

Ultrasonography with colour Doppler blood flow imaging as a method of choice in the preoperative diagnosis of varicose veins of the lower extremities in own materials

Ultrasonografia dopplerowska z kolorowym obrazowaniem przepływu krwi jako metoda z wyboru w przedoperacyjnej diagnostyce żylaków kończyn dolnych w materiale własnym

Mirosław Rozenbajgier¹, Tomasz Michalski¹, Aleksandra Zamaro-Michalska²,
Paweł Remiszewski¹, Tomasz Łazowski²

¹Department of General and Oncological Surgery, Public Hospital of Bolesławiec, Poland
(Oddział Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, SPZOZ Bolesławiec)

²1st Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland
(I Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Warszawski Uniwersytet Medyczny)

Abstract

Background. Chronic venous disorders affect about half of the Polish adult population. This pathology usually results in long-term work incapacity and is often the cause of total permanent disability (TPD). Therefore, a proper and easily available method of diagnosing venous insufficiency, and thus adequate evaluation for surgical treatment, is of particular importance since this type of pathology is becoming more frequent among non-communicable diseases (NCD).

The goal of this dissertation is to demonstrate Doppler ultrasonography as a referential test method eligible for the treatment of varicose veins.

Material and methods. The study included the patients, who came to specialist medical private practice because of painful sensation and oedema of the lower limbs, and patients who were qualified for surgical intervention in the Department of General and Oncological Surgery of the Public Hospital of Bolesławiec.

Results. In the period from July 2008 to April 2010 the study covered 663 patients (491 women and 172 men, i.e. women 74% and men 26%) aged from 15 years to 82 years (mean age 51 years). The most common pathology diagnosed among women was failure of the two estuaries and the trunks of GSV (great saphenous vein) (125 women, i.e. 25% of women). In men, the largest group were patients with leg perforator insufficiency (28% of men). In 126 patients (19%) no venous disorders were found. A total of 227 patients (199 women and 78 men) were qualified to surgical intervention in the Department of General and Oncological Surgery. The youngest patient was 16 years old (male) and the oldest was 81 years old (female) — the mean age was 52 years. Saphenectomy was performed in 166 women and 70 men, which accounted for 85% of the total number of performed procedures. The mean duration of the hospitalization was 2 days (the shortest was one day, the longest was 3 days).

Address for correspondence:

Mirosław Rozenbajgier
Oddział Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, SPZOZ Bolesławiec
ul. Jeleniogórska 4, 59–700 Bolesławiec
tel: +48 (75) 738 00 57
e-mail: mirosi@tlen.pl

Conclusions. Doppler ultrasonography with colour blood flow imaging (duplex scan) allows accurate diagnosis of the pathology of the venous system. The obtained results confirm epidemiological data for European countries. Nowadays, with the increasing tendency of shortening the time of hospitalization using this diagnostic method, which is non-invasive, relatively low cost, and high accuracy, should be the method of choice in the diagnosis and evaluation for the surgical treatment of varicose veins of the lower extremities. The accurate qualification and precise plan of the surgical procedure made by the ultrasonography examination allow varicose vein surgery to be performed as a "the same day surgery", which is very important due to the high incidence of venous diseases in the population (33% of women, 20% of men).

Key words: Doppler duplex scan ultrasonography, varicose veins of the lower extremities, surgical treatment

Streszczenie

Wstęp. Przyjmuje się, że w Polsce przewlekłe zaburzenia żylna dotyczą łącznie około połowy populacji dorosłych. Powodują długotrwałe ograniczenie zdolności do pracy, a nierzadko są przyczyną trwałego kalectwa. W związku z tym prawidłowa oraz łatwo dostępna diagnostyka zaburzeń funkcjonowania układu żylnego, a co z tego wynika odpowiednia kwalifikacja do leczenia operacyjnego nabierają zasadniczego znaczenia wobec rosnącej roli tej patologii wśród chorób cywilizacyjnych. Celem pracy jest wykazanie, że ultrasonografia dopplerowska stanowi referencyjną metodę badania układu żylnego kwalifikującą do leczenia operacyjnego żylaków kończyn dolnych.

Materiał i metody. Badaniem objęto zarówno pacjentów, którzy zgłosili się do poradni z powodu dolegliwości bólowych, obrzęków oraz dyskomfortu w zakresie kończyn dolnych, jak i grupę osób zakwalifikowanych do leczenia operacyjnego na Oddziale Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, SPZOZ w Bolesławcu.

Wyniki. W okresie od lipca 2008 r. do kwietnia 2010 r. na ultrasonograficzne badanie dopplerowskie zgłosiło się 663 osoby (491 kobiet oraz 172 mężczyzn — odpowiednio 74% kobiet i 26% mężczyzn) w wieku od 15 do 82 lat (średnia wieku 51 lat). U 126 pacjentów (19% badanej populacji) nie stwierdzono obecności patologii żylnych. Najczęstszą rozpoznawaną patologią wśród płci żeńskiej była niewydolność obu ujęć i pni żyły odpiszczelowej (GSV) (125 badanych, co stanowi 25% pacjentek). Wśród mężczyzn natomiast największą grupę stanowiły osoby z niewydolnymi perforatorami podudzia (40 osób, czyli 23% mężczyzn). Do leczenia operacyjnego zakwalifikowano 227 osób (199 kobiet i 78 mężczyzn). Najmłodszy pacjent miał 16 lat (mężczyzna), najstarszy 81 lat (kobieta) — średnia wieku 52 lata. Safenektomię wykonano u 166 kobiet i 70 mężczyzn, co stanowiło 85% wszystkich zabiegów.

Wnioski. Ultrasonografia metodą podwójnego obrazowania umożliwia przeprowadzenie dokładnej diagnostyki patologii układu żylnego. Uzyskane w pracy wyniki potwierdzają dane epidemiologiczne dla krajów europejskich. Diagnostyka chorób żylnych, kwalifikacja do leczenia operacyjnego oraz możliwość zaplanowania zakresu zabiegu za pomocą ultrasonograficznego badania dopplerowskiego metodą podwójnego obrazowania pozwalają na krótki okres hospitalizacji, co ma duże znaczenie, biorąc pod uwagę fakt dużej częstości występowania chorób żył w populacji (33% kobiet, 20% mężczyzn). Ze względu na nieinwazyjność badania, stosunkowo niski koszt oraz dużą dokładność badanie to powinno być metodą z wyboru w diagnostyce i kwalifikacji do leczenia operacyjnego żylaków kończyn dolnych.

Słowa kluczowe: ultrasonograficzne badanie dopplerowskie metodą podwójnego obrazowania, żylaki kończyn dolnych, leczenie operacyjne

Acta Angiol 2011; 17, 2: 173–178

Introduction

The importance of venous diseases in general statistics of morbidity has been appreciated in recent years. The difficulties in performing representative studies for the whole population appear with large dif-

Wstęp

Na choroby żył i ich znaczenie w ogólnej statystyce chorób zwrócono uwagę dopiero w ostatnich latach. Ze względu na trudności w przeprowadzeniu badań reprezentatywnych dla całej populacji dane statystyczne

ferences in the results, particularly among examined groups of patients.

It is estimated that chronic venous insufficiency in Poland in all clinical stages (CEAP from C1 to C6) concerns half of the population. It is more prevalent among women (51%) than among men (38.33%) and increases with the age of the patients [1].

According to the common incidence, long-term disability to work, and often total permanent disability, venous diseases should be assessed as non-communicable diseases (NCD), like cardiac diseases, cancer, or diabetes.

The diagnostics of venous diseases has diametrically changed in the last decade. This was due to epidemiological factors and, more obviously, with the development of modern ultrasound and X-ray examinations. These are as follows: duplex-scan, computed tomography — angiography (angio-CT), magnetic resonance — angiography (angio-MRI), etc. Some of these methods are not so common and seem to be expensive. Until the last 10–15 years X-ray phlebography was regarded as the gold standard in lower limb venous system diagnostics. Invasive and with high risk of complications, this method was replaced by ultrasound examination.

These arguments mean that nowadays only duplex scan ultrasonography is considered as a basic method of lower limb venous system diagnosis.

The aim of our study was to show its practical assessment in qualifying patients to conservative or operative techniques. Simultaneously, the authors showed peculiar types of venous pathology in males and females in the examined population [2, 3].

Material and methods

The study covered 663 patients of a specialist medical practice and patients who were qualified to the surgical treatment in the Department of General and Oncological Surgery of the Public Hospital of Bolesławiec. The ultrasonography examination was performed with a Mindray DC-6 device with convex transducer for intra-abdominal vessel examinations and linear array transducer for lower limb vein examinations. This appliance was equipped with Doppler duplex and power Doppler imaging systems.

The examination of the venous system of the lower limbs was performed in a standing position. This enabled the most accurate assessment of the vessels because of the venous pooling [4]. The iliac veins and inferior caval vein were evaluated in a horizontal position. One of the important parts of the examination was the evaluation of the range of reflux in the trunk of GSV. The retrograde flow often ends in the upper

pokazują dość dużą rozpiętość i różnią się między sobą w poszczególnych grupach badawczych. Przyjmuje się, że w Polsce przewlekłe zaburzenia żyłne we wszystkich stadiach zaawansowania (w klasyfikacji klinicznej przewlekłej niewydolności żyłnej kategorii C1–C6) dotyczą łącznie około połowy populacji dorosłych i występują częściej u kobiet (51%) niż u mężczyzn (38,33%) [1]. Jednoznacznie stwierdza się zwiększanie częstości zachorowań wraz z wiekiem. Ze względu na powszechność występowania, długotrwałe ograniczenie zdolności do pracy, a często trwałe kalectwo przewlekłe choroby żyłne należałoby zaliczyć do chorób cywilizacyjnych, niemal na równi z chorobami serca, nowotworami lub cukrzycą.

Podjęcie diagnostyczne do chorób układu żylnego uległo zasadniczej zmianie w ostatniej dekadzie. Wiąże się to z powszechnością chorób żył oraz równoległym rozwojem nowoczesnych metod diagnostycznych, takich jak ultrasonografia dopplerowska metodą podwójnego obrazowania, angiografia tomografii komputerowej (angio-CT), angiografia rezonansu magnetycznego (angio-MRI). Niestety, nie wszystkie wymienione metody są powszechne i łatwo dostępne. Do niedawna to flebografia, będąca badaniem inwazyjnym, była metodą referencyjną diagnostyki układu żylnego kończyn dolnych. Jednak niebezpieczeństwo ryzyka powikłań i działań niepożądanych spowodowało stopniowe jej wyparcie przez badanie ultrasonograficzne. Względny ekonomiczny, dostępność oraz niewielka inwazyjność zdecydowały, że podstawowym badaniem diagnostycznym układu żylnego kończyn dolnych, poza badaniem fizykalnym, jest obecnie ultrasonografia z podwójnym obrazowaniem (*duplex scan*). Celem pracy było przedstawienie możliwości oceny układu żylnego za pomocą ultrasonografii z podwójnym obrazowaniem oraz kwalifikacji do leczenia zachowawczego bądź chirurgicznego na podstawie tego badania. Jednocześnie autorzy chcieli ocenić częstość występowania poszczególnych patologii w badanej populacji z uwzględnieniem podziału na płeć [2, 3].

Material i metody

Badaniem objęto grupę 663 pacjentów, którzy zgłosili się do poradni lub zostali zakwalifikowani do leczenia na Oddziale Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej w Bolesławcu. Ultrasonografię *duplex scan* układu żylnego wykonywano za pomocą aparatu Mindray DC-6 wyposażonego w dwie sondy — sondę liniową 7–10 Mz używaną do badania naczyń żylnych poniżej pachwiny oraz sondę konwekcyjną 3,5–5 MHz do badania naczyń wewnątrzbrzusznych. Aparat posiada opcje *duplex color* i *power Doppler*. Badanie *duplex scan* układu żylnego kończyn dolnych u każdego pacjenta przeprowadzono

1/3 of the lower limb. The downstream part of GSV is usually narrow and efficient. This information is crucial for the surgery strategy planning, so special attention should be paid to this part of examination. The partial removal (stripping) of GSV is enough in most cases. It reduces the number of nervous saphenous injuries [5]. The next stage is the assessment of the lower limb perforators. Crural perforator widening accompanied by superficial venous system insufficiency is not a symptom of leg perforator failure. However, every widening of the upper limb perforators indicates their insufficiency and may require surgical intervention. In the next part of the examination we evaluated the patency of the popliteal fossa veins. The examination of the reflux in the popliteal fossa vein, both great saphenous veins (GSV), peroneal veins (PV), and small saphenous veins (SSV) was performed in the standing position, with the patient standing with their back to the performing examination.

After the Doppler duplex scan examination some of the patients were qualified for surgical intervention in the Department of General and Oncological Surgery of the Public Hospital of Bolesławiec. All the procedures (vein stripping with the mini-phlebectomy, crossectomy, and phlebectomy) were performed with subarachnoid anaesthesia.

Results and discussion

In the period from July 2008 to April 2010 the study covered 663 patients (491 women and 172 men, giving women 74% and 26% men) aged from 15 years to 82 years (mean age 51 years). The most common reasons for coming to the ultrasonography examination were discomfort in the lower limbs and oedema. Some of the patients complained of night cramps and/or paresthesiae. These symptoms usually intensified after extended duration of standing or sitting position, and decreased or even resolved at night. Another group of patients, mostly women with visible varicose veins, reported cosmetic problems. Some patients noted increasingly itchy skin, discoloration, mottled skin, and vein eczema. The study also reported patients treated over a long period of time due to chronic ulcers, usually located on the medial surface of the leg above the medial ankle.

In 19% of patients no venous pathology was found, and the signalled problems had a different aetiology and required the assistance of a neurology or cardiology specialist. In a narrow group of patients, despite the absence of ultrasonographic features of superficial vein failure but revealing long-term discomfort when sitting or standing, we proposed compression therapy (gradu-

w pozycji stojącej. Umożliwia to najdokładniejszą ocenę dzięki dobremu wypełnieniu żył [4]. Obrazowanie żył biodrowych i żyły głównej dolnej wykonano w pozycji leżącej. Ważnym punktem badania jest ocena zakresu refluku w pniu żyły odpiszczelowej. Refluks często kończy się w 1/3 górnej podudzia, natomiast dalszy odcinek pnia jest zwykle wydolny i wąski. Należy zwrócić na to szczególną uwagę podczas badania, ponieważ ma to istotne znaczenie w planowaniu zabiegu operacyjnego. W większości przypadków wystarcza częściowe usunięcie (*stripping*) pnia żyły odpiszczelowej (GSV), co z kolei pozwala na ograniczenie częstości występowania dolegliwości związanych z uszkodzeniem nerwu udowo-goleniowego (*nervus saphenicus*) [5]. Kolejnym etapem badania jest ocena perforatorów goleni. Jeżeli w badaniu stwierdza się poszerzone perforatory podudzia z towarzyszącą niewydolnością układu powierzchownego, nie upoważnia to do rozpoznania ich niewydolności. Natomiast każde poszerzenie perforatorów uda świadczy o ich niewydolności i może wymagać interwencji chirurgicznej.

Następnie oceniano drożność żył dołu podkolanowego i żył łydki. Badanie refluku w żyłę podkolanowej, żyłach piszczelowych i strzałkowych (PV) oraz w żyłę odstrzałkowej (SSV) wykonano w pozycji stojącej — pacjent stoi tyłem do wykonującego badanie.

Po przeprowadzeniu podwójnego ultrasonograficznego badania doplerowskiego część pacjentów zakwalifikowano do leczenia operacyjnego na Oddziale Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej w Bolesławcu. Wszystkie zabiegi (*stripping* żylny w połączeniu z miniflebektomią, krosektomią oraz flebektomię) wykonano w znieczuleniu podpajęczynówkowym.

Wyniki i omówienie

W okresie od lipca 2008 r. do końca kwietnia 2010 r. wykonano 663 ultrasonograficzne podwójne badania doplerowskie żył kończyn dolnych. Pacjenci zgłaszali się z objawami dyskomfortu, uczuciem „ciężkości nóg”, obrzęku, rozpierania i pełności w łydkach. Część pacjentów sygnalizowała obecność nocnych kurczy mięśniowych i/lub parestezji. Objawy nasilały się w ciągu dnia przy długotrwałej pozycji stojącej bądź siedzącej, łagodniały zaś lub ustępowały po nocy. Kolejna grupa osób, głównie kobiet z widocznymi żyłakami, zgłaszała problemy natury estetycznej. Część pacjentów zauważała nasilające się przebarwienie skóry, swędzące, plamiste zmiany skórne o charakterze wyprysku żyłakowatego. Do badania zgłaszali się także pacjenci leczeni przez długi czas z powodu przewlekłego owrzodzenia, zlokalizowanego najczęściej po przyśrodkowej powierzchni goleni nad kostką przyśrodkową.

ated compression stockings class I). The most common pathology diagnosed among women was failure of the two estuaries and the trunks of GSV (125 women, i.e. 25% of women). In men, the largest group were patients with leg perforator insufficiency (28% of men). It was also the most common diagnosis in the general population (a total of 162 patients, 24%). Other pathologies in the overall study population were: failure of the two estuaries and the trunks of GSV — 153 patients (23%), insufficiency of the right GSV — 135 patients (20%), insufficiency of the left GSV — 122 patients (18%), insufficiency of the right (SSV) — 65 patients (10%), and failure of the left SSV — 59 patients (9%). The rarest pathologies which were diagnosed were: venous ulcer — 23 patients (3.4%) and insufficiency of the deep veins — 26 patients (3.9%).

A total of 227 patients (199 women and 78 men) were qualified to surgical intervention in the Department of General and Oncological Surgery. The youngest patient was 16 years old (male) and the oldest was 81 years old (women), with a mean age of 52 years. Saphenectomy was performed in 166 women (83% of the population of women) and 70 men (89%), which accounted for 85% of the total number of performed procedures (of which bilateral saphenectomy was performed in 18 women and 8 men). In the remaining 15% of the cases the patients underwent parvectomy (33 women and 8 men). The mean duration of hospitalization was 2 days (the shortest was one day, the longest was 3 days).

Conclusions

Doppler duplex scan ultrasonography allows for the evaluation of:

- morphological image of the veins;
- wall imaging (resilience);
- flow in the venous vessel (spontaneous flow or reflux, which is the excessive retrograde flow in the venous trunk).

Doppler ultrasonography with colour blood flow imaging (duplex scan) allows accurate diagnosis of pathology of the venous system and qualification for surgical treatment and planning of intervention [6]. The obtained results confirm epidemiological data for European countries. Nowadays, with the increasing tendency of shortening the time of hospitalization, this diagnostic method, which is non-invasive, relatively low cost and high accuracy, should be the method of choice in the diagnosis and evaluation for the surgical treatment of varicose veins of the lower extremities. The accurate qualification and precise planning of the surgical procedure allowed by using the ultrasonography examination

U 19% osób nie stwierdzono patologii żylniej, a sygnalizowane dolegliwości miały inne źródło pochodzenia i wymagały pomocy specjalisty z zakresu neurologii bądź kardiologii. W małej grupie pacjentek, pomimo braku ultrasonograficznych cech niewydolności w układzie powierzchownym, ale ujawniających dyskomfort przy długotrwałej pozycji siedzącej lub stojącej zaproponowano kompresjoterapię (pończochy o stopniowanym ucisku klasy I).

W przypadku 135 badanych (co stanowiło 20% pacjentów) ultrasonograficzne badanie dopplerowskie potwierdziło niewydolność ujścia i pnia prawej GSV z obecnością żyłaków dorzecza żyły odpiszczelowej. Po stronie lewej niewydolną GSV stwierdzano u 122 osób (18%). Niewydolność obu GSV rozpoznano u 153 pacjentów (23%). Niewydolna prawa SSV była obecna u 65 badanych (10%), po stronie lewej niewydolność SSV potwierdzono u 59 osób (9%). Poszerzone perforatory podudzi odnotowano u 162 pacjentów, czyli 24% ogółu badanej populacji. Owrzodzenia podudzi stwierdzono u 23 badanych, natomiast u 24 osób zdiagnozowano niewydolność układu głębokiego.

Do leczenia operacyjnego zakwalifikowano 227 pacjentów. Wśród operowanych było 199 kobiet oraz 78 mężczyzn. Najmłodszy pacjent miał 16 lat (płci męskiej), najstarszy 81 lat (kobieta). Średnia wieku wynosiła 52 lata. Safenektomię wykonano u 166 kobiet (83% populacji kobiet) i 70 mężczyzn (89%). Ogółem podwiązanie i usunięcie żyły odpiszczelowej wielkiej stanowiło 85% zabiegów. Pozostałe 15% obejmowało parwektomię, którą wykonano u 33 kobiet i 8 mężczyzn. Obustronną safenektomię przeprowadzono u 18 kobiet i 8 mężczyzn. Średni czas hospitalizacji wynosił 2 dni (najkrótszy 1 dzień, najdłuższy 3 dni).

Wnioski

Podwójne badanie dopplerowskie umożliwia ocenę następujących elementów układu żylnego:

- morfologia naczyń żylnych;
- podatność na ucisk sondą USG naczyń żylnych (próba uciskowa);
- przepływ w naczyniu żylnym (fizjologiczny spontaniczny przepływ dogłówny lub refluks, czyli nadmierny przepływ wsteczny w pniu żylnym).

Pozwala to na kwalifikację pacjentów do leczenia zachowawczego lub zabiegowego, a co więcej — na dokładne zaplanowanie zabiegu [6].

Uzyskane w pracy wyniki dotyczące występowania poszczególnych patologii układu żylnego w badanej grupie pacjentów potwierdzają dane epidemiologiczne dla krajów europejskich. Obecnie, w dobie tendencji do przeprowadzania coraz większej liczby zabiegów

permits performance of the varicose vein surgery as a "same day surgery", which is very important due to the high incidence of venous diseases in the population (33% women, 20% men).

References

1. Wolski A., Ślepko J, Zubilewicz T et al (1998) Epidemiologia przewlekłej niewydolności żyłnej na terenie miasta Lublina. *Pol Przegl Chir*, 7: 706–713.
2. Noszczyk W (1992) Co (minimum) trzeba wiedzieć o chorobach żył. *Kardiologia Polska*, 36, 1: 44–48.
3. Ramelet AA, Monti M (2006) Flebologia przewodnik. *Via Medica*, Gdańsk, 28: 323–325.
4. Campbell B (2006) Varicose veins and their management. *BMJ*, 333: 287–292.
5. Jawień A (2006) Przewlekłe zaburzenia żyłne, Termedia, Poznań: 96–97.

w trybie „chirurgii jednego dnia”, diagnostyka za pomocą podwójnego badania dopplerowskiego, która pozwala na dokładną kwalifikację do leczenia chirurgicznego oraz właściwe zaplanowanie zabiegu, umożliwia skrócenie czasu hospitalizacji. Jest to bardzo istotne, biorąc pod uwagę fakt powszechności chorób żył w populacji (33% kobiet, 20% mężczyzn). Ze względu na nieinwazyjność badania, stosunkowo niski koszt oraz dużą dokładność powinno być ono standardem w diagnostyce i kwalifikacji do leczenia operacyjnego żylaków kończyn dolnych [3].

-
6. Zespół Naukowy Polskiego Towarzystwa Flebologicznego (2003) Rekomendacje dotyczące diagnostyki i leczenia przewlekłej niewydolności żyłnej. *Przegląd Flebologiczny*, 11 (Suppl 1): S3–S20.