

УДК 616-534.292

DOI: 10.24884/1682-6655-2022-21-4-25-32

И. Н. МУШКАМБАРОВ, Д. Д. ДОЛИДЗЕ, Т. В. ШЕВЯКОВА

Распространенность тромбоза глубоких вен нижних конечностей у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения в первые трое суток госпитализации

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

125284, Россия, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 5

E-mail: loop182@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 31.07.22 г.; принята к печати 05.09.22 г.

Резюме

Введение. Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей рекомендуют использовать для выявления венозных тромбозомболических осложнений (ВТЭО) у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК), однако, тайминг проведения исследований остается неопределенным, что создает необходимость изучения распространенности ВТЭО и ассоциированных показателей в разные временные промежутки от начала госпитализации. **Цель** – изучение распространенности тромбоза вен нижних конечностей по результатам ультразвукового исследования и сопоставление с распространенностью ассоциированных показателей (уровня D-димера в крови, риска ВТЭО по шкале Padua) у пациентов с ОНМК в первые трое суток госпитализации. **Материалы и методы.** В исследование включены 50 пациентов, госпитализированных в ГКБ им. С. П. Боткина ДЗ г. Москвы с ОНМК. Выполнено ультразвуковое исследование вен нижних конечностей, определен уровень D-димера в крови, оценен риск ВТЭО по шкале Padua в первые трое суток госпитализации. Изучена распространенность данных показателей. **Результаты.** Повышение D-димера выявлено у большинства пациентов: у 84 % всех пациентов (42 из 50), у 85 % пациентов с ишемическим инсультом (34 из 40), у 78 % с геморрагическим инсультом (7 из 9) и у единственного пациента с ТИА. Риск ВТЭО по Padua был высоким (≥ 4 баллов) у 30 % всей выборки (15 из 50), 32,5 % пациентов с ишемическим инсультом (13 из 40) и 22 % с геморрагическим инсультом (2 из 9). Распространенность тромбоза глубоких вен нижних конечностей, по результатам ультразвукового исследования, составила 6 % (3 из 50), что в 14 раз меньше повышения D-димера и в 5 раз меньше высокого риска ВТЭО по шкале Padua. Активный онкологический процесс был у 66 % пациентов с тромбозом (2 из 3). **Заключение.** Распространенность тромбоза глубоких вен нижних конечностей, по результатам ультразвукового исследования, у пациентов с ОНМК в первые трое суток госпитализации существенна, однако факторы, выделяющие данных пациентов, нуждаются в уточнении. Ввиду значительно меньшей распространенности повышения D-димера в крови и высокого риска ВТЭО по Padua у пациентов с ОНМК в данный период госпитализации, по сравнению с тромбозом глубоких вен нижних конечностей, перспективы использования данных показателей для отбора на ультразвуковое исследование сомнительны. Выделяющим фактором риска ВТЭО по шкале Padua у 66 % пациентов с выявленным тромбозом глубоких вен нижних конечностей в первые трое суток госпитализации с ОНМК был активный онкологический процесс.

Ключевые слова: тромбоз вен нижних конечностей, ультразвуковое исследование вен нижних конечностей, острое нарушение мозгового кровообращения, ишемический инсульт, геморрагический инсульт, D-димер, шкала Padua, тромбозомболические осложнения

Для цитирования: Мушкambarов И. Н., Дolidзе Д. Д., Шевякова Т. В. Распространенность тромбоза глубоких вен нижних конечностей у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения в первые трое суток госпитализации. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2022;21(4):25–32. Doi: 10.24884/1682-6655-2022-21-4-25-32.

UDC 616-534.292

DOI: 10.24884/1682-6655-2022-21-4-25-32

I. N. MUSHKAMBAROV, D. D. DOLIDZE,
T. V. SHEVYAKOVA

Prevalence of deep vein thrombosis in patients with stroke in the first three days of hospitalization

Botkin's state hospital, Moscow, Russia

5, 2nd Botkin's proezd, Moscow, Russia, 125284

E-mail: loop182@rambler.ru

Received 31.07.22; accepted 05.09.22

Summary

Introduction. Sonography of lower extremity veins is advised to be used for evaluation VTE in patients with stroke, however, the timing of the evaluation remains uncertain, therefore the prevalence of VTE and associated factors in different time

intervals of hospitalization is necessary to be studied. *Aim* – to investigate the prevalence of lower extremity veins thrombosis by sonography compared with the prevalence of associated factors (D-dimer level in the blood, the risk of VTE by Padua score system) in patients with stroke in the first 3 days of hospitalization. *Materials and methods*. The study enrolled 50 patients hospitalized in the Botkin State Clinical Hospital of Moscow with stroke. Sonography of lower extremity veins was performed, the level of D-dimer in the blood was determined, the risk of VTE by Padua score system was assessed in the first 3 days of hospitalization. The prevalence of these indicators has been studied. *Results*. Increased D-dimer level was detected in the majority of patients: 84 % of all patients (42 of 50), 85 % of patients with ischemic stroke (34 of 40), 78 % with hemorrhagic stroke (7 of 9) and in a single patient with TIA. 30 % of all patients (15 of 50), 32.5 % of patients with ischemic stroke (13 of 40), 22 % of patients with hemorrhagic stroke (2 of 9) had high risk of VTE according to Padua (≥ 4 points). The prevalence of lower extremity veins thrombosis according to the sonography results was 6 % (3 of 50), that is 14 times less than the prevalence of increased D-dimer level and 5 times less than the prevalence of high risk of VTE by Padua score system. About 66 % of patients having thrombosis (2 of 3) were suffering from active cancer. *Conclusion*. Patients with stroke in the first 3 days of hospitalization has significant prevalence of lower extremity deep vein thrombosis according to sonography, but factors that distinguish these patients need to be clarified. Lower prevalence of increased D-dimer level and the high risk of VTE by Padua in post-stroke patients during this period of hospitalization seem to be doubtful criteria compared with prevalence of lower extremity deep vein thrombosis for selection to sonography. The distinguishing risk factor for VTE by Padua in 66 % of patients with evaluated deep vein thrombosis in the first 3 days of hospitalization with stroke was an active cancer.

Keywords: lower extremity veins thrombosis, sonography, stroke, ischemic stroke, hemorrhagic stroke, D-dimer level, Padua score system, venous thromboembolism

For citation: Mushkambarov I. N., Dolidze D. D., Shevyakova T. V. Prevalence of deep vein thrombosis in patients with stroke in the first three days of hospitalization. *Regional hemodynamics and microcirculation*. 2022;21(4):25–32. Doi: 10.24884/1682-6655-2022-21-4-25-32.

Введение

Острое нарушение мозгового кровообращения (ишемический и геморрагический инсульты, транзиторная ишемическая атака) является одной из основных причин инвалидизации и смертности как в России, так и во всем мире [1, 2]. Одной из задач лечения пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК), согласно Российским клиническим рекомендациям, является профилактика и лечение венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) [1, 2]. Отсутствие тромбоэмболических осложнений закреплено в приказе Минздрава России от 21 апреля 2015 г. № 203н в качестве критерия качества оказания медицинской помощи у пациентов с ишемическим инсультом и транзиторной ишемической атакой в период стационарного лечения [3]. Одним из основных методов диагностики ВТЭО у пациентов с ОНМК, согласно Российским клиническим рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений, является ультразвуковое исследование (УЗИ) вен нижних конечностей, проведенное в ранние сроки заболевания и в динамике [4]. При этом, в какие сроки ОНМК проводить УЗИ и оценивать динамику рекомендаций, не поясняют, что делает тайминг проведения исследований неопределенным и создает необходимость последовательного изучения распространенности ВТЭО и ассоциированных показателей в разные временные промежутки от начала госпитализации [4]. Наиболее ассоциированными считаются показатели уровня D-димера в крови и результат оценки риска ВТЭО по количественной системе [5–8]. Исходя из этого, **целью** исследования являлось изучение распространенности тромбоза вен нижних конечностей по результатам ультразвукового исследования и сопоставление с распространенностью ассоциированных показателей (уровня D-димера в крови, риска ВТЭО по шкале Padua) у пациентов с ОНМК в первые 3 суток госпитализации.

Материалы и методы исследования

В ретроспективное поперечное аналитическое исследование включены 50 пациентов, госпитализированных в промежуток с 1 января 2022 г. по 31 марта 2022 г. в Региональный сосудистый центр ГКБ им. С. П. Боткина ДЗ г. Москвы с острым нарушением мозгового кровообращения. Включенные в исследование пациенты были госпитализированы в 1-е сутки ОНМК. Всем пациентам было выполнено ультразвуковое исследование вен нижних конечностей в первые 3 суток госпитализации. Маршрутизация пациентов с ОНМК в Региональном сосудистом центре ГКБ им. С. П. Боткина ДЗ г. Москвы проходит через отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), блок интенсивной терапии (БИТ) неврологического отделения и отделение неврологии для больных с ОНМК. Всем пациентам, включенным в исследование, УЗИ вен нижних конечностей было выполнено либо в отделении ОРИТ для больных ОНМК, либо в БИТ неврологического отделения для больных с ОНМК.

Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей проводили на портативных ультразвуковых сканерах Philips CX50 (*Philips*, Нидерланды) и Logic e (*GE*, США). Исследовали вены обеих нижних конечностей ниже паховой связки: общую бедренную вену, глубокую бедренную вену, поверхностную бедренную вену, подколенную вену, глубокие вены голени (заднебольшеберцовые, малоберцовые, суральные вены и доступные для исследования внутри- и межмышечные вены), большую и малую подкожные вены. При признаках тромбоза конечных отделов наружной подвздошной вены дополнительно исследовались общая и наружная подвздошные вены на всем протяжении. Исследование вен проводили на всем доступном протяжении в продольных и поперечных срезах. Основным диагностическим признаком острого тромбоза считалась степень компрессии вены (отсутствие компрессии при окклюзирующем тромбозе и неполная компрессия при неокклюзирующем тромбозе) [9].

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика пациентов

Table 1

Clinical and demographical characteristics of patients

Характеристика	Значение
Пол, n (%), мужской: женский	27 (54): 23 (46)
Возраст, лет, медиана, (min, max)	73 (42; 93)
Частота сердечных сокращений, уд. в мин, медиана, (min, max)	77 (58; 165)
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст., лет, медиана, (min, max)	135 (90; 177)
Диастолическое артериальное давление, мм рт.ст., лет, медиана, (min, max)	81 (40; 115)
Величина пульсового артериального давления, мм рт. ст., лет, медиана, (min, max)	56 (14; 85)
Рост, м, лет, медиана, (min, max)	1,69 (1,5; 1,85)
Вес, кг, лет, медиана, (min, max)	78 (50; 125)
Индекс массы тела, кг/м ²	26 (20; 44)
Площадь поверхности тела, м ²	1,9 (1,5; 2,5)

Клинико-демографическая характеристика пациентов на момент проведения ультразвукового исследования вен нижних конечностей приведена в табл. 1.

Ввиду того, что ультразвуковое исследование вен нижних конечностей проводилось в ОРИТ и БИТ, все пациенты были иммобилизованы, однако степень иммобилизации в пределах койки может различаться в зависимости от неврологического статуса и применения медикаментозной седации для искусственной вентиляции легких. Для более подробной характеристики исследуемой выборки неврологический статус в виде типа ОНМК, уровень сознания пациентов по Шкале комы Глазго (ШКГ), степень выраженности неврологического дефицита по Шкале инсульта Национальных институтов здоровья (NIHSS), степень общей инвалидизации по Модифицированной шкале Рэнкина (mRs) на момент проведения ультразвукового исследования вен нижних конечностей приведены в табл. 2.

Определение уровня D-димера в крови проводилось всем пациентам в 1-е сутки госпитализации. Оценка риска по шкале Padua соответствует дню проведения ультразвукового исследования вен нижних конечностей.

Пациентов с диагностированной тромбоэмболией легочной артерии (ТЭЛА) или достаточным клиническим подозрением на ее наличие для проведения верифицирующего теста (компьютерно-томографической ангиопульмонографии) в исследовании не было. Всем пациентам, в соответствии с Федеральным стандартом, была проведена эхокардиография, данных за функционирующее овальное окно, как причины парадоксальной венозной эмболии, получено не было.

База данных создана в программе «MS Excel» (Microsoft, США). Статистический анализ проводился в программе «Statistica 10» (StatSoft Inc., США).

Результаты исследования и их обсуждение

Уровень D-димера в крови был повышен у 84 % пациентов (42 из 50), из них у 14 % (7 пациентов) с геморрагическим инсультом, у 68 % (34 пациента) с

ишемическим инсультом, у 2 % (1 пациент) с ТИА. У пациентов с ишемическим инсультом уровень D-димера в крови был повышен в 85 % случаев (34 из 40), с геморрагическим инсультом – в 78 % (7 из 9), при ТИА – в 100 % (1 пациент). Учитывая, что лабораторией были использованы тест-системы с разными референтными интервалами, но с одинаковыми размерными единицами (нг/мл), были проанализированы не абсолютные показатели, а степень повышения относительно верхней границы референтного интервала теста. Распределение степеней повышения D-димера в зависимости от типа ОНМК показано на рис. 1.

Риск ВТЭО по шкале Padua был высоким (≥ 4 балла) у 30 % пациентов (15 из 50), из них у 26 % (13 пациентов) с ишемическим инсультом, у 4 % (2 пациента) с геморрагическим инсультом. Из этого следует, что риск ВТЭО по шкале Padua был высоким у 13 (32,5 %) из 40 пациентов с ишемическим инсультом и у 2 (22 %) из 9 пациентов с геморрагическим инсультом. При достижении показателя высокого риска – 4 балла – терапевтическая тактика (назначение профилактической антикоагулянтной терапии) не меняется. Однако ввиду того, что количественная оценка риска, выраженная в баллах, максимально может достигать 20, качественная градация низкого и высокого рисков не дает полной информации о распределении баллов в группе высокого риска ВТЭО. Распределение баллов в группе высокого риска ВТЭО по шкале Padua с информационной целью показано на рис. 2.

Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей, проведенное в первые 3 суток госпитализации, выявило тромбоз у 3 из 50 пациентов, что составило 6 %. У всех 3 (100 %) пациентов тромбоз был односторонний и дистальный (локализовался в глубоких венах голени). Клинических проявлений тромбоза у пациентов отмечено не было. Все пациенты переносили ишемический подтип ОНМК. Показатели риска ВТЭО по шкале Padua и степени повышения D-димера в крови у данных пациентов

Таблица 2

Неврологический статус пациентов

Table 2

Neurological status of patients		
Характеристика	Значение	
Тип ОНМК, n (%):		
ишемический	40 (80)	
геморрагический	9 (18)	
ТИА	1 (2)	
Все типы ОНМК		
mRs, баллы, медиана (min, max)	5 (2; 5)	
	Оценка возможна (n=41)	Оценка невозможна* (n=9)
ШКТ, баллы, медиана (min, max)	15 (10; 15)	–
NIHSS баллы, медиана (min, max)	9 (0; 22)	–
Ишемический тип ОНМК		
mRs, баллы, медиана (min, max)	5 (2; 5)	
	Оценка возможна (n=34)	Оценка невозможна* (n=6)
ШКТ, баллы, медиана (min, max)	14 (10; 15)	–
NIHSS баллы, медиана (min, max)	10 (0; 22)	–
Геморрагический тип ОНМК		
mRs, баллы, медиана (min, max)	5 (5; 5)	
	Оценка возможна (n=6)	Оценка невозможна* (n=3)
ШКТ, баллы, медиана (min, max)	13 (10; 15)	–
NIHSS баллы, медиана (min, max)	12 (4; 21)	–
ТИА		
mRs, баллы, медиана (min, max)	5 (5; 5)	
	Оценка возможна (n=1)	Оценка невозможна* (n=0)
ШКТ, баллы, медиана (min, max)	15 (15; 15)	–
NIHSS баллы, медиана (min, max)	8 (8; 8)	–

* – оценка невозможна ввиду медикаментозной седации для искусственной вентиляции легких.

показаны в табл. 3. Следует отметить, что из всей выборки только у пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей, выявленном в первые 3 суток госпитализации, при стратификации риска по шкале Padua были добавлены 3 балла за активный онкологический процесс. Активный онкологический процесс был у 66 % (2 из 3) пациентов с тромбозом в первые 3 суток госпитализации. В шкале Padua активный онкологический процесс определяется как местные или отдаленные метастазы, лучевая или химиотерапия в последние 6 месяцев. У пациентов с тромбозом в первые 3 суток активный онкологический процесс не подвергался верификации в период госпитализации с ОНМК, данные о нем были получены из Единой медицинской карты Единой медицинской информационно-аналитической системы (ЕМК ЕМИАС) Москвы. У обоих пациентов активность онкологического процесса определялась наличием метастазов согласно данным ЕМК ЕМИАС.

По результатам нашего исследования, повышение уровня D-димера в крови было выявлено у большинства пациентов: у 84 % всех пациентов, у 85 % с ишемическим инсультом, у 78 % с геморрагическим инсультом и у единственного пациента с ТИА. Такая

высокая распространенность повышения D-димера, вероятно, является многофакторной. Сам по себе D-димер является продуктом протеолитической деградации фибрина, его повышение отражает активацию как гемостаза, так и фибринолиза [8, 10]. Повышенный уровень D-димера имеет низкую специфичность и, помимо венозного и артериального тромбозов, может выявляться при многих состояниях, в том числе при опухолях, воспалении, инфекционном процессе, некрозе, после перенесенных оперативных вмешательств и тромболитической терапии, во время беременности, при заболеваниях печени и почек, диссеминированном внутрисосудистом свертывании, а также у пожилых людей и пациентов, находящихся в стационаре [4, 11–13]. Ряд исследований определяют D-димер как биомаркер ОНМК, степень повышения которого может выделять ишемический подтип и ассоциироваться с объемом инфаркта мозга, однако данные о распространенности повышения D-димера сильно разнятся [14–16]. В нашем исследовании наблюдалась сопоставимо высокая распространенность и степень повышения уровня D-димера при разных подтипах ОНМК.

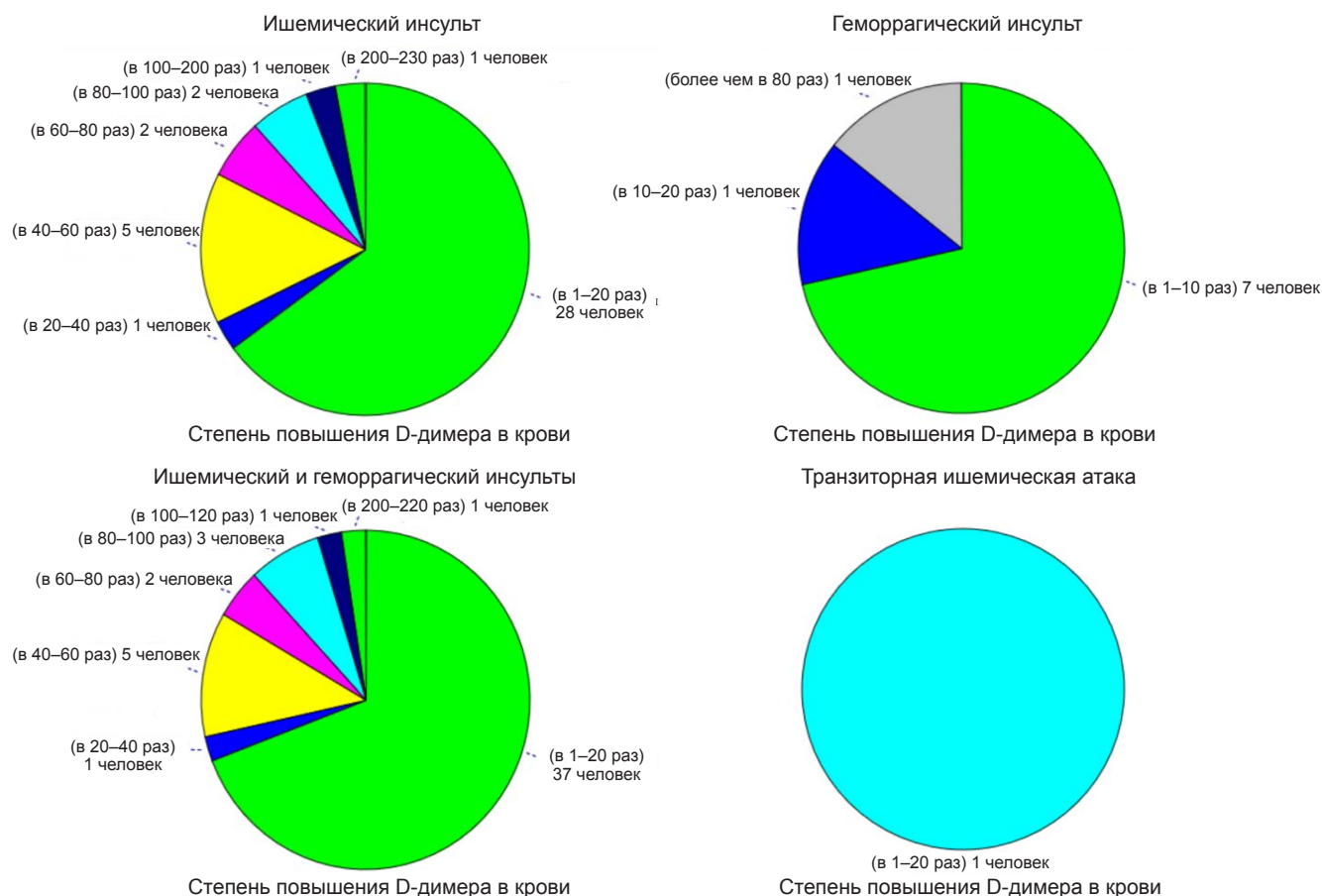


Рис. 1. Распределение степеней повышения D-димера в крови в зависимости от типа ОНМК

Fig. 1. Distribution of D-dimer increase degrees in the blood depending on the type of stroke

Риск ВТЭО по шкале Padua был высоким (≥ 4 баллов) у 30 % всех пациентов, у 32,5 % пациентов с ишемическим инсультом, у 22 % пациентов с геморрагическим инсультом. Шкала Padua была выбрана из других количественных систем оценки по нескольким причинам. Шкала Wells для оценки клинической вероятности тромбоза глубоких вен нижних конечностей была разработана на основании оценки амбулаторных пациентов, а в наше исследование были включены стационарные пациенты в специфическом состоянии – ОНМК, на момент исследования все пациенты находились в отделениях ОРИТ и БИТ [7]. В шкале IMPROVE VTE фактором риска считается срок иммобилизации более 7 дней, что не соответствует условиям нашего исследования [6]. Следует отметить, что шкала Padua была разработана путем оценки факторов риска ВТЭО у стационарных пациентов терапевтического профиля, авторы шкалы особо подчеркивают, что она не была разработана для пациентов ОРИТ и БИТ. В связи с этим есть несколько особенностей при стратификации риска с помощью данной шкалы у пациентов с ОНМК в ОРИТ и БИТ. Во-первых, понятию «иммобилизация» в шкале соответствует не только постельный, но и палатный режимы [5]. Во-вторых, шкала не оценивает степень неврологического дефицита, который, по результатам других исследований является важным фактором риска [17]. Вероятно, эти факторы сыграли роль в том, что распространенность высокого риска ВТЭО по Padua значительно превышает распространенность

тромбоза вен нижних конечностей. В то же время стратификация риска по шкале Padua захватывает временной интервал больше, чем 3 суток, поэтому есть вероятность ВТЭО в более поздние сроки. Выделяющим фактором стратификации риска по шкале Padua у пациентов с выявленным тромбозом вен нижних конечностей стал активный онкологический процесс. Активный онкологический процесс является признанным независимым и существенным фактором риска ВТЭО за счет таких изменений, как состояние гиперкоагуляции, повреждение сосудистой стенки, стаз [18–20].

В выборке нашего исследования распространенность тромбоза вен нижних конечностей, по результатам ультразвукового исследования, составила 6 % (3 человека), что в 14 раз меньше распространенности повышения D-димера в крови и в 5 раз меньше распространенности высокого риска ВТЭО по шкале Padua. По результатам исследования S. H. Na et al. [17], проведенного на азиатской популяции, распространенность тромбоза глубоких вен нижних конечностей у пациентов с ОНМК в первые 3 суток госпитализации по результатам ультразвукового исследования составила 13 %, а более 60 % пациентов с тромбозом вен нижних конечностей имели нормальный уровень D-димера в крови. Авторы не оценивали риск ВТЭО ни по одной из существующих количественных систем оценки. Активный онкологический процесс был у 10,5 % пациентов с тромбозом вен нижних конечностей, что может быть связано с ограниченным обследованием пациентов. Результаты

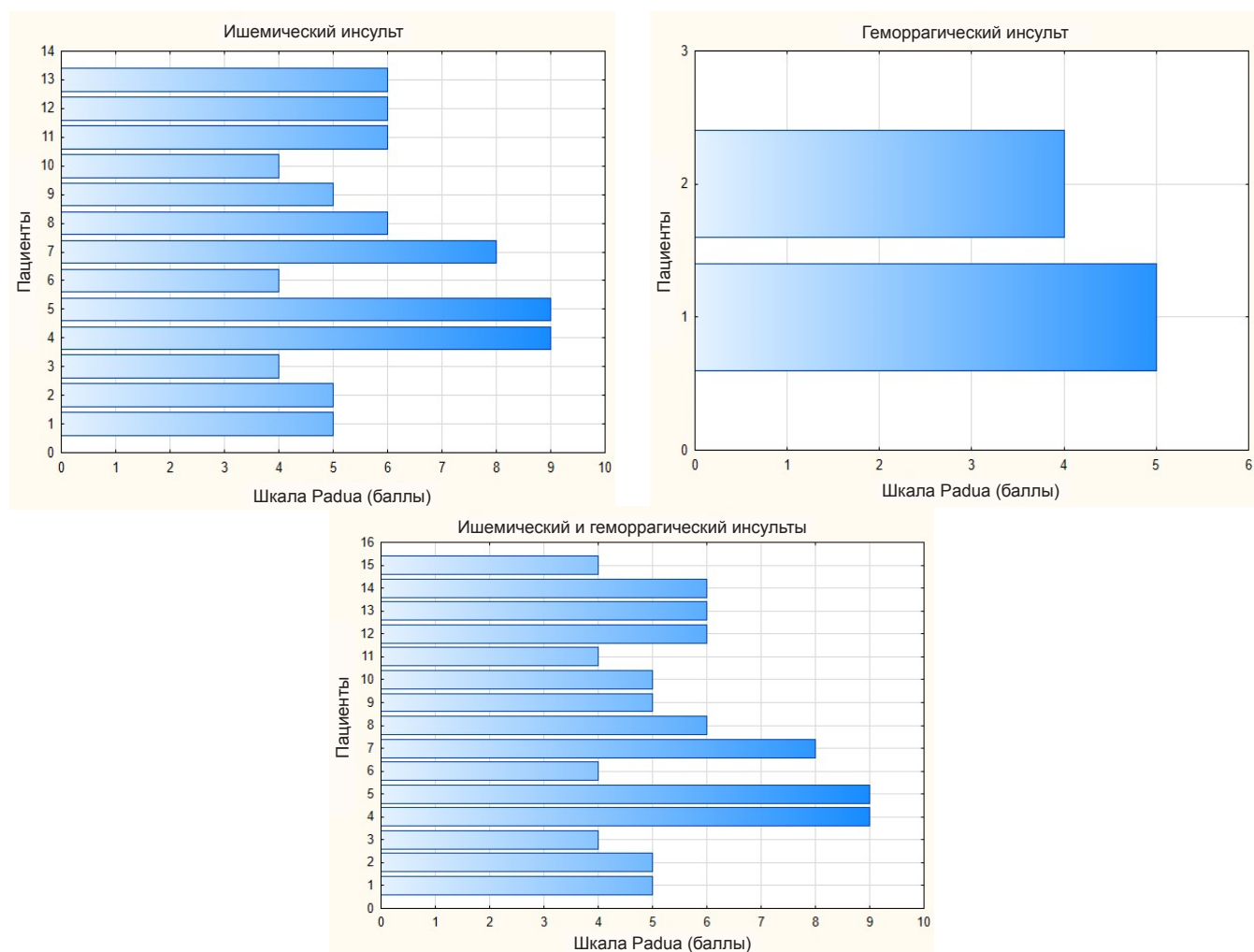


Рис. 2. Распределение баллов в группе высокого риска ВТЭО по шкале Padua

Fig. 2. Distribution of scores in VTE high risk group according to Padua scale

Таблица 3

Характеристика по риску ВТЭО и степени повышения D-димера пациентов с тромбозом вен нижних конечностей

Table 3

Characteristics of VTE risk and the degree of D-dimer increase in patients with lower limbs thrombosis

Показатель	Пациент 1	Пациент 2	Пациент 3
Риск ВТЭО по шкале Padua	9	9	6
Степень повышения D-димера	4,6	201	54

нашего исследования подтверждают существенную распространенность тромбоза глубоких вен нижних конечностей по результатам ультразвукового исследования в первые 3 суток госпитализации и существенное различие с распространенностью повышения D-димера в крови. Однако распространенность повышения D-димера в крови в нашем исследовании значительно больше, что, вероятно, связано с исследованием разных популяций и размером выборки. Следует отметить, что в нашем и цитируемом исследованиях не оценивалась возможность тромбоза вен таза как причины повышения D-димера ввиду того, что действующие рекомендации по профилактике ВТЭО не включают в себя исследование данной локализации. J. Bembenek et al. [21] выявили тромбоз

вен нижних конечностей у 8 % пациентов при проведении ультразвукового исследования на 3-и сутки госпитализации, что сопоставимо с результатами нашего исследования. Уровень D-димера в исследовании J. Bembenek et al. не оценивался, оценка риска ВТЭО ни по одной количественной системе не проводилась, про распространенность активного онкологического процесса в результатах исследования не упоминается.

Выводы

1. Выявлена существенная распространенность тромбоза глубоких вен нижних конечностей по результатам ультразвукового исследования у пациентов с ОНМК в первые 3 суток госпитализации, однако

факторы, выделяющие данных пациентов, нуждаются в уточнении.

2. Распространенность тромбоза глубоких вен нижних конечностей значительно меньше распространенности повышения D-димера в крови и высокого риска ВТЭО по Padua в первые 3 суток госпитализации с ОНМК, что ставит под сомнение возможность данных показателей быть полезными в отборе пациентов на ультразвуковое исследование вен нижних конечностей в первые 3 суток госпитализации.

3. Выделяющим фактором риска ВТЭО по шкале Padua у 66 % пациентов с выявленным тромбозом глубоких вен нижних конечностей в первые 3 суток госпитализации был активный онкологический процесс.

4. Наше исследование демонстрирует важность ультразвукового исследования вен нижних конечностей в профилактике ВТЭО в пациентов с ОНМК в ранние сроки госпитализации. Несмотря на это, исследование имеет ряд ограничений: малая выборка, отсутствие сравнительного анализа ввиду значительной неравнозначности групп по различным признакам, одноцентровое исследование. В связи с этим дальнейшими перспективами исследований в данном направлении можно считать расширение выборки, оценку факторов риска, расширение временного интервала госпитализации для проведения сравнительного анализа.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Литература / References

1. Акжигитов Р. Г., Алекаян Б. Г., Алферова В. В. и др. Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых: клин. рекомендации. М., 2021. 260 с. [Akzhigitov RG, Alekayan BG, Alferova VV, Belkin AA, Belyaeva IA. et al. Ischemic stroke and transient ischemic attack in adults. Russian clinical guidelines. Moscow, 2021:260. (In Russ.)].
2. Крылов В. В., Усачев Д. Ю., Дашьян В. Г. и др. Геморрагический инсульт: проект клинических рекомендаций. М., 2021. 89 с. [Bokeriya LA, Zatevahin II, Kirienko AI, Andriyashkin AV, Andriyashkin VV, Arutyunov GP et al. Russian clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEC). Flebology. 2015;9 (4–2):1–52. (In Russ.)].
3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 21 апреля 2015 г. № 203н «Об утверждении формы соглашения о предоставлении субсидии из федерального бюджета бюджету субъекта Российской Федерации на реализацию отдельных мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения». [Krylov V.V., Usachev D.Y., Dashyan V.G., Eliava Sh.Sh., Pilipenko Y.V. et al. Haemorrhagic stroke. Project of Russian clinical guidelines. M.; 2021. 89 p. (In Russ.)].
4. Бокерия Л. А., Затевахин И. И., Кириенко А. И. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозных осложнений (ВТЭО) Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозных осложнений (ВТЭО) //Флебология. – 2015. – Т. 2, № 4. – С. 2. [Bokeriya LA, Zatevahin II, Kirienko AI, Andriyashkin AV, Andriyashkin VV, Arutyunov GP. et al. Russian clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEC) // Flebology. 2015;9 (4–2):1–52. (In Russ.)].
5. Barbar S, Noventa F, Rossetto V, Ferrari A, Brandolin B, Perlati M, De bon E, Tormene D, Pagnan A, Prandoni P. A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score // Journal of Thrombosis and Haemostasis. 2010;(8):2450–2457. Doi: 10.1111/j.1538-7836.2010.04044.x.
6. Spyropoulos AC, Anderson FA, FitzGerald G, Decousus H, Pini M, Chong BH, et al. Predictive and associative models to identify hospitalized medical patients at risk for VTE // Chest. 2011;(140):706–714. Doi: 10.1378/chest.10-1944.
7. Wells PS, Anderson DR, Bormanis J et al. Value of assessment of pretest probability of deep-vein thrombosis in clinical management //Lancet. 1997. Doi: 350:1795–8.10.1016/S0140-6736(97)08140-3.
8. Weitz JI, Fredenburgh JC, Eikelboom JW. A test in context: D-Dimer .. J Am Coll Cardiol. 2017;70(19):2411–2420. Doi: 10.1016/j.jacc.2017.09.024.
9. Needleman L, Cronan JJ, Lilly MP, Merli GJ, Adhikari S, Hertzberg BS, et al. Ultrasound for lower extremity deep venous thrombosis: multidisciplinary recommendations from the Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference // Circulation. 2018;(137): 1505–1515. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030687.
10. Julien Favresse, Giuseppe Lippi, Pierre-Marie Roy, Bernard Chatelain, Hugues Jacqmin, Hugo ten Cate & François Mullier. D-dimer: Preanalytical, analytical, postanalytical variables, and clinical applications // Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences. 2018;55(8):548–577. Doi: 10.1080/10408363.2018.1529734.
11. Roger SR, Andrea RG, Justin BD, Sheela P, Richard A. McPherson. Widely Used Types and Clinical Applications of D-Dimer Assay // Laboratory Medicine. 2016;47(2):90–102. Doi:10.1093/labmed/lmw001.
12. Riva N, Camporese G, Iotti M, Bucherini E, Righini M, Kamphuisen PW, Verhamme P, Douketis JD, Tonello C, Prandoni P, Ageno W. Age-adjusted D-dimer to rule out deep vein thrombosis: findings from the PALLADIO algorithm // J Thromb Haemost. 2018;(16):271–278.
13. Nickel CH, Kellett J, Cooksley T, Lyngholm LE, Chang S, Imfeld S, Bingisser R, Brabrand M. The diagnoses and outcomes of emergency patients with an elevated d-dimer over the next 90 days // Am J Med. 2020;134(2):260-266.e2. Doi: 10.1016/j.amjmed.2020.06.009.
14. Eraky AM, Osula F, Aboaba AO, Rasheed M, Khalid KN, Efobi O, Mashlah A, Ahmed M, Fatima M, Ofudu F, Khan HRA, Ravindran SG, Oreniyi O, Ramzi SHT, Akinfenwa SA. Role of D-Dimer in Stroke: A Systematic Review // Archives of Internal Medicine Research. 2022;(5): 018–026. Doi: 10.26502/aimr.0082.
15. Bustamante A, López-Cancio E, Pich S, Penalba A, Giral D, García-Berrocó T, et al. Blood biomarkers for the early diagnosis of stroke: the Stroke-Chip Study // Stroke. 2017;(48):2419–2425. Doi: 10.1161/STROKEAHA.117.017076.
16. Matsumoto M, Sakaguchi M, Okazaki S, Furukado S, Tagaya M, Etani H, Shimazu T, Yoshimine T, Mochizuki H, Kitagawa K. Relationship between plasma (D)-dimer level and cerebral infarction volume in patients with nonvalvular

atrial fibrillation // *Cerebrovasc Dis.* 2013;(35):64–72. Doi: 10.1159/000345336.

17. Ha SH, Kim YJ, Heo SH, et al. Prediction of deep vein thrombosis by ultrasonography and D-dimer in Asian patients with ischemic stroke // *BMC Neurol.* 2020;(20):257. Doi: 10.1186/s12883-020-01842-w.

18. Falanga A, Russo L, Milesi V, Vignoli A. Mechanisms and risk factors of thrombosis in cancer // *Crit Rev Oncol Hematol.* 2017;(118):79–83. Doi: 10.1016/j.critrevonc.2017.08.003.

19. Falanga A, Marchetti M, Vignoli A. Coagulation and cancer: biological and clinical aspects // *J Thromb Haemost.* 2013;11(2):223–233. Doi: 10.1111/jth.12075.

20. Yohei Hisada, Nigel Mackman; Cancer-associated pathways and biomarkers of venous thrombosis // *Blood.* 2017;130(13):1499–1506. Doi: 10.1182/blood-2017-03-743211.

21. Bembenek J, Karlinski M, Kobayashi A. et al. Early stroke-related deep venous thrombosis: risk factors and influence on outcome // *J Thromb Thrombolysis.* 2011;(32):96–102. Doi: 10.1007/s11239-010-0548-3.

Информация об авторах

Мушкамбаров Илья Николаевич – канд. мед. наук, научный сотрудник, врач отделения ультразвуковой диагностики, им. С. П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москва, Москва, Россия, e-mail: loop182@rambler.ru.

Долидзе Давид Джонович – д-р мед. наук, начальник научно-клинического отдела, врач-хирург, им. С. П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москва, Москва, Россия, e-mail: ddolidzed@mail.ru.

Шевякова Татьяна Владимировна – канд. мед. наук, зав. отделением ультразвуковой диагностики, им. С. П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москва, Москва, Россия, e-mail: shevyakovatv27@mail.ru.

Authors information

Mushkambarov Ilya N. – PHD, MD, Ultrasound diagnostic department, Botkin Hospital, Moscow, Russia, e-mail: loop182@rambler.ru.

Dolidze David D. – PHD, MD, Head of scientific department, surgeon, Botkin Hospital, Moscow, Russia, e-mail: ddolidzed@mail.ru.

Shevyakova Tatyana V. – PHD, MD, Head of ultrasound diagnostic department, Botkin Hospital, Moscow, Russia, e-mail: shevyakovatv27@mail.ru.