

## МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ТОПОГРАФИЯ ВЕН ЗАДНЕЙ СТЕНКИ ТУЛОВИЩА

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Проведен анализ результатов данных СКТ – ангиографии 123 пациентов, обследованных в связи с заболеваниями органов грудной и брюшной полости не связанных с обструкцией нижней полой вены и портальной гипертензией. В большинстве случаев расположение непарной вены соответствовало средней линии впереди тел грудных позвонков ( $74,79 \pm 3,91\%$  случаев в каудальном сегменте и  $97,56 \pm 1,39\%$  в краниальном). Отмечается почти двукратное увеличение диаметра в. аzygos при движении от нижележащих, к вышележащим отделам. Правые восходящая поясничная и общая подвздошная вены отличаются достоверно ( $p < 0,05$ ) большим диаметром от левой. По мере продвижения краниально диаметр нижней полой вены увеличивается от  $20,75$  [19,2; 22,6] в инфраренальном отделе, до  $25,0$  мм [21,1; 30,8] в ретропеченочном.

**Ключевые слова:** вена аzygos, поясничные вены, нижняя полая вена, компьютерная томография.

*A. A. Kliui, V. Ph. Vartanian, A. V. Kryzhova*

### THE MORFOMETRIC CHARACTERISTIC AND TOPOGRAPHY OF VENOUS BACK ABDOMINAL AND THORACIC WALL

The article presents a data of spiral computer tomography angiography. The results about of 123 patients were analyzed. The aim of our study was to evaluate the morfometric characteristic topographic anatomy of the venous system of back abdominal and thoracic wall. We examined patient without any occlusion of the inferior vena cava and portal vein obstruction. The computer tomography – scan revealed azigos vein  $74,79 \pm 3,91\%$  (caudal segment) –  $97,56 \pm 1,39\%$  (cranial segment) location in the midline behind the corpus of thoracic vertebrae. There is almost a doubling of the diameter v. azygos when moving from the lower to the overlying departments. Right ascending lumbar and common iliac vein was significantly different ( $p < 0,05$ ) large diameter of the left. Inferior vena cava diameter increased from  $20.75$  [19.2; 22.6] in the infrarenal segment, to  $25.0$  mm [21.1; 30.8] in retrohepatic segment.

**Key words:** azygos vein, ascending lumbar veins, inferior vena cava, computer tomography.

В классической анатомии вены стенок туловища рассматриваются как потенциальные пути коллатерального кровотока, приобретающие особое значение при нарушении проходимости таких магистральных вен как нижняя полая и воротная вены. В случае возникновения окклюзии нижней полой вены (НПВ) происходит компенсаторная реакция, направленная на поддержание приемлемого уровня кровообращения [1, 2]. При этом наибольшее значение в обеспечении обходного кровотока отводится непарной, полунепарной и восходящим поясничным венам [5, 6].

**Цель.** Определить нормативные морфометрические характеристики вен задней стенки туловища на основании данных компьютерной томографии.

#### Материалы и методы

Изучены данные СКТ – ангиографии 123 пациентов обоего пола в возрасте от 22 до 83 лет (ср.  $60 \pm 1,13$  лет), обследованных в связи с заболеваниями органов грудной и брюшной полости не связанных с нарушениями проходимости таких основных магистральных вен, как воротная, общие подвздошные и нижняя полая вены. Сканирование проводилось

на базе УЗ «9-ая КГБ» г. Минска на спиральном компьютерном томографе «Hi Speed CT/I» фирмы «General Electric» (США). КТ-ангиография выполнялась после болюсного введения 100 мл Ultravist (Bayer Schering Pharma AG, Германия) с использованием автоматического инжектора. Задержка начала сканирования 70 с.

Изучались сканограммы в аксиальной, коронарной и сагиттальной проекциях (с использованием центра ротации, многоплоскостных реформаций и объемной 3D реконструкцией). Статистическую обработку данных осуществляли с использованием пакета статистических программ «Statistica» 10. С учетом результатов проверки на нормальность распределения использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. Количественные параметры представлены в виде медианы (Me) и межквартильного размаха [25%; 75%]. Для описания интенсивного показателя давалось значение частоты  $\pm$  предельная ошибка.

### Результаты и обсуждение

Визуализация непарной вены была получена в 100% случаев. Полунепарная вена определялась в  $89,9 \pm 2,57\%$ , в остальных случаях эта вена не контрастировалась. Скелетотопически эти вены начинались на уровне последнего грудного и первого поясничного позвонков, после соединения восходящих поясничных и подреберных вен.

Непарная вена от момента прохождения через ножки диафрагмы и до впадения в верхнюю полую вену располагалась справа от нисходящей части аорты на телах грудных позвонков. Анализируя ее расположение относительно срединной плоскости, проведенной через тела грудных позвонков, нами отмечено, что вышеупомянутая вена, в большинстве случаев располагалась по срединной линии впереди тел грудных позвонков, реже эта магистраль располагалась по правой боковой поверхности тел грудных позвонков. Такое срединное расположение *v. azygos* наблюдалось у  $74,79 \pm 3,91\%$  случаев в каудальном сегменте (участок непарной вены от диафрагмы до впадения в нее полунепарной) (рисунок 1) и у  $97,56 \pm 1,39\%$  в краниальном (от впадения полунепарной до конечного отдела *v. azygos* у места впадения ее в верхнюю полую вену).

В остальных  $25,21-2,44\%$  случаев наблюдалось расположение непарной вены по правой стороне от средней линии в каудальном и краниальном сегментах соответственно.

Добавочная полунепарная вена контрастировалась не у всех обследованных. Так, изучая данные

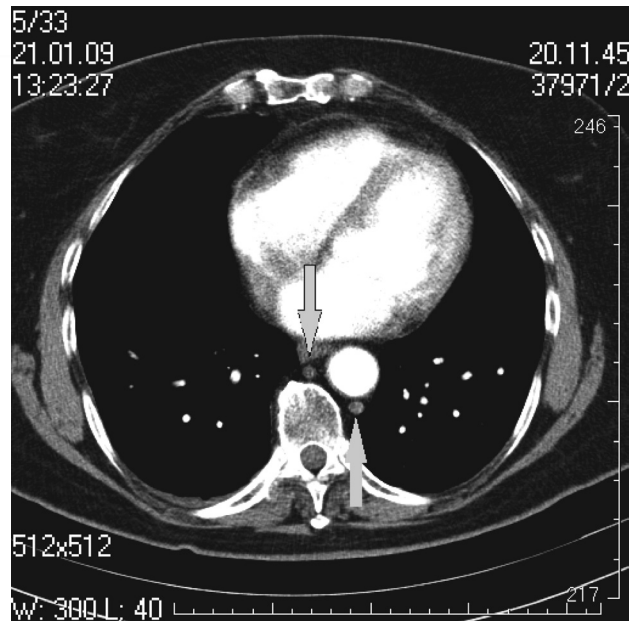


Рисунок 1. КТ-ангиограмма, *v. azygos* (каудальный сегмент) расположена по средней линии. Верхняя стрелка – *v. azygos*, нижняя стрелка – *v. hemiazygos* (уровень Th<sub>ix</sub>)

КТ-ангиографии, нами установлено, что она определялась в  $17,07 \pm 3,39\%$  случаев и располагалась впереди тел грудных позвонков, слева от средней линии, сливаясь затем с полунепарной.

При анализе скелетотопии впадения полунепарной вены в непарную нами отмечена вариабельность этого уровня от десятого до шестого грудного позвонка. Согласно нашим данным в  $67,6 \pm 3,32\%$  на уровне Th<sub>vii</sub> *v. hemiazygos* поворачивала направо и, пересекая среднюю линию, впадала в *v. azygos*, реже этот уровень соответствовал Th<sub>viii</sub> ( $20,3 \pm 1,92\%$ ) и Th<sub>ix</sub> ( $8,9 \pm 0,92\%$ ). В  $1,6 \pm 0,32\%$  случаев скелетотопия впадения *v. hemiazygos* в *v. azygos* соответствовала десятому и шестому грудным позвонкам.

Впадение *v. azygos* в верхнюю полую вену визуализировалось у всех обследованных. В подавляющем большинстве случаев ( $83 \pm 6,78\%$ ), оно соответствовало Th<sub>iv</sub>, реже этот уровень соответствовал Th<sub>v</sub> ( $10,5 \pm 2,22\%$ ) и Th<sub>iii</sub> ( $6,5 \pm 1,32\%$ ).

Данные измерений диаметра непарной, полунепарной и добавочной полунепарной вен представлены в таблице 1.

При анализе размера изучаемых сосудов, видна достоверная разница в диаметрах непарной, полунепарной и добавочной полунепарной вен. Для непарной вены также необходимо отметить такую

Таблица 1. Диаметр (мм) непарной, полунепарной и добавочной полунепарной вен

Вены	Mediana	Minimum	Maximum	Lower – Quartile	Upper – Quartile
<i>v. azygos</i> на уровне впадения в верхнюю полую вену	6,00	2,55	10,90	4,88	8,16
<i>v. azygos</i> (краниальный сегмент)	5,89	1,98	12,57	4,53	6,83
<i>v. azygos</i> на уровне (каудальный сегмент)	3,34	0,97	101,00	2,57	4,33
<i>v. hemiazygos</i>	2,67	0,49	6,96	2,09	3,58
<i>v. hemiazygos accesoria</i>	2,22	1,51	2,82	1,98	2,44

## Оригинальные научные публикации

Таблица 2. Сравнение диаметров вен попарно Wilcoxon Matched Pairs Test (Marked tests are significant at  $p < 0,05000$ )

Диаметр (мм)	T	Z	p-value
v. azygos на уровне впадения в верхнюю полую вену & v. azygos (краниальный сегмент)	2862,000	2,272668	0,023047
v. azygos на уровне впадения в верхнюю полую вену & v. azygos (каудальный сегмент)	305,000	8,805791	0,000000
v. azygos (краниальный сегмент) & v. azygos (каудальный сегмент)	583,000	8,152603	0,000000

Таблица 3. Диаметр (мм) восходящих поясничных вен

Вены	Mediana	Minimum	Maximum	Lower – Quartile	Upper – Quartile
v. lumbalis ascendens dextra	3,08	0,59	6,27	2,38	3,57
v. lumbalis ascendens sinistra	2,46	0,43000	5,7900	1,69	3,12

Таблица 4. Диаметр (мм) наружной, внутренней и общих подвздошных вен

Вены	Mediana	Minimum	Maximum	Lower – Quartile	Upper – Quartile
ОПВ правая	11,25	7,20	15,00	9,40	12,50
ОПВ левая	10,75	4,20	16,00	7,30	12,90
Правая наружная подвздошная вена	10,25	5,10	15,00	8,80	12,20
Левая наружная подвздошная вена	10,40	5,10	15,00	8,80	11,30
Правая внутренняя подвздошная вена	7,90	2,30	16,20	5,20	14,00
Левая внутренняя подвздошная вена	8,00	2,30	16,00	5,40	12,00

топографо-анатомическую особенность, как смещение по мере продвижения к вышележащим отделам с положения справа от тел поясничных позвонков (каудальный сегмент) к центральной линии (краниальный сегмент), на что в доступной литературе не обращалось внимания. Кроме того, непарная вена в зависимости от отдела также имеет достоверное отличие в диаметре: увеличение его значения по мере продвижения краниально (таблица 2).

Кровоток по восходящим поясничным венам возможен как по длинному пути (в систему верхней полой вены по непарной и полунепарной венам), так и по короткому (через сообщения с сегментарными поясничными венами в систему НПВ) [2, 4].

Контрастирование восходящих поясничных вен на протяжении от  $L_1$  до  $L_{IV}$  получено справа в  $77,23 \pm 3,78\%$  случаев, слева – в  $73,98 \pm 3,95\%$ . Отсутствие визуализации исследуемых сосудов у  $22,8-26,1\%$  обследованных, предполагает минимальный кровоток в них при нормальной проходимости по НПВ. Результаты, полученные при измерении диаметра восходящих поясничных вен представлены в таблице 3.

Три магистралы – наружная, внутренняя и ОПВ, будучи промежуточным звеном между венозной системой конечности и НПВ, играют важную роль в обеспечении оттока крови от нижней половины тела человека. При анализе диаметра ОПВ с разных сторон, нами отмечено, что имеется статистически достоверная ( $p < 0,05$ ) разница этого показателя: левая ОПВ имела меньший диаметр, чем правая (таблица 4, рисунок 2).

Полученные нами данные согласуются с данными литературы [2, 3], где, однако, данная особенность упоминается вскользь и акцентируется ее клинические последствия в перспективе более высоко-

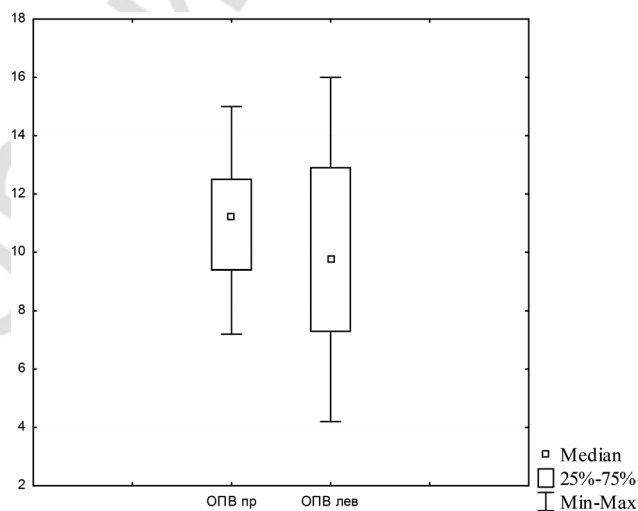


Рисунок 2. Диаметры общей подвздошной вены (ОПВ пр – правая общая подвздошная вена, ОПВ лев – левая общая подвздошная вена)

го риска возникновения нарушения проходимости ОПВ с левой стороны.

В поддиафрагмальной части НПВ с целью более точной топографической характеристики выделяют ретропеченочный, супраренальный и инфраренальный отделы.

При измерении диаметра НПВ нами отмечено, что эта магистраль увеличивается в диаметре по мере продвижения в краниальном направлении (таблица 5).

Подробная морфометрическая и топографическая характеристика вен задней стенки туловища достаточно актуальна с ростом внедрения высокотехнологических вмешательств и диагностических процедур и растущей в связи с этим потребностью в детальном описании анатомических структур с помощью современных методов диагностики.

Таблица 5. Диаметр (мм) НПВ

Отдел НПВ	Mediana	Minimum	Maximum	25,000th – Percentile	75,000th – Percentile
инфраренальный отдел	20,75	12,90	29,00	19,20	22,60
супраренальный отдел	23,45	14,60	31,90	20,20	25,30
ретропеченочный отдел	25,00	14,00	33,10	21,10	30,80

### Выводы

1. В большинстве случаев расположение непарной вены соответствует средней линии впереди тел грудных позвонков ( $74,79 \pm 3,91\%$  случаев в каудальном сегменте и  $97,56 \pm 1,39\%$  в краниальном).

2. Отмечается почти двукратное увеличение диаметра v. azygos при движении от нижележащих, к вышележащим отделам. Так в каудальном сегменте средние значения диаметра составили 3,34 мм [2,57; 4,33], выше, в краниальном, уже 5,89 мм [4,53; 6,83], а при впадении в верхнюю полую вену 6,00 мм [4,88; 8,16].

3. Правая восходящая поясничная вена отличается достоверно большим диаметром от левой (3,08 мм [2,38; 3,57] и 2,46 мм [1,69; 3,12] соответственно), а также более частым ее контрастированием с правой стороны ( $77,23 \pm 3,78\%$  и  $73,98 \pm 3,95\%$ ).

4. Отмечается достоверное отличие между диаметрами правой и левой ОПВ, так справа эта магистраль имела больший калибр: 11,25 мм [9,40; 12,50] и 10,75 мм [7,30; 12,90].

5. Имеется достоверная разница размера НПВ в различных отделах: по мере продвижения краниально – диаметр этой магистрали увеличивается от 20,75 [19,2; 22,6] в инфраренальном отделе, до 25,0 мм [21,1; 30,8] в ретропеченочном.

### Литература

1. Ахметкалиев, М. Н. Роль непарной вены в коллатеральном кровотоке и варикозном расширении вен пищевода при портальной гипертензии / М. Н. Ахметкалиев, А. С. Ибадильдин, Г. Н. Андреев // Мед. журнал Казахстана. – 2002. – № 2. – С. 81–83.

2. *Флебология: руководство для врачей* / В. С. Савельев [и др.]; под ред. В. С. Савельева. – М.: Медицина, 2001. – С. 46–49.

3. *Endovascular Treatment of Iliac Vein Compression (May-Thurner) Syndrome: Angioplasty and Stenting with or without Manual Aspiration Thrombectomy and Catheter-Directed Thrombolysis* / H. Bozkaya [et al.] // Ann. Vasc. Dis. – 2015. – Vol. 8, № 1. – P. 21–28.

4. *Flow direction of ascending lumbar veins on magnetic resonance angiography and venography: would “descending lumbar veins” be a more precise name physiologically?* / Satoru Morita [et al.] // Abdom Imaging. – 2007. – 32:749–753.

5. *The lumbar vein at L2 and the reno-azigo- lumbar arch: anatomic and radiologic studies* / O. Plaisant [et al.] // Morphologie. – 1999. – Vol. 83, № 260. – P. 75–81.

6. *Plaisant, O. The origin of the azygos venous system, as deduced from anatomical and radiological study employing a corrosion technique* / O. Plaisant / Eur. J. Morphol. – 2001. – Vol. 39, № 4. – P. 193–201.