

УДК: 611.145:611.722:599.735.51
DOI:10.52419/issn2072-2419.2025.2.313

ВЕНОЗНОЕ РУСЛО РЕБЕРНОШЕЙНОГО СТВОЛА У ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Мельников С.И.^{1*} – канд. ветеринар. наук, асс. каф. анатомии животных (ORCID 0000-0002-0963-8751); Туркина С.С.² – вет. врач ООО «Синтез»

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»
² ООО «Синтез»

* seeer_good97@mail.ru

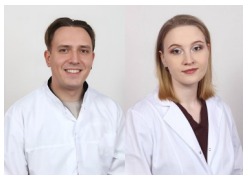
Ключевые слова: венозное русло, телята, поверхностная и глубокая магистраль, анастомоз, вена, дренаж, отток, реберношейный ствол.

Key words: venous bed, calves, superficial and deep trunk, anastomosis, vein, drainage, outflow, rib-cervical trunk.

Поступила: 21.04.2025

Принята к публикации: 06.06.2025

Опубликована онлайн: 20.06.2025



РЕФЕРАТ

Особую значимость фундаментальные данные приобретают в хирургической практике, так как детальные знания анатомических особенностей и закономерностей хода и ветвления сосудистого русла критически важно при оперативных манипуляциях в области головы, шеи, позвоночного столба, особенно в контексте травматических повреждений. Цель исследования – установить анатомо-топографические особенности венозного русла реберношейного ствола у телят черно-пестрой породы и определить морфометрические параметры. 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 СПбГУВМ со свиноводческого комплекса Ленинградской области. В исследовании использовали семь трупов новорожденных телят черной-пестрой породы в возрасте 2-8 дней от рождения. В ходе исследования были установлены анатомо-топографические особенности венозного русла реберношейного ствола у телят черно-пестрой породы и определены морфометрические параметры. Венозное русло реберношейного ствола у телят черно-пестрой породы представляет собой высокоорганизованную и функционально адаптированную систему. Его ключевая значимость заключается в активном обеспечении эффективного оттока венозной крови от глубоких структур шеи, плечевого пояса и верхней части грудной клетки. Наличие многочисленных, хорошо развитых клапанов, распределенных в соответствии с диаметром сосудов, функциональной нагрузкой дренируемых мышц и локализацией относительно грудной полости, является жизненно необходимой адаптацией. Данная венозная система гарантирует надежный отток к сердцу, поддерживает метаболизм активно работающих мышц и обеспечивает стабильность кровоснабжения критически важной области тела животного, напрямую влияя на его двигательные и дыхательные функции.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Кровеносная система является жизненной магистралью любого животного, сложная сеть, обеспечивающая доставку кислорода, питательных веществ, гормонов и удаление продуктов метаболизма. Понимание ее устройства, функций и особенностей у различных видов животных является фундаментальным знанием для ветеринарного врача, напрямую влияющим на диагностику, лечение. Венозная система животных играет ключевую роль в поддержании гемодинамики: венозное русло обеспечивает не только возврат крови к сердцу, но и участвует в терморегуляции, метаболическом обмене и депонировании крови. Нарушения венозного оттока (например, при компрессии сосудов или тромбозах) могут провоцировать отёки, трофические язвы и прочие патологии, что особенно критично в животноводстве [1-5].

Венозная система головы, шеи и плечевого пояса у животных – это высокоадаптированная и надежная магистраль, где доминирующую роль играют яремные вены в сочетании с развитыми коллатеральными путями (включая позвоночные анастомозы) и защитными клапанными механизмами. Эти особенности эволюционно сформировались для обеспечения бесперебойного возврата крови к сердцу, несмотря на постоянные изменения положения головы и шеи, потенциальные внешние факторы и высокие метаболические потребности мозга. Надежность этой системы, обеспечиваемая дублированием путей оттока, критически важна для выживания животного, поддержания функции центральной нервной системы и эффективной терморегуляции. Особую значимость фундаментальные данные приобретают в хирургической практике, так как детальные знания анатомических особенностей и закономерностей хода и ветвления сосудистого русла критически важны при оперативных манипуляциях в области головы, шеи, позвоночного столба, особенно в контексте травматических повреждений [6-9].

Цель исследования – установить ана-

томо-топографические особенности венозного русла реберношейного ствола у телят черно-пестрой породы и определить морфометрические параметры.

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 СПбГУВМ со свиноводческого комплекса Ленинградской области.

В исследовании использовали семь трупов новорожденных телят черной-пестрой породы в возрасте 2-8 дней от рождения. Возраст определяли по бонитировочным карточкам и со слов главного ветеринарного врача комплекса. Для достижения поставленной задачи были использованы традиционные морфологические методы исследования, а именно: тонкое анатомическое препарирование, фотографирование, вазорентгенография с морфометрией в программе «RadiAnt» [10-12].

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

При исследовании мы установили, что венозный реберношейный ствол (*truncus venosus costocervicalis*) формируется с каждой стороны тела животного путем слияния нескольких магистральных вен. Правый венозный реберношейный ствол формируют такие вены как: поперечная шейная вена (*v. transversa colli*), глубокая шейная вена (*v. cervicalis profunda*), позвоночная вена (*v. vertebralis*), первая межреберная вена (*v. intercostalis prima*), а также вены тимуса и грудной части длинной мышцы шеи. Левый венозный реберношейный ствол принимает все перечисленные выше вены, а также дополнительно в него впадает левая межреберная вена (*v. intercostalis sinistra*), которая, в свою очередь, собирает кровь и от первой межреберной вены (Табл. 1). Оба ствола окончательно формируются в пространстве от первого ребра, на уровне его верхней трети, и направляются для впадения в краниальную по-

лую вену (*v. cava cranialis*) на уровне второго ребра. Важной анатомической особенностью является то, что каждый венозный реберношейный ствол снабжен клапанами. Непосредственно в его устье расположен однокармашковый клапан. На расстоянии примерно пяти см от этого устья по ходу ствола находится двухкармашковый клапан.

Поперечная шейная вена (*v. transversa colli*) располагается поверхностнее и каудальнее, чем глубокая шейная вена. По своему топографическому положению она соответствует латеральным притокам дорсальных межреберных ветвей, что подчеркивает ее роль в соединении поверхностного дренажа шеи и спины с более глубокой венозной магистралью грудной стенки. Образуется в результате слияния 3-4 притоков первого порядка. К основной функции ее относят сбор венозной крови от обширных участков кожи, а также от мышц, которые обеспечивают движение шеи, лопатки, спины: трапециевидной (*m. trapezius*), ромбовидной (*m. rhomboideus*), зубчатой вентральной (*m. serratus ventralis*), полуостистой мышцы головы (*m. semispinalis capitis*) и длиннейшей мышцы спины и шеи (*m. longissimus dorsi et cervicis*), расположенных в области последних шейных (C) и первых трех грудных (Th1-Th3) позвонков. По ходу своему ветвления она является важным поверхностным венозным коллектором, проходящим в вентральном и краниальном направлении вдоль медиальной поверхности зубчатой вентральной мышцы, следуя параллельно дорсокраниальному краю лопатки. По своему ходу вена образует анастомозы с латеральными и глубокими дорсальными притоками второй и третьей межреберных вен, а также с глубокой шейной веной, что создает дополнительные пути для оттока крови. Она впадает в глубокую шейную вену на уровне шейки первого ребра. Ее анастомозы с другими венозными системами (межреберные, глубокая шейная) имеют важное значение в области шеи, холки, где движение головы, шеи, лопаток могут потенциально временно сдавливать сосу-

ды. Наличие альтернативных путей снижает риск венозного застоя и отека тканей. В притоках поперечной шейной вены обычно встречаются однокармашковые клапаны, в то время как в основном стволе вены клапаны чаще двухкармашковые.

Глубокая шейная вена (*v. cervicalis profunda*) представляет собой одну из крупнейших дорсальных вен области шеи и спины. Особенностью строения является то, что ее притоки располагаются послойно и сегментарно (соответствуя уровням позвонков), часто бывают удвоены и образуют многочисленные анастомозы как между собой, так и с другими дорсальными венами, проходящими вдоль позвоночного столба от второго шейного позвонка (C2) до пятого-шестого грудного (Th5-Th6). Данная особенность позволяет эффективно производить сбор крови от каждого сегмента, что минимизирует путь дренажа, а самой венозной сети растягиваться и сжиматься без перегибов и нарушения кровотока при различных движениях шеи и спины. Глубокая шейная вена формируется тремя основными ветвями: дорсокраниальной (*ramus dorsocranialis*), поперечной (*ramus transversus*) и дорсокаудальной (*ramus dorsocaudalis*). Дорсокраниальная ветвь берет начало своими корнями на уровне второго шейного позвонка (C2). Отсюда она спускается в вентрокаудальном направлении по пластинчатой части выйной связки. По ходу в нее сегментарно впадают притоки второго порядка и вена выйной связки. Эта ветвь анастомозирует с позвоночной веной и одноименной (дорсокраниальной) веной противоположной стороны тела. Поперечная ветвь расположена на медиальной поверхности пластыревидной мышцы (*m. splenius*) и частично полуостистой мышцы головы (*m. semispinalis capitis*). Ее корни начинаются в вентральной зубчатой мышце (*m. serratus ventralis*), а также от подкожной и затылочно-остистой венозных сетей в области последних шейных (C) и первых трех грудных (Th1-Th3) позвонков. Поперечная ветвь образует анастомозы с грудноакромиальной веной (*v. thoracoacromi-*

alis), поперечной шейной веной (*v. transversa colli*) и дорсальными притоками межреберных вен. Дорсокаудальная ветвь формируется из трех основных истоков: ветви, идущей по вентральному краю остистой мышцы спины (*m. spinalis*); ветви, проходящей по дорсальному краю длиннейшей мышцы спины (*m. longissimus dorsi*); ветви, расположенной вдоль многораздельной мышцы спины (*m. multifidus*) на уровне основания остистых отростков первых пяти-шести грудных позвонков (Th1-Th5/6). Тем самым образование трех ветвей позволяет глубокой шейной вене быть ключевым связующим звеном между венозными магистральями головы, шеи, плечевого пояса и краниальной части туловища.

Позвоночная вена (*v. vertebralis*), играющая ключевую роль в дренаже глубоких структур шеи и спинного мозга, формируется в области эпистрофея и располагается в защищенном межпоперечном канале шейных позвонков, обеспечивая стабильный путь для венозного оттока. На уровне шестого шейного позвонка, что важно для топографии шейного кровотока, вена выходит из канала и направляется к краниальному краю верхней трети первого ребра, где сливается с глубокой шейной веной, формируя важный венозный коллектор. Существенное значение для регионального кровообращения имеет то, что по ходу позвоночной вены в каждом сегменте в нее впадают дорсальные, латеральные и вентральные притоки; посредством этих притоков она образует жизненно важные анастомозы с глубокой шейной веной, наружной яремной веной и одноименной веной противоположной стороны, создавая коллатеральные пути для стабилизации венозного оттока. Для обеспечения эффективного однонаправленного кровотока в позвоночной вене количество клапанов колеблется от 3 до 5, причем клапан постоянно присутствует в ее устье и у выхода из межпоперечного канала, что особенно важно при движении головы и шеи.

Левая передняя межреберная вена (*v. intercostalis suprema sinistra*), являющаяся

основным коллектором венозной крови от межреберных пространств и глубоких мышц спины левой части грудной стенки, образуется слиянием межреберных вен левой стороны и их притоков (*rami spinales, dorsales et laterales*). Эта вена, имеющая большое значение для оттока из грудной клетки, располагается в грудной полости на вентральной поверхности суставов реберных головок, вдоль дорсального края грудной части длинной мышцы шеи, и впадает в венозный реберно-шейный ствол на уровне верхней трети первого ребра. Будучи хорошо развитой, вена снабжена тремя-четырьмя клапанами, регулирующими кровоток против силы тяжести.

Правая передняя межреберная вена (*v. intercostalis suprema dextra*), в отличие от левой, также образуется слиянием межреберных вен с их притоками, но ее начальная часть имеет характерную извилистость, хорошо заметную на рентгенограммах, что имеет значение для диагностики. Эта извилистость объясняется прохождением вены между головкой и бугорком соответствующего ребра с последующим выходом в межреберье; данный путь повторяется до четвертого межреберья, после чего расположение правой вены становится подобным левой. Функционально важным является то, что на всех исследуемых препаратах правая вена развита лучше левой, и она впадает непосредственно в устье краниальной полой вены напротив третьего ребра, обеспечивая прямой и значительный отток венозной крови от правой части грудной стенки в магистральный венозный ствол.

Дорсальные ветви межреберных вен, играющие важную роль в венозном дренаже дорсальных отделов грудной стенки, формируются путем слияния их глубоких и поверхностных притоков. Особое функциональное значение имеют поверхностные притоки, достигающие значительного развития; они представляют собой жизненно важные пути оттока крови от мощных дорсальных мышц грудной стенки и мышц плечевого пояса, обеспечивая эффективное удаление продуктов

метаболизма после мышечной активности. Эти поверхностные магистрали образуют анастомозы с грудокромиальной (v. thoracoacromialis) и подлопаточной (v. subscapularis) венами; данные анастомозы создают важные коллатеральные связи между системой передних межреберных вен и подмышечной веной (v. axillaris), что обеспечивает гибкость венозного оттока и возможность перераспределения крови при изменении положения тела или компрессии основных путей. Дополни-

тельную устойчивость кровотоку придают латеральные притоки межреберных вен двух-трех смежных сегментов: они анастомозируют между собой, формируя под лопаткой замкнутую, крупнопетливую сеть треугольной или овальной формы; эта стратегически расположенная сеть служит функциональным резервом, стабилизируя венозный возврат от широкой области латеральной грудной стенки и лопатки во время движений конечности и дыхательных движений.

Таблица 1 – Морфометрические показатели венозного реберношейного ствола у телят черно-пестрой породы

Наименование вены	Длина сосуда (см)	Диаметр сосуда (мм)	Количество клапанов (шт)	Клапанный индекс
Венозный реберношейный ствол	5,85±0,50	4,65±0,40	2	0,34
Поперечная шейная вена	4,95±0,50	1,60±0,10	3	0,61
Глубокая шейная вена	5,75±0,55	4,15±0,45	2	0,35
Позвоночная вена	30,75±3,10	6,85±0,70	4	0,13
Левая передняя межреберная вена	9,85±1,00	4,60±0,40	3	0,30
Правая передняя межреберная вена	10,75±1,15	4,85±0,50	3	0,28

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

В ходе исследования были установлены анатомо-топографические особенности венозного русла реберношейного ствола у телят черно-пестрой породы и определены морфометрические параметры. Венозное русло реберношейного ствола у телят черно-пестрой породы представляет собой высокоорганизованную и функционально адаптированную систему. Его ключевая значимость заключается в активном обеспечении эффективного оттока венозной крови от глубоких структур шеи, плечевого пояса и верхней части грудной клетки. Наличие многочисленных, хорошо развитых клапанов, распределенных в соответствии с диаметром сосудов, функциональной нагрузкой дренируемых мышц и локализацией относительно грудной полости, является жизненно необходимой адаптацией. Данная венозная система гарантирует надежный отток к сердцу, поддерживает метаболизм

активно работающих мышц и обеспечивает стабильность кровоснабжения критически важной области тела животного, напрямую влияя на его двигательные и дыхательные функции.

VENOUS BED OF THE COSTAL-CERVICAL TRUNK IN BLACK-AND-WHITE CALVES

Melnikov S.I.¹ – Candidate of Veterinary Sciences, Assistant of the Department of Animal Anatomy (ORCID 0000-0002-0963-8751). **Tursina S.S.**² – veterinarian

¹ St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

² Sintez LLC

* seeer_good97@mail.ru

ABSTRACT

Fundamental data are of particular importance in surgical practice, since detailed knowledge of the anatomical features and

patterns of the course and branching of the vascular bed is critically important for surgical manipulations in the head, neck, and spinal column, especially in the context of traumatic injuries. The aim of the study was to establish anatomical and topographic features of the venous bed of the rib-necked trunk in black-and-white calves and to determine morphometric parameters. The study was conducted at the Department of Animal Anatomy of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine. Cadaveric material for the study was delivered to the Department of Animal Anatomy of the St. Petersburg State Pedagogical University from the pig breeding complex of the Leningrad region. The study used seven corpses of newborn calves of black and mottled breed aged 2-8 days from birth. During the study, anatomical and topographic features of the venous bed of the rib-necked trunk in calves of the black-and-white breed were established and morphometric parameters were determined. The venous bed of the rib-necked trunk in black-and-white calves is a highly organized and functionally adapted system. Its key importance lies in the active provision of an effective outflow of venous blood from the deep structures of the neck, shoulder girdle and upper chest. The presence of numerous, well-developed valves distributed according to the diameter of the vessels, the functional load of the drained muscles and the localization relative to the thoracic cavity is a vital adaptation. This venous system guarantees a reliable outflow to the heart, supports the metabolism of actively working muscles and ensures stable blood supply to a critical area of the animal's body, directly affecting its motor and respiratory functions.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Маленьких, Н. А. Венозная васкуляризация туловища свиньи породы ландрас / Н. А. Маленьких, С. И. Мельников // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24-25 ноября 2022 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. - С. 251-252. Щипакин, М. В.
2. Былинская, Д. С. Анатомия венозного протока у плода северного оленя / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, В. А. Хватов // Иппология и ветеринария. - 2022. - № 4(46). - С. 51-57.
3. Щипакин, М.В. Кровоснабжение головного мозга шиншиллы длиннохвостой (*chinchilla lanigera*) / М.В. Щипакин, Н.В. Зеленовский, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, Ю.Ю. Бартенева, Д.В. Васильев, А.С. Стратонов, В.А. Хватов // Иппология и ветеринария 2019. - №2 (32). - С. - 90-93.
4. Компьютерная томография общей сонной артерии и ее ветвей у кошки бенгальской породы / Д. В. Васильев, Д. С. Былинская, В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 25–29 января 2021 года. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. - С. 16-18.
5. Артериальное кровоснабжение органов головы речного бобра / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, С. Ю. Пишванов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. - 2016. - № 2. - С. 61-65.
6. Methods for studying the ductus venosus in animals / S. Melnikov, D. Bylinskaya, N. Zelenevskiy [et al.] // FASEB Journal. - 2022. - Vol. 36, No. S1. - P. 3727. - DOI 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3727.
7. Зеленовский, Н. В. Практикум по ветеринарной анатомии: учебное пособие: в 3-х томах / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин; Зеленовский Н.В., Щипакин М.В. Том 2. - 2-е издание, дополненное и уточненное. - Санкт-Петербург: Информационно-консалтинговый центр Информационно-консалтинговый центр Информационно-консалтинговый центр, 2014. - 317 с.
8. Отток венозной крови от шейного отдела спинного мозга у телят / Д. С. Былин-

ская, М. В. Щипакин, Д. В. Васильев, В. А. Хватов // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Москва, 01–04 июня 2021 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2021. – С. 34-36.

9. Эпидуральное позвоночное венозное сплетение шейного отдела позвоночного столба у телят / Д. С. Былинская, Н. В. Зеленовский, А. В. Прусаков [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 4(34). – С. 63-66.

10. Артериальные магистрали стило- и зейгоподия грудной конечности шиншиллы длиннохвостой / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленовский, А. В. Прусаков [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 3(33). – С. 156-159.

11. Архитектоника венозного русла области бедра и голени собак / М. В. Щипакин, А. В. Прусаков, С. В. Вирунен, Д. С. Былинская // Образование, наука, практика: инновационный аспект: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Пенза, 05–06 февраля 2015 года / ФГБОУ ВПО "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". Том II. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 207-209.

12.. Щипакин, М.В. Скелетотопия вен стопы овец эдильбаевской породы / М. В. Щипакин // Сборник научных трудов XIV международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PARTNERS, Москва, 05–06 декабря 2024 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2025. – С. 445-449.

REFERENCES

1. Malykhich, N. A. Venous vascularization of the trunk of a Landrace pig / N. A. Malykhich, S. I. Melnikov // Knowledge of the young for the development of veterinary medicine and the agro-industrial complex of the country: proceedings of the XI International scientific conference of students, post-graduates and young scientists, St. Petersburg, November 24-25, 2022. Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022, pp. 251-252. Shchipakin, M. V.
2. Bylinskaya, D. S. Anatomy of the venous duct in the fetus of a reindeer / D. S. Bylinskaya, M. V. Shchipakin, V. A. Khvatov // Hippology and veterinary medicine. – 2022. – № 4(46). – Pp. 51-57.
3. Shchipakin, M.V. Blood supply to the brain of chinchilla long-tailed (chinchilla lanigera) / M.V. Shchipakin, N.V. Zelenevsky, A.V. Prusakov, D.S. Bylinskaya, Yu.Yu. Barteneva, D.V. Vasiliev, A.S. Stratonov, V.A. Khvatov // Hippology and veterinary medicine 2019. – №2 (32). – Pp. 90-93.
4. Computed tomography of the common carotid artery and its branches in a Bengali cat / D. V. Vasiliev, D. S. Bylinskaya, V. A. Khvatov, M. V. Shchipakin // Proceedings of the national scientific conference of faculty, researchers and graduate students of St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, January 25-29, 2021. Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021, pp. 16-18.
5. Arterial blood supply to the organs of the river beaver's head / M. V. Shchipakin, A.V. Prusakov, S. Y. Pishvanov [et al.] // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2016. – No. 2. – pp. 61-65.
6. Methods for studying the ductus venosus in animals / S. Melnikov, D. Bylinskaya, N. Zelenevsky [et al.] // FASEB Journal. – 2022. – Vol. 36, No. S1. – P. 3727. – DOI 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3727.
7. Zelenevsky, N. V. Practicum on veterinary anatomy: textbook: in 3 volumes / N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin; Zelenevsky N.V., Shchipakin M.V. Volume 2. – 2nd edition, supplemented and clarified. Saint

Petersburg: Information and Consulting Center Information and Consulting Center Information and Consulting Center, 2014. 317 p.

8. Venous blood outflow from the cervical spinal cord in calves / D. S. Bylinskaya, M. V. Shchipakin, D. V. Vasiliev, V. A. Khvatov // Morphology in the XXI century: theory, methodology, practice: Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference, Moscow, June 01-04, 2021. Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after K.I. Scriabin", 2021, pp. 34-36.

9. Epidural vertebral venous plexus of the cervical spine in calves / D. S. Bylinskaya, N. V. Zelenevsky, A.V. Prusakov [et al.] // Hippology and veterinary medicine. – 2019. – № 4(34). – Pp. 63-66.

10. Arterial highways of stylo- and zygapodia of the thoracic limb of the long-tailed chinchilla / M. V. Shchipakin, N. V. Zelenevsky, A.V. Prusakov [et al.] // Hippology and veterinary medicine. – 2019. – № 3(33). – Pp. 156-159.

11. Architectonics of the venous bed of the thigh and shin area of dogs / M. V. Shchipakin, A.V. Prusakov, S. V. Virunen, D. S. Bylinskaya // Education, science, practice: an innovative aspect: A collection of materials of the International scientific and practical Conference dedicated to the Day of Russian Science, Penza, 05-06 February 2015 / FSBEI HPE "Penza State Agricultural Academy". Volume II. Penza: Penza State Agricultural Academy, 2015, pp. 207-209.

12. Shchipakin, M.V. Skeletotopy of the foot veins of sheep of the Edilbaev breed / M. V. Shchipakin // Collection of scientific papers of the XIV International Interuniversity conference on Clinical Veterinary medicine in the PARTNERS format, Moscow, December 05-06, 2024. Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin", 2025, pp. 445-449.