

© Е. В. Чаплыгина, С. С. Муканян, О. А. Каплунова, 2016
УДК 611.146.5

Е. В. Чаплыгина, С. С. Муканян, О. А. Каплунова

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ЛЕВОЙ НИЖНЕЙ ДИАФРАГМАЛЬНОЙ ВЕНЫ

Кафедра нормальной анатомии (зав. — проф. Е. В. Чаплыгина), Ростовский государственный медицинский университет

С помощью комплекса методов (препарирования, инъекционного, морфометрического и вариационно-статистического) исследовали диафрагму, взятую у 80 трупов людей обоего пола зрелого возраста. Установлена значительная анатомическая изменчивость левых нижних диафрагмальных вен, характеризующаяся как вариантами их впадения, так и различной величиной диаметра. Определены 5 вариантов впадения левых нижних диафрагмальных вен. Показано, что вариант слияния левых нижних диафрагмальных вен в один ствол и его впадения в нижнюю полую вену является пригодным для катетеризации. Пригодные для катетеризации левые нижние диафрагмальные вены делятся на свободно катетеризируемые (диаметром 5 мм и более) и условно катетеризируемые (диаметром менее 5 мм). При выполнении сердечной ресинхронизирующей терапии вена может быть использована в качестве альтернативного пути (наряду с венечным синусом сердца) для проведения трансвенозных систем доставки стимуляционного электрода. Варианты впадения левой нижней диафрагмальной вены в печеночную и надпочечные вены оказались непригодными для катетеризации.

Ключевые слова: нижние диафрагмальные вены, анатомическая вариабельность, левожелудочковый электрод

Немногочисленные анатомические работы 60-х годов, посвященные изучению венозных сосудов диафрагмы, как правило, были ориентированы на описание вариантов впадения диафрагмальных вен [1–3]. По мере развития новых высокотехнологичных методов сосудистой хирургии интерес морфологов и клиницистов к венам диафрагмы усилился [6–9].

Необходимость в детальном знании венозных сосудов диафрагмы диктуется внедрением новых хирургических технологий — малоинвазивных и эндоскопических методов, что ставит перед исследователями все новые и новые задачи. Диафрагмальные вены могут быть использованы для проведения баллонной окклюзии варикозных вен пищевода и желудка [8], они могут служить в качестве дополнительного шунта для разгрузки портальной системы [11]. Вместе с тем, некоторые анатомические варианты их впадения могут оказаться возможной причиной интраоперационных осложнений [12].

В настоящее время сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ), стимуляция желудочков, синхронизированная с предсердным ритмом, позволяющая корректировать внутрисердечное проведение, занимает прочные позиции в лечении различных форм хронической сердечной недостаточности [4]. Предложен метод имплантации левожелудочкового электрода (при невозмож-

ности его проведения в венечный синус сердца) в анастомоз между левой нижней диафрагмальной и левой перикардиальной венами при выполнении СРТ [9].

В доступной литературе данные о вариабельности диафрагмальных вен разноплановые, имеют существенные различия [1–3, 6, 7, 10], в них показаны некоторые варианты впадения диафрагмальных вен. Вместе с тем, для проведения эндоваскулярных вмешательств необходимо учитывать не только место впадения диафрагмальных вен, но и диаметр этих вен, используемых при манипуляциях. Это определяет необходимость изучения анатомической вариабельности диафрагмальных вен, в частности, в аспекте интервенционной аритмологии.

Цель исследования — выявить варианты впадения левой нижней диафрагмальной вены, определить её диаметр и пригодность для катетеризации при различных анатомических вариантах.

Материал и методы. Исследование проводилось на базе патологоанатомического отделения Городской больницы № 1 им. Н. А. Семашко г. Ростова-на-Дону и на базе кафедры нормальной анатомии Ростовского государственного медицинского университета. Исследованы препараты диафрагмы, взятые у трупов 80 людей мужского и женского пола первого и второго периодов зрелого возраста (от 22 до 55 лет). Характеристика материала представлена в *табл. 1*.

Сведения об авторах:

Чаплыгина Елена Викторовна (e-mail: ev.chaplygina@yandex.ru), Муканян Севак Суренович (e-mail: makroflex88@mail.ru), Каплунова Ольга Антониновна (e-mail: kaplunova@bk.ru), кафедра нормальной анатомии, Ростовский государственный медицинский университет, 344022, г. Ростов-на-Дону, Нахичеванский пер., 29

Таблица 1

Характеристика секционного материала

Возрастные периоды	Пол	Количество наблюдений
I период зрелого возраста	Мужской	15
	Женский	15
II период зрелого возраста	Мужской	21
	Женский	29

Исследования проведены с помощью комплекса методов: препарирования, инъекционного, морфометрического и вариационно-статистического.

После вскрытия грудной и брюшной полостей производили рассечение серповидной и венечной связок печени, тем самым открывали доступ к нижней поверхности диафрагмы и левой нижней диафрагмальной вене.

Инъекцию окрашенным жидким силиконом производили непосредственно в левую нижнюю диафрагмальную вену под давлением 120–140 мм рт. ст. аппаратом, сконструированным на кафедре нормальной анатомии РостГМУ А.А.Швыревым [5]. Вышеуказанный метод позволяет создавать стабильное давление в сосудах, избегать экстравазатов и получать более полную картину сосудистой сети. Диаметр вен измеряли в местах впадения левых нижних диафрагмальных вен с помощью окулярного микрометра МОВ-1-15Х (СССР).

Полученные результаты обрабатывали вариационно-статистическим методом с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты исследования. В результате проведенного исследования определены 5 вариантов впадения левых нижних диафрагмальных вен. 1. В 60% случаев передняя и задняя левые

нижние диафрагмальные вены сливаются в общий ствол и впадают в нижнюю полую вену (рис. 1). 2. В 18,75% случаев общий ствол левых нижних диафрагмальных вен впадает в левую печеночную вену (рис. 2). 3. В 13,75% случаев левая нижняя передняя диафрагмальная вена впадает вместе с задней в левую надпочечниковую вену (рис. 3). Диаметр каждой левой нижней диафрагмальной вены варьирует от 1,2 до 3,0 мм ($2,4 \pm 0,6$ мм). 4. В 3,75% случаев передняя левая нижняя диафрагмальная вена впадает в левую печеночную вену, а задняя — в левую надпочечниковую вену (рис. 4). 5. В 3,75% случаев передняя левая нижняя диафрагмальная вена впадает в правую надпочечниковую вену (рис. 5).

Также в соответствии с поставленной целью была проведена оценка диаметра левых нижних диафрагмальных вен при различных вариантах (1–5) её впадения. Результаты представлены в табл. 2.

В результате оценки диаметра левой нижней диафрагмальной вены было установлено, что наибольший диаметр имели вены при вариантах впадения в нижнюю полую и левую печеночную вены, а наименьший — при варианте впадения в левую надпочечниковую вену.

Диаметр катетера, используемого для проведения имплантации электродов, равен 3,3 мм, при этом для свободного прохождения катетера диаметр вены должен быть не менее 5 мм. В связи

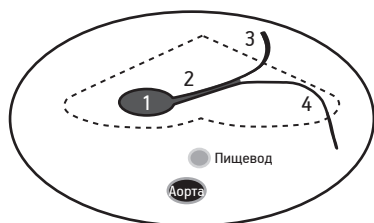
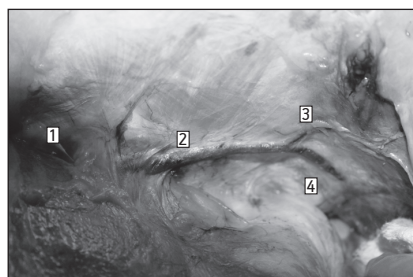


Рис. 1. Препарат диафрагмы с инъецированными венами и схема впадения общего ствола левых нижних диафрагмальных вен в нижнюю полую вену.

1 — нижняя полая вена; 2 — общий ствол левой нижней диафрагмальной вены; 3 — передняя левая нижняя диафрагмальная вена; 4 — задняя левая нижняя диафрагмальная вена

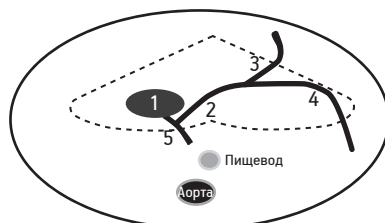
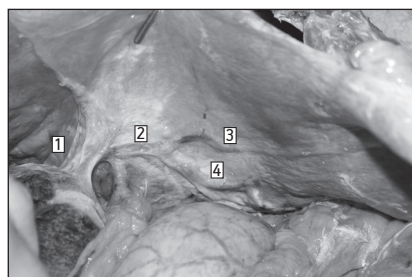


Рис. 2. Препарат диафрагмы с инъецированными венами и схема впадения общего ствола левых нижних диафрагмальных вен в левую печеночную вену.

1 — нижняя полая вена; 2 — общий ствол левой нижней диафрагмальной вены; 3 — передняя левая нижняя диафрагмальная вена; 4 — задняя левая нижняя диафрагмальная вена; 5 — левая печеночная вена

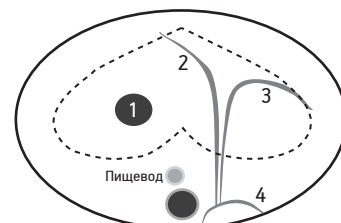
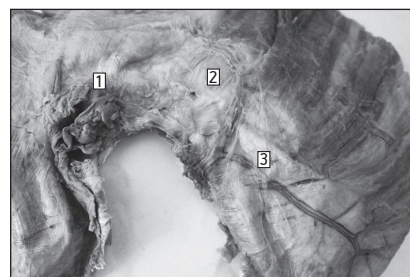


Рис. 3. Препарат диафрагмы с инъецированными венами и схема впадения передней и задней левых нижних диафрагмальных вен в левую надпочечниковую вену.

1 — нижняя полая вена; 2 — передняя левая нижняя диафрагмальная вена; 3 — задняя левая нижняя диафрагмальная вена; 4 — левая надпочечниковая вена

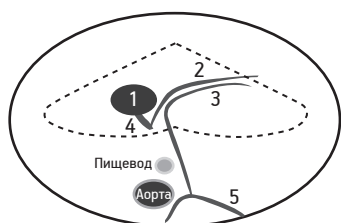
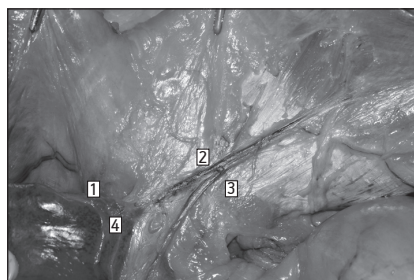


Рис. 4. Препарат диафрагмы с инъецированными венами и схема впадения передней левой нижней диафрагмальной вены в левую печеночную и задней — в левую надпочечниковую вену.

1 — нижняя полая вена; 2 — передняя левая нижняя диафрагмальная вена; 3 — задняя левая нижняя диафрагмальная вена; 4 — левая печеночная вена; 5 — левая надпочечниковая вена

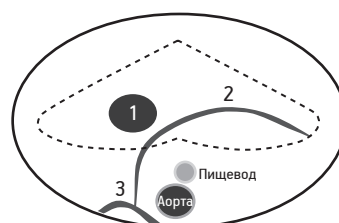
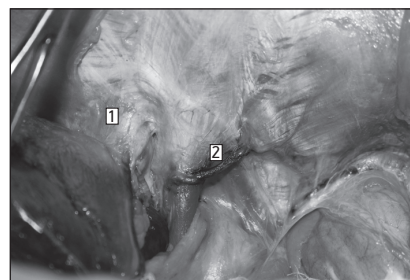


Рис. 5. Препарат диафрагмы с инъецированными венами и схема впадения общего ствола левой нижней диафрагмальной вены в правую надпочечниковую вену.

1 — нижняя полая вена; 2 — левая нижняя диафрагмальная вена; 3 — правая надпочечниковая вена

Таблица 2

Диаметр левой нижней диафрагмальной вены (d) при различных вариантах (1–5) её впадения (мм)

Диаметр вены, мм	Варианты впадения вен				
	1	2	3	4	5
min–max	3,5–6,5	4,5–6,0	1,2–3,0	3,0–3,5	3,0–3,5
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	5,1 $\pm$ 0,3	5,1 $\pm$ 0,4	2,4 $\pm$ 0,6*	3,2 $\pm$ 0,7*	3,2 $\pm$ 0,9*

* Различия по сравнению с вариантом 1 значимы при $P < 0,05$.

с этим пригодные для катетеризации левые нижние диафрагмальные вены были разделены на две подгруппы с учетом возможности катетеризации. Результаты представлены в табл. 3.

В подгруппу 1 включены свободно катетеризируемые левые нижние диафрагмальные вены диаметром от 5 мм и более; в подгруппу 2 — условно катетеризируемые левые нижние диафрагмальные вены диаметром менее 5 мм.

Обсуждение полученных данных. По данным В.Я. Баракова [1], левые нижние передняя и задняя диафрагмальные вены впадают в систему нижней полой вены, передняя непосредственно, а задняя — через левую почечную или левую надпочечниковую вены. И.Н. Преображенская [3] также описывает 2 левые нижние диафрагмальные вены, впадающие в нижнюю полую и левую надпочечниковую вены. В исследованиях Ю.С. Бачинского [2] описаны передняя и задняя левые нижние диафрагмальные вены, впадающие в нижнюю полую и левую надпочечниковую вены,

Таблица 3

Частота встречаемости и диаметр свободно и условно катетеризируемых левых нижних диафрагмальных вен, $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$

Подгруппы пригодных для катетеризации диафрагмальных вен	Частота встречаемости		Диаметр, мм
	n	%	
Свободно катетеризируемые	29	36,25	5,8 $\pm$ 0,3
Условно катетеризируемые	19	23,75	4,18 $\pm$ 0,26*

* Различия с подгруппой свободно катетеризируемых вен значима при $P < 0,05$.

однако в 5 случаях из 80 слева автором была выявлена только 1 вена. По данным других авторов [6, 7, 10], была выявлена единственная левая нижняя диафрагмальная вена, впадающая в нижнюю полую вену или в левую почечную, левую надпочечниковую, левую печеночную вены.

Для проведения эндоваскулярной операции необходимы данные о вариантах впадения и диаметре катетеризируемого сосуда. Полученные в

данной работе результаты позволили выявить 5 вариантов впадения левых нижних диафрагмальных вен и их диаметр.

Трансвенозный доступ к левой нижней диафрагмальной вене через нижнюю полую вену более благоприятен, в соответствии с чем выявленные варианты впадения левых нижних диафрагмальных вен были разделены на 2 группы в зависимости от возможности их катетеризации через нижнюю полую вену: 1-я группа — пригодные для катетеризации левые нижние диафрагмальные вены (передняя и задняя), сливающиеся в общий ствол и впадающие в нижнюю полую вену (вариант 1 — 60% случаев); 2-я группа — непригодные для катетеризации левые нижние диафрагмальные вены, впадающие в другие вены (варианты 2–5 — 40% случаев).

Таким образом, в ходе исследования установлена значительная анатомическая изменчивость левых нижних диафрагмальных вен, характеризующаяся как различными вариантами впадения, так и различной величиной диаметра исследуемых вен. При выполнении сердечной ресинхронизирующей терапии левая нижняя диафрагмальная вена может быть использована в качестве альтернативного пути (наряду с венечным синусом сердца) для проведения трансвенозных систем доставки стимуляционного электрода при впадении левой нижней диафрагмальной вены непосредственно в нижнюю полую вену. Пригодные для катетеризации левые нижние диафрагмальные вены делятся на свободно катетеризируемые с диаметром от 5 мм и более (36,25% случаев) и условно катетеризируемые с диаметром менее 5 мм (23,75% случаев).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараков В.Я. Возрастная, хирургическая и функциональная анатомия диафрагмы и вопросы патогенеза её грыж: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Ташкент, 1968.
2. Бачинский Ю.С. К хирургической анатомии кровеносных сосудов диафрагмы человека // Труды VI Всес. съезда анат., гистол. и эмбриол. Харьков, 1961. Т. 2. С. 394–396.
3. Преображенская И.Н. Вены диафрагмы // Вопросы анатомии и оперативной хирургии. Л.: Медгиз, 1955. С. 144–148.
4. Чаплыгина Е.В., Каплунова О.А., Домбровский В.И. и др. Клиническая анатомия сердца в аспекте кардиохирургии. Ростов н/Д: РостГМУ, 2013.
5. Швырев А.А. Макро- и микроскопическая анатомия кровеносных сосудов языка в сравнительно-анатомическом и возрастном аспектах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ростов н/Д, 1975.
6. Щукин Д.В. Поиск источников кровотечения из просвета нижней поллой вены при венокавотромбэктомии. Анатомическое исследование // Онкоурология. 2014. № 1. С. 16–24.
7. Bramante C. T., Westlund R., Weinhaus A. Suitability of the pericardiophrenic veins for phrenic nerve stimulation: an anatomic study // Neuromodulation. 2011. Vol. 14, № 4, P. 337–341.
8. Ibukuro K., Mori K., Tsukiyama T. et al. Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration of gastric varix draining via the left inferior phrenic vein into the left hepatic vein // Cardiovasc. Intervent. Radiol. 1999. Vol. 22, № 5, P. 415–417.
9. Khalameizer V., Pancheva N., Drogenikova T. et al. Impossible is not an option! Two cases of CRT-d implantation with collateral left ventricular access in patients with coronary sinus obstruction // Българска кардиология. 2010. Т. XVI, приложение 1. P. 16–17.
10. Loukas M., Louis R. G., Hullett J. et al. An anatomical classification of the variations of the inferior phrenic vein // Surg. Radiol. Anat. 2005. Vol. 27, № 6. P. 566–574.
11. Saad W. E. A.. Vascular anatomy and the morphologic and hemodynamic classifications of gastric varices and spontaneous portosystemic shunts relevant to the brto procedure // Techn. Vasc. Int. Radiol. 2013. Vol. 16, Issue 2. P. 60–100.
12. Torzilli G., Montorsi M., Palmisano A. et al. Right inferior phrenic vein indicating the right hepatic vein confluence into the inferior vena cava // Am. J. Surg. 2006. Vol. 192, № 5. P. 690–694.

Поступила в редакцию 18.05.2015
Получена после доработки 12.09.2015

CLINICAL SIGNIFICANCE OF ANATOMICAL VARIABILITY OF THE LEFT INFERIOR PHRENIC VEIN

Ye. V. Chaplygina, S. S. Mukanyan, O. A. Kaplunova

The diaphragm was taken from the corpses of 80 humans of both sexes of adult age and was studied using the complex of preparation, injection, morphometric and of variational-statistical methods. A significant anatomical variation of the left inferior phrenic veins was found, that was characterized by different variants of their confluence, and variation of their diameters. Five variants of the confluence of the left inferior phrenic veins were defined. It was shown that the variant of confluence of the left inferior phrenic veins into a single trunk fusing with the inferior vena cava was suitable for catheterization. Suitable for catheterization left inferior phrenic veins may be divided into freely catheterizable (diameter of 5 mm and more) and conditionally catheterizable (diameter less than 5 mm). When performing cardiac resynchronization therapy, the vein can be used as an alternative way (along with the coronary sinus of the heart) for transvenous delivery system of stimulation electrode. Variants of confluence of the left inferior phrenic vein in hepatic and adrenal veins were not suitable for catheterization.

Key words: *lower inferior phrenic veins, anatomical variability, left ventricular electrode*

Department of Normal Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don