

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЕ КОРНЕЙ ПО ДАНЫМ МУЛЬТИСРЕЗОВОЙ СПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ АНГИОГРАФИИ

**Гудзь А.А., Котив А.Б.**

*ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий имени академика А. М. Гранова»,  
г. Санкт-Петербург, Россия*

**Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И.**

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»  
г. Санкт-Петербург, Россия*

**Гайворонская М.Г.**

*ФГБВОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,  
г. Санкт-Петербург, Россия*

*На современном этапе развития лучевых методов исследования существует значительный арсенал технологий, позволяющих изучить варианты формирования воротной вены у живого человека и их оценку в ходе предоперационной подготовки. Одним из таких методов является мультисрезовая спиральная компьютерная ангиография. Показан диапазон вариантной анатомии, анатомо-топографических и морфометрических характеристик воротной вены и ее корней. Преобладающим вариантом формирования воротной вены является слияние указанных сосудов позади верхнего контура шейки поджелудочной железы на уровне первого поясничного позвонка.*

**Ключевые слова:** *воротная вена, верхняя брыжеечная вена, нижняя брыжеечная вена, мультисрезовая спиральная компьютерная ангиография, селезеночная вена.*

## FEATURES OF PORTAL VEIN FORMATION AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF ITS ROOTS ACCORDING TO MULTISLICE SPIRAL COMPUTER ANGIOGRAPHY

**Gudz A.A., Kotiv A.B.**

*Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies named after  
Academician A. M. Granov  
Saint-Petersburg, Russia*

**Gayvoronsky I.V., Nichiporuk G.I.**

*Military Medical Academy named after. S.M. Kirov  
Saint-Petersburg, Russia*

**Gayvoronskay M.G.**

*St. Petersburg State University*

*Saint-Petersburg, Russia*

*At the current stage of the development of radiation research methods, there is a significant arsenal of technologies that allow studying the options for the formation of the portal vein in a living person and their assessment during preoperative preparation. One such technique is multislice spiral computed angiography. The range of variant anatomy, anatomical-topographic and morphometric characteristics of the portal vein and its roots is shown. The predominant variant of portal vein formation is fusion of these vessels behind upper contour of pancreatic neck at the level of the first lumbar vertebra.*

**Keywords:** *portal vein, superior mesenteric vein, inferior mesenteric vein, multislice spiral computed angiography, splenic vein.*

**Введение.** На современном этапе развития высокотехнологичных оперативных вмешательств на органах гепатопанкреатодуоденальной области высокую актуальность приобрела прижизненная оценка ряда анатомо-топографических и морфометрических характеристик воротной вены и ее корней [1–5]. Это связано с необходимостью предоперационного планирования с целью минимализации объема оперативного вмешательства, максимально возможным снижением риска повреждения основных сосудов указанной области и уменьшением объема интраоперационной кровопотери.

**Материалы и методы.** Для решения поставленных задач на аппарате Toshiba Aquilion One «320-срезов» обследовано 100 пациентов 2 периода зрелого возраста. Изучены особенности формирования воротной вены, топографо-анатомические и морфометрические характеристики ее основных корней (верхняя брыжеечная и селезеночная вены). Расчет дозы контрастного препарата, а также определение скорости его введения зависел от индивидуальной массы пациента и состояния периферических вен.

Полученные срезы, с измененными в зависимости от поставленной задачи параметрами коллимации и значением ядра конволюции, сперва просматривали в интерактивном режиме, далее полученные данные пересылали по локальной сети на рабочую станцию. Затем данные подвергали многоплоскостным переформатированиям, выполняли 3D реконструкции с помощью VRT и MIP протоколов, сегментацию и удаление костных структур выполняли в полуавтоматическом режиме.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе исследования подтверждено, что главную роль в образовании ствола (кофлюенса) воротной вены играют селезеночная и верхняя брыжеечная вены. Отмечено наличие четырех вариантов формирования основного ствола воротной вены:

1 – слияние селезеночной и верхней брыжеечной вен; при этом нижняя брыжеечная вена вливалась в селезеночную – 71% (рис.1);

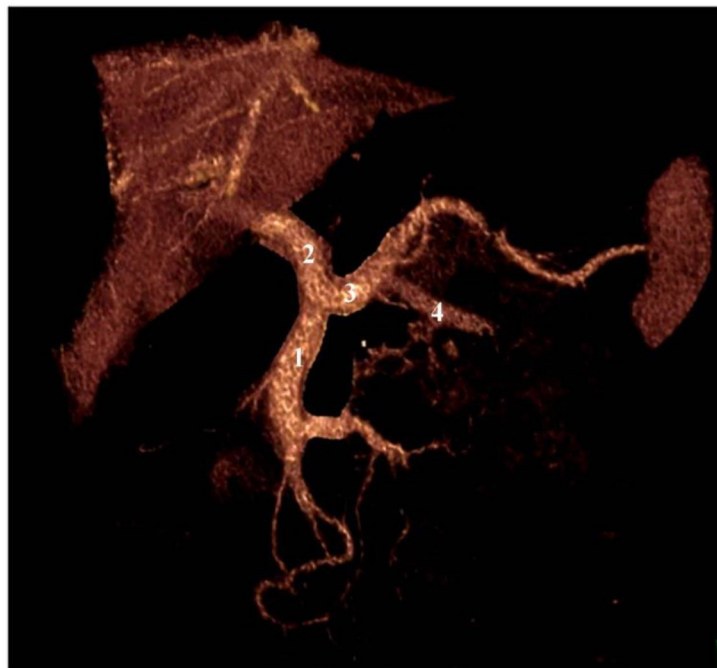
2 – слияние селезеночной и верхней брыжеечной вен; при этом нижняя брыжеечная вена вливалась в последнюю – 21%;

3 – устье, сформированное слиянием всех трех указанных вен – 7%;

4 – слияние селезеночной, верхней и нижней брыжеечных вен, а также первой тощекишечной вены – 1%.

По нашему мнению с учетом данных литературы первые три варианта кофлюенса *v. portae* можно считать типичными, а четвертый вариант – атипичным, поскольку его наличие может иметь определенное значение при появлении необходимости выполнения оперативного вмешательства, связанного с коррекцией портального кровотока, например, при панкреатодуоденальной резекции.

При морфометрическом исследовании установлено, что общая длина основного ствола воротной вены составляла от 52 до 99 мм (в среднем – 65 мм), а ее диаметр в середине длины – от 9 до 21 мм (в среднем – 11,8 мм). Большая часть ствола указанного сосуда (от 21 до 75 мм) проходила в толще печёчно-дуоденальной связки кзади от общего желчного протока.



**Рис. 1. Формирование конфлюенса воротной вены при слиянии верхней брыжеечной и селезеночной вен (нижняя брыжеечная впадает в последнюю). МСКТА: 1 – верхняя брыжеечная вена; 2 – воротная вена; 3 – селезеночная вена; 4 – нижняя брыжеечная вена**

Показано, что ствол верхней брыжеечной вены от впадения последнего притока до формирования воротной вены был относительно коротким и составлял  $11,4 \pm 2,1$  мм. При этом необходимо отметить, что общая длина указанного сосуда составляла от 76 до 116 мм (в среднем – 97,5 мм), а диаметр дистального сегмента (после впадения всех притоков) верхней брыжеечной вены варьировал от 7,2 до 15,8 мм.

Еще одним корнем является селезеночная вена – крупный сосуд, который, как правило, образует на расстоянии 2–3 см от ворот селезенки. В ряде

наблюдений указанную вену формировали несколько (от 3 до 12) сосудов на более значительном расстоянии от ворот селезёнки. Длина селезеночной вены характеризуется существенной вариабельностью – от 77,9 до 188,1 мм, а ее диаметр составлял от 5,1 до 12,1 мм.

При изучении топографии уровня образования корня воротной вены установлено, что у 48 пациентов формирование сосуда наблюдалось на уровне первого поясничного позвонка. В 28 случаях начало ствола данной вены находилось на уровне второго поясничного позвонка, в 20% – на уровне межпозвоночного диска между первым и вторым поясничными позвонками, а в 2% – на уровне последнего грудного позвонка.

Необходимо отметить, что в 74 наблюдениях ствол *v. portae* формировался позади верхнего контура шейки поджелудочной железы. При этом большая часть ствола данного сосуда (3–5 см) располагалась позади общего желчного протока, а меньший фрагмент (2,5–3,5 см) – позади головки и шейки поджелудочной железы. У 21 пациента их слияние отмечено на уровне нижнего края поджелудочной железы. В тех случаях, когда корень воротной вены находился позади шейки поджелудочной железы, он локализовался в борозде за головкой поджелудочной железы и с трех сторон был окружён ее тканью, а глубина борозды достигала 3–5 мм.

В ходе выполнения работы нами изучен угол между направлением хода ствола воротной вены и срединной плоскостью. Установлено, что у 68 пациентов он варьировал от 31–60 градусов, в 28% наблюдений – 61–90 градусов, то есть основной ствол сосуда располагался почти горизонтально, и у 4 пациентов составлял от 10 до 30 градусов – вена располагалась практически вертикально.

Таким образом, на современном этапе развития инструментальных методов исследования существует значительный арсенал технологий, позволяющих изучить варианты формирования воротной вены у живого человека и их оценку в ходе предоперационной подготовки, например, МСКТА с контрастированием. В результате проведенного исследования показан значительный диапазон вариантной анатомии, анатомо-топографических и морфометрических характеристик воротной вены и ее корней. Важно отметить, что форма, размеры и положение крупных сосудов бассейна воротной вены отличаются значительной вариабельностью. Ведущую роль в образовании воротной вены играют верхняя брыжеечная и селезеночная вены. При этом преобладающим вариантом ее формирования является слияние указанных сосудов позади верхнего контура шейки поджелудочной железы на уровне первого поясничного позвонка.

#### Литература

1. Веремьев, Н.Е.. Хирургическое лечение рака поджелудочной железы с вовлечением воротной вены / Н.Е. Веремьев, В.Д. Макогон // Эксперимент в хирургии и онкологии: Сб. научн. трудов и мат-в научно-практической конференции с международным участием. – Курск: КГМУ, 2020. – С. 14–15.

2. Колсанов, А.В. Изменчивость уровня формирования воротной вены по данным компьютерной томографии / А.В. Колсанов, М.Н. Мякотных, А.В. Толстов, А.А. Миронов // Наука и инновации в медицине. – 2021. – Т. 6, №1. – С. 4–8.
3. Ложко, П.М. Ортотопическая трансплантация печени: топографо- анатомический и хирургический аспекты / П.М. Ложко, Ю.М. Киселевский, А.А. Стенько // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2017. – №1 (57). – С. 94–99.
4. Орелкин, В.И. Опыт гастропанкреатодуоденальной резекции с циркулярной резекцией магистральных венозных сосудов / В.И. Орелкин, Е.А. Тонеев, А.В. Жинов [и др.] // Хирургическая практика. – 2020. – №4 (44). – С. 40–47.
5. Хвастунов, Р.А. Гастропанкреатодуоденальная резекция с портomezентериальным аутовенозным протезированием / Р.А. Хвастунов, Е.Н. Зюбина, П.В. Мозговой [и др.]. // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2016. – 3 (51). – С. 45–48.