Нижние конечности | Lower extremities

ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)
<https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-1-113-118>

Ультразвуковая диагностика при эндоваскулярном лечении синдрома Мея–Тернера

© Фомина Е.Е.^{2*}, Тухбатуллин М.Г.^{1, 2}

¹ Казанская государственная медицинская академия – филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России, Казань; 420012 Казань, ул. Муштары, д. 11, Российская Федерация

² ГАУЗ “Республиканская клиническая больница” Минздрава Республики Татарстан, Казань; 420064 Казань, Оренбургский тракт, 138, Российская Федерация

Приведен опыт применения ультразвуковой диагностики при эндоваскулярном лечении синдрома Мея–Тернера.

Цель исследования: оценка диагностических возможностей ультразвукового исследования стентов подвздошных вен у пациенток с варикозной болезнью таза на фоне синдрома Мея–Тернера.

Материал и методы. Исследованы 13 пациенток с синдромом Мея–Тернера и ассоциированной варикозной болезнью таза. При инструментальной диагностике использовали следующие методы: ультразвуковое исследование вен таза, мультиспиральную компьютерную флебографию, рентгеноконтрастную флебографию.

Результаты. У 10 женщин было выявлено расширение вен таза. Отмечена дилатация вен гроздевидного сплетения от 5 до 11 мм, маточных вен от 4 до 8 мм, яичниковых вен от 5 до 7 мм. После стентирования вены малого таза уменьшались.

У 9 пациенток стенты функционировали на всем протяжении наблюдения. У 1 пациентки диагностировали тромбоз стента на следующий день, у 1 – через 10 дней. После селективного катетер-управляемого тромблизиса и рестентирования стенты проходимы. У 2 пациенток через 1 мес диагностировали частичный тромбоз стента, пациентки продолжают наблюдаться с пристеночными тромботическими массами в стентах.

Обсуждение. Диагноз синдрома Мея–Тернера и варикоэктазии вен таза был поставлен в стационаре на диагностических этапах исследования. Уже через 3 мес после стентирования мы наблюдали уменьшение диаметров всех вен таза. Эндоваскулярное стентирование – это современный и наиболее эффективный метод восстановления проходимости подвздошных вен для пациентов с синдромом Мея–Тернера. При ультразвуковом исследовании мы полностью лоцировали стенты в различных плоскостях и дали полное описание при их функционировании, окклюзии и пристеночных тромбозах.

Заключение. Ультразвуковое исследование является неинвазивным и высокоэффективным методом диагностики варикозной болезни таза у пациенток до и после эндоваскулярного лечения синдрома Мея–Тернера.

Ключевые слова: синдром Мея–Тернера, варикозная болезнь таза, стентирование подвздошных вен, ультразвуковая диагностика

Конфликт интересов у авторов и финансовая поддержка исследования отсутствуют.

Для цитирования: Фомина Е.Е., Тухбатуллин М.Г. Ультразвуковая диагностика при эндоваскулярном лечении синдрома Мея–Тернера. *Медицинская визуализация*. 2020; 24 (1): 113–118.
<https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-1-113-118>

Поступила в редакцию: 09.02.2020. Принята к печати: 16.04.2020. Опубликовано online: 27.04.2020.

Ultrasound diagnosis for endovascular treatment of May–Turner syndrome

© Elena E. Fomina^{2*}, Munir G. Tukhbatullin^{1, 2}

¹ Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education “Russian Medical Academy of Continuous Professional Education” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 11, Mushtari str., 420012 Kazan, Russian Federation

² Republican Clinical Hospital, Kazan; 420064 Republic of Tatarstan, Kazan, Orenburg Tract Street, 138, Russian Federation

The experience of using ultrasound diagnostics for endovascular treatment of May-Turner syndrome is given. **The purpose** of the study was to evaluate the diagnostic capabilities of ultrasound examination of stents of the iliac veins in patients with varicose pelvic disease in the presence of May-Turner syndrome.

Material and methods. 13 patients with May-Turner syndrome and associated pelvic varicose veins were studied. The following methods were used for instrumental diagnostics: ultrasound examination of the pelvic veins, multispiral computerized phlebography, radiopaque phlebography.

Results. 10 women had pelvic enlargement. Dilation of the veins of the plexus plexus from 5 to 11 mm, uterine veins from 4 to 8 mm, and ovarian veins from 5 to 7 mm was noted. After stenting, the pelvic veins were reduced.

In 9 patients, stents functioned throughout the observation period. In 1 patient, stent thrombosis was diagnosed the next day, in 1 – after 10 days. After selective catheter-driven thrombolysis and restenting, stents are passable. In 2 patients, partial stent thrombosis was diagnosed after 1 month, patients continue to be observed with parietal thrombomasses in stents.

Discussion. The diagnosis of May-Turner syndrome and varicose veins of the pelvis was made in the hospital at the diagnostic stages of the study. Already 3 months after stenting, we observed a decrease in the diameter of all the pelvic veins. Endovascular stenting is the modern and most effective method for restoring iliac vein patency for patients with SMT. During ultrasound, we completely located the stents in various planes and gave a full description of their functioning, occlusion and parietal thrombosis.

Conclusion. ultrasound is a non-invasive and highly effective method for the diagnosis of varicose pelvic disease in patients before and after endovascular treatment of May-Turner syndrome.

Keywords: May-Turner syndrome, varicose pelvic disease, iliac vein stenting, ultrasound diagnostics

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

For citation: Fomina E.E., Tukhbatullin M.G. Ultrasound diagnosis for endovascular treatment of May-Turner syndrome. *Medical Visualization*. 2020; 24 (1): 113–118. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-1-113-118>

Received: 09.02.2020.

Accepted for publication: 16.04.2020.

Published online: 27.04.2020.

Введение

Посттромботическая болезнь – одна из тяжелых форм венозной патологии, развивающаяся после перенесенного острого тромбоза глубоких вен. Одна из причин, ведущих к данному заболеванию, – обструктивные поражения подвздошных вен, в частности это синдром Мея–Тернера (СМТ), характеризующийся сужением левой общей подвздошной вены пульсирующей правой общей подвздошной артерией и позвоночником. Это приводит к перераспределению крови из левой внутренней подвздошной вены в левую яичниковую вену, происходит увеличение венозной нагрузки на гонадные вены и тазовые сплетения с их перерождением в виде варикозного расширения и формирования варикозной болезни таза [1].

Наиболее подробно синдром был изучен и описан патоморфологами R. May и J. Thurner в 1957 г. Патоморфологи на основании 430 аутопсий выявили компрессию левой общей подвздошной вены в 22–32% случаев [2]. Клинически СМТ приводит к илеофemorальному тромбозу вен, тогда чаще всего и диагностируется данный синдром [3], реже приводит к хронической венозной недостаточности [4]. С улучшением диагностических возможностей интерес к СМТ возрос и на современном этапе развития медицины его чаще всего связывают с тромбозом глубоких вен таза и нижних конечностей.

Эндоваскулярное стентирование – метод выбора в лечении обструктивных поражений подвздошных вен. Данная методика в последнее время очень популярна, так как развиваются и внедряются новые методы визуализации, появляются новые современные стенты, а эффективность лечения доказана во многих исследованиях [5–8]. Для диагностики СМТ используют ультразвуковое исследование (УЗИ) вен таза и нижних конечностей, мультиспиральную компьютерную флебографию (МСКТФ), рентгеноконтрастную флебографию с инвазивной прямой флебоманометрией. Долговечность стентов описывают хорошей, но тем не менее требуется постоянное наблюдение для выявления рестеноза стента или окклюзии и решения вопросов о дальнейшей тактике ведения пациента [8]. Для оценки функционирования стентов высокую информативность показало УЗИ. Это информативный, неинвазивный способ с возможностью использования в амбулаторных условиях и многократно. Но в литературе почти нет описания и четких критериев ультразвукового сканирования стентов.

Цель исследования

Оценка диагностических возможностей УЗИ стентов подвздошных вен у пациенток с варикозной болезнью таза на фоне синдрома Мея–Тернера.

Материал и методы

За период с 2014 по 2018 г. нами было выявлено СМТ у 13 женщин в возрасте от 26 до 60 лет. В данное небольшое исследование мы включили женщин только с СМТ. У 4 женщин был стеноз левой общей подвздошной вены (ЛОПДВ) без тромбоза глубоких вен, у 9 – окклюзия ЛОПДВ и тромбоз глубоких вен. Диагноз СМТ был установлен только в стационаре: предварительно при УЗИ с подтверждением на хирургическом этапе. При инструментальной диагностике использовали следующие методы: УЗИ вен таза (аппарат Logic E9, GE, США), МСКТФ на томографе Aquilion 64 (Toshiba, Япония), рентгеноконтрастную флебографию (ангиограф Innova 3100, GE, США).

Исследование начинали с УЗИ подвздошных вен, вен малого таза, органов малого таза и нижних конечностей, проводили МСКТФ, последним этапом – рентгеноконтрастную флебографию.

Эндоваскулярное стентирование начинали с выполнения антеградной флебографии для выявления СМТ, оценки степени и протяженности стенотических либо окклюзионных поражений. При окклюзиях использовали гидрофильные проводники 0,035" (Radiofocuse, Terumo), преддилатацию выполняли баллонными катетерами диаметром 10–12 мм и длиной 4–6 см (Armada, Abbott Vascular; Maxi-LD, Cordis; Mustang, Boston Scientific Corporation), далее имплантировали никелетитановые венозные саморасширяющиеся стенты Wallstent-Uni Endoprosthesis (Boston Scientific Corporation, Natick, MA) от 14 до 18 мм.

Оценкой эффективности стентирования считали свободное прохождение контрастного вещества через стентированные подвздошные вены без контрастирования коллатералей [9].

Также назначали дезагреганты, интраоперационно – нефракционированный гепарин под контролем активированного времени свертывания с целевыми значениями от 250 до 300 и после стентирования различные схемы комбинаций антикоагулянтов не менее чем на 6 мес.

Ультразвуковой контроль осуществлялся сразу после постановки стента, далее через 1, 3, 6, 12 мес.

Результаты

При УЗИ выявляли признаки СМТ – определяли окклюзию или сжатие ЛОПДВ, расширение вен таза. Подтверждали диагноз СМТ при проведении полипозиционной МСКТФ с визуализацией компрессии подвздошной вены. Во время флебографии исследовали переднезаднюю и боковую (180°) проекции общей подвздошной вены в системе Micro-Dicom, определяли фено-

мен “бычьего глаза” (“bull's eye sign”), характерный для СМТ [10, 11].

У 9 (69,2%) женщин при инструментальной диагностике выявили левостороннее поражение: у 3 – протяженные окклюзии общей подвздошной вены (ОПДВ), наружной подвздошной вены (НПДВ) и общей бедренной вены (ОБВ), у 5 – частичную реканализацию ОПДВ и НПДВ с остаточным стенозом не менее 80–90%, у 1 – окклюзию ОПДВ. У 4 (30,8%) пациенток сужение просвета ЛОПДВ и отек левой нижней конечности не сопровождалось тромбозом глубоких вен.

У 10 (76,9%) женщин было выявлено расширение вен таза. Отмечена дилатация вен гроздевидного сплетения от 5 до 11 мм (средний диаметр $8,2 \pm 1,7$ мм), маточных вен от 4 до 8 мм (средний диаметр $6,3 \pm 1,1$ мм), яичниковых вен от 5 до 7 мм (средний диаметр $5,5 \pm 1,5$).

Диагностический контроль за стентами осуществляли с помощью УЗИ. Динамическое наблюдение за имплантированными стентами осуществляли в течение первых 12 мес, а также в отдаленном послеоперационном периоде.

Исследование проводили в В-режиме, при цветовом доплеровском картировании (ЦДК), в спектральном доплеровском режиме (PW), а также использовали различные недопплеровские режимы. Качественную характеристику стентов оценивали в В-режиме – в продольной и поперечной плоскостях определяли наличие деформаций, остаточный стеноз, анатомическую локацию дистального отдела стента; в режиме ЦДК – проходимость, то есть его окрашивание на всем протяжении. Количественную характеристику проводили в режиме PW с оценкой наличия фазного кровотока, линейной скорости кровотока.

У 9 (69,2%) пациенток стенты функционировали на всем протяжении наблюдения. При УЗИ в В-режиме в левых подвздошных венах лоцировались гиперэхогенные линейные структуры – стенты, без деформаций и остаточного стеноза, проксимальный конец стента “выходил” в нижнюю полую вену (НПВ). При ЦДК стент прокрашивался на всем протяжении, без признаков сужения в области ЛОПДВ. В режиме PW – спектрограмма венозного характера, кровотоков фазный, при дистальной компрессионной пробе увеличение линейной скорости кровотока (рис. 1).

У 1 (7,7%) пациентки диагностировали тромбоз стента на следующий день, у 1 (7,7%) – через 10 дней. При УЗИ в В-режиме в подвздошных венах лоцировались гиперэхогенные линейные структуры – стенты, при ЦДК не прокрашивались. Проксимальный конец стента не доходил до НПВ. В режиме ЦДК прокрашивались НПВ и суженный

Рис. 1. **а** – В-режим: проксимальный конец стента (Proximal part of stent) “выходящий” в НПВ (IVC). Стент поставлен правильно; **б** – режим ЦДК: проксимальный конец стента (Proximal part of stent) и НПВ (IVC) окрашиваются полностью.

Fig. 1. **a** – mode: the proximal end of the stent (Proximal part of stent) “coming out” in the IVC. The stent is set correctly; **b** – CDI: the proximal end of the stent (Proximal part of stent) and IVC (IVC) are completely stained.

Рис. 2. **а** – режим ЦДК: НПВ прокрашивается, проксимальный конец левой общей подвздошной вены сужен почти в 5 раз по отношению к тромбированному и расширенному стенту (указано стрелкой); **б** – В-режим: стент после тромболиза и рестентирования: проксимальный конец стента “выходит” в НПВ (указано стрелкой); **в** – стент после тромболиза и рестентирования в режиме ЦДК – стент и НПВ прокрашиваются.

Fig. 2. **a** – CDI-mode: IVC is stained, the proximal end of the left common iliac vein is narrowed almost 5 times in relation to the thrombosed and expanded stent (indicated by an arrow); **b** – mode: stent after thrombolysis and restentation: the proximal end of the stent “leaves” the IVC (indicated by an arrow); **v** – Stent after thrombolysis and restentation in CDI-mode – stent and IVC are stained.

сегмент ЛОПДВ, почти в 5 раз по отношению к расширенному тромбированному стенту, вероятно, произошла миграция стента (рис. 2).

В течение 24 ч проводили селективный катетер-управляемый тромболизис с последующим успешным рестентированием. В последующем тромботических масс в стенте не наблюдали.

У 2 (15,4%) пациенток через 1 мес диагностировали частичный тромбоз стента. При ЦДК стент

прокрашивался частично. Его проксимальный конец был сужен более чем в 2 раза по отношению к дистальному сегменту (рис. 3).

Пациентки продолжают наблюдаться с пристеночными тромботическими массами стентов.

После стентирования, начиная с первого месяца, отмечали уменьшение диаметров вен таза. Для гроздевидного сплетения уменьшение было на 1,8 мм (средний диаметр $6,4 \pm 1,1$ мм), для

Рис. 3. Сужение проксимальной части стента (указано стрелками) более чем в 2 раза, дистальное стент расширен.

Fig. 3. The narrowing of the proximal part of the stent (indicated by arrows) more than 2 times, distal to the stent expanded.

маточных вен – на 1,5 мм (средний диаметр $4,8 \pm 1,0$ мм), яичниковых вен – на 1,7 мм (средний диаметр $4,5 \pm 1,5$ мм).

Обсуждение

Диагноз СМТ и варикоза вен таза на фоне данного заболевания был выставлен только в стационаре на диагностических этапах исследования. Уже через 3 мес после стентирования мы наблюдали уменьшение диаметров всех вен таза. Так как они играли роль коллатерали, то после восстановления и перераспределения кровотока по подвздошным венам уменьшились в диаметрах.

Эндоваскулярное стентирование – это современный и наиболее эффективный метод восстановления проходимости подвздошных вен для пациентов с СМТ. Метод не несет риска тромбоэмболии легочной артерии или летального исхода. В течение первого года проходимость сохраняется в 100% случаев [12].

По литературным данным, в ранние сроки тромбоз стентов встречается в 5–10% случаев [7]. Около 30% пациентов после окклюзии стентов нуждаются в повторном эндоваскулярном вмешательстве [13].

При УЗИ мы полностью лоцировали стенты в различных плоскостях, поэтому смогли дать полное описание. В большинстве случаев (69,2%) стенты окрашивались при ЦДК, были без деформаций и сужений, с “выходом” проксимальной части в НПВ, функционировали на всем протяжении наблюдений. Эти данные являются ультразвуковой оценкой эффективности стентирования. У 2 (15,4%) пациенток проксимальный конец стента не доходил до НПВ, при этом мы наблюдали окклюзию ЛОПДВ, то есть стент не выполнял

свою функцию в виде ликвидации компрессии правой общей подвздошной артерии, что и явилось причиной тромбоза. Произошедшая в этих 2 случаях миграция стента в дистальном направлении, вероятно, произошла на этапе имплантации стента либо была обусловлена другими техническими ошибками. У 2 (15,4%) пациенток выявили частичный тромбоз стента – его проксимальный конец был сужен более чем в 2 раза по отношению к дистальному сегменту, который был расширен. В этих случаях вследствие технических ошибок сохранялась компрессия ЛОПДВ. По законам гемодинамики жидкость (кровь) с более высокой скоростью проходит в месте сужения, а далее в расширении замедляется, образуя турбулентные потоки, тем самым создавая возможность тромбообразования. Образование тромбозов стентов на фоне периоперационной антикоагулянтной терапии свидетельствует о важной роли технических погрешностей в генезе тромбообразования при СМТ.

Заключение

УЗИ является неинвазивным и высокоэффективным методом диагностики варикозной болезни таза у пациенток после эндоваскулярного лечения синдрома Мея–Тернера. Метод позволяет проводить эхолокацию и визуализацию имплантированного стента, оценивать его состояние и определять дальнейшую тактику ведения пациенток.

Участие авторов

Фомина Е.Е. – проведение исследования, сбор и обработка данных, написание текста.

Тухбатуллин М.Г. – концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Authors' participation

Fomina E.E. – conducting research, collection and analysis of data, writing text.

Tukhbatullin M.G. – text preparation and editing, approval of the final version of the article.

Список литературы

1. Ahmed O., Ng J., Patel M., Ward T.J., Wang D.S., Shah R., Hofmann L.V. Endovascular Stent Placement for May–Thurner Syndrome in the Absence of Acute Deep Vein Thrombosis. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2016; 27: 167–173.
2. May R., Thurner J. The cause of the predominantly sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins. *Angiology.* 1957; 8: 419–427.
3. Knipp B.S., Ferguson E., Williams D.M., Dasika N.J., Cwikiel W., Henke P.K., Wakefield T.W. Factors associated with outcome after interventional treatment of symptomatic iliac vein compression syndrome. *J. Vasc. Surg.* 2007; 46: 743–749.

4. Mousa A.Y., AbuRahma A.F. May–Thurner syndrome: update and review. *Ann. Vasc. Surg.* 2013; 27: 984–995.
5. De Graaf R., Arnoldussen C., Wittens C.H.A. Stenting for chronic venous obstructions a new era. *Phlebology.* 2013; 28 (Suppl. 1): 117–122.
6. Кузнецов К.А., Харьков М.В., Карпенко А.А., Лактионов П.П. Стенты сосудов: подходы, используемые для повышения их клинической эффективности. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2018; 24 (2): 69–79.
7. Покровский А.В., Игнатьев И.М., Градусов Е.Г. Результаты эндоваскулярного лечения обструктивных поражений вен подвздошно-бедренного сегмента. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2018; 24 (2): 57–62.
8. Heungman J. Endovenous Intervention of May–Thurner Syndrome with Thrombus beyond Iliac Vein Stenosis. *Vasc. Specialist. Int.* 2019; 35 (2): 90–94. <https://doi.org/10.5758/vsi.2019.35.2.90>
9. George R., Verma H., Ram B., Tripathi R. The effect of deep venous stenting on healing of lower limb venous ulcers. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2014; 48: 331–336.
10. Ascher E., Marks N., Hingorani A., Blumberg S., Rizvi A. The Bulls-Eye sign and other ilio caval-femoral venographic findings: a new classification to limit the use of intravascular ultrasound. VEITH symposium On-Demand 2016 Catalog. [Internet]. Available from: <https://www.veithondemand.com/2016/php>.
11. Hsieh M.C., Chang P.Y., Hsu W.H. et al. Role of three-dimensional rotational venography in evaluation of the left iliac vein in patients with chronic lower limb edema. *Int. J. Cardiovasc. Imaging.* 2011; 27: 923–929.
12. Xu F., Tian Z., Huang X., Xiang Y., Yao L., Zou C., Fu C., Wang Y. A case report of May–Thurner syndrome induced by anterior lumbar disc herniation. *Medicine.* 2019; 98: 44 (e17706). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017706>
13. Wenda W., Yu Z., Yue-xin C. Stenting for chronic obstructive venous disease: A current comprehensive meta-analysis and systematic review. *Phlebology.* 2016; 31 (6): 376–389.
2. May R., Thurner J. The cause of the predominantly sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins. *Angiology.* 1957; 8: 419–427.
3. Knipp B.S., Ferguson E., Williams D.M., Dasika N.J., Cwikiel W., Henke P.K., Wakefield T.W. Factors associated with outcome after interventional treatment of symptomatic iliac vein compression syndrome. *J. Vasc. Surg.* 2007; 46: 743–749.
4. Mousa A.Y., AbuRahma A.F. May–Thurner syndrome: update and review. *Ann. Vasc. Surg.* 2013; 27: 984–995.
5. De Graaf R., Arnoldussen C., Wittens C.H.A. Stenting for chronic venous obstructions a new era. *Phlebology.* 2013; 28 (Suppl. 1): 117–122.
6. Kuznetsov K.A., Kharkova M.V., Karpenko A.A., Laktionov P.P. Vascular stents: Approaches used to increase their clinical efficacy. *Angiology and Vascular Surgery.* 2018; 24 (2): 69–79. (In Russian)
7. Pokrovsky A.V., Ignatyev I.M., Gradusov E.G. Results of endovascular treatment of obstructive lesions of veins of the iliofemoral segment. *Angiology and Vascular Surgery.* 2018; 24 (2): 57–62. (In Russian)
8. Heungman J. Endovenous Intervention of May–Thurner Syndrome with Thrombus beyond Iliac Vein Stenosis. *Vasc. Specialist. Int.* 2019; 35 (2): 90–94. <https://doi.org/10.5758/vsi.2019.35.2.90>
9. George R., Verma H., Ram B., Tripathi R. The effect of deep venous stenting on healing of lower limb venous ulcers. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2014; 48: 331–336.
10. Ascher E., Marks N., Hingorani A., Blumberg S., Rizvi A. The Bulls-Eye sign and other ilio caval-femoral venographic findings: a new classification to limit the use of intravascular ultrasound. VEITH symposium On-Demand 2016 Catalog. [Internet]. Available from: <https://www.veithondemand.com/2016/php>.
11. Hsieh M.C., Chang P.Y., Hsu W.H. et al. Role of three-dimensional rotational venography in evaluation of the left iliac vein in patients with chronic lower limb edema. *Int. J. Cardiovasc. Imaging.* 2011; 27: 923–929.
12. Xu F., Tian Z., Huang X., Xiang Y., Yao L., Zou C., Fu C., Wang Y. A case report of May–Thurner syndrome induced by anterior lumbar disc herniation. *Medicine.* 2019; 98: 44 (e17706). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017706>
13. Wenda W., Yu Z., Yue-xin C. Stenting for chronic obstructive venous disease: A current comprehensive meta-analysis and systematic review. *Phlebology.* 2016; 31 (6): 376–389.

References

1. Ahmed O., Ng J., Patel M., Ward T.J., Wang D.S., Shah R., Hofmann L.V. Endovascular Stent Placement for May–Thurner Syndrome in the Absence of Acute Deep Vein Thrombosis. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2016; 27: 167–173.
13. Wenda W., Yu Z., Yue-xin C. Stenting for chronic obstructive venous disease: A current comprehensive meta-analysis and systematic review. *Phlebology.* 2016; 31 (6): 376–389.

Для корреспонденции*: Фомина Елена Евгеньевна – 420064 Республика Татарстан, Казань, ул. Оренбургский тракт, 138. Тел.: +7-917-273-52-59. E-mail: eefomina@mail.ru

Фомина Елена Евгеньевна – канд. мед. наук, заведующая отделением УЗИ №1 ГАУЗ “Республиканская клиническая больница”, Казань. <https://orcid.org/0000-0003-0667-6127>

Тухбатуллин Мунир Габдулфатович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; главный специалист по клинической диагностике ГАУЗ “Республиканская клиническая больница”, Казань. <https://orcid.org/0000-0002-0055-4746>

Contact*: Elena E. Fomina – 420064 Republic of Tatarstan, Kazan', Orenburg Tract str., 138. Phone: +7-917-273-52-59. E-mail: eefomina@mail.ru
Elena E. Fomina – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Ultrasound of Research №1 of Republican Clinical Hospital, Kazan'. <https://orcid.org/0000-0003-0667-6127>

Munir G. Tukhbatullin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Ultrasound Diagnosis, of KSMA – Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia; Chief Specialist in Clinical Diagnostics Republican Clinical Hospital, Kazan'. <https://orcid.org/0000-0002-0055-4746>