

УДК 616.8-005

DOI 10.34014/2227-1848-2022-4-19-29

## ВАРИАНТЫ СТРОЕНИЯ ВЕНОЗНЫХ СИНУСОВ У ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ВЕНОЗНЫМИ ТРОМБОЗАМИ

А.И. Ситникова, Л.А. Белова, В.В. Машин, Л.В. Матвеева, Д.В. Белов

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

*Цель* – изучить варианты строения венозных синусов у пациентов с церебральными венозными тромбозами (ЦВТ) в зависимости от наличия или отсутствия конституциональной венозной недостаточности (КВН) по данным магнитно-резонансной венографии (МРВ).

*Материалы и методы.* Обследовано 50 пациентов с ЦВТ в возрасте от 25 до 77 лет (средний возраст –  $52,5 \pm 14$  лет): 15 мужчин (25,6 %) в возрасте от 46 до 75 лет (средний возраст –  $54 \pm 12$  лет) и 35 женщин (74,4 %) в возрасте от 25 до 77 лет (средний возраст –  $53,5 \pm 14$  лет).

Проведена оценка жалоб, анамнеза, неврологического статуса с выделением клинических критериев конституциональной венозной недостаточности. Всем пациентам проведена МРВ.

*Результаты.* В исследовании чаще наблюдались ЦВТ поперечных синусов – 24 (48,0 %) случая и сочетание тромбозов нескольких локализаций – 19 (38,0 %) случаев. Тогда как тромбозы кавернозного, верхнего сагитального и сигмовидного синусов зафиксированы в 2 (4,0 %), 2 (4,0 %) и 3 (6,0 %) случаях соответственно. Левосторонняя локализация ЦВТ, по сравнению с правосторонней, наблюдалась чаще – в 36 (72,0 %) случаях ( $p < 0,05$ ).

Венозная система головного мозга имеет вариабельное строение. Синусы могут быть как симметричными, так и иметь анатомические варианты строения в виде гипоплазии. У пациентов с ЦВТ чаще наблюдалась гипоплазия синусов – 40 (71,4 %) случаев ( $p < 0,05$ ). При этом она выявлялась только в поперечных и сигмовидных синусах с преобладанием левосторонней локализации – 29 (72,5 %) случаев. В кавернозных синусах имело место симметричное строение ( $p < 0,05$ ).

КВН, проявлявшаяся клиническими признаками нарушения венозного оттока, чаще была отмечена у пациентов с ЦВТ и гипоплазией синусов – 30 (75,0 %) случаев, по сравнению с пациентами с ЦВТ без гипоплазии синусов ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** церебральный венозный тромбоз, гипоплазия венозных синусов, тромбоз глубоких вен, тромбоз поверхностных вен, венозный инсульт.

**Введение.** Высокая распространенность венозной патологии головного мозга и влияние нарушений венозной гемодинамики на формирование заболеваний определяют интерес к изучению данной проблемы и ее значимость [1, 2].

К заболеваниям венозной системы головного мозга, требующим своевременной диагностики и лечения, относится церебральный венозный тромбоз (ЦВТ) [3]. Современные методы нейровизуализации, такие как магнитно-резонансная венография (МРВ), сделали возможным раннюю диагностику ЦВТ, что имеет большое значение для своевременного начала лечения [4].

Имеются данные о том, что особенности анатомического строения венозных синусов в виде их гипоплазии вызывают изменение гемодинамики в них и это может способствовать тромбогенезу и развитию ЦВТ [5].

Кроме того, одной из анатомо-физиологических особенностей строения внутричерепной венозной системы является неравномерность диаметра синусов. В большинстве случаев правый венозный синус шире левого. Степень различия их диаметра весьма значительна. В части случаев левый поперечный синус и левая внутренняя яремная вена меньше по диаметру, чем правые, в 1,5–2 раза [6].

Это имеет большое значение, так как при гипоплазии одного поперечного синуса тромбоз другого синуса приводит к нарушению венозного кровообращения [7–9].

В исследованиях установлено, что гипоплазия венозных синусов при гипертонической дисциркуляторной энцефалопатии (ГДЭ) является одним из нейровизуализационных признаков конституциональной венозной недостаточности (КВН) [10]. Для нее характерны структурно-функциональная несостоя-

тельность клапанного аппарата магистральных вен, нарушение реактивности интракраниальных вен, нарушение венозного оттока с формированием венозного застоя и нарушение микроциркуляции вследствие повышения ригидности мембран эритроцитов [11, 12]. Это приводит к затруднению венозного оттока и развитию клинических проявлений венозной дисциркуляции [13].

**Цель исследования.** Изучение особенностей строения синусов при церебральном венозном тромбозе и сопутствующей конституциональной венозной недостаточности.

**Материалы и методы.** Обследовано 50 пациентов с ЦВТ в возрасте от 25 до 77 лет (средний возраст –  $52,5 \pm 14$  лет): 15 мужчин (25,6 %) в возрасте от 46 до 75 лет (средний возраст –  $54 \pm 12$  лет) и 35 женщин (74,4 %) в возрасте от 25 до 77 лет (средний возраст –  $53,5 \pm 14$  лет).

В группу больных с ЦВТ вошли пациенты, имеющие факторы риска тромбоза, с возникшей необычной головной болью и нетипичной клиникой (класс Па, уровень доказательности С); пациенты с потенциальными протромботическими состояниями, которые могут predispose к ЦВТ (прием оральных контрацептивов, инфекционный процесс), и головной болью (класс I, уровень доказательности С); пациенты с лобарной внутримозговой гематомой, или гематомой неясного происхождения, или инфарктом головного мозга, который не соответствует бассейну артерии (класс I, уровень доказательности С) [14].

КВН определялась по таким клиническим критериям, как «венозные» жалобы, неврологические симптомы, обусловленные венозной церебральной дисциркуляцией, наличие венозной патологии (варикозное расширение вен нижних конечностей, варикоцеле), семейный «венозный» анамнез [15].

Всем обследуемым проведена МРВ в режимах T1-, T2-взвешенных изображений, FLAIR, DWI и T2\*. Нейровизуализационным критерием диагностики ЦВТ были изменения интенсивности сигнала от тромбированного синуса в режимах T1 и T2, T2-FLAIR.

На ранней стадии (первые 5 дней) для тромбированных синусов характерна изоденсивность в режиме T1 и гиподенсивность в режиме T2. Для хронической стадии (через 1 месяц) характерна вариабельность сигнала: изо- или гиперденсивность сигнала в режиме T2 и гипо- или изоденсивность в режиме T1 [16, 17].

Гипоплазией венозного русла считается уменьшение диаметра просвета вен на 1/3 [18]. Для выявления аномалий строения синусов обязательно оцениваются синусы на противоположной стороне. Гипоплазия венозных синусов определялась по диаметру просвета: синус с меньшим диаметром просвета считался гипопластичным, при этом с противоположной стороны синус считался доминантным [19].

Статистическая обработка проводилась с использованием программы Stattech. Анализ количественных признаков (распределение, отличное от нормального) осуществлялся с использованием теста Манна – Уитни. В качестве критерия статистической значимости была выбрана вероятность случайной ошибки менее 5 % ( $p < 0,05$ ).

**Результаты и обсуждение.** Клинические проявления заболевания играют важную роль в диагностике ЦВТ. Анализ жалоб пациентов с ЦВТ в зависимости от наличия или отсутствия КВН представлен в табл. 1.

Установлено, что 43 (86,0 %) пациента с ЦВТ предъявляли жалобы на головную боль. «Венозная» головная боль в виде ощущения тяжести в голове, носящая монотонный распирающий характер с чувством давления на глазные яблоки, выявлена у 28 (65,1 %) пациентов. Такая головная боль сопровождалась чувством дискомфорта и усталости в глазах, пастозностью лица в первой половине дня, шумом в голове и ушах. При этом провоцирующими факторами являлись длительное пребывание в горизонтальном положении, прием алкоголя, усиление боли наблюдалось при натуживании, кашле [20].

Был проведен анализ частоты «венозной» головной боли в зависимости от наличия или отсутствия КВН, результаты которого представлены на рис. 1.

Таблица 1

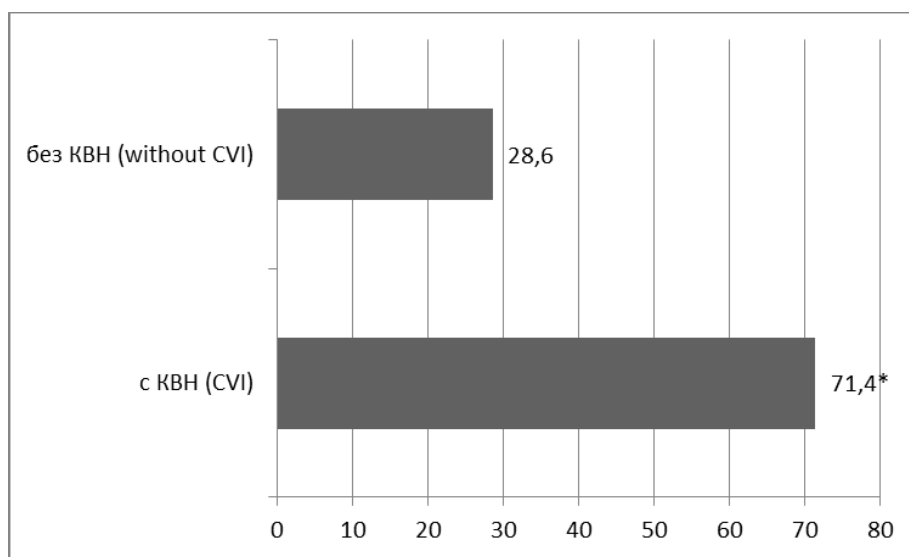
Table 1

**Жалобы пациентов с ЦВТ в зависимости от наличия КВН, n (%)****Complaints of CVT patients depending on CVI, n (%)**

Жалоба Complaint	ЦВТ (n=50) CVT (n=50)	
	с КВН (n=25) CVI (n=25)	без КВН (n=25) no CVI (n=25)
Головная боль Headache	22 (88,0)	21 (84,0)
Головокружение Dizziness	14 (56,0)	15 (60,0)
Тошнота/рвота Nausea/vomiting	5 (20,0)	7 (28,0)
Нарушение зрения Visual impairment	4 (16,0)	6 (24,0)
Нарушение речи Speech disturbance	5 (20,0)	6 (24,0)
Слабость в конечностях Limb weakness	9 (32,0)	7 (28,0)
Нарушение чувствительности Impaired sensation	7 (28,0)	8 (32,0)
Судороги Paroxysm	6 (24,0)	6 (24,0)
Нарушение равновесия Balance disorder	14 (56,0)	16 (64,0)
Симптом «тугого воротника» Tight collar symptom	19 (76,0)#	1 (4,0)
Симптом «песка в глазах» Gritty eyes	18 (72,0)#	2 (8,0)
Симптом «высокой подушки» High pillow symptom	10 (40,0)#	1 (4,0)
Пастозность лица и век в утренние часы Facial and eyelid edema in the morning	18 (72,0)#	3 (12,0)
Тяжесть в голове Heavy headedness	11 (44,0)#	4 (16,0)
Усиление головной боли при кашле, чихании, натуживании Increased headache on coughing, sneezing, straining	15 (60)#	2 (8,0)

**Примечание.** # – статистически значимые различия у больных ЦВТ с КВН и без КВН ( $p < 0,05$ ).

**Note.** # – the differences between CVT with CVI and CVT without CVI are statistically significant ( $p < 0.05$ ).



**Рис. 1.** Частота «венозной» головной боли в зависимости от наличия или отсутствия КВН, %  
 (\* – статистически значимые различия между группами пациентов с КВН и без КВН,  $p < 0,05$ )

**Fig. 1.** Frequency of venous headache depending on CVI, %

(\* – the differences for patients with and without CVI are statistically significant,  $p < 0,05$ ).

Другой тип головной боли, имеющий место у пациентов с ЦВТ, – это острая внезапная интенсивная боль, как правило, диффузная, плохо купируемая анальгетиками, реже локальная, преимущественно возникающая в теменно-затылочной или лобно-височной областях. Такой тип боли наблюдался у 10 (23,3 %) чел.; в 12 (24,0 %) случаях она сочеталась с повышением артериального давления и была ассоциирована с острым началом заболевания.

У 11 (22,0 %) пациентов было тяжело определить характер и интенсивность головной боли ввиду нарушений сознания и речевых нарушений в виде афазии или дизартрии.

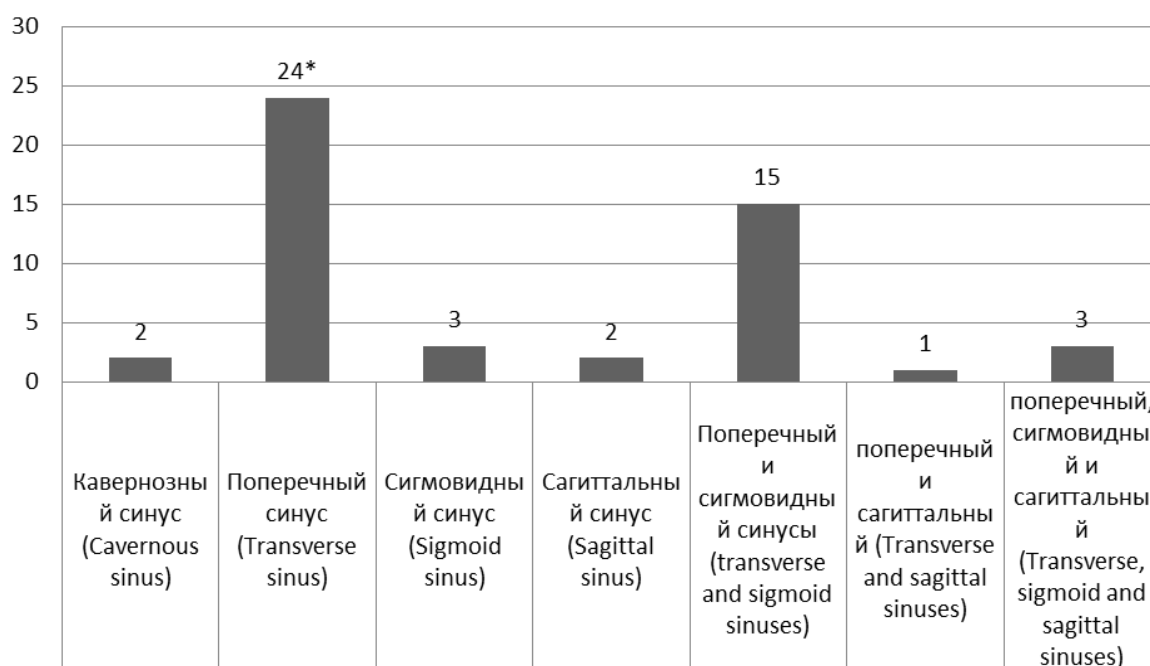
Наличие у пациентов КВН при ЦВТ сопровождалось «венозными» жалобами: симптомом «тугого воротника» (усиление жалоб при ношении одежды с тугими воротниками, галстуками), симптомом «песка в глазах» (чувство усталости и дискомфорта в глазах, нечеткости зрения, желание протереть глаза),

симптомом «высокой подушки» (усиление жалоб после сна в кровати с низким изголовьем). Эти симптомы статистически значимо чаще встречались у пациентов с КВН, чем без нее ( $p < 0,05$ ).

Всем пациентам с ЦВТ была проведена МРВ. По данным наблюдений, чаще встречались тромбозы церебральных венозных синусов – в 48 (96,0 %) случаях, у 2 (4,0 %) пациентов они сочетались с тромбозами глубоких и поверхностных вен мозга ( $p < 0,05$ ).

Кроме того, чаще всего наблюдался тромбоз поперечного синуса – 24 (48,0 %) случая, тромбоз сигмовидного синуса диагностирован в 3 (6,0 %) случаях, тромбоз верхнего сагитального синуса – в 2 (4,0 %) и тромбоз кавернозного синуса – в 2 (4,0 %) случаях (рис. 2).

В 19 (38,0 %) случаях наблюдались тромбозы синусов нескольких локализаций, чаще всего одновременный тромбоз поперечного и сигмовидного синусов ( $p < 0,05$ ).



**Рис. 2.** Частота различной локализации ЦВТ, n  
(\* – статистически значимые различия между частотой встречаемости тромбозов поперечного синуса и тромбозов других локализаций,  $p < 0,05$ )

**Fig. 2.** Frequency of different CVT localization, n  
(\* – the differences between the incidence of transverse sinus thrombosis and other types of thrombosis are statistically significant,  $p < 0.05$ )

В 36 (72,0 %) случаях отмечалась левосторонняя локализация ЦВТ, что объясняется особенностями строения: левая внутренняя яремная вена чаще меньше по диаметру, чем правая, в 1,5–2 раза [6]. Происходит снижение кровотока по внутренней яремной вене, а следовательно, по левым поперечному и сигмовидному синусам, что создает дополнительные условия для тромбообразования.

В исследовании при проведении МРВ вы-

явлены тромбозы синусов, сигнальная характеристика которых соответствовала диагностическим нейровизуализационным критериям тромбозов в различных стадиях. По данным МРВ у 20 (40,0 %) пациентов с ЦВТ визуализированы тромбозы в острой стадии, у 14 (28,0 %) – тромбозы в подострой стадии, у 16 (32,0 %) – тромбозы в хронической стадии.

Был проведен анализ сроков выявления ЦВТ в зависимости от локализации (табл. 2).

Таблица 2

Table 2

**Сроки выявления ЦВТ в зависимости от локализации, n (%)**

**Periods of CVT detection depending on localization, n (%)**

Локализация Localization	Острая стадия (n=20) Acute stage (n=20)	Подострая стадия (n=14) Subacute stage (n=14)	Хроническая стадия (n=16) Chronic stage (n=16)
Поперечный синус Transverse sinus	5 (25,0)	9 (64,2)*	10 (62,5)*
Сигмовидный синус Sigmoid sinus	3 (15,0)	0	0
Сагиттальный синус Sagittal sinus	1 (5,0)	1 (7,2)	0

Локализация Localization	Острая стадия (n=20) Acute stage (n=20)	Подострая стадия (n=14) Subacute stage (n=14)	Хроническая стадия (n=16) Chronic stage (n=16)
Кавернозный синус Cavernous sinus	1 (5,0)	0	1 (6,3)
Сочетания синусов Combinations of sinuses	10 (50,0)	4 (28,6)	5 (31,4)

**Примечание.** \* – статистически значимые различия между сроками выявления тромбозов по стадиям ( $p<0,05$ ).

**Note:** \* – the differences between the periods of thrombosis detection are statistically significant ( $p<0.05$ ).

Тромбозы поперечных синусов чаще диагностировались в подострой и хронической стадиях – в 9 (64,2 %) и 10 (62,5 %) случаях соответственно ( $p<0,05$ ). При других локализациях достоверных различий не выявлено.

В 40 (71,4 %) случаях при ЦВТ визуализировались анатомические варианты строения венозных синусов ( $p<0,05$ ), в связи с чем был проведен их анализ в зависимости от локализации по данным МРВ (табл. 3).

Таблица 3

Table 3

**Анатомические варианты строения венозных синусов в зависимости от локализации у пациентов с ЦВТ, n (%)**

**Anatomical variants of venous sinus structure depending on the localization in CVT patients, n (%)**

Показатель МРВ MRI parameter	Поперечный синус (n=44) Transverse sinus (n=44)	Сигмовидный синус (n=21) Sigmoid sinus (n=21)
Симметричное строение Symmetrical structure	10 (22,7 %)	8 (39,1 %)
Гипоплазия синусов (всего): Sinus hypoplasia (total):	34 (77,3 %)*	13 (61,9 %)
справа right	9 (26,5 %)	3 (23,1 %)
слева left	25 (73,5 %)##	10 (76,9 %)##

**Примечание.** \* – статистически значимые различия с симметричным строением поперечных синусов; # – статистически значимые различия с гипоплазией венозных синусов справа ( $p<0,05$ ).

**Note.** \* – the differences are statistically significant compared with the symmetrical transverse sinus structure; # – the differences are statistically significant compared with right venous sinus hypoplasia ( $p<0.05$ ).

При анализе частоты встречаемости анатомических вариантов строения гипоплазия наблюдалась в поперечных и сигмовидных синусах, в то время как кавернозные и сагиттальные синусы у всех пациентов имели симметричный вариант строения ( $p<0,05$ ).

В нашем исследовании гипоплазия поперечных и сигмовидных синусов чаще визуализировалась слева – в 29 (72,5 %) случаях

( $p<0,05$ ), что совпадает с литературными данными [21].

Так как ЦВТ в части случаев сопровождалась клиническими проявлениями КВН, была проанализирована взаимосвязь вариантов строения поперечных и сигмовидных синусов в зависимости от наличия или отсутствия КВН (табл. 4).

Таблица 4

Table 4

**Строение поперечных и сигмовидных синусов в группах больных ЦВТ с КВН и без КВН****Structure of transverse and sigmoid sinuses in CVT patients with and without CVI**

Показатель МРВ MRI parameter		Поперечный синус (n=24) Transverse sinus (n=24)		Сигмовидный синус (n=20) Sigmoid sinus (n=20)	
		с КВН (n=21) CVI (n=21)	без КВН (n=15) по CVI (n=15)	с КВН (n=10) CVI (n=10)	Без КВН (n=6) по CVI (n=6)
Симметричное строение Symmetrical structure		3 (17,7)	3 (42,9)	2 (22,2)	4 (63,6)*
Анатомические варианты строения Anatomical structural variants		14 (82,3)*	4 (57,1)	7 (87,8)*	3 (36,4)
Гипоплазия синусов Sinus hypoplasia	Правый синус Right sinus	3 (21,5)	3 (42,8)	2 (12,5)	1 (14,3)
	Левый синус Left sinus	11 (78,5)*	4 (57,2)	7 (87,5)*	2 (85,7)

**Примечание.** \* – статистически значимые различия с группой больных ЦВТ без КВН ( $p<0,05$ ).

**Note.** \* – the differences are statistically significant compared with CVT patients without CVI ( $p<0.05$ ).

Статистически значимо чаще гипоплазия поперечных и сигмовидных синусов визуализировалась у больных ЦВТ с КВН по сравнению с пациентами без КВН ( $p<0,05$ ). Поскольку при КВН выявлены структурно-функциональные изменения строения венозной системы, то наличие гипоплазии венозных синусов можно рассматривать как одно из проявлений КВН [22].

**Заключение.** ЦВТ в 48,0 % случаев развивались в поперечных синусах и в 38,0 % случаев сочетались с тромбозами нескольких локализаций. У 72,0 % пациентов наблюдалась левосторонняя локализация ЦВТ ( $p<0,05$ ).

Индивидуальная изменчивость венозной системы в виде гипоплазии синусов наблюдалась в 71,4 % случаев ( $p<0,05$ ). В 72,5 % случаев она была выявлена в поперечных и сигмовидных синусах слева. Гипоплазия попереч-

ных синусов сочеталась с КВН в 95,2 % случаев, гипоплазия сигмовидных синусов – в 83,3 % случаев.

Головная боль как одно из самых частых клинических проявлений ЦВТ (86,0 %) различалась в зависимости от наличия или отсутствия КВН. При КВН головная боль носила монотонный распирающий характер, пациенты испытывали ощущение тяжести в голове, имели симптомы «тугого воротника», «песка в глазах», «высокой подушки».

Церебральный венозный тромбоз является жизнеугрожающим состоянием. Учитывая неспецифические клинические проявления данного заболевания, большое значение в установлении диагноза имеют данные нейровизуализации, но при этом необходим комплексный подход, включающий анализ неврологического статуса, учитывающий наличие КВН.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Литература

1. Бердичевский М.Я. Венозная дисциркуляторная патология головного мозга. Москва; 1989. 224.
2. Стулин И.Д., Селезнев Ф.А., Дибиров М.Д. Сочетанная хроническая экстра-интракраниальная венозная недостаточность. Московская медицина. 2017; S2: 98–99.
3. Белова Л.А., Машин В.В., Ситникова А.И., Белов Д.В. Современные представления о факторах риска церебральных венозных тромбозов. Ульяновский медико-биологический журнал. 2020; 3: 8–20.

4. Национальная ассоциация по борьбе с инсультом, Всероссийское общество неврологов, Ассоциация нейрохирургов России, Объединение нейроанестезиологов и нейрореаниматологов, Союз реабилитологов России. Клинические рекомендации по ведению больных с ишемическим инсультом и транзиторными ишемическими атаками. Москва; 2020. 208.
5. Максимова М.Ю., Дубовицкая Ю.И. Тромбоз и варианты строения синусов твердой мозговой оболочки. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021; 121: 5–9.
6. Ayanzen R.H., Bird C.R., Keller P.J., McCully F.J., Theobald M.R., Heiserman J.E. Cerebral MR venography: normal anatomy and potential diagnostic pitfalls. Am J Neuroradiol. 2000; 21 (1): 74–78.
7. Zouaoui A., Hidden G. Cerebral venous sinuses: anatomical variants or thrombosis? Acta Anat (Basel). 1988; 133 (4): 318–328.
8. Goyal G., Singh R., Bansal N., Paliwal V.K. Anatomical Variations of Cerebral MR Venography: Is Gender Matter? Neurointervention. 2016; 11 (2): 92–98.
9. Zong C., Yu X., Liu J., Liu Y. Dural Venous Sinuses: What We Need to Know. Curr MedImaging. 2020; 16 (10): 1259–1270.
10. Белова Л.А., Машин В.В. Нейровизуализационные корреляты конституциональной венозной недостаточности у больных гипертонической дисциркуляторной энцефалопатией. Медицинский альманах. 2017; 5: 41–46.
11. Прошин А.Н., Машин В.В., Белова Л.А., Белов Д.В. Структура интракраниальных вен и упруго-вязкостные свойства мембран эритроцитов подростков с соединительнотканной дисплазией. Ульяновский медико-биологический журнал. 2021; 3: 47–60.
12. Белова Л.А., Машин В.В., Никитин Ю.М., Белов В.Г. Гипертоническая энцефалопатия: клинико-патогенетические подтипы, классификация, диагностика. Ульяновск: УлГУ; 2010. 204.
13. Белова Л.А., Машин В.В., Моисеев М.Ю. Нейровизуализационные корреляты различных стадий гипертонической дисциркуляторной энцефалопатии. Ульяновский медико-биологический журнал. 2016; 1: 65–74.
14. Ferro J.M., Boussier M.G., Canhão P., Coutinho J.M., Crassard I., Dentali F., di Minno M., Maino A., Martinelli I., Masuhr F., Aguiar de Sousa D., Stam J. European Stroke Organization guideline for the diagnosis and treatment of cerebral venous thrombosis – endorsed by the European Academy of Neurology. Eur J Neurol. 2017; 24 (10): 1203–1213.
15. Стулин И.Д. Энцефалопатия пробуждения – новый клинический синдром, обусловленный преходящей церебральной венозной дисциркуляцией у системных флебопат. Материалы II Российского международного конгресса «Цереброваскулярная патология и инсульт». Санкт-Петербург; 2007. 369.
16. Bonneville F. Imaging of cerebral venous thrombosis. Diagn Interv Imaging. 2014; 95 (12): 1145–1150.
17. Carducci C., Colafati G.S., Figà-Talamaca L. Cerebral sinovenustrombosis (CSVST) in children: what the pediatric radiologist needs to know. Radiol Med. 2016; 121 (5): 329–341.
18. Шумилина М.В. Комплексная ультразвуковая диагностика патологии периферических сосудов. Москва; 2012.
19. Зиновьев А.В., Морозов С.П., Шмырев В.И., Абдрахманов Ш.В., Арцыбашева М.В. Аплазия левого поперечного и левого сигмовидного венозных синусов твердой мозговой оболочки. Диагностическая и интервенционная радиология. 2011; 5 (4): 119.
20. Белова Л.А., Машин В.В., Моисеев М.Ю., Белов Д.В. Нарушение мозгового венозного кровотока у больных с гипертонической дисциркуляторной энцефалопатией. Клиническая фармакология и терапия. 2018; 27 (4): 29.
21. Surendrababu N.R., Subathira, Livingstone R.S. Variations in the cerebral venous anatomy and pitfalls in the diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis: low field MR experience. Indian J Med Sci. 2006; 60 (4): 135–142.
22. Белова Л.А., Машин В.В., Моисеев М.Ю. Роль магнитно-резонансной томографии в диагностике различных стадий гипертонической дисциркуляторной энцефалопатии. Медико-физиологические проблемы экологии человека. 2018; 44.

Поступила в редакцию 13.04.2022; принята 28.09.2022.



**Авторский коллектив**

**Ситникова Анастасия Ивановна** – аспирант кафедры неврологии, нейрохирургии, физиотерапии и лечебной физкультуры, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: epishevanastia@rambler.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4392-4225>.

**Белова Людмила Анатольевна** – доктор медицинских наук, профессор, декан медицинского факультета, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: labelova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9585-5604>.

**Машин Виктор Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии, физиотерапии и лечебной физкультуры, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: victor\_mashin@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0085-3727>.

**Матвеева Любовь Владимировна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры онкологии и лучевой диагностики, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; email: 11557799L@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2680-8791>.

**Белов Дмитрий Вячеславович** – студент 5 курса, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: workdimaul@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1766-0032>.

**Образец цитирования**

Ситникова А.И., Белова Л.А., Машин В.В., Матвеева Л.В., Белов Д.В. Варианты строения венозных синусов у пациентов с церебральными венозными тромбозами. Ульяновский медико-биологический журнал. 2022; 4: 19–29. DOI: 10.34014/2227-1848-2022-4-19-29.

## VARIANTS OF VENOUS SINUS STRUCTURE IN PATIENTS WITH CEREBRAL VENOUS THROMBOSIS

A.I. Sitnikova, L.A. Belova, V.V. Mashin, L.V. Matveeva, D.V. Belov

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

*The aim of the paper is to study venous sinus structure in patients with cerebral venous thrombosis (CVT) depending on constitutional venous insufficiency (CVI).*

*Materials and methods. The study included 50 CVT patients aged 25–77 years (mean age 52.5±14): 15 men (25.6 %) aged 46–75 years (mean age 54±12) and 35 women (74.4 %) aged 25–77 years (mean age 53.5±14).*

*The authors assessed patients' complaints, anamnesis, neurological status and assigned CVI clinical criteria. All patients underwent magnetic resonance venography.*

*Results. In the study, transverse sinus CVT (24 cases (48.0 %)) and a combination of thrombosis of several localizations (19 cases (38.0 %)) were observed more often. Cavernous, superior sagittal and sigmoid sinus thromboses were observed in 2 (4.0 %), 2 (4.0 %) and 3 (6.0 %) cases, respectively. Left-sided CVT was observed more often compared with right-sided CVT (36 cases (72.0 %)) ( $p<0.05$ ).*

*Brain venous system varies greatly. Sinuses can be symmetrical or have anatomical structure in the form of hypoplasia. CVT patients demonstrated sinus hypoplasia more often (40 cases (71.4 %)) ( $p<0.05$ ). At the same time, it was detected only in transverse and sigmoid sinuses, left-dominated (29 cases (72.5 %)). Cavernous sinuses had a symmetrical structure ( $p<0.05$ ).*

*CVI, manifested by clinical signs of impaired venous outflow, was more often in CVT patients with sinus hypoplasia (30 cases (75.0 %), compared with CVT patients without sinus hypoplasia ( $p<0.05$ ).*

**Key words:** cerebral venous thrombosis, venous sinus hypoplasia, deep vein thrombosis, superficial vein thrombosis, venous stroke.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. Berdichevskiy M.Ya. *Venoznaya distsirkulyatornaya patologiya golovnogogo mozga* [Venous dyscirculatory brain pathology]. Moscow; 1989. 224 (in Russian).
2. Stulin I.D., Seleznev F.A., Dibirov M.D. Sochetannaya khronicheskaya ekstra-intrakranial'naya venoznaya nedostatochnost' [Concomitant chronic extra-intracranial venous insufficiency]. *Moskovskaya meditsina*. 2017; S2: 98–99 (in Russian).
3. Belova L.A., Mashin V.V., Sitnikova A.I., Belov D.V. Sovremennye predstavleniya o faktorakh riska tserebral'nykh venoznykh trombozov [Modern outlooks on risk factors of cerebral venous thrombosis]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2020; 3: 8–20 (in Russian).
4. Natsional'naya assotsiatsiya po bor'be s insul'tom, Vserossiyskoe obshchestvo nevrologov, Assotsiatsiya neyrokhirurgov Rossii, Ob"edinenie neyroanesteziologov i neyroreanimatologov, Soyuz reabilitologov Rossii. *Klinicheskie rekomendatsii po vedeniyu bol'nykh s ishemicheskimi insul'tom i tranzitornymi ishemicheskimi atakami* [Clinical guidelines for management of patients with ischemic stroke and transient ischemic attacks]. Moscow; 2020. 208 (in Russian).
5. Maksimova M.Yu., Dubovitskaya Yu.I. Tromboz i varianty stroeniya sinusov tverdogo mozgovoy obolochki [Thrombosis and anatomic variants of intracranial dural venous sinuses]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2021; 121: 5–9 (in Russian).
6. Ayanzen R.H., Bird C.R., Keller P.J., McCully F.J., Theobald M.R., Heiserman J.E. Cerebral MR venography: normal anatomy and potential diagnostic pitfalls. *Am J Neuroradiol*. 2000; 21 (1): 74–78.
7. Zouaoui A., Hidden G. Cerebral venous sinuses: anatomical variants or thrombosis? *Acta Anat (Basel)*. 1988; 133 (4): 318–328.
8. Goyal G., Singh R., Bansal N., Paliwal V.K. Anatomical Variations of Cerebral MR Venography: Is Gender Matter? *Neurointervention*. 2016; 11 (2): 92–98.
9. Zong C., Yu X., Liu J., Liu Y. Dural Venous Sinuses: What We Need to Know. *Curr MedImaging*. 2020; 16 (10): 1259–1270.
10. Belova L.A., Mashin V.V. Neyrovizualizatsionnye korrelyaty konstitutsional'noy venoznoy nedostatochnosti u bol'nykh gipertonicheskoy distsirkulyatornoy entsefalopatiey [Neurovisual correlates of constitutional venous insufficiency in patients with hypertensive dyscirculatory encephalopathy]. *Meditsinskiy al'manakh*. 2017; 5: 41–46 (in Russian).
11. Proshin A.N., Mashin V.V., Belova L.A., Belov D.V. Struktura intrakranial'nykh ven i uprugovo-vyazkostnyye svoystva membran eritrotsitov podrostkov s soedinitel'notkannoy displaziey [Structure of intracranial veins and elastic-viscous properties of red blood cell membranes in adolescents with connective tissue dysplasia]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2021; 3: 47–60 (in Russian).
12. Belova L.A., Mashin V.V., Nikitin Yu.M., Belov V.G. *Gipertonicheskaya entsefalopatiya: kliniko-patogeneticheskie podtipy, klassifikatsiya, diagnostika* [Hypertensive encephalopathy: Clinical and pathogenic subtypes, classification, and diagnosis]. Ul'yanovsk: UIGU; 2010. 204 (in Russian).
13. Belova L.A., Mashin V.V., Moiseev M.Yu. Neyrovizualizatsionnye korrelyaty razlichnykh stadiy gipertonicheskoy distsirkulyatornoy entsefalopatii [Neuroimaging correlates of different stages of hypertensive dyscirculatory encephalopathy]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2016; 1: 65–74 (in Russian).
14. Ferro J.M., Boussier M.G., Canhão P., Coutinho J.M., Crassard I., Dentali F., di Minno M., Maino A., Martinelli I., Masuhr F., Aguiar de Sousa D., Stam J. European Stroke Organization guideline for the diagnosis and treatment of cerebral venous thrombosis – endorsed by the European Academy of Neurology. *Eur J Neurol*. 2017; 24 (10): 1203–1213.
15. Stulin I.D. Entsefalopatiya probuzhdeniya – novyy klinicheskiy sindrom, obuslovlennyy prekhodyashchey tserebral'noy venoznoy distsirkulyatsiey u sistemnykh flebopatov [Awakening encephalopathy as a new clinical syndrome caused by transient cerebral venous dyscirculation in systemic phlebopathies]. *Materialy II Rossiyskogo mezhdunarodnogo kongressa «Tserebrovaskulyarnaya patologiya i insul't»* [Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Russian International Congress “Cerebrovascular pathology and stroke”]. St. Petersburg; 2007. 369 (in Russian).
16. Bonneville F. Imaging of cerebral venous thrombosis. *Diagn Interv Imaging*. 2014; 95 (12): 1145–1150.
17. Carducci C., Colafati G.S., Figà-Talamaca L. Cerebral sinovenustromboz (CSVT) in children: what the pediatric radiologist needs to know. *Radiol Med*. 2016; 121 (5): 329–341.
18. Shumilina M.V. *Kompleksnaya ultrazvukovaya diagnostika patologii perifericheskikh sosudov* [Complex ultrasound diagnostics of peripheral vascular pathology]. Moscow; 2012 (in Russian).

19. Zinov'ev A.V., Morozov S.P., Shmyrev V.I., Abdrakhmanov Sh.V., Artsybasheva M.V. Aplaziya levogo poperechnogo i levogo sigmoidnogo venoznykh sinusov tverdogo mozgovoy obolochki [Aplasia of the dural left transverse and left sigmoid venous sinuses]. *Diagnosticheskaya i interventsionnaya radiologiya*. 2011; 5 (4): 119 (in Russian).
20. Belova L.A., Mashin V.V., Moiseev M.Yu., Belov D.V. Narushenie mozgovogo venoznogo krovotoka u bol'nykh s gipertonicheskoy distsirkulyatornoy entsefalopatiey [Disturbed cerebral venous blood flow in patients with hypertensive dyscirculatory encephalopathy]. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*. 2018; 27 (4): 29 (in Russian).
21. Surendrababu N.R., Subathira, Livingstone R.S. Variations in the cerebral venous anatomy and pitfalls in the diagnosis of cerebral venous sinus thrombosis: low field MR experience. *Indian J Med Sci*. 2006; 60 (4): 135–142.
22. Belova L.A., Mashin V.V., Moiseev M.Yu. Rol' magnitno-rezonansnoy tomografii v diagnostike razlichnykh stadiy gipertonicheskoy distsirkulyatornoy entsefalopatii [Magnetic resonance imaging in the diagnosis of various stages of hypertensive dyscirculatory encephalopathy]. *Mediko-fiziologicheskie problemy ekologii cheloveka*. 2018; 44 (in Russian).

*Received 13 April 2022; accepted 28 September 2022.*

#### Information about the authors

**Sitnikova Anastasiya Ivanovna**, Postgraduate Student, Chair of Neurology, Neurosurgery, Physiotherapy and Physiotherapy, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: epishewanastia@rambler.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4392-4225>.

**Belova Lyudmila Anatol'evna**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Dean of the Medical Department, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: labelova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9585-5604>.

**Mashin Viktor Vladimirovich**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Chair of Neurology, Neurosurgery, Physiotherapy and Physiotherapy, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: victor\_mashin@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0085-3727>.

**Matveeva Lyubov' Vladimirovna**, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Oncology and Radiation Diagnostics, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; email: 11557799L@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2680-8791>.

**Belov Dmitriy Vyacheslavovich**, Student, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: workdimaul@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1766-0032>.

#### For citation

Sitnikova A.I., Belova L.A., Mashin V.V., Matveeva L.V., Belov D.V. Varianty stroeniya venoznykh sinusov u patsientov s tserebral'nymi venoznymi trombozami [Variants of venous sinus structure in patients with cerebral venous thrombosis]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2022; 4: 19–29. DOI: 10.34014/2227-1848-2022-4-19-29 (in Russian).