

противоположном направлении. Эндотелиальная складка без соединительнотканного компонента может изменять свое положение в просвете капилляра, как в сторону тока лимфы, так и в противоположном направлении, в зависимости от изменения давления лимфы на одну или другую поверхность складки

Процесс образования створок клапана, по всей видимости, определяется взаимоотношением эндотелия и соединительнотканых элементов в стенке кровеносного или лимфатического сосуда. Без таких взаимоотношений невозможно образование выроста в стенке сосуда, а инвагинация эндотелиальной стенки в просвет капилляра не может быть названа створкой клапана, так как является отражением конфигурации сосуда (капилляра) в данный момент в силу определённых факторов и обстоятельств. Соответственно возникает вопрос: как складка стенки лимфатического посткапилляра, состоящая из двух слоёв эндотелия и не имеющая соединительнотканного слоя, может называться клапаном и выполнять его функцию? Поэтому в таком контексте лимфатический посткапилляр – структура гипотетическая.

Необходима доказательная база о наличии створок клапана на уровне строения лимфатического капилляра, а её у представителей лимфатического посткапилляра пока нет.

### Литература

1. Борисов А.В., Урусбамбетов А.Х., Болдуев В.А. «Анатомия лимфангионов нижних и верхних конечностей человека». Нальчик, Центр «Эль-фа», 1995;78.
2. Выренков Ю.Е., Калашникова Н.А., Харитонов А.Ю. Особенности строения лимфатического посткапилляра. Ж. «Вестник лимфологии», 2008;№1, 17-22.
3. Жданов Д.А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы. Л., Медгиз, 1952;336.
4. Жданов Д.А. Новые данные о функциональной анатомии лимфатических капилляров. Ж. «Успехи соврем. биол.», 1966, №6, с.443-460.
5. Куприянов В.В. «Пути микроциркуляции», Кишинев, «Карта Молдовеняскэ», 1969;260.
6. Куприянов В.В., Бородин Ю.И., Караганов Я.Л., Выренков Ю.Е. Микролимфология. М., «Медицина», 1983;51-111.
7. Пестерова Н.А. «Ультраструктура лимфатических капилляров стенки тонкой кишки». Ж. «Архив Анат.», 1981; № 7, 35-40.
8. Петренко В.М. «О лимфатическом посткапилляре и его клапанах». В кн.: «Актуальные проблемы современной морфологии». Москва, 2008;111-115.
9. Чумаков В.Ю. Внутриорганный лимфатический русло сердца крупного рогатого скота. Ж. «Архив Анат.», 1990; № 2, 65-68.
10. Шахламов В.А. Капилляры. М., Медицина, 1972;200.
11. Шведавченко А.И., Бочаров В.Л. «О лимфатическом посткапилляре», Ж. «Морфология», 2007; № 2, 81-83.
12. Castley-Smith Y. Lymph and lymphatics. «Microcirculation» /Ed. by G. Kaley and B.N. Ahura. Baltimore, London, Tokyo University Park Press, 1977;v. 1, ch. 19, 421-502.
13. Daroczy J. New structural details of dermal lymphatic valves and its functional interpretation. J. «Lymphology», 1984; v. 17, № 2, 54-60.
14. Wenzel-Hora B.I, von Berens Rautenfeld D., Majewski A., Lubach D. Partsch H. Scanning electron microscopy of the initial lymphatics of the skin after use of the indirect application technique with glutaraldehyde and MERCOX as compared to clinical findings. J. «Lymphology», 1987; № 20, 126-144.

## Сравнительная характеристика тазовых лимфатических узлов при анатомическом и рентгеноанатомическом их исследовании

Э. В. Швецов, В. С. Четвертков, Е. Е. Никифорова, Т. Э. Макурина

Первый Московский Государственный Медицинский Университет  
им. И. М. Сеченова, кафедра анатомии человека, Москва, Россия  
Corresponding author: E-mail: redwhite\_doc@mail.ru

### Comparative characteristics of pelvic lymph nodes during anatomic and roentgenoanatomic research

E. V. Shvetsov, V. S. Chetvertkov, E. E. Nikiforova, T. E. Makurina

This study uses anatomic and roentgenoanatomic research to look at the comparative analysis of pelvic lymph nodes and vessels. We studied the anatomy of external, internal and the common iliac and sacral lymph nodes and lymphatic vessels of 30 lymphograms and 103 cadavers of adults, of both sexes, in normal conditions.

**Key words:** pelvic lymph nodes, roentgenoanatomic research of afferent and efferent lymphatic vessels.

В работе дан сравнительный анализ тазовых лимфатических узлов и лимфатических сосудов путем анатомических и рентгенологических исследований. Анатомия наружных, внутренних и общих подвздошных артерий и крестцовых лимфатических узлов и лимфатических сосудов в условиях нормы изучена на 30 лимфограммах от 103 трупов взрослых людей обоего пола.

**Ключевые слова:** тазовые лимфатические узлы, рентгеноанатомическое исследование афферентных и эфферентных сосудов.

### **Актуальность темы**

В настоящее время в распоряжении онкоурологов имеется набор методов прижизненной диагностики лимфогенных метастазов в тазовой полости: R-контрастная лимфография, нижняя кавография, выделительная урография, ультразвуковая и рентгеновская компьютерная томография (КТ).

Наиболее ценным считается нижняя R-контрастная лимфография [2, 3, 4, 5, 8, 9]. Однако, количество ошибок при использовании этого метода довольно высоко, в частности, при раке простаты до 30% ложноположительных и ложноотрицательных ответов [1, 7, 10].

В отечественной и зарубежной литературе отсутствуют работы, посвященные сравнительному анатомическому и R-анатомическому исследованию тазовых лимфатических узлов с их приносящими и выносящими лимфатическими сосудами на одних и тех же анатомических препаратах.

Следует отметить, что при использовании диагностики необходимо знание анатомии и топографии тазовых лимфатических узлов в условиях нормы [3].

Целью настоящего исследования является изучение анатомии тазовых лимфатических узлов и их, приносящих и выносящих лимфатических сосудов с использованием анатомического и лимфографического методов, а также проведение сравнительного анализа анатомии и топографии лимфатических узлов при указанных методах исследования.

### **Материал и методы**

С использованием анатомического метода исследования тазовые лимфатические узлы с их приносящими и выносящими лимфатическими сосудами изучены на 103 трупах взрослых людей обоего пола, умерших в возрасте от 21 года до 90 лет по причинам, не связанным с лимфопролиферативными или воспалительными заболеваниями органов полости таза и нижних конечностей. Из них 30 трупов явились одновременно объектом анатомического и лимфографического методов исследования.

R-анатомический метод исследования тазовых лимфатических узлов применяли как и в клинических условиях, путем введения от 4 до 7,5 мл R-контрастного вещества – йодолипола или майодила [6, 7] в один из лимфатических сосудов тыльной поверхности стопы.

Такие сосуды выявляются через кожный разрез, выполненный после предварительной интерстициальной инъекции метиленового синего красителя (0,2-0,3 мл) в первый межпальцевой промежуток. В собственных исследованиях на трупах людей был использован аналогичный принцип, имеющий, однако, некоторые отличия от общепринятого.

После внутрикожного введения массы Герата на тыльной поверхности стопы отпрепарировались лимфатические сосуды, через которые поочередно вводилось окрашенное R-контрастное вещество. Дополнительно оно также вводилось в паховые лимфатические узлы (после их заполнения).

Инъекцирование прекращалось после появления R-контрастного вещества в поясничных лимфатических узлах. При этом объем (15-20 мл) введенной R-контрастной массы оказывался в 2-3 раза выше в сравнении с тем, что имеет место в клинической практике.

### **Результаты и их обсуждение**

С помощью R-контрастной массы, введенной вышеуказанным способом, на R-граммах в 100% случаев выявлялись наружные и общие подвздошные лимфатические узлы, в 43% – внутренние подвздошные и в 36% случаев – крестцовые лимфатические узлы. Сопоставляя эти данные с результатами анатомического изучения лимфатических узлов таза, можно отметить значительное, примерно в 2 раза, снижение частоты обнаружения внутренних подвздошных и крестцовых лимфатических узлов.

Количество лимфатических узлов, определявшихся на наших R-граммах, оказалось более низким в сравнении с тем, что удалось обнаружить после препарирования лимфатического русла таза. В качестве примера можно привести сравнительные данные среднего числа крестцовых лимфатических узлов, а также узлов, образующих группы на правой стороне таза (таб. 1).

Таблица 1

Среднее количество лимфатических узлов, расположенных на правой половине таза у людей зрелого и пожилого возраста, выявленные на лимфограммах и анатомических препаратах (min max;  $\pm Sx$ )

Группы лимфатических узлов	Лимфограмма (n = 30)	Препараты (n = 103)
Внутренние подвздошные	1-4 2,4 $\pm$ 0,3	2-13 6,0 $\pm$ 0,4
Наружные подвздошные	1-6 4,6 $\pm$ 0,5	3-14 6,7 $\pm$ 0,5
Общие подвздошные	1-6 4,5 $\pm$ 0,5	2-12 6,2 $\pm$ 0,5
Крестцовые	1-2 1,5 $\pm$ 0,3	1-5 2,6 $\pm$ 0,3

Анализ полученных нами материалов позволил сравнить форму тазовых лимфатических узлов, выявленных методом R-контрастирования и препарирования. Например, сравнительные данные частоты встречаемости формы тазовых лимфатических узлов приведены на правой стороне таза (таб. 2).

Таблица 2

Частота выявления (в %) различных форм лимфатических узлов у людей зрелого и пожилого возраста на правой половине таза на лимфореентгенограммах и анатомических препаратах

Группы узлов	На анатомических препаратах; n = 103				На лимфограммах; n = 30			
	Округ- лая	Овоид- ная	Сегментар- ная	Лентовид- ная	Округ- лая	Овоид- ная	Сегментар- ная	Лентовид- ная
Внутренние подвздошные	45	50	5	-	39	49	12	-
Наружные под- вздошные	32	41	16	11	24	30	27	18
Общие под- вздошные	29	43	17	11	18	29	32	21
Крестцовые	46	46	8	-	38	50	12	-

При нижней лимфографии частота выявления лимфатических узлов округлой и овоидной формы (соответственно в 29% и 39% случаев) оказалась более низкой в сравнении с данными, полученными на анатомических препаратах (соответственно в 38% и 45% случаев).

Кроме того, на R-граммах возросла частота обнаружения лимфатических узлов сегментарной и лентовидной формы. Так, на анатомических препаратах узлы сегментарной формы выявлены в 11,5% случаев, узлы лентовидной формы – в 5,5%, а на лимфограммах лимфатические узлы сегментарной формы – в 18,2% и лентовидной формы – в 9,6% случаев. Размеры тазовых лимфатических узлов на анатомических препаратах варьируются от 2 x 3 мм до 20 x 45 мм (в 70% случаев – от 4 x 6 мм до 6 x 11 мм), а на R-анатомических препаратах – от 3 x 5 мм до 31 x 75 мм (в 68% случаев – от 5 x 10 мм до 18 x 24 мм). Следовательно, размеры тазовых лимфатических узлов на R-граммах оказались крупнее, чем при анатомическом методе исследования.

Причина этих различий сводится к тому, что на R-граммах близко расположенные друг возле друга лимфатические узлы часто как бы сливаются друг с другом. Кроме того, на снимках, сделанных в прямой или косой проекциях, соответственно, передние и задние, либо медиальные и латеральные цепочки лимфатических узлов тазовых групп могут накладываться друг на друга.

Последующее препарирование позволяет установить истинную форму, количество и размеры лимфатических узлов. Отмеченные формы лимфатических узлов таза при изучении их R – лимфографическими или анатомическими методами были характерны для всех групп тазовых лимфатических узлов.

При изучении лимфатических узлов таза на R-лимфограммах и на анатомических препаратах после препарирования установлено, что R-контрастная масса заполняет лимфатические сосуды диаметром не менее 0,3 мм.

Поэтому на снимках отчетливо прослеживаются межгрупповые лимфатические сосуды (приносящие и выносящие), а внутригрупповые лимфатические сосуды не определяются.

Анатомия и топография приносящих и выносящих лимфатических сосудов на R-граммах в целом соответствует анатомии и топографии этих сосудов при анатомическом исследовании.

В частности, наряду с межгрупповыми лимфатическими сосудами, соединяющими последовательно расположенные группы тазовых лимфатических узлов, на R-граммах обнаруживаются также и коллатеральные типы соединений.

Однако частота выявления такого рода лимфососудистых связей была невелика и составляла 17% от числа исследованных случаев.

На R-граммах удалось также выявить и перекрестные лимфатические сосуды между группами лимфатических узлов, лежащих на правой и левой сторонах таза. Но в этом случае частота выявленных перекрестных лимфатических сосудов на R-граммах была ниже, чем частота обнаружения этих перекрестных путей лимфотока при анатомическом исследовании.

Так, если на анатомических препаратах людей зрелого возраста лимфатические сосуды, идущие от левой наружной подвздошной группы на правую половину таза, встречались в 15% случаев, то на R-граммах их удалось выявить лишь в 6% случаев. У людей пожилого возраста перекрестные лимфатические сосуды, идущие от общих подвздошных лимфатических узлов слева направо или справа налево, выявились соответственно в 22% и 17% случаев на анатомических препаратах и лишь в 6% случаев для каждого варианта на R-граммах.

Число лимфатических сосудов, выявляемых при том или ином методе исследования, существенно отличается. Так, количество подсчитанных на R-граммах приносящих лимфатических сосудов, направляющихся к различным группам тазовых лимфатических узлов, в 5-10 раз ниже, чем число этих же сосудов, обнаруженных методом препарирования. Аналогичные отклонения обнаружены также и в числе выносящих лимфатических сосудов (таб. 3).

**Таблица 3**

**Среднее количество приносящих и выносящих лимфатических сосудов, расположенных на правой половине таза у взрослых людей, выявленных на лимфограммах и анатомических препаратах (min-max, X ± Sx)**

Группы узлов	Выявленные на лимфограммах; n = 30		Выявленные на препаратах; n = 103	
	Приносящие	Выносящие	Приносящие	Выносящие
<b>Внутренние Подвздошные</b>	2-5 3,5 ± 0,4	1-4 2,1 ± 0,3	14-24 19,3 ± 0,3	13-21 17,8 ± 0,4
<b>Наружные Подвздошные</b>	3-7 4,1 ± 0,5	1-4 2,4 ± 0,4	13-22 18,9 ± 0,7	12-22 18,9 ± 0,3
<b>Общие Подвздошные</b>	3-8 4,5 ± 0,5	2-5 3,9 ± 0,4	30-42 36,9 ± 0,8	22-35 28,8 ± 0,7
<b>Крестцовые</b>	1-3 2,1 ± 0,3	1-3 1,8 ± 0,3	14-24 19,7 ± 0,4	5-13 8,1 ± 0,4

### **Выводы**

– Количество, размеры и форма тазовых лимфатических узлов, исследуемых на лимфограммах, значительно отличаются от этих показателей, полученных при исследовании на анатомических препаратах.

– Число приносящих и выносящих лимфатических сосудов при лимфографическом исследовании значительно меньше, чем их число при анатомическом исследовании.

– Полученные данные необходимо учитывать в клинической практике при первичной и дифференциальной диагностике различных поражений лимфатических узлов тазовой полости, а также при выполнении операций и топометрической подготовке к лучевой терапии этой области.

## Литература

1. Алескеров Д.М. Критическая оценка диагностических возможностей лимфографии при определении метастазов в лимфатических узлах в свете рентгеноморфологических сопоставлений. В кн.: материалы 9-го Всесоюзного съезда рентгенологов и радиологов. 20-23 октября 1970, Тбилиси. Москва, 1970. с. 174.
2. Али-Заде Али Мамед оглы. Ретроперитонеоскопия в диагностике лимфогенных метастазов рака мочевого пузыря и предстательной железы//Автореф. дис. канд. – М., 1982.
3. Борзяк Э.И., Швецов Э.В., Макарова Г.В., Акопян Ю.М. Рентгеноанатомическое исследование паховых, тазовых и поясничных лимфатических узлов. М., Медицина, 1988, Вопросы онкологии, т.34, №10, с. 1205-1219.
4. Зедгенидзе Г.А., Цыб А.Ф. Клиническая лимфография. М., Медицина, 1977, 285 с.
5. Иванова О.И., Бохман А.В., Винтергальтер С.Ф. Вопросы рентгеноанатомии лимфатической системы. Радиология, диагностика. 1972, т.13, №4, с. 490.
6. Лукьянченко Б.Я. Лимфография. – М., 1966.– 218 с.
7. Матвеев Б.П. Лимфография при урологических заболеваниях//Автореф. дис. канд. – М., 1968.
8. Привес М.Г. Рентгеноанатомия лимфатических узлов//Лимфатические узлы. – Новосибирск, 1978.- Т. 97.- С. 17-23.
9. Fuchs W. A., Dakidson I/ W., Fischer H. W. Lymphography in Cancer. Recent Results in Cancer Research//New York – Heidelberg – Berlin. – 1969.- Vol. 23. – P. 43–68.
10. Gothlin J. H. Prostatic carcinoma: staging with percutaneous lymph node biopsy// Bull. Cancer – 1985.- Vol.72.- P. 462-466.

## Нейро-глиальные соотношения в гиппокампе человека при старении

**\*С. Е. Шемяков, К. Д. Саркисян**

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

\*Corresponding author: E-mail: shemy-akov@mail.ru

### Neuro-glical relations of the human hippocampus during the aging process

S. E. Shemyakov, K. D. Sarkisyan

With age, the human hippocampus experiences heterochrony loss of nerve cells, with the intensity of this loss varying in different departments. Age increases the degree of loss of nerve cells in the dentate gyrus, CA3, CA1. We observed a compensatory increase in the area of profile fields of neurons in most compartments of the hippocampus in people from 36 to 74 years old, but changing to decrease in people older 75 years.

**Key words:** hippocampus, aging, neurons, oligodendroglia, astroglia.

В гиппокампе человека с возрастом наблюдается гетерохронная гибель нервных клеток, интенсивность которой варьируют в различных отделах. Степень гибели нервных клеток возрастает в направлении dentate, gyrus CA3, CA1. В большинстве отделов гиппокампа замечено компенсаторное увеличение в поле зрения нейронов в период с 36 до 74 лет, сменяющийся дальнейшим их уменьшением после 75 лет.

**Ключевые слова:** гиппокамп, старение, нейрон, олигодендроглия, астроглия.

### Актуальность

Способность к обучению на основе ассоциаций во многом зависит от структурно-функционального состояния гиппокампа (ГП) и зубчатой извилины (ЗИ). В настоящее время эти образования коры рассматривают в качестве мишени тимоаналептиков (антидепрессантов), которые реализуют свой терапевтический эффект за счет стимуляции нейрогенеза и нейроангиогенеза (Encinas J.M. et al., 2006). При этом следует подчеркнуть, что образования архикортекса содержат значительные количества стволовых клеток (Сосунов А.А., Чельшев Ю.А., 2002; Forster E. et al., 2006). Возрастные изменения ГП обуславливают сдвиги в эмоциональных реакциях, условнорефлекторном поведении, нарушение всех видов памяти. Исходя из этого, исследование его структурных особенностей у людей старших возрастных групп имеет большое значение для понимания механизмов как «нормального» старения, так и его психопатологических вариантов (Боголепова И.Н. и соавт., 1984).

В последние годы утвердилось положение о морфо-функциональной микроединице ЦНС, как о совокупности нейрона с его ближайшим глиальным и капиллярным окружением (Шемяков С.Е., 2003).

Исходя из этого, целью настоящего исследования стало изучение нейро-глиальных соотношений в гиппокампе людей в процессе «нормального» старения.