

Ультразвуковая оценка вариантов расположения бедренной артерии и вены в хирургической практике

© А.С. МОШКИН

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, ул. Комсомольская, д. 95, Орёл, 302026, Российская Федерация

Актуальность. В настоящее время активно развиваются технологии малоинвазивных вмешательств на сосудистых магистралах нижних конечностей. С целью классификации вариантов анатомического развития, оптимизации методов хирургического лечения пациентов, профилактики развития осложнений и рецидивов заболеваний актуальным остается изучение вариантов взаимоотношения сосудов в проекции бедренного треугольника.

Цель. Уточнить распространенность вариантов взаимоотношений начальных отделов бедренной артерии и вены среди амбулаторных пациентов Орловской области.

Материалы и методы. В наблюдении были обследованы 138 пациентов в амбулаторных условиях на ультразвуковом сканере Samsung Medison R7 с использованием линейного датчика 7-12 МГц при проведении обследования артерий и вен нижних конечностей [4]. Были обследованы 81 женщина и 57 мужчин, в возрасте от 21 лет до 91 года (средний возраст $57,3 \pm 9,9$ лет).

Результаты. В результате наблюдения среди 139 амбулаторных пациентов выделено 6 основных типов взаимного отношения начальных отделов бедренной вены на основе возможного прикрытия передней стенки вены бедренной артерией. Полученные результаты сгруппированы по типам расположения сосудистых магистралей, полу пациентов и стороне визуализации структур. Наиболее частым вариантом оказалось близкое не пересекающееся расположение сосудистых стволов, а самыми редкими – частичное прикрытие поверхности бедренной вены на 1/3 и 3/4 стволом бедренной артерии.

Заключение. Знание особенностей взаимоотношения крупных артериальных и венозных магистралей в «ключевых точках» позволяет разрабатывать наиболее оптимальные методики малоинвазивных хирургических вмешательств, снижать вероятность развития осложнений.

Ключевые слова: бедренная артерия; бедренная вена; ультразвуковая диагностика; варианты расположения сосудов

Ultrasound Evaluation of the Variants Position of the Femoral Artery and Vein in Surgical Practice

© A.S. MOSHKIN

I.S. Turgenev Orel State University, Orel, Russian Federation

Background. Currently, technologies of minimally invasive interventions on the blood vessels of the lower extremities are actively developing. The study of variants of the relationship of vessels in the projection of the femoral triangle remains relevant not only for classify variants of anatomical development, but for optimization of methods of surgical treatment of patients, prevention of complications and relapse.

Aim. Clarify common variant of the relationship of the initial parts of the femoral artery and vein among outpatients Orel.

Materials and methods. In the observation, 138 patients were examined on an outpatient basis using a Samsung Medison R7 ultrasound scanner using a 7-12 MHz linear transducer when examining the arteries and veins of the lower limbs [4]. 81 women and 57 men, aged 21 to 91 years (mean age 57.3 ± 9.9 years) were examined.

Results. As a result of the observation, 6 main types of mutual relations of the initial sections of the femoral vein were distinguished on the basis of a possible cover of the anterior wall of the vein of the femoral artery among the 138 outpatients. The results are grouped by type of vascular arrangement, patients' sex, and visualization of structures. The most common option was the close non-intersecting location of the vascular trunks, and the rarest - a partial cover of the surface of the femoral vein by 1/3 and 3/4 of the femoral artery trunk.

Conclusion. Knowledge of the characteristics of the relationship of large arterial and venous highways at "key points" allows us to develop the most optimal techniques for minimally invasive surgical interventions, reducing the likelihood of complications.

Keywords: femoral artery; femoral vein; ultrasound diagnosis; variants for the position of vessels

В настоящее время активно развиваются технологии малоинвазивных вмешательств на сосудистых магистралах нижних конечностей. В практической деятельности для профилактики осложнений хорошие результаты дает ультразвуковой контроль за проводимыми манипуляциями [1,2]. Ряд работ посвящен оценке вариантов взаимоотношения сосудов в проекции бедренного треугольника [2,3,4,5] с целью классификации вариантов анатомического развития, оптимизации методов хирургического лечения пациентов,

профилактики развития осложнений и рецидивов заболеваний [6].

Цель

Уточнить распространенность вариантов взаимоотношений начальных отделов бедренной артерии и вены (ОБА и ОБВ) среди амбулаторных пациентов Орловской области.

Таблица 1. Количественное распределение вариантов расположения начальных отделов бедренной артерии и вены в наблюдении**Table 1.** The quantitative distribution of options for the location of the initial parts of the femoral artery and vein in the observation

Тип расположения / Location type	Среди всех пациентов / Among all patients			Женщины / Female			Мужчины / Male		
	справа / on the right	слева / on the left	с обеих сторон / on both sides	справа / on the right	слева / on the left	с обеих сторон / on both sides	справа / on the right	слева / on the left	с обеих сторон / on both sides
1	15	14	29	10	6	16	5	8	13
2	41	31	72	24	20	44	17	11	28
3	16	21	37	9	16	25	7	5	12
4	7	10	17	5	7	12	2	3	5
5	20	20	40	12	9	21	8	11	19
6	15	8	23	7	5	12	8	3	11

Материалы и методы

В наблюдении были обследованы 138 пациентов в амбулаторных условиях на ультразвуковом сканере Samsung Medison R7 с использованием линейного датчика 7-12 МГц при проведении обследования артерий и вен нижних конечностей [4]. Были обследованы 81 женщина и 57 мужчин, в возрасте от 21 лет до 91 года (средний возраст $57,3 \pm 9,9$ лет). Визуализацию проводили при исследованиях сосудов нижних конечностей в амбулаторных условиях в положении лежа на спине при выпрямленных нижних конечностях. Трансдютер устанавливался медиально от середины паховой складки и параллельно ей. Совершая качательные движения и смещая ультразвуковой датчик с учетом индивидуальных анатомических особенностей, достигалась визуализация сосудистого пучка. Контроль правильности положения датчика достигался его разворотом на 90° с продольной визуализацией хода сосудов и оценкой их четкого поперечного среза. Для анализа выбирался участок соответствующий общей бедренной артерии до отхождения глубокой артерии и участок общей бедренной вены до слияния с глубокой

веной бедра, а так же вне области визуализации сафено-фemorального соустья. Исследование дополнялось цветовой доплерографией и сохранением цифровых изображений для последующего анализа, полученных результатов. Процедура выполнялась при минимальной компрессии датчиком на кожные покровы пациента. Ретроспективный анализ цифровых изображений выполнялся с применением программы анализа медицинских диагностических изображений (Мошкин А.С., Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012618352 от 14.09.2012). Статистическая обработка материалов выполнялась с использованием Microsoft Excel 2007.

Результаты и их обсуждение

Среди всех пациентов были выполнены исследования 218 нижних конечностей (114 (52,3%) справа и 104 (47,7%) слева). У женщин были выполнены 130 исследований (59,6%) (67 (51,5%) справа, 63 (48,5%) слева). Среди мужчин были проведены 88 исследований (40,4%) сосудов нижних конечностей (47 (53,4%) справа и 41 (46,6%) слева).

Таблица 2. Процентное отношение выявленных вариантов расположения начальных отделов бедренной артерии и вены в наблюдении**Table 2.** The percentage of identified options for the location of the initial parts of the femoral artery and vein in the observation

Тип расположения / Location type	Среди всех пациентов / Among all patients			Женщины / Female			Мужчины / Male		
	справа / on the right	слева / on the left	с обеих сторон / on both sides	справа / on the right	слева / on the left	с обеих сторон / on both sides	справа / on the right	слева / on the left	с обеих сторон / on both sides
1	13,2	13,5	13,3	14,9	9,5	12,3	10,6	19,5	14,8
2	36,0	29,8	33,0	35,8	31,7	33,8	36,2	26,8	31,8
3	14,0	20,2	17,0	13,4	25,4	19,2	14,9	12,2	13,6
4	6,1	9,6	7,8	7,5	11,1	9,2	4,3	7,3	5,7
5	17,5	19,2	18,3	17,9	14,3	16,2	17,0	26,8	21,6
6	13,2	7,7	10,6	10,4	7,9	9,2	17,0	7,3	12,5

Таблица 3. Статистическая вариация отношений выявленных вариантов расположения сосудов в наблюдении среди всех групп пациентов**Table 3.** Statistical variation of the relationship of the identified options for the location of vessels in the observation among all groups of patients

Тип расположения / Type of location	Среднее значение, / Mean value (%) (M±m)	1 квартиль / 1 quartile, (%) (Q1)	2 квартиль / 2 quartile, (%) (Q2) (Med)	3 квартиль / 3 quartile, (%) (Q3)
1	13,5±1,9	12,3	13,3	14,8
2	32,8±2,4	31,7	33,0	35,8
3	16,7±3,4	13,6	14,9	19,2
4	7,6±1,6	6,1	7,5	9,2
5	18,8±2,5	17,0	17,9	19,2
6	10,7±2,4	7,9	10,4	12,5

В результате наблюдения были изучены варианты взаимоотношения начальных отделов бедренной артерии и вены в области бедренного треугольника, до отхождения глубокой артерии бедра и слияния с глубокой веной бедра (в клинической интерпретации – общая бедренная артерия и вена). На основе полученных данных выделено 6 вариантов взаимного расположения сосудистых магистралей:

1. Бедренная вена была полностью прикрыта стволом бедренной артерии;
2. Бедренная вена проходила возле бедренной веной (не прикрыта);
3. Бедренная вена была частично прикрыта бедренной артерией на 1/2;
4. Бедренная вена была частично прикрыта бедренной артерией на 1/3;
5. Бедренная вена была частично прикрыта бедренной артерией на 2/3;
6. Бедренная вена была частично прикрыта бедренной артерией на 3/4.

Полученные результаты были распределены с учетом пола пациентов, стороны визуализации оцениваемых структур, количественные данные приведены в табл. 1, процентное отношение в табл. 2.

При анализе полученных данных в наблюдении среди всех пациентов без учета половой принадлежности преобладает 2 тип взаимоотношения сосудов на обеих нижних конечностях (13,2% и 13,5%), следующим по частоте встречаемости справа был 5 тип (17,5%), слева 3 тип (20,2%) и 5 тип (19,2%). Справа отмечались близкие результаты для 3, 1 и 6 типов (14,0%, 13,2%, 13,2% соответственно). Наиболее редкими были случаи выявления справа 4 типа (6,1%), слева 6 типа (7,7%) и 4 типа (9,6%). В целом при оценке результатов обеих нижних конечностей результаты распределились в следующем порядке: 2 тип (33,0%), 5 тип (18,3%), 3 тип (17,0%), 1 тип (13,3%), 6 тип (10,6%), 4 тип (7,8%). Общие показатели статистической вариации результатов представлены в табл. 3.

У женщин справа преобладал 2 тип (35,8%), следующим по частоте был 5 тип (17,9%). Близкие результаты при визуализации справа были у 1 типа (14,9%) и 3 типа (13,4%). Наиболее редким вариантом справа

был 4 тип (7,5%). При визуализации левой нижней конечности после 2 типа (31,7%), следует 3 тип (25,4%) и с небольшим отставанием 5 тип (14,3%). Близкие результаты встречаемости слева были у 4 типа (11,1%) и 1 типа (9,5%), наиболее низкий результат у 6 типа (7,9%). В целом, при наблюдении у женщин наиболее редко определялись 6 и 4 тип (9,2%), затем следуют 1 тип (12,3%), 5 тип (16,2%), 3 тип (19,2%) и со значительным отрывом определялся 2 тип (33,8%). У мужчин при визуализации сосудов правой нижней конечности преобладает 2 тип (36,2%). Близкими по частоте встречаемости справа были 6 и 5 тип (17,0%), 3 тип (14,9%) и немного реже 1 тип (10,6%). Наиболее редким вариантом при наблюдении справа был 4 тип (4,3%) у мужчин. Слева наиболее часто определялись 2 и 5 тип (26,8%). Самым редкими вариантами были 6 и 4 тип (7,3%). Средние результаты встречаемости оказались у 1 типа (19,5%) и 3 типа (12,2%). В целом при визуализации начальных отделов бедренных сосудов у мужчин преобладает 2 тип (31,8%), несколько реже определялся 5 тип (21,6%), близкие результаты оказались у 1 типа (14,8%), 3 типа (13,6%) и 6 типа (12,5%). Наиболее редким вариантов у мужчин так же оказался 4 тип (5,7%).

В настоящее время для профилактики осложнений инвазивных процедур на сосудистых магистралах бедренного треугольника служит использование методов ультразвуковой визуализации с контролем проведения манипуляций [1, 2]. Знание особенностей взаимоотношения крупных артериальных и венозных магистралей в «ключевых точках» позволяет разрабатывать наиболее оптимальные методики малоинвазивных хирургических вмешательств. Значительное развитие получили в настоящее время роботизированные технологии в хирургии, что требует совершенствования методик адаптации алгоритмов манипуляций и программирования оборудования. Обобщенные варианты, отражающие взаимное положение ключевых структур позволяют готовить более эффективные программы оборудования.

Выводы

1. В результате наблюдения были выделены 2 наиболее распространенных типов взаимоотношения

начальных отделов бедренной артерии и вены в области бедренного треугольника.

2. Наиболее частым вариантом был 2 тип при котором начальный отдел бедренной вены не прикрыт бедренной артерией и лежит медиально.

3. В большинстве случаев самыми редкими вариантами были 4 и 6 тип при которых не прикрыто бедренной артерией 1/3 или 3/4 бедренной вены.

4. Следует рекомендовать результаты данного наблюдения для дальнейшего совершенствования ал-

горитмов малоинвазивных вмешательств, преимущественно применимых на начальных отделах бедренной вены (общая бедренная вена).

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Быков М.В., Саратовский А. С., Багаев В. Г., Амчелавский В. Г., Лазарев В. В. УЗИ в обеспечении безопасной катетеризации бедренной вены. *Медицинский алфавит*. 2014; 1: 5: 56-57
2. Быков М.В., Саратовский А.С., Багаев В.Г., Лазарев В.В. Ультразвуковая визуализация анатомических особенностей расположения сосудов перед катетеризацией бедренной вены у детей. *Вестник интенсивной терапии*. 2013; 4: 73-75
3. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Пучкова Г.А., Пашченко В.М., Шанаев И.Н. Варианты топографии сосудов зоны *trigonum femorale Scarpaе*. *Вестник Авиценны*. 2017; 19: 3: 431-435
4. Мошкин А.С., Халилов М.А., Товачёнков В.И. *Ультразвуковая анатомия артерий нижних конечностей. Методическое пособие*. Орёл. 2016; 60
5. Шанаев И.Н., Пучкова Г.А., Князева О.А. Редкий вариант сафенофemorального соустья. *Наука молодых*. 2015; 57-62
6. Яровенко Г.В., Фесюн А.В. Рецидив варикозной болезни нижних конечностей. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2018; 11: 3: 183-185.

References

1. Bykov MV, Saratovskii AS, Bagaev VG, Amchelslavskii VG, Lazarev VV. Ultrasound in providing a safe catheterization of the femoral vein. *Meditsinskii alfavit*. 2014; 1: 5: 56-57. (in Russ.)
2. Bykov MV, Saratovskii AS, Bagaev VG, Lazarev VV. Ultrasound visualization of the anatomical features of the location of the vessels before the catheterization of the femoral vein in children. *Vestnik intensivnoi terapii*. 2013; 4: 73-75. (in Russ.)
3. Kalinin RE, Suchkov IA, Puchkova GA, Pashchenko VM, Shanaev IN. Variants of topography of vessels of trigonum femorale Scarpaе zone. *Vestnik Avitsenny*. 2017; 19: 3: 431-435. (in Russ.)
4. Moshkin AS, Khalilov MA, Tovachenkov VI. *Ul'trazvukovaya anatomiya arterii nizhnikh konechnostei. Metodicheskoe posobie*. Orel. 2016; 60. (in Russ.)
5. Shanaev IN, Puchkova GA, Knyazeva OA. Rare variant saphenofemoral anastomosis. *Nauka molodykh*. 2015; 57-62. (in Russ.)
6. Yarovenko GV, Fesyun AV. Relapse of varicose disease of the lower extremities. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*. 2018; 11: 3: 183-185. (in Russ.)

Информация об авторах

1. Мошкин Андрей Сергеевич - к.м.н., доцент кафедры анатомии, оперативной хирургии и медицины катастроф Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева, e-mail: moskinson@mail.ru

Information about the Authors

1. Andrew Sergeevich Moshkin - Ph.D., Associate Professor of the Department of Anatomy, Operative Surgeons and Disaster Medicine, I.S. Turgenyev Orel State University, e-mail: moskinson@mail.ru

Цитировать:

Мошкин А.С. Ультразвуковая оценка вариантов расположения бедренной артерии и вены в хирургической практике. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2019; 12: 3: 158-161. DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-158-161.

To cite this article:

Moshkin A.S. Ultrasound evaluation of the variants position of the femoral artery and vein in surgical practice. *Journal of experimental and clinical surgery* 2019; 12: 3: 158-161. DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-158-161.