

УДК: 611.146:599.742.41
DOI:10.52419/issn2072-2419.2025.4.310

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХОДА И ВЕТВЛЕНИЯ ВЕНЫ САФЕНА У СОБОЛЕЙ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Явловская Я.О.* – канд. ветеринар. наук, асс. каф. патологической анатомии и судебной ветеринарной медицины (ORCID 0000-0000-0002-2533-8708);
Щипакин М.В. – д-р ветеринар. наук, проф., зав. каф. анатомии животных (ORCID 0000-0002-2960-3222)

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

* yavolovskaya94@bk.ru

Ключевые слова: вена сафена, анализ, ход и ветвление, соболь, ветвь, диаметр, возрастная группа.

Key words: safena vein, analysis, course and branching, sable, branch, diameter, age group.

Поступила: 20.10.2025

Принята к публикации: 05.12.2025

Опубликована онлайн: 26.12.2025



РЕФЕРАТ

Особую значимость приобретают вопросы динамики линейного роста и развития структур опорно-двигательного аппарата в процессе локомоции. Одним из ключевых выводов этих работ стало установление закономерности постнатального онтогенеза, согласно которой кости и мышцы демонстрируют более интенсивный рост и развитие в проксимальных отделах конечностей (например, в области стилоподия) по сравнению с дистальными (автоподием). Эта особенность напрямую связана с биомеханикой: именно проксимальные сегменты несут наибольшую нагрузку, генерируя основную движущую силу. Сосудистая система является интегральным и адаптивным компонентом всей двигательной системы. С клинической точки зрения, доскональное знание топографии скелета, мышц и, что особенно важно, сосудисто-нервных пучков тазовой конечности переводится из теоретической плоскости в сугубо практическую. Это знание абсолютно необходимо при планировании и проведении хирургических вмешательств – от остеосинтеза при переломах и артропластики до сосудистого шва и ампутаций, где ошибка в идентификации структуры может привести к тяжелым осложнениям, таким как кровотечение, ишемия или нарушение иннервации. Цель исследования – установить ход и ветвление вены сафена у соболей черной пушкинской породы в возрастном аспекте, провести сравнительный анализ топографических и морфометрических особенностей у данного сосуда. Объектами для проведения данного исследования послужили трупы соболя черной пушкинской породы двух возрастных групп. В результате исследования, установлено, что малая вена сафена является основным коллектором венозной крови с дистальных отделов тазовой конечности, формируя разветвленную сеть с анастомозами на дорсальной и плантарной поверхностях стопы. Морфомет-

рические данные демонстрируют четкую положительную возрастную динамику диаметра обеих вен. За период от 15-20 до 36-40 месяцев диаметр латеральной вены сафена увеличивается в 1,67 раза, а медиальной – в 1,73 раза, что свидетельствует о продолжающемся развитии и адаптации сердечно-сосудистой системы к повышающимся функциональным нагрузкам у взрослых животных.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Детальное изучение анатомии домашних животных, является основополагающим фактором клинического мышления ветеринарного врача. Особую значимость приобретают вопросы динамики линейного роста и развития структур опорно-двигательного аппарата в процессе локомоции. Многочисленные исследования, как отечественных, так и зарубежных ученых, были сфокусированы на изучении структурных компонентов костной, мышечной и сосудистой систем, а также на выявлении анатомических особенностей, детерминированных средой обитания и спецификой передвижения разных видов животных. Одним из ключевых выводов этих работ стало установление закономерности постнатального онтогенеза, согласно которой кости и мышцы демонстрируют более интенсивный рост и развитие в проксимальных отделах конечностей (например, в области стилоподия) по сравнению с дистальными (автоподием). Эта особенность напрямую связана с биомеханикой: именно проксимальные сегменты несут наибольшую нагрузку, генерируя основную движущую силу. Функциональная роль тазовых конечностей, заключается не только в обеспечении опоры, но и в придании телу отнесенительной пружинистости, что критически важно для быстроты движений при беге, совершении прыжков и реализации сложных поведенческих реакций на изменения окружающей среды. Эффективность работы мышечного аппарата напрямую зависит от его кровоснабжения, что находит свое отражение в анатомии: чем активнее и функционально значимее мышца, тем более развитая и обильная сеть кровеносных сосудов ее питает. Таким образом, сосудистая система является интегральным и адаптивным компонентом всей двигательной системы. С клинической точки зрения, доскональное

знание топографии скелета, мышц и, что особенно важно, сосудисто-нервных пучков тазовой конечности переводится из теоретической плоскости в сугубо практическую. Это знание абсолютно необходимо при планировании и проведении хирургических вмешательств – от остеосинтеза при переломах и артропластики до сосудистого шва и ампутаций, где ошибка в идентификации структуры может привести к тяжелым осложнениям, таким как кровотечение, ишемия или нарушение иннервации. Кроме того, эти знания незаменимы при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш, где точное определение анатомических ориентиров позволяет ветсанэксперту выявлять случаи фальсификации продукции. Учитывая комплексную востребованность этих знаний, от фундаментальной хирургии до прикладной пищевой безопасности – актуальность и практическая значимость их углубленного изучения не вызывают ни малейших сомнений [1-5].

Цель исследования – установить ход и ветвление вены сафена у соболей черной пушкинской породы в возрастном аспекте, провести сравнительный анализ топографических и морфометрических особенностей у данного сосуда.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Исследование проводили на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Трупный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» со звероводческого хозяйства Ленинградской области. Объектами для проведения данного исследования послужили трупы соболя черной пушкинской породы двух возрастных групп: 15-20 месяцев от рождения (половая зрелость) и

36-40 месяцев от рождения (хозяйственная зрелость) в количестве 10 штук в каждой группе. Для достижения поставленной задачи использовали комплекс традиционных анатомических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, мацерация, вазорентгенография, фотографирование и морфометрия [6-11].

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Проведенное исследование венозной системы тазовой конечности у соболей черной пушкинской породы выявило ряд специфических анатомо-морфологических особенностей, которые существенно отличаются от ангиоархитектоники у домашних плотоядных, демонстрирующую четкую возрастную динамику. В качестве объекта для анализа были выделены следующие сосуды: латеральная (малая) и медиальная (большая) вены сафена, их топография, характер ветвления и количественные изменения в возрасте от 15-20 до 36-40 месяцев.

В результате исследования было установлено, что латеральная вена сафена (*v. saphena lateralis s. v. saphena parva*) является основным сосудом поверхностной венозной магистрали, превалируя по своему значению по диаметру над медиальной веной сафена (*v. saphena medialis s. v. saphena magna*).

Локализация малой вены сафена стандартна – она проходит по латеральной поверхности голени в области икроножной мышцы. Однако ее дистальное ветвление имеет характерные особенности. Непосредственно перед выходом на стопу сосуд делится на две основные магистрали: краниальную и каудальную ветви. Краниальная ветвь, направляясь на дорсальную поверхность стопы, формирует крупный анастомоз с краниальной ветвью большой вены сафена. Этот анастомоз служит ключевым связующим звеном между двумя поверхностными венозными системами, обеспечивая коллатеральный кровоток. Далее данная ветвь принимает в себя кровь от второй, третьей и четвертой общих дорсальных пальцевых вен, выступая, таким образом,

основным коллектором венозной крови от пальцев на дорсальной стороне. Каудальная ветвь малой вены сафена берет начало на плантарной поверхности, где в области заплюсны впадает в более глубоко расположенную латеральную плантарную вену, обеспечивая связь поверхностного и глубокого венозных русел. На уровне плюсны эта ветвь посредством крупного анастомоза соединяется со второй дорсальной плюсневой веной, формируя плантарную дугу. В эту дугу, в свою очередь, впадают общие осевые плантарные пальцевые вены (II, III, IV), что делает каудальную ветвь главным коллектором венозной крови с плантарной поверхности стопы. Таким образом, малая вена сафена у соболей выполняет комплексную дренажную функцию, собирая кровь как с дорсальной, так и с плантарной поверхностей дистального отдела тазовой конечности, что и объясняет ее доминирующее положение.

Медиальная вена сафена (большая вена сафена) у исследуемых соболей, вопреки своему названию, имеет меньший калибр. Она расположена на голени, где в своей проксимальной трети также делится на краниальную и каудальную ветви. Краниальная ветвь большой вены сафена в области заплюсны анастомозирует с одноименной ветвью малой вены сафена, после чего отдает дорсальные плюсневые вены. Каудальная ветвь напрямую впадает в дорсальные плюсневые вены. Функционально большая вена сафена у соболей выглядит как сосуд, дополняющий и резервирующий систему малой вены, участвуя в дренаже дорсальной поверхности через систему анастомозов, но в значительно меньшей степени берет на себя нагрузку по оттоку от пальцев.

Наиболее ярко возрастные различия проявляются при анализе морфометрических данных (Табл. 1). Диаметр латеральной вены сафена у молодых особей в возрасте 15-20 месяцев составляет в среднем $1,05 \pm 0,10$ мм. К возрасту 36-40 месяцев этот показатель достоверно увеличивается, достигая в среднем $1,75 \pm 0,15$ мм. Проведенный расчет показывает, что увели-

чение диаметра составляет 1,67 раза. Эта динамика является статистически значимой и отражает общие закономерности роста и формирования организма. Увеличение диаметра сосуда можно связать с несколькими факторами. Во-первых, с общим ростом мышечной массы тела и тазовых конечностей в целом, что требует

повышенного объема венозного оттока. Во-вторых, с увеличением функциональной нагрузки на конечности у взрослых, половозрелых животных, ведущих активный образ жизни. В-третьих, с естественными процессами развития и укрепления сосудистой стенки.

Таблица 1 – Морфометрические данные вены сафена на тазовой конечности соболя черной пушкинской породы в возрастном аспекте

Название артерии	Единицы измерения	Соболь 15-20 месяцев от рождения	Соболь 36-40 месяцев от рождения
Латеральная вена сафена (малая вена сафена)	мм	1,05±0,10	1,75±0,15*
Медиальная вена сафена (большая вена сафена)	мм	0,75±0,08	1,30±0,13*

* $P < 0,05$ уровень достоверности при сравнении с собаками 15-20 месяцев от рождения.

Аналогичная, и даже несколько более выраженная, возрастная динамика наблюдается у медиальной вены сафена. У молодых собак ее диаметр равен 0,75±0,08 мм, тогда как у взрослых особей он достигает 1,30±0,13 мм. Коэффициент увеличения здесь составляет 1,73 раза. Несмотря на то, что абсолютные значения диаметра медиальной вены остаются меньшими по сравнению с латеральной в обеих возрастных группах, темпы ее относительного роста несколько выше. Это может указывать на то, что по мере взросления и увеличения общей нагрузки на организм венозная система стремится к более сбалансированному распределению крови, и роль большой вены сафена, хотя и остающейся второстепенной, несколько возрастает.

Сравнивая абсолютные показатели, можно констатировать, что в возрасте 15-20 месяцев диаметр малой вены сафена превышает диаметр большой вены сафена в 1,40 раза (1,05 мм против 0,75 мм). К 36-40 месяцам это соотношение сохраняется на том же уровне – в 1,35 раза (1,75 мм против 1,30 мм). Это подтверждает стабильность установленной анатомической особенности – превалирующей латераль-

ной вены сафена над медиальной на протяжении всего изученного периода постнатального развития.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Проведенный сравнительный анализ позволяет сделать следующие заключения. Во-первых, у собак черной пушкинской породы выявлена уникальная анатомическая особенность, заключающаяся в превалирующей роли латеральной вены сафена (малой подкожной вены) над медиальной (большой подкожной веной) как по ходу и ветвлению сосуда, так и по объему выполняемой дренажной функции. Малая вена сафена является основным коллектором венозной крови с дистальных отделов тазовой конечности, формируя разветвленную сеть с анастомозами на дорсальной и плантарной поверхностях стопы. Во-вторых, морфометрические данные демонстрируют четкую положительную возрастную динамику диаметра обеих вен. За период от 15-20 до 36-40 месяцев диаметр латеральной вены сафена увеличивается в 1,67 раза, а медиальной – в 1,73 раза, что свидетельствует о продолжающемся развитии и адаптации сердечно-сосудистой системы к повышающимся функциональным нагрузкам у

взрослых животных. В-третьих, установленное соотношение диаметров между двумя магистральными венами (превалирование малой над большой) является стабильным и сохраняется в обеих исследованных возрастных группах, что подтверждает его как видовой или породной морфологический признак, а не как возрастную особенность. Полученные данные имеют важное значение для сравнительной анатомии, а также могут быть учтены в ветеринарной практике при проведении хирургических вмешательств или внутривенных инъекций у данного вида животных.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COURSE AND BRANCHING OF THE SAFIN VEIN IN SABLES IN THE AGE ASPECT

Yavolovskaya Ya.O. * – Candidate of Veterinary Sciences, ass. department of Pathological Anatomy and Forensic Veterinary Medicine (ORCID 0000-0000-0002-2533-8708); **Shchipakin M.V.** – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Animal Anatomy (ORCID 0000-0002-2960-3222)

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

* yavolovskaya94@bk.ru

ABSTRACT

Of particular importance are the issues of the dynamics of linear growth and the development of structures of the musculoskeletal system in the process of locomotion. One of the key conclusions of these studies was the establishment of a pattern of postnatal ontogenesis, according to which bones and muscles demonstrate more intensive growth and development in the proximal parts of the limbs (for example, in the area of the stylopodium) compared with the distal (autopodium). This feature is directly related to biomechanics: it is the proximal segments that carry the greatest load, generating the main driving force. The vascular system is an integral and adaptive component of the entire motor system. From a clinical point of view, a thorough knowledge of the topogra-

phy of the skeleton, muscles and, most importantly, neurovascular bundles of the pelvic limb are translated from the theoretical plane into a purely practical one. This knowledge is absolutely necessary when planning and conducting surgical interventions, from osteosynthesis for fractures and arthroplasty to vascular suture and amputations, where an error in identifying the structure can lead to severe complications such as bleeding, ischemia or impaired innervation. The aim of the study was to establish the course and branching of the safena vein in Black Pushkin sables in the age aspect, and to conduct a comparative analysis of the topographic and morphometric features of this vessel. The objects for this study were the corpses of a black Pushkin sable of two age groups. As a result of the study, it was found that the small vein of safena is the main collector of venous blood from the distal parts of the pelvic limb, forming an extensive network with anastomoses on the dorsal and plantar surfaces of the foot. Morphometric data demonstrate a clear positive age dynamics of the diameter of both veins. Over the period from 15-20 to 36-40 months, the diameter of the lateral vein of safena increases by 1.67 times, and the medial vein by 1.73 times, which indicates the continued development and adaptation of the cardiovascular system to increasing functional loads in adult animals.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Васильев, Д. В. Архитектоника вен кисти на пальмарной поверхности у быка домашнего / Д. В. Васильев // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции, Майский, 10–11 июня 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 9-10. – EDN VUYLYY.
2. Былинская Д.С. Архитектоника венозной системы тазовой конечности рыси евразийской // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 148-150.
3. Былинская Д.С. Венозное русло тазовой конечности рыси евразийской // Ип-

- пология и ветеринария. – 2015. – № 2(16). – С. 104-107.
4. Стратонов, А. С. Возрастная анатомо-топографическая характеристика интра-органного венозного русла мышц тазовой конечности свиньи домашней / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин, Д. В. Васильев // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 401-405. – EDN ВРАНТР.
5. Васильев, Д. В. Архитектоника вен кисти быка домашнего / Д. В. Васильев // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 27–28 апреля 2023 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2023. – С. 382-385. – EDN RWNVXC.
6. Стратонов, А. С. Васкуляризация области голени и стопы у свиней пород ландрас и йоркшир в сравнительном аспекте / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 111-115.
7. Стратонов, А. С. Васкуляризация области голени и стопы у кошки домашней / А. С. Стратонов // Материалы 65-й юбилейной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 24–25 марта 2011 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2011. – С. 81-82.
8. Кичеева, Т. Г. Мышцы тазобедренного сустава и топографически ассоциированные с ними вены у свиней породы йоркшир / Т. Г. Кичеева, С. И. Мельников // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2025. – № 2. – С. 125-129. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2025.2.125. – EDN KPGGFL.
9. Щипакин М.В. Анатомо-топографические особенности оттока хода и ветвления вен от ягодичных мышц свиней породы йоркшир // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, почетного работника виноградарской и винодельческой отраслей Ставропольского края, академика МАНЭБ, д. с-х. н., профессора М.Н. Фисуна, Нальчик, 09 ноября 2023 года. Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова. 2023. – С. 387-389.
10. Явловская Я.О. Возрастная скелетотопия глубокой магистрали венозного русла тазовой конечности соболя чёрной пушкинской породы / Я.О. Явловская, М.В. Щипакин, А.К. Мамедкулиев // Иппология и ветеринария. – 2024. – № 3(53). – С. 92-98. DOI: 10.52419/2225-1537/2024.3.92-98. EDN: UVAWQE.
11. Стратонов, А. С. Рентгеноанатомия вен скакательного сустава овец романовской породы / А. С. Стратонов // Материалы 68-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 23–24 апреля 2014 года /. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – С. 115-116. – EDN ULQLSQ.

REFERENCES

1. Vasiliev, D. V. Architectonics of hand veins on the palm surface of a domestic bull / D. V. Vasiliev // Challenges and innovative solutions in agricultural science: Proceedings of the XXVIII International Scientific and Industrial Conference, Maysky, June 10-11, 2024. – Maysky: Belgorod State Agrarian University, 2024. – pp. 9-10. – EDN VUYLYY.
2. Bylinskaya D.S. Architectonics of the venous system of the pelvic limb of the Eurasian lynx // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2014. – No. 4. – pp. 148-150.
3. Bylinskaya D.S. Venous bed of the pelvic

- limb of the Eurasian lynx // Hippology and veterinary medicine. – 2015. – № 2(16). – Pp. 104-107.
4. Stratonov, A. S. Age-related anatomical and topographic characteristics of the intraorgan venous bed of the pelvic limb muscles of a domestic pig / A. S. Stratonov, M. V. Shchipakin, D. V. Vasiliev // Collection of materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 15th anniversary of the establishment of the Institute of Biotechnology and Veterinary Medicine "Topical issues of development Agricultural Science", Tyumen, October 12, 2021. Tyumen: State Agrarian University of the Northern Urals, 2021. pp. 401-405. EDN BPAHTR.
5. Vasiliev, D. V. Architectonics of veins by a bull at home / D. V. Vasiliev // Young scientists in science and practice of agriculture: Proceedings of the scientific and practical conference of graduate students and young scientists, Vitebsk, April 27-28, 2023 / Editorial Board: N.I. Gavrichenko (chief editor) [et al.]. – Vitebsk: Educational Institution "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, 2023. – pp. 382-385. – EDN RWNVXC.
6. Stratonov, A. S. Vascularization of the shin and foot area in pigs of the Landrace and Yorkshire breeds in a comparative aspect / A. S. Stratonov, M. V. Shchipakin // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2019. No. 2. pp. 111-115.
7. Stratonov, A. S. Vascularization of the shin and foot area in domestic cats / A. S. Stratonov // Proceedings of the 65th anniversary Scientific Conference of Young Scientists and Students of St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, March 24-25, 2011. Saint Petersburg: Saint Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2011, pp. 81-82.
8. Kicheeva, T. G. Hip joint muscles and topographically associated veins in Yorkshire pigs / T. G. Kicheeva, S. I. Melnikov // Regulatory and legal regulation in veterinary medicine. – 2025. – No. 2. – pp. 125-129. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2025.2.125. – EDN KPGGFL.
9. Shchipakin M.V. Anatomical and topographic features of the outflow of veins and branching from the gluteal muscles of Yorkshire pigs // Modern problems of agrarian science and ways to solve them: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference named after the Honored Scientist of the KBR, honorary worker of the viticultural and wine-making industries of the Stavropol Territory, Academician of the MANEB, Doctor of Agricultural Sciences., Professor M.N. Fisun, Nalchik, November 09, 2023. Nalchik: V.M. Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University. 2023. – pp. 387-389.
10. Yavolovskaya Ya.O. Age-related skeletotopy of the deep trunk of the venous bed of the pelvic limb of the sable of the black Pushkin breed / Ya.O. Yavolovskaya, M.V. Shchipakin, A.K. Mammadkuliyeu // Hippology and veterinary medicine. – 2024. – № 3(53). – Pp. 92-98. DOI: 10.52419/2225-1537/2024.3.92-98. EDN: UVAWQE.
11. Stratonov, A. S. X-ray anatomy of the veins of the hock joint of Romanov sheep / A. S. Stratonov // Proceedings of the 68th International Scientific Conference of young scientists and students of St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, April 23-24, 2014 / . - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2014. – pp. 115-116. – EDN ULQLSQ.