

УДК 611.4

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/128/12>

ПРЕЛИМФАТИЧЕСКИЕ ПУТИ, ВОПРОСЫ ТЕРМИНОЛОГИИ (обзор литературы)

©**Отдельская М. В.**, ORCID: 0000-0001-8830-396X, SPIN-код: 2629-7355, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, г. Москва, Россия, vagus2012@gmail.com

©**Магомедова П. Г.**, ORCID: 0000-0003-1860-6038, SPIN-код: 3004-0308, канд. биол. наук, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, г. Москва, Россия, patima3@yandex.ru

©**Зимушкина Н. А.**, ORCID: 0000-0002-9467-3286, SPIN-код: 6632-2467, канд. мед. наук, Пермский государственный медицинский университет им. Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия, zimushkina59@mail.ru

©**Цветкова Т. Ю.**, ORCID: 0000-0002-8746-1015, SPIN-код: 8565-2908, канд. мед. наук, г. Москва, Россия, Tsvetkova_Tatyana@rambler.ru

©**Эсаулова Т. А.**, ORCID: 0000-0001-8572-6174, SPIN-код: 1572-4526, д-р мед. наук, Астраханский государственный медицинский институт, г. Астрахань, Россия, esaulovat@mail.ru

©**Алзаваре Ф. И. М.**, ORCID: 0009-0008-7482-7496, SPIN-код: 5366-9388, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, г. Москва, Россия, fahedalzawahreh2@gmail.com

PRELYMPHATIC PATHWAYS, ISSUES OF TERMINOLOGY (literature review)

©**Otdelskaya M.**, ORCID: 0000-0001-8830-396X, SPIN-code: 2629-7355, Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, Moscow, Russia, vagus2012@gmail.com

©**Magomedova P.**, ORCID: 0000-0003-1860-6038, SPIN-code: 3004-0308, Ph.D., Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, Moscow, Russia, patima3@yandex.ru

©**Zimushkina N.**, ORCID: 0000-0002-9467-3286, SPIN-code: 6632-2467, Ph.D., Perm State Medical University named after E. Wagner, Perm, Russia, zimushkina59@mail.ru

©**Tsvetkova T.**, ORCID: 0000-0002-8746-1015, SPIN-code: 8565-2908, Moscow, Russia, Tsvetkova_Tatyana@rambler.ru

©**Esaulova T.**, ORCID: 0000-0001-8572-6174, SPIN-code: 1572-4526, Dr. habil., Astrakhan State Medical Institute, Astrakhan, Russia, esaulovat@mail.ru

©**Alzawahreh F.**, ORCID: 0009-0008-7482-7496, SPIN-code: 5366-9388, Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, Moscow, Russia, fahedalzawahreh2@gmail.com

Аннотация. В литературе, связанной с лимфологией, существует ряд вопросов, по которым среди исследователей нет единого мнения: об использовании термина «прелимфатические пути» или «лимфатики» интерстиция и его многочисленных вариантов; можно ли считать прелимфатические пути частью лимфатической системы; что является корнями лимфатической системы – прелимфатические пути или лимфатические капилляры. Существует много вариантов замены термина «прелимфатические пути» на следующие: тканевые или прелимфатические щели, межклеточные щели, внутритканевые пространства или лакуны, лимфатические прекапилляры, поры и наноканалы. Во избежание терминологической путаницы мы считаем, что следует употреблять их с осторожностью. К прелимфатическим путям относятся тканевые каналы и парафибриллярные пути, а также

пространства Вирхова-Робина (параваскулярные пути). Прелимфатические пути являются самостоятельной структурой и не относятся ни к кровеносной, ни к лимфатической системам, хотя функционально образуют с ними единую микроциркуляторную единицу. Хотя исторически название прочно закрепилось в лимфологии. К корням лимфатической системы следует относить лимфатические капилляры, а не прелимфатические пути, так эти две структуры имеют разное строение и между ними отсутствует непосредственное (прямое) сообщение.

Abstract. There are a number of questions in the lymphology literature on which there is no consensus: the use of the term "prelymphatic pathways" or "lymphatics" of the interstitium and its many variations; whether the prelymphatic pathways can be considered part of the lymphatic system; and what the roots of the lymphatic system are — prelymphatic pathways or lymphatic capillaries. There are many variants used in place of the term "prelymphatic pathways," such as: tissue or prelymphatic gaps, intercellular gaps, interstitial spaces or lacunae, lymphatic precapillaries, pores, and nanochannels. In order to avoid terminological confusion, we consider that they should be used with caution. Prelymphatic pathways include tissue channels and parafibrillary pathways in the interstitium, as well as Virchow-Robin spaces (paravascular pathways). Prelymphatic pathways are independent structures and do not belong to either the blood circulatory or lymphatic systems, although functionally they are part of a single microcirculatory unit. However, historically this term has firmly established itself in lymphology. The roots of the lymphatic system should be attributed to the lymphatic capillaries, and not the prelymphatic pathways, since these two objects have different structures and there is no direct communication between them.

Ключевые слова: прелимфатические пути, лимфатические капилляры, корни лимфатической системы, тканевые каналы.

Keywords: prelymphatic pathways, lymphatic capillaries, roots of the lymphatic system, tissue channels.

Прелимфатические пути – терминологический вопрос. Приведем несколько замечаний, касающихся использования термина «прелимфатики» или «прелимфатиксы» (prelymphatics) и структур, которые он обозначает. Такая необходимость возникла в связи с тем, что в литературе существует некоторая путаница относительно использования термина «прелимфатический» и его вариантов. М. Földi (1968) впервые предложил пути несосудистой микроциркуляции жидкости, в том числе и обширную систему взаимосвязанных каналов, окружающих мозговые сосуды всех размеров, включая крупные сосуды в субарахноидальном пространстве, обозначать прелимфатическими путями или «прелимфатиками» [1-4].

Пространства Вирхова-Робина авторы также отнесли к прелимфатической системе. G. Ottaviani (1970) все такие пути называл «паралимфатическими», но этот термин в дальнейшем остался только за прелимфатическими путями, связанными с сосудами (относятся к глиолимфатической системе) [5, 6].

Почти в это же время в работах J. Casley-Smith (1976) для обозначения прелимфатических путей появился термин «тканевые каналы» [4, 7, 8].

J.R. Casley-Smith ранее использовал термин «прелимфатики» для обозначения всей совокупности интерстициальных каналов, в особенности той популяции, которая заканчивается у стенок интестинальных лимфатических сосудов. В последующем J.R. Casley-Smith предложил, во избежание терминологической путаницы, называть «прелимфатиками»

тканевые пространства в областях, где истинные лимфатические капилляры не обнаружены (в адвентиции сосудов, мозге, роговице, сетчатке глаза и кортикальном слое костей) [9].

Однако, попытка J.R. Casley-Smith выделить термин «прелимфатики» для обозначения определенной группы тканевых путей не прижилась, и «прелимфатиками» сейчас называют все тканевые пути транспорта жидкости. А. Silberberg (1982) описал две независимые системы путей-кандидатов для транспорта тканевой жидкости: путь вдоль волокон ткани и путь вдоль проводящих каналов (парафибриллярный путь и тканевые каналы). Также А. Silberberg (1979) в своих работах использовал термин «прелимфатические каналы», но затем он отдает предпочтение термину «система каналов с низким сопротивлением» [8, 10].

В работах разных авторов встречаются такие названия как «тканевые щели», «прелимфатические или интерстициальные щели», «межклеточные щели», «внутриклеточные пространства или лакуны», «внутриклеточные щели или пространства», «лимфатические прекапилляры» или прелимфатические капилляры [6, 11].

Иногда можно встретить вместо термина «прелимфатики» термин «прелимфатиксы». Появление дополнительной буквы «с» объясняется образованием этого слова от уже множественного числа английского слова “prelymphatics”. Используются оба варианта соответственно тому, как его употребляли цитируемые авторы. Важной структурной особенностью межклеточного вещества в здоровой коже является наличие пор и наноканалов [12].

Описание структурных и функциональных особенностей этих образований, а также их размеров позволяет предположить, что речь идет о прелимфатических путях транспорта жидкости. В настоящее время исследователи отдают предпочтение термину «прелимфатики», «прелимфатические пути (каналы)» [3].

Но данные структуры, находящиеся во внесосудистом пространстве, вряд ли идентичны истинной лимфатической системе. Лимфатические капилляры имеют точно такое же отношение к тканевым пространствам, как и кровеносные капилляры, поэтому термины «прелимфатики» или «прелимфатический» являются не совсем приемлемыми. Однако термин прижился среди лимфологов, и в настоящее время прелимфатиками обозначают любые тканевые пути перемещения жидкости. Что следует считать корнями лимфатической системы – прелимфатические пути или лимфатические капилляры? В настоящее время к корням лимфатической системы принято относить лимфатические капилляры [4, 13].

Однако, в связи с тем, что прелимфатики (неэндотелиальные образования) выполняют те же функции, что и лимфатические капилляры, некоторые авторы относят к корням лимфатической системы не лимфатические капилляры, а тканевые каналы. F. Recklinghausen (1862) также предлагал считать соковые каналы, соединяющиеся с лимфатическими сосудами, началом лимфатической системы [14].

Еще одна причина, приведшая к терминологической путанице, заключается в калькировании при переводе английского варианта “lymph radicles”, который обозначал этим термином прелимфатические каналы, истоки формирования лимфы, а не лимфатические капилляры. Для лимфатических капилляров ряд авторов использовали термин “lymph roots”, что также переводится как корни лимфатической системы. Т.е. в английском языке – это два разных термина, а переводятся одинаково. Возможно, отсюда и возникло недопонимание в использовании этих терминов. Следует ли тканевые каналы относить к лимфатической системе? Тканевые каналы и лимфатические капилляры (а также кровеносные капилляры) являются различными структурами, но физиологически в них есть перекрываемая функция – дренажная [1, 7, 15].

Будучи элементами разных систем, тканевые каналы и лимфатические капилляры оказываются звеньями единого механизма, дренирующего клетку [1].

А лимфатический регион любого органа включает в себя и прелимфатические пути, и лимфатические капилляры. Если мы исключим из лимфатического региона один из этих компонентов, он потеряет свою функцию. F. Recklinghausen (1862) указывал, что лимфатические капилляры возникают в результате слияния соковых канальцев (прелимфатические пути) [14].

Поэтому, ряд авторов предлагали считать тканевые пространства началом лимфатической системы [14].

По мнению В. И. Коненкова, Ю. И. Бородина, М. С. Любарского (2012) тканевые каналы нельзя относить к лимфатической системе, так как в них отсутствует эндотелиальная выстилка, и прямые соустья с лимфатическими капиллярами не обнаружены [1].

В начале 20 века была предпринята попытка подойти к вопросу о взаимосвязи тканевых каналов и лимфатических капилляров с точки зрения их развития. Лимфатические капилляры имеют точно такое же отношение к тканевым пространствам, как и кровеносные капилляры. Оба типа капилляров являются чужеродными структурами к интерстициальному пространству, которые прорастают в мезенхиму или проникают в нее. Однако в функциональном плане прелимфатические пути и лимфатические капилляры вместе с кровеносными капиллярами относятся к единой системе микроциркуляции (лимфогемоциркуляция) [1, 2].

В настоящее время исследователи отдают предпочтение термину прелимфатические пути или прелимфатики (прелимфатиксы), под которыми подразумевают все интерстициальные пути транспорта жидкости. В интерстиции к ним относят тканевые каналы, а также пути проведения жидкости вдоль волокон (парафибрилярный путь). Такая терминология сохраняется независимо от присутствия или отсутствия в ткани истинных лимфатических капилляров. С физиологической точки зрения можно считать эти жидкостные пути каналами с низким гидродинамическим сопротивлением. Пространства Вирхова-Робина или параваскулярные пространства (глио-лимфатическая система) также следует отнести к прелимфатическим путям (к прелимфатическим путям также относится недавно открытый интрамуральный параваскулярный путь, расположенный в средней оболочке артерий – в статье не описан). Встречающиеся в литературе термины - тканевые или прелимфатические щели, межклеточные щели, внутритканевые пространства или лакуны, лимфатические прекапилляры, поры и наноканалы - следует употреблять с осторожностью во избежание терминологической путаницы. А термин «тканевые каналы» не охватывает все возможные тканевые пути транспорта жидкости. Что касается отношения прелимфатических путей к лимфатической системе, можно считать прелимфатические пути и лимфатические капилляры структурно различными системами. Однако термин «прелимфатические пути» прочно закрепился среди лимфологов, и его описывают как несосудистый компонент лимфатической системы, но к корням лимфатической системы относят лимфатические капилляры.

Список литературы:

1. Коненков В. И., Бородин Ю. И., Любарский М. С. Лимфология. Новосибирск: Манускрипт, 2012.
2. Песин Я. М., Бородин Ю. И. Водный гомеостаз и лимфотропная терапия. Эксперимент и клиника. Бишкек: КРСУ, 2015.
3. Маркова В. И. Лимфатическая система-новый взгляд на старые проблемы // Морфологические ведомости. 2022. Т. 30. №3. С. 24-29. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2022.30\(3\).734](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2022.30(3).734)

4. Петренко Е. В. Лимфоидная система и ее место в современной науке // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №9 (22). С. 26-50.
5. Erickson R. P. The Re-Discovery of Dural (Meningeal) Lymphatics: Amnesia or Ambition? // *Lymphology*. 2023. V. 56. №3.
6. Bartlett M. J., Erickson R. P., Hutchinson E. B., Witte R. S., Witte M. H. Brain Lymphatics: Rediscovery and New Insights into Lymphatic Involvement in Diseases of Human Brains // *Lymphology*. 2024. V. 57. №1. <https://doi.org/10.2458/lymph.6792>
7. Xuebing B., Ruizhi W., Yue Z., Chunhua L., Yonghong S., Yingxin Z., Qiusheng C. Tissue micro-channels formed by collagen fibers and their internal components: Cellular evidence of proposed meridian conduits in vertebrate skin // *Microscopy and Microanalysis*. 2020. V. 26. №5. P. 1069-1075. <https://doi.org/10.1017/S1431927620024381>
8. Li H. Y., Wang F., Chen M., Zheng Z. J., Yin Y. J., Hu J., Ji F. S. An acupoint-originated human interstitial fluid circulatory network // *Chinese Medical Journal*. 2021. V. 134. №19. P. 2365-2369. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000001796>
9. Casley-Smith J. R., Boris M., Weindorf S., Lasinski B. Treatment for lymphedema of the arm- The Casley-Smith method: A noninvasive method produces continued reduction // *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*. 1998. V. 83. №S12B. P. 2843-2860.
10. Silberberg A. Microcirculation and the extravascular space // *Bibliotheca anatomica*. 1979. №17. P. 54-65.
11. Дергачева Т. И., Мичурина С. В., Ищенко И. Ю., Старкова Е. В. Влияние сорбентной композиции из оксида алюминия и полидиметилсилоксана на половую систему самок db/db мышей с генетически детерминированным развитием ожирения и сахарного диабета 2-го типа // *Acta Biomedica Scientifica*. 2023. Т. 8. №4. С. 248-257. <https://doi.org/10.29413/ABS.2023-8.4.26>
12. Бауэр В. А., Гайдаш А. А., Соколович Г. Е., Хафизова А. Ф., Бабенко О. А. Структурные особенности межклеточного матрикса кожи при хроническом облитерирующем атеросклерозе сосудов нижних конечностей по данным атомно-силовой микроскопии (сообщение 1) // *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2009. Т. 24. №4-1. С. 60-63.
13. Савельева Л. В. Функциональная анатомия лимфатической и иммунной систем. Томск, 2017. 63 с.
14. Von Recklinghausen F. Die lymphgefäße und ihre Beziehung zum Bindegewebe. Verlag von August Hirschwald, 1862.
15. Мур К. Л., Персо Т. В. Н., Торкья М. Д. Клиническая эмбриология. Внутриутробное развитие человека. М.: Медицинское информационное агентство, 2026. 506 с.

References:

1. Konenkov, V. I., Borodin, Yu. I., & Lyubarskii, M. S. (2012). *Limfologiya*. Novosibirsk. (in Russian).
2. Pesin, Ya. M., & Borodin, Yu. I. (2015). *Vodnyi gomeostaz i limfotropnaya terapiya. Eksperiment i klinika*. Bishkek. (in Russian).
3. Markova, V. I. (2022). *Limfaticeskaya sistema-novyi vzglyad na starye problemy. Morfologicheskie vedomosti*, 30(3), 24-29. (in Russian). [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2022.30\(3\).734](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2022.30(3).734)
4. Petrenko, E. (2017). Lymphoid system and its place in modern science. *Bulletin of Science and Practice*, (9), 26-50. (in Russian).
5. Erickson, R. P. (2023). The Re-Discovery of Dural (Meningeal) Lymphatics: Amnesia or Ambition?. *Lymphology*, 56(3).

6. Bartlett, M. J., Erickson, R. P., Hutchinson, E. B., Witte, R. S., & Witte, M. H. (2024). Brain Lymphatics: Rediscovery and New Insights into Lymphatic Involvement in Diseases of Human Brains. *Lymphology*, 57(1). <https://doi.org/10.2458/lymph.6792>
7. Xuebing, B., Ruizhi, W., Yue, Z., Chunhua, L., Yonghong, S., Yingxin, Z., ... & Qiusheng, C. (2020). Tissue micro-channels formed by collagen fibers and their internal components: Cellular evidence of proposed meridian conduits in vertebrate skin. *Microscopy and Microanalysis*, 26(5), 1069-1075. <https://doi.org/10.1017/S1431927620024381>
8. Li, H. Y., Wang, F., Chen, M., Zheng, Z. J., Yin, Y. J., Hu, J., ... & Ji, F. S. (2021). An acupoint-originated human interstitial fluid circulatory network. *Chinese Medical Journal*, 134(19), 2365-2369. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000001796>
9. Casley-Smith, J. R., Boris, M., Weindorf, S., & Lasinski, B. (1998). Treatment for lymphedema of the arm-The Casley-Smith method: A noninvasive method produces continued reduction. *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*, 83(S12B), 2843-2860.
10. Silberberg, A. (1979). Microcirculation and the extravascular space. *Bibliotheca anatomica*, (17), 54-65.
11. Dergacheva, T. I., Michurina, S. V., Ishchenko, I. Yu., & Starkova, E. V. (2023). Vliyanie sorbentnoi kompozitsii iz oksida alyuminiya i polidimetilsiloksana na polovuyu sistemu samok db/db myshei s geneticheski determinirovannym razvitiem ozhireniya i sakharnogo diabeta 2-go tipa. *Acta Biomedica Scientifica*, 8(4), 248-257. (in Russian). <https://doi.org/10.29413/ABS.2023-8.4.26>
12. Bauer, V. A., Gaidash, A. A., Sokolovich, G. E., Khafizova, A. F., & Babenko, O. A. (2009). Strukturnye osobennosti mezhkлетochnogo matriksa kozhi pri khronicheskom obliteratediruyushchem ateroskleroze sosudov nizhnikh konechnostei po dannym atomno-silovoi mikroskopii (soobshchenie 1). *Sibirskii zhurnal klinicheskoi i eksperimental'noi meditsiny*, 24(4-1), 60-63. (in Russian).
13. Savell'eva, L. V. (2017). Funktsional'naya anatomiya limfaticeskoi i immunnoi sistem. Tomsk. (in Russian).
14. Von Recklinghausen, F. (1862). *Die lymphgefäße und ihre Beziehung zum Bindegewebe*. Verlag von August Hirschwald.
15. Mur, K. L., Perso, T. V. N., & Tork'ya, M. D. (2026). Klinicheskaya embriologiya. Vnutritroboe razvitie cheloveka. Moscow. (in Russian).

Поступила в редакцию
28.04.2026 г.

Принята к публикации
06.05.2026 г.

Ссылка для цитирования:

Отдельская М. В., Магомедова П. Г., Зимушкина Н. А., Цветкова Т. Ю., Эсаулова Т. А., Алзаваре Ф. И. М. Прелимфатические пути, вопросы терминологии (обзор литературы) // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №7. С. 105-110. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/128/12>

Cite as (APA):

Otdelskaya, M., Magomedova, P., Zimushkina, N., Tsvetkova, T., Esaulova, T., & Alzawahreh, F. (2026). Prelymphatic Pathways, Issues of Terminology (Literature Review). *Bulletin of Science and Practice*, 12(7), 105-110. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/128/12>