. Входными

воротами инфекции наиболее часто являются посттравматические и послеоперационные раны, хронические язвы, а также ссадины, царапины и потертости кожи. Имеются сообщения о возникновении данного заболевания при гематогенной диссеминации патологического процесса [6].

В зависимости от глубины поражения мягких тканей выделяют три уровня инфекции. При первом уровне наблюдается поражение кожи и подкожной клетчатки (некротические формы рожистого воспаления). При развитии инфекции второго уровня в воспалительный процесс вовлекается поверхностная фасция (стрептококковый некротизирующий фасциит). Инфекции третьего уровня, помимо поражения кожи, подкожной жировой клетчатки и фасции, характеризуются развитием некротического поражения мышц (стрептококковый мионекроз) [7].

Клинические проявления некротизирующей инфекции мягких тканей на начальном этапе крайне скудны и мало отличаются от таковых при поверхностных флегмонах и абсцессах. Однако, по мере прогрессирования заболевания, локальная симптоматика манифестирует и характеризуется развитием напряженного отёка, изменением окраски кожи до серого с синюшным оттенком, сепарацией эпидермиса и появлением булл с геморрагическим содержимым, а также образованием изъязвлений и некрозов кожи. Как правило, развитие инфекции мягких тканей сопровождается выраженной лихорадкой, прогрессированием интоксикации с быстрым развитием полиорганной недостаточности и септического шока [8].

Основными принципами лечения некротического дерматофасциита являются экстренная хирургическая операция в сочетании с незамедлительной антибактериальной и дезинтоксикационной терапией. В комплексе лечебных мероприятий оперативное вмешательство является ведущим и включает в себя проведение этапных хирургических санаций с полноценным иссечением некротически измененных кожи, подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции. Образующиеся после радикальной хирургической обработки обширные дефекты мягких тканей в большинстве случаев требуют выполнения в последующем восстановительных кожно-пластических операций с использованием аутодермопластики [9]. Следует отметить, что трудности диагностики некротизирующей инфекции мягких тканей на ранних стадиях, а также недостаточная настороженность практикующих врачей

в отношении этого заболевания часто являются причиной диагностических ошибок, запоздалого и неадекватного хирургического лечения, что значительно ухудшает результаты лечения пациентов данной категории [10].

Таким образом, проблема эффективного лечения пациентов с некротизирующими инфекциями мягких тканей далека от своего окончательного разрешения, а многие аспекты хирургического и консервативного лечения нуждаются в дальнейшем изучении.

Клинический случай

Больной Г., 44 лет, история болезни № 2026, госпитализирован в отделение гнойной хирургической инфекции в ОБУЗ КГКБ СМП г. Курска 01.06.2022 года с жалобами на боли и отек правой кисти, повышение температуры тела до 38°C. 36 часов назад на работе получил травму первого пальца правой кисти в результате удара разорвавшимся тросом при буксировке транспорта. За медицинской помощью обращаться не стал, в связи с небольшим размером раны. Коллеги по работе обработали рану йодом и наложили бинтовую повязку. Через 12 часов после травмы появились боли и отёк правой кисти. Состояние начало прогрессивно ухудшаться: интенсивность боли усилилась, отёк распространился на всю кисть, появилась фебрильная температура. В порядке скорой помощи доставлен в больницу.

При поступлении больного состояние средней тяжести, возбуждён, настаивает на оказании экстренной помощи. Пульс 84 удара в минуту, АД 130/80 мм рт. ст., со стороны внутренних органов патологических отклонений нет. Правая кисть резко отёчна, гиперемирована, болезненна при пальпации. На ногтевой фаланге первого пальца рваная рана, размерами 3,0*1,0 см, из которой выделяется мутное содержимое. Кожа и подкожная клетчатка вокруг раны черного цвета. На предплечье и плече по ходу лимфатических сосудов имеется полоса гиперемии кожи. В правой подмышечной области пальпируется конгломерат лимфатических узлов. При рентгенографии кисти костных изменений не выявлено. В анализах крови отмечено повышение количества лейкоцитов до 11×10^3 мкл со сдвигом до 27% палочкоядерных нейтрофилов. В биохимических анализах крови показатели функции печени и почек находятся на верхних границах нормы, выраженное увеличение С-реактивного белка – до 332,8 мг/л. Анализ мочи без патологических изменений.



Рис. 1. Правая кисть больного Г. после выполнения первой операции.
Fig. 1. Patient G.'s right hand after performing the first operation.

Учитывая наличие синдрома эндогенной интоксикации больному проведена предоперационная подготовка в объёме внутривенной инфузии 600 мл кровезаменителей. Через 2 часа с момента поступления выполнена первая операция: вскрытие и дренирование флегмоны правой кисти. Под внутривенной анестезией произведены 4 параллельных вертикальных разреза длиной 3 см по боковым поверхностям ногтевой и основной фаланг первого пальца. Подкожная клетчатка серого цвета, отделяемое из ран мутное. Произведен посев отделяемого на питательную среду. Выполнено сквозное дренирование ран пальца резиновыми выпускниками. Разрезом длиной 5 см обнажено клетчаточное пространство возвышения первого пальца. Поверхностная фасция и мышцы дряблые, пропитаны серозной жидкостью, плохо кровоточат. В рану введен трубчатый дренаж (рис. 1). После операции назначена антибактериальная (цефтриаксон, метронидазол), анальгезирующая (кеторол), дезинтоксикационная (внутривенная инфузия 2-х литров кровезаменителей) терапия, введена противостолбнячная сыворотка и столбнячный анатоксин.

После операции состояние больного продолжало ухудшаться: болевой и отёчный синдромы распространились на правое предплечье и плечо. Больной начал отмечать слабость, головокружение. Тахикардия увеличилась до 110 ударов в минуту, АД снизилось до 110/70 мм рт. ст. В анализах крови количество лейкоцитов увеличилось до $18,5 \times 10^3$ мкл с нарастанием палочкоядерных нейтрофилов до 31%. Учитывая нарастание синдро-

ма эндогенной интоксикации, распространение воспалительного процесса на предплечье и плечо решено выполнить повторное хирургическое вмешательство.

02.06.2022 года, через 12 часов после первой операции, выполнено повторное хирургическое вмешательство. На тыле правой кисти произведены два параллельных разреза, вскрыты фасциальные пространства. Некротические участки кожи и подкожной жировой клетчатки, поверхностной фасции иссечены. В ранах кисти, выполненных во время первой операции, произведено иссечение некротизированных тканей. В дистальной части правого предплечья по локтевому и лучевому краям произведены два разреза длиной до 6 см, вскрыто пространство Пирогова. Выделилось до 20 мл жидкого гноя, некротические участки мягких тканей иссечены. В проксимальной части правого предплечья выполнены два аналогичных разреза. Отделяемое из ран мутное, поверхностная фасция с участками некроза иссечена. По латеральной и медиальной поверхностях в средней трети правого плеча произведены 2 разреза длиной 6 см, вскрыта фасция и проведена ревизия межмышечных пространств. Мягкие ткани отёчны, отделяемое серозное, мышечная ткань жизнеспособна. Все послеоперационные раны на кисти, предплечье и плече дренированы (рис. 2).



Рис. 2. Правая верхняя конечность больного Г. после выполнения второй операции.
Fig. 2. Patient G.'s right hand after performing the second operation.



Рис. 3. Правая верхняя конечность, боковая стенка груди и живота больного Г. после выполнения третьей операции.
Fig. 3. The right arm of the side wall of the chest and abdomen of patient G. after performing the third operation.

Больной переведен в реанимационное отделение. Получены результаты микробиологического исследования отделяемого из операционных ран. Выделены *Peptostreptococcus*, *Klebsiella pneumoniae*, чувствительные к ряду антибактериальных препаратов. С учётом чувствительности назначена следующая терапия: амикацин

1,0, один раз в сутки, ампициллин + сульбактам 2,0 четыре раза в сутки; омепразол 40 мг, метрогил 100 мл три раза в сутки, кеторол 1.0 три раза в сутки, гепарин 5000 ед. четыре раза в сутки, аминостерол 500 мл, р-р Рингера 2000 мл, 5% р-р глюкозы 800 мл.

Несмотря на проводимое лечение, воспалительный процесс продолжал прогрессировать: появились отёк и инфильтрат в правой подмышечной области, на правой боковой стенке груди и живота. Клинические и лабораторные проявления интоксикации сохранялись: гипертермия, слабость, головная боль, головокружение, тахикардия, гипотония, гиперлейкоцитоз со сдвигом влево.

03.06.2022 года, через 18 часов после второго вмешательства, выполнена третья операция. Разрезом в правой подмышечной области вскрыто фасциальное пространство, обнаружен некротический фасциомиозит, некротические ткани иссечены. Произведены 2 разреза длиной по 15 см на правой боковой поверхности грудной клетки. Отделяемое из ран серозное, подкожная жировая клетчатка некротизирована, поверхностные фасции серого цвета, мышцы жизнеспособны. Некротические ткани иссечены. Дополнительно произведен разрез на правой боковой стенке живота, отделяемое серозное, ткани хорошо кровоточат, фасция блестящая. Раны дренированы трубчатыми дренажами, введены тампоны с мазью «Левомеколь» (рис. 3).

После третьей операции отмечена стабилизация состояния больного. Воспалительный некротический процесс перестал прогрессировать. По-



Рис. 4. Правая верхняя конечность, боковая стенка груди и живота больного Г. после выполнения четвертой операции.
Fig. 4. The patient's right arm, the lateral wall of the chest and abdomen after performing the fourth operation.

степенно начали нормализовываться температура тела и лейкоцитарная реакция.

06.06.2022 года под внутривенным обезболиванием произведена операция: этапная некрэктомия. Иссечены некротизированные ткани во всех операционных ранах. Больной переведён из реанимационного отделения в отделение гнойной хирургической инфекции. Продолжена антибактериальная, дезинтоксикационная и антикоагулянтная терапия.

16.06.2022 года, через 2 недели после первых 3-х операций, произведена пластика операционных ран, которые очистились от некротизированных тканей, на плече, груди и животе местными тканями (рис. 4).

27.06.2022 года произведена пластика оставшихся послеоперационных ран местными тканями и ампутация ногтевой фаланги первого пальца правой кисти.

01.07.2022 года, через месяц с момента поступления, больной выписан на амбулаторное лечение.

03.09.2022 года проведен контрольный осмотр: раны зажили. Болевой синдром не беспокоит, трудоспособность снижена из-за наличия тугоподвижности в правых лучезапястном и плечевом суставах. Рекомендовано физиотерапевтическое лечение и лечебная физкультура.

15.03.2023 года проведен контрольный осмотр: трудоспособность восстановлена, больной работает по прежней специальности.

Список литературы

1. Склизов Д.С., Батыршин И.М., Шляпников С.А., Насер Н.Р., Остроумова Ю.С., Рязанова Е.П., Бородина М.А. Некротизирующие инфекции мягких тканей. Диагностика, классификация и современные подходы к лечению (обзор литературы) *Инфекции в хирургии*. 2020; 18: 3-4:52 - 58. – EDN LVEBXV.
2. Wang JM, Lim HK. Necrotizing fasciitis: eight - year experience and literature review. *Braz. J. Infect. Dis.* 2014; 18: 2: 137-143. DOI:10.1016/j.bjid.2013.08.003.
3. Липатов К.В., Комарова Е.А., Гурьянов Р.А. Диагностика и хирургическое лечение стрептококковой некротизирующей инфекции мягких тканей. *Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. БМ Костюченко*. 2015; 1: 6-13. DOI: 10.17650/2408-9613-2015-2-1-6-12. EDN TUGRZH
4. Gaurav Dhawan, Rachna Kapoor, Asha Dhamija. Necrotizing Fasciitis: Low-Dose Radiotherapy as a Potential Adjunct Treatment. *An International J.* 2019; 28;17:3: 1-6 .DOI:10.1177/1559325819871757
5. Гостищев В.К., Липатов К.В., Комарова Е.А. Стрептококковая инфекция в хирургии. *Хирургия*. 2015;12:14-17. doi: 10.17116/hirurgia20151214-17. EDN VKGSYP.
6. Christine S Cocanour , Phillip Chang , Jared M Huston , Charles A Adams Jr, Jose J Diaz , Charles B Wessel , Bonnie A Falcione , Graciela M Bauza , Raquel A Forsythe , Matthew R Rosengart Management and Novel Adjuncts of Necrotizing Soft Tissue Infections. *Surgical infections*. 2017; 18: 3: 250-267. DOI: 10.1089/sur.2016.200
7. Ларичев А.Б., Муравьев А.В., Комлев В.Л., Чистяков А.Л., Рябов М.М., Дыленок А.А. Клинико-реологический статус хирургической инфекции мягких тканей. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2016;9(1):43-52. doi: 10.18499/2070-478X-2016-9-1-43-52

Заключение

Таким образом, представленное клиническое наблюдение позволяет сделать следующее заключение. Причиной некротизирующей инфекции мягких тканей у данного больного явилась ассоциация анаэробной неклостридиальной и аэробной флоры. Положительную роль в лечении сыграло отсутствие соматической патологии у больного, а отрицательную - проведение патогенетически обоснованной антимикробной терапии лишь через 48 часов с момента поступления больного, из-за отсутствия в больнице экспресс-методов микробиологического исследования. Несмотря на выполненные многочисленные этапные хирургические санации с иссечением некротически измененной кожи, подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции, удалось полностью восстановить трудоспособность пациента.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование

Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований Курского государственного медицинского университета. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей авторы не получали.

References

1. Sklizov DC, Batyrshin IM, Shlyapnikov SA, Nasser NR, Ostroumova YuS, Ryazanova EP, Borodina MA. Necrotizing soft tissue infections. Diagnostics, classification and modern approaches to treatment (literature review). *Infections in surgery*. 2020; 186: 3-4:52 - 58. (in Russ.)
2. Wang JM, Lim HK. Necrotizing fasciitis: eight - year experience and literature review. *Braz. J. Infect. Dis.* 2014;18. (2): 137-143. DOI:10.1016/j.bjid.2013.08.003.
3. Lipatov KV, Komarova EA, Guryanov RA. Diagnosis and surgical treatment of streptococcal necrotizing infection of soft tissues. *Wounds and wound infections. Journal named after prof. B.M. Kostyuchenka*. 2015;1: 6-13. DOI: 10.17650/2408-9613-2015-2-1-6-12. (in Russ.)
4. Gaurav Dhawan, Rachna Kapoor, Asha Dhamija. Necrotizing Fasciitis: Low-Dose Radiotherapy as a Potential Adjunct Treatment. *An International J.* 2019 28; 17:3: 1-6 .DOI:10.1177/1559325819871757
5. Gostishev VK, Lipatov KV, Komarova EA. Streptococcal infection in surgery. *Surgery*. 2015;12:14-7. doi: 10.17116/hirurgia20151214-17. (in Russ.)
6. Christine S Cocanour , Phillip Chang , Jared M Huston , Charles A Adams Jr, Jose J Diaz , Charles B Wessel , Bonnie A Falcione , Graciela M Bauza , Raquel A Forsythe , Matthew R Rosengart Management and Novel Adjuncts of Necrotizing Soft Tissue Infections. *Surgical infections*. 2017; 18: 3: 250-267. DOI: 10.1089/sur.2016.200
7. Larichev AB, Muravyov AV, Komlev VL, Chistyakov AL, Ryabov MM, Dylenok AA. The Clinico-Rheological Status of the Soft Tissue Surgical Infection. *Journal of Experimental and Clinical Surgery*. 2016;9(1):43-52. doi: 10.18499/2070-478X-2016-9-1-43-52 (in Russ.)
8. Batyrshin IM, Shumeyko AA, Shanava GSh, Shlyapnikov SA, Demko AE, Soroka IV, Ostroumova YuS, Sklizov DS. The experience of treating a patient with Fournier gangrene complicated by severe sepsis

8. Батыршин И.М., Шумейко А.А., Шанава Г.Ш., Шляпников С.А., Демко А.Е., Сорока И.В., Остроумова Ю.С., Склизков Д.С. Опыт лечения пациента с гангреной Фурнье, осложненной тяжелым сепсисом и септическим шоком *Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченко*. 2019; 6: 2:40 - 43. DOI: 10.25199/2408-9613-2019-6-2-40-43
 9. Жуков П.А. Клиническое наблюдение некротизирующего фасциоллюлита на верхней конечности. *Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченко*. 2018; 5: 3: 40-43. DOI: 10.25199/2408-9613-2018-5-3-40-43 – EDN JZEYNB.
 10. Набиев М.Х., Юсупова Ш, Азимов А.Т., Боронов Т.Б. Особенности диагностики, хирургической тактики и восстановительных операций при некротизирующей инфекции мягких тканей. *Вестник Авиценны*. 2018; 20: 1: 97-102. DOI: 10.25005/2074-0581-2018-20-1-97-102 – EDN XVMTSP.
9. Zhukov PA. Clinical observation of necrotizing fasciitis on the upper limb. *Wounds and wound infections. Journal named after prof. B.M. Kostyuchenka*. 2018; 5: 3: 40-43. DOI: 10.25199/2408-9613-2018-5-3-40-43 (in Russ.)
 10. Nabiev MH, Yusupova Sh, Azimov AT, Boronov TB. Features of diagnostics, surgical tactics and reconstructive operations in necrotizing soft tissue infection. *Avicenna's Bulletin*. 2018; 20: 1: 97-102. DOI: 10.25005/2074-0581-2018-20-1-97-102 (in Russ.)

Информация об авторах

1. Суковатых Борис Семенович - д.м.н., проф., зав. кафедрой общей хирургии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
2. Блинков Юрий Юрьевич - д.м.н., профессор кафедры общей хирургии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: BlinkovUU@kursksmu.net
3. Зайцев Илья Александрович - заведующий отделением гнойной хирургической инфекции, Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
4. Зув Юрий Сергеевич - врач отделения гнойной хирургической инфекции, Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
5. Пашков Вячеслав Михайлович - к.м.н., доцент кафедры общей хирургии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: pashkovvm@kursksmu.net

Information about the Authors

1. Sukovatykh Boris Semyonovich - M.D., Professor, Head of the Department of General Surgery, Kursk State Medical University, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
2. Blinkov Yuri Yurievich - M.D., Professor of the Department of General Surgery, Kursk State Medical University, e-mail: BlinkovUU@kursksmu.net
3. Zaitsev Ilya Alexandrovich - Head of the department of purulent surgical infection, Kursk City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
4. Zuev Yuri Sergeevich - doctor of the department of purulent surgical infection, Kursk City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
5. Vyacheslav Mikhailovich Pashkov - Ph.D., Associate Professor of the Department of General Surgery, Kursk State Medical University, e-mail: pashkovvm@kursksmu.net

Цитировать:

Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Зайцев И.А., Зув Ю.С., Пашков В.М. Клинический случай лечения некротизирующей инфекции мягких тканей. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2024; 17: 2: 78-83. DOI: 10.18499/2070-478X-2024-17-2-78-83.

To cite this article:

Sukovatykh B.S., Blinkov Yu.Yu., Zaitsev I.A., Zuev Yu.S., Pashkov V.M. Necrotizing Soft Tissue Infection Management: a Clinical Case Study. *Journal of experimental and clinical surgery* 2024; 17: 2: 78-83. DOI: 10.18499/2070-478X-2024-17-2-78-83.