

Реверсивный лоскут на артерии Сафена у 13 собак

И.А. Смирнов¹, ветеринарный врач-хирург ветеринарного центра «Биоконтроль» (dazdranagon89@mail.ru);
Д.В. Гаранин¹, кандидат биологических наук, ветеринарный врач-хирург ветеринарного центра «Биоконтроль»;
Л.В. Голуб^{1,2}, ветеринарный врач-хирург ветеринарного центра «Биоконтроль», ветеринарный врач 1-й категории ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина»;
И.М. Борисовская¹, ассистент ветеринарного врача-хирурга ветеринарного центра «Биоконтроль», студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (sinica2019@mail.ru).

¹ Ветеринарный центр «Биоконтроль» (115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 24, стр. 10

² Клиника экспериментальной терапии ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» РАМН (115478, г. Москва, Каширское шоссе д. 23).

В этом исследовании оценивали технику реверсивного лоскута на артерии Сафена (Reverse saphenous conduit flap), используемую в ветеринарной пластической хирургии для закрытия ран предплюсны и плюсны. Из-за малого объема и низкой эластичности кожи в данной области закрытие дефектов может быть весьма непростой задачей. Для ее решения в ветеринарной хирургии используют реверсивный лоскут на артерии Сафена. Данный метод был успешно применен в 13 случаях у собак с раневыми дефектами дистальной части тазовой конечности. Нами оценена степень приживаемости лоскута, осложнения и конечный результат. У всех пациентов были достигнуты отличные результаты по окончании лечения. У всех животных возникли те или иные осложнения, которые купировались в послеоперационном периоде. Грамотное использование методики реверсивного лоскута на артерии Сафена дает отличные результаты по реконструкции дефектов кожи и мягких тканей предплюсны и плюсны.

Ключевые слова: пластическая ветеринарная хирургия, реверсивный лоскут, лоскут на артерии Сафена, аксиальный лоскут, лечение ран у животных

Reverse saphenous conduit flap in 13 dogs

I.A. Smirnov¹, veterinary surgeon of the veterinary center «Biocontrol» (dazdranagon89@mail.ru);
D.V. Garanin¹, PhD in Biological Sciences, veterinary surgeon of the veterinary center «Biocontrol»;
L.V. Golub^{1,2}, veterinary surgeon of the veterinary center «Biocontrol», veterinarian of the 1st category of the FSBI «N.N. Blokhin Russian Cancer research Center»;
I.M. Borisovskaya¹, assistant veterinarian of the veterinary center «Biocontrol», 5th year student of the faculty of veterinary medicine of RUDN University (sinica2019@mail.ru).

¹ Veterinary center of «Biocontrol» (24, str. 10, sh. Kashirskoe, Moscow, 115522).

² Clinic of experimental therapy of the FSBI «N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center» RAMS (23, sh. Kashirskoe, Moscow, 115478).

This study evaluated the reverse flap technique on the Saphen artery (Reverse saphenous conduit flap), used in veterinary plastic surgery to close wounds of the tarsus and metatarsus. Due to the small volume and low elasticity of the skin in these areas, to close defects can be a very difficult task. To solve this problem, veterinary surgery uses a reverse on the Saphen artery. This method was effectively used in 13 cases in dogs with wound defects of the distal part of the pelvic limb. We evaluated the degree of flap survival, complications, and the final result. All eleven patients revealed excellent results at the end of treatment. All animals had certain complications that were eliminated in the postoperative period. Competent use of the reverse flap technique on the Saphen artery gives excellent results in the reconstruction of skin and soft tissue defects of the tarsus and metatarsus.

Keywords: plastic veterinary surgery, reverse flap, flap on the Saphen artery, axial flap, treatment of wounds in animals

Сокращения: ИПС — инфузия с постоянной скоростью, УЗИ — ультразвуковое исследование, ЭхоКГ — эхокардиография.

Введение

За последние несколько десятилетий совершен достаточно большой скачок в развитии пластической ветеринарной хирургии. Несмотря на это

реконструкция дефектов кожи и мягких тканей нижней трети голени, предплюсны и плюснево-плюсневой области была и остается трудной задачей. Одним из решений данной проблемы является применение аксиальных лоскутов.

Аксиальные лоскуты — это лоскуты, имеющие в своем составе прямые кожные артерии и вены, которые идут от сегментарных, осевых артерий

или артериальных анастомозов; данные сосуды кровоснабжают обширные регионы кожи и имеют четкие анатомические ориентиры и название. Суть транспозиции лоскутов довольно проста — хирург переносит участок из так называемой донорской области, где кожи в избытке, в область дефекта с ее недостатком (реципиентную зону).

Одним из таких лоскутов, представляющим особый интерес, является реверсивный лоскут на артерии Сафена (Reverse Saphenous Conduit Flap). Основная область его применения — закрытие дефектов кожи и мягких тканей предплюсны и плюсны. Трудность данной локализации заключается в ограниченном запасе кожи [1, 2, 4, 8, 9]. Из-за этого закрытие раны путем простого сведения ее краев в большинстве случаев невозможно [6]. Применение данного лоскута показало хорошие результаты для закрытия дефектов в дистальной части тазовых конечностей как у кошек, так и у собак [2, 4, 9].

Реверсивный лоскут на артерии Сафена не является стандартным аксиальным лоскутом. В первую очередь из-за того, что осевая для лоскута артерия Сафена представляет собой не истинную прямую кожную артерию, а лишь крупную ветвь бедренной артерии. Во-вторых, кровоснабжение лоскута реверсивное, то есть несмотря на то, что артерия и медиальная вена Сафена лигируются и пересекаются в их проксимальной части, адекватное кровоснабжение возможно за счет артериальных и венозных анастомозов с ветвями краниальной большеберцовой артерии, расположенных дистально в области скакательного сустава.

К сожалению, на данный момент нет опубликованной информации о клиническом применении данного аксиального лоскута в отечественной ветеринарной медицине.

Цель исследования

Продемонстрировать клиническую универсальность применения данного аксиального лоскута в лечении ран предплюсно-плюсневой области различного происхождения, описать возникшие осложнения и конечный результат.

Материалы и методы

Исследование проводили на базе ветеринарной клиники «Биоконтроль». Были отобраны 13 собак разной весовой категории, разных пород, возрастом от 2 до 12 лет, которым применили данную технику закрытия дефекта в период с 2017 по 2021 год. В процессе обработки данных составляли общую таблицу, в которую вносили сведения о массе тела, породе и возрасте животного, диагнозе, осложнениях, проценте приживаемости лоскута и периоде наблюдения за пациентом.

Предоперационная подготовка

У 11 из 13 пациентов лоскут был использован для закрытия раны после иссечения новообразований в области предплюсны и плюсны. Поэтому все эти

животные прошли стандартное предоперационное обследование для онкологических пациентов, которое как минимум включало в себя: тонкоигольную биопсию новообразования, рентген грудной клетки, УЗИ брюшной полости, общий клинический и биохимический анализы крови, коагулограмму, ЭхоКГ.

Многие животные получали препараты в дооперационном периоде или проходили иное лечение. В частности, все собаки из данной выборки с диагнозом мастоцитомы получали преднизолон в дозе от 0,5 до 1 мг/кг массы тела 1 раз в сутки до операции. Помимо этого, были пациенты, принимавшие амоксициллин + клавулановая кислота, иматиниб и фамотидин.

У многих животных были такие сопутствующие заболевания/патологии, как сахарный диабет, брахицефалический синдром, новообразования яичников, опухоли молочных желез, пояснично-крестцовый синдром, стероидный гепатит, ожирение, большинство из которых контролировалось лечением или находилось в стадии ремиссии на момент операции.

Операция

Все оперативные вмешательства были выполнены тремя хирургами, имеющими высокий уровень квалификации и многолетний опыт работы, строго с соблюдением правил асептики и антисептики. Все пациенты были прооперированы согласно методике, описанной в публикациях Pavletic M.M. и актуальной книге этого же автора [5,6]. Помимо этого, в одном из случаев хирург прибег к дополнительной методике послабляющих разрезов для снижения избыточного натяжения в донорской области. В 8 случаях была осуществлена установка активного дренажа. В качестве шовного материала использовался PDS, полипропилен и капрон в зависимости от предпочтений хирурга, проводившего лечение.

Послеоперационный период

В послеоперационном периоде животные в обязательном порядке получали мультимодальное обезболивание рядом препаратов: мелоксикам, трамадол, ИПС лидокаина, нефопам, метамизол натрия, габапентин. Препараты назначали в зависимости от степени боли пациента. Также практически всем пациентам было назначено ограничение подвижности с уменьшением моциона и в отдельных случаях — медикаментозное сопровождение (габапентин, ИПС дексдомитора в первые сутки).

У ряда пациентов регистрировали осложнения в послеоперационном периоде. К ним относились все нежелательные послеоперационные явления, связанные с лоскутом и донорской зоной, кроме умеренного отека лоскута, эритемы и скопления серомы в раннем послеоперационном периоде, так как для данной операции это считалось нормой [2, 5, 9].

Оценка результатов

Исход оценивали путем клинического обследования пациента во время послеоперационной

госпитализации и при каждом повторном приеме в отделении реабилитации или у хирурга. Послеоперационную область контролировали до полного заживления. Клиническое обследование включало в себя визуальную оценку лоскута и донорского участка (цвет, отек, консистенция, образование серомы, некроз и расхождение). Для долгосрочного контроля лечащий врач связывался с владельцами по телефону или через мессенджер.

Результаты

В период с 2017 по 2021 год методика аксиального лоскута на артерии Сафена была применена у 13 собак. Животные принадлежали к разным породам: золотистый ретривер, бостон-терьер, французский бульдог, немецкая овчарка, сибирский хаски, мопс, западно-сибирская лайка и метисы. В выборке присутствовало 6 самок и 7 самцов воз-

растом от 2 до 12 лет. Масса тела животных варьировалась от 11 до 38 кг.

11 пациентов были направлены на операцию с целью удаления новообразований в области предплюсны и плюсны. У данных пациентов были диагностированы такие новообразования, как мастоцитомы, высококодифференцированная саркома мягких тканей, плоскоклеточный рак, трихоэпителиома, саркома периваскулярного генеза. Одному пациенту оперативное вмешательство требовалось для закрытия дефекта после частичной ампутации плюсны. Еще одной собаке потребовалось закрытие дефекта кожи после иссечения келоидного рубца.

У всех животных перед операцией оценивали крупные сосуды тазовой конечности в том числе медиальную а. и в. Сафена и кожу. Визуально ни у одной из собак не наблюдали признаков нарушения

Результаты применения реверсивного лоскута на артерии Сафена у 13 собак

Results of the use of a reverse saphenous Conduit flap in 13 dogs

| Порода собаки | Возраст, годы | Диагноз | Осложнения | Приживление лоскута, % | Период наблюдения |
|---------------------|---------------|--|---|------------------------|--|
| Золотистый ретривер | 12 | Мастоцитомы | Выраженная эритема и отек лоскута в первые дни после операции, поверхностный некроз в дистальной части лоскута (заживление по вторичному натяжению) | 70 | 16.02.2017 – 20.03.2017 |
| Бостон-терьер | 5 | Высокодифференцированная мастоцитомы | Незначительная эритема и отек лоскута | 100 | 05.07.2018 – 19.07.2018 |
| Метис | 6 | Плоскоклеточный рак | Несостоятельность швов в донорской зоне, потребовавшая пластики дефекта кожи лоскутом на каудальной поверхностной надчревной артерии | 100 | 05.08.2018 – 04.01.2021 |
| Метис | 14 | Высокодифференцированная саркома мягких тканей | Выраженная эритема и отек лоскута в первые дни после операции, поверхностный некроз в дистальной части лоскута (заживление по вторичному натяжению) | 70 | 14.10.2018 – 31.10.2020 |
| Хаски | 10,5 | Саркома периваскулярного генеза | То же | 100 | 28.05.2019 – 09.08.2019 |
| Метис | 10,5 | Трихоэпителиома | Выраженная эритема и отек лоскута в первые дни после операции. Мацерация кожи дистальной части лоскута в области пяточного бугра | 100 | 10.08.2019 – 09.09.2020 (эвтаназия). Местный рецидив опухоли через 2 мес |
| Французский бульдог | 6,5 | Гиподермальная мастоцитомы | Умеренная эритема и отек лоскута. Краевой некроз кожи в донорской зоне без несостоятельности швов (заживление по вторичному натяжению) | 100 | 08.11.2019 – 25.01.2021 |

| Порода собаки | Возраст, годы | Диагноз | Осложнения | Приживление лоскута, % | Период наблюдения |
|-------------------------|---------------|--|--|------------------------|-------------------------|
| Мопс | 7 | Гиподермальная мастоцитомы | Инфицирование раны, выраженный отек и эритема лоскута и дистальной части конечности, эпидермальный некроз в дистальной части лоскута с быстрой реэпителизацией | 100 | 27.08.2020 – 09.11.2021 |
| Метис | 11 | Саркома периваскулярного генеза | Выраженная эритема и отек лоскута в первые дни после операции, поверхностный некроз в дистальной части лоскута с быстрой реэпителизацией | 100 | 02.10.2020 – 19.02.2021 |
| Немецкая овчарка | 2 | Травматическая ампутация дистальной части плюсны | Полнослойный некроз участка лоскута на фоне избыточного натяжения | 85 | 03.12.2020 – 29.11.2021 |
| Метис | 8 | Гиподермальная мастоцитомы | Незначительная эритема и отек лоскута | 100 | 22.12.2020 – 31.01.2021 |
| Метис | 2 | Гипертрофический/келоидный рубец | Выраженная эритема и отек лоскута в первые дни после операции, поверхностный некроз в дистальной части лоскута с быстрой реэпителизацией | 100 | 15.08.2021 – 21.09.2021 |
| Западно-сибирская лайка | 12 | Саркома периваскулярного генеза | Умеренная эритема и отек лоскута | 100 | 22.10.2021 – 15.03.2021 |

регионарного кровоснабжения в дистальной части оперируемой конечности.

В интраоперационном периоде осложнения не отмечены. После операции животные находились первые дни в отделении реанимации и интенсивной терапии с дальнейшим переходом в отделение реабилитации. Все пациенты получали мультимодальное обезболивание. В ходе наблюдений за каждым лоскутом оценивали его приживаемость. Результаты отображены в таблице. У 10 пациентов приживаемость составила приблизительно 100 %, у 2 пациентов — 70 % и у одного — 85 %. Процент приживаемости рассчитывали путем измерения некротизированного участка и целого лоскута.

У всех пациентов примерно через 48 ч после операции развивались признаки венозного застоя тканей лоскута, которые проявлялись в виде умеренного или выраженного отека и эритемы лоскута и проходили самостоятельно в течение недельного срока. Данный факт не влиял на выживаемость лоскута, возможность расхождения швов или иную причину неприживления.

В итоге у всех животных были достигнуты отличные результаты по закрытию дефекта, и все собаки имели опороспособность на оперированную конечность. На момент написания статьи одно животное эвтаназировали по причинам, не имевшим отношения к операции.

Осложнения возникли во всех случаях. Наиболее часто встречался поверхностный (эпидермальный) некроз в дистальной части лоскута (у 8 из 13 пациентов). Реэпителизация участков эпидермального некроза занимала около недели на фоне местных обработок. У трех пациентов наблюдали осложнения в донорской области: два пациента имели краевой некроз кожи в донорской области (повторная операция не понадобилась); у одного пациента наблюдали расхождение швов в донорском участке, что потребовало реконструкции дефекта аксиальным лоскутом на поверхностной надчревной артерии. Один пациент имел полнослойный участок некроза лоскута (около 15 %), который был связан с избыточным натяжением в концевой части лоскута. Дальнейшее заживление этого участка проходило по вторичному натяжению.

Заключение

На основании полученных результатов применения реверсивного лоскута на артерии Сафена можно говорить о высокой эффективности данной методики закрытия дефектов кожи и мягких тканей предплюсны и плюсны. Описываемая методика обеспечивает одномоментное закрытие раны после иссечения новообразований, а также подходит для ран травматической этиологии.

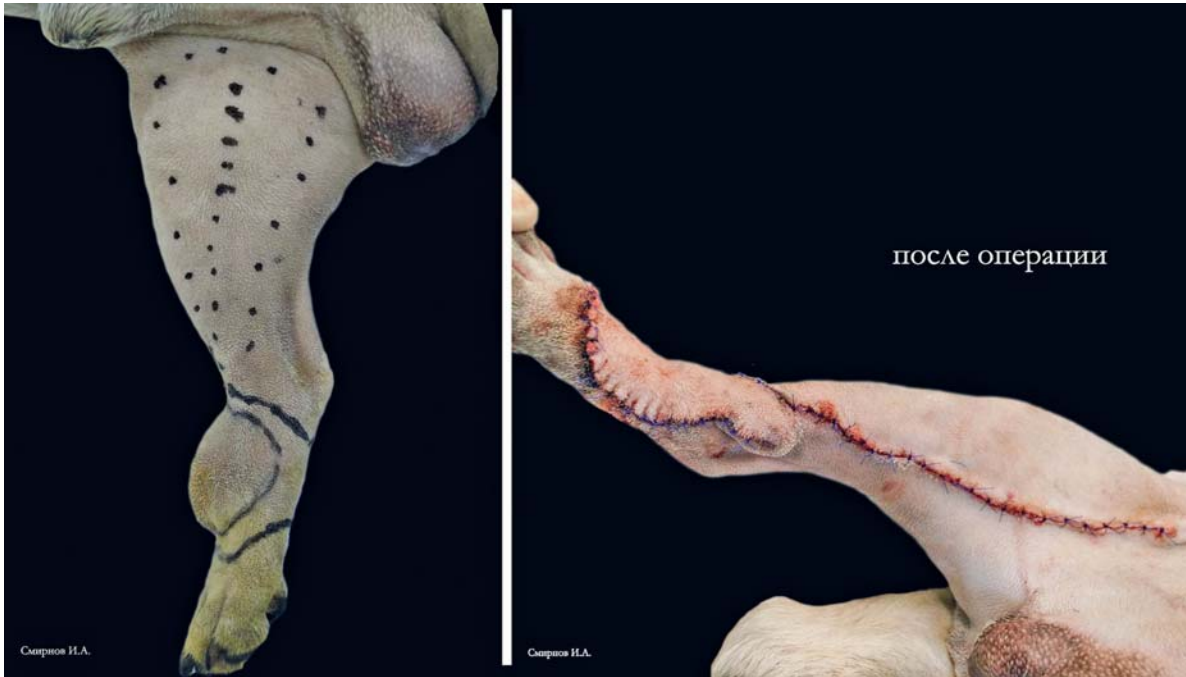


Рис. 1. Планирование операции и послеоперационный результат у мопса с диагнозом гиподермальна мастоцитома
Operation planning and postoperative results in a pug with hypodermal mast cell tumor



Рис. 2. Шов через 3 недели и 6 месяцев после операции
Postoperative area 3 weeks and 6 months after surgery

Конфликт интересов

Авторы статьи не имеют финансовых или личных отношений с лицами или организациями, которые могли бы повлиять на содержание работы и достоверность результатов.

References

1. Cornell K., Salisbury K., Jakovljevic S., Bauer M., Petryk D., Reverse Saphenous Conduit Flap in Cats: An Anatomic Study, *Veterinary Surgery*, 1995, No. 24(3), pp. 202–206. doi:10.1111/j.1532-950x.1995.tb01319.x.
2. Elliott R.C., Reverse saphenous conduit flap in small animals: Clinical applications and outcomes, *Journal of the South African Veterinary Association*, 2014, No. 85(1), Art #1038, 4 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/jsava.v85i1.1038>.
3. Pavletic M.M. Axial pattern skin flaps. In: Pavletic M.M., ed. *Atlas of Small Animal Wound and Reconstructive Surgery*, 3rd ed. Ames (IA): Wiley-Blackwell, 2010, pp. 357–401.
4. Kostolich M., Pavletic M.M., Axial Pattern Flap Based on the Genicular Branch of the Saphenous Artery in the Dog, *Veterinary Surgery*, 1987, No. 16 (3), pp. 217–222. doi:10.1111/j.1532-950x.1987.tb00942.x.
5. Pavletic M.M., *Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive Surgery*, Third Edition, 2010, pp. 421–429.
6. Pavletic M.M., Watters J., Henry R.W., Nafe, LA., Reverse saphenous conduit flap in the dog, *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1983, No. 182, pp. 380–389.
7. Pavletic M.M., Canine axial pattern flaps, using the omocervical, thoracodorsal, and deep circumflex iliac direct cutaneous arteries, *Am J Vet Res*, 1981, No. 42, pp. 391–406.
8. Pavletic M.M., Anatomy and circulation of the canine skin, *Microsurgery*, 1991, No. 12, pp.103–112. <http://dx.doi.org/10.1002/micr.1920120210>.
9. Williams J., Moores A., *Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction*. 2nd Edition, BSAVA, Gloucester, 2009, pp. 159–173.
10. Cavalcanti J.V.J., Barry S.L., Lanz O.I., Barnes K., Coutin J.V., Reverse Saphenous Conduit Flap in 19 Dogs and 1 Cat, *J Am Anim Hosp Assoc*, 2018, No. 54, pp. 213–218.