

Leczenie operacyjne chorób żylnych i urazów żył kończyn dolnych na przestrzeni dziejów

Surgical treatment of venous diseases and injuries located in lower limbs over a span of history

Krzysztof Milik¹, Piotr Gemba¹, Jakub Kęsik², Tomasz Zubilewicz²

¹Oddział Chirurgii Ogólnej Szpitala Powiatowego w Mielcu (Department of General Surgery of District/Regional Hospital, Mielec, Poland)

²Klinika Chirurgii Naczyń i Angiologii Akademii Medycznej w Lublinie (Department of Vascular Surgery and Angiology; Medical Academy, Lublin, Poland)

Streszczenie

Choroby żył towarzyszą człowiekowi od najdawniejszych czasów. Na przełomie wieków zajmowali się nimi najwybitniejsi ówczesni lekarze. Jednakże największy przełom w leczeniu żylaków kończyn dolnych, zespołu pozakrzepowego czy niewydolności żyłnej przypada na minione stulecie i wiąże się z poznaniem i zrozumieniem patofizjologii układu żylnego, oraz z dynamicznym postępem w medycynie jaki dokonał się w XX wieku. W niniejszym artykule przedstawiono najczęściej wykonywane zabiegi operacyjne na układzie żylnym, ze szczególnym uwzględnieniem historii, oraz przedstawiono najnowsze kierunki rozwoju w chirurgii flebologicznej. Mamy nadzieję, iż powyższy artykuł pozwoli przypomnieć czytelnikowi zapomniane informacje, oraz wskaże niektóre nowe trendy w leczeniu operacyjnym chorób żył.

Słowa kluczowe: niewydolność żylna, żylaki kończyn dolnych, zespół pozakrzepowy, owrzodzenia żyłne, zakrzepica żylna, leczenie chirurgiczne

Abstract

Venous diseases accompanied mankind from the dawn of history. Through the ages, the most famous physicians worked on this problem. However, the most significant breakthrough in treatment of varicose veins of lower limbs, postphlebotic syndrome and insufficiency of venous valves, was made in the last century and is connected with comprehension of pathophysiology of veins, as well as with great progress in medicine in the 20th century. In this article, we describe the most frequent surgical procedures performed on venous system, taking history into special consideration and familiarize readers with the most recent trends in phlebological surgery. We hope that this article will let the reader recall some forgotten information, and will also show some of the newest trends in surgical treatment of venous diseases.

Key words: insufficiency of venous valves, varicose veins of lower limbs, postphlebotic syndrome, ulcerations, venous thrombosis, surgery

Wstęp

Niewydolność żylna kończyn dolnych towarzyszyła człowiekowi najprawdopodobniej od zarania dziejów. Przyjęcie pionowej pozycji ciała spowodowało wystąpienie pierwszych żylaków. Wiele lat zajęło badaczom zrozumienie roli układu żylnego oraz odróżnienie odmien-

Introduction

Venous insufficiency of the lower limbs has accompanied humankind from the dawn of history. The adoption of an upright position caused the appearance of the first varicose veins. Comprehension of the function of venous system as well as the distinction of the functional

ności funkcjonalnej i anatomicznej tętnic i żył [1, 2]. Myślą przewodnią niniejszego artykułu jest przybliżenie i przypomnienie najczęściej wykonywanych zabiegów operacyjnych na układzie żylnym, ze szczególnym uwzględnieniem historii. Jedynie sygnalizacyjnie wspomina się o najnowszych tendencjach w operacyjnym leczeniu chorób żył, w celu ukazania całej panoramy metod leczniczych. Jednakże powikłania i odległe następstwa tych zabiegów operacyjnych nie są do końca znane i opisane.

Żyłaki kończyn dolnych

Zmiana warunków hemodynamicznych w żyłach powierzchownych była przyczyną powstania refluksu oraz poszerzeń żyłakowatych żył powierzchownych na kończynach dolnych. Nad tym problemem od najdawniejszych wieków pracowali lekarze i cyrulicy. Leczeniem żyłaków zajmowali się między innymi: Hipokrates (460–337 p.n.e.), Celsus (53 p.n.e.–7 n.e), Galen (130–200 n.e), Paweł z Eginu (625–690 n.e.), Ambroise Paré (1509–1590), Sir Everard Home (1756–1832). Hipokrates nacinał żyłaki i przyżegał rozpalonym żelazem. Celsus i Galen podwiązywali żyłę odpiszczelową wielką na podudziu. Podobnie postępowali Paré i Home [3–5]. Duży postęp w rozumieniu przyczyn choroby żyłnej, a w związku z tym i w leczeniu choroby żyłnej nastąpił w XIX wieku, wraz z rozwojem fizjopatologii i anatomii układu krążenia [5–7]. Istotnymi wydarzeniami w leczeniu żyłaków kończyn dolnych było: wycięcie pnia żyły odpiszczelowej i żyłaków z rozległych nacięć na udzie i podudziu w roku 1884 przez Madelunga, wycięcie dystalnego odcinka żyły odpiszczelowej przy ujęciu do żyły udowej w 1888 roku oraz podwiązanie żyły odpiszczelowej w proksymalnej części uda przez Trendelenburga w 1890 roku. Na początku XX wieku, w 1905 roku Keller oraz oddzielnie Babcock w 1907 roku zapoczątkowali erę operacji polegających na podskórnym strippingu żyły odpiszczelowej.

W 1916 roku Homans zmodyfikował ten zabieg o podwiązanie i przecięcie wszystkich dopływów żyły odpiszczelowej w okolicy stożka. Z kolei Dod i Cockett w 1956 roku poszerzyli zakres operacji o usunięcie pozostałych żyłaków i nadpowięziowe podwiązanie niewydolnych żył przeszywających. W 1957 roku Mayers i Linton oprócz strippingu żyły odpiszczelowej wielkiej, usuwali również niewydolną żyłę odpiszczelową małą (odstrzałkową) [3–5, 8].

W późniejszych latach w operacjach flebologicznych dominował kierunek minimalizacji traumy spowodowanej samym zabiegiem. W 1963 Van der Stricht rozpoczął operacje z wykorzystaniem zjawiska inwaginacji wewnętrznej, zaś Negus wprowadził zabieg polegający na usunięciu żyły odpiszczelowej tylko w odcinku udowym (tzw. *limited stripping*). Muller i Varady (1987) niezależnie od siebie wprowadzili metodę usuwania żyłaków z drobnych nacięć. W roku 1986 Le Pivert wprowadził metodę zamrażania i usuwania żyłaków (krioobliteracja) i niewydolnych odcinków żyły odpiszczelowej (kriostripping) przy użyciu cienkich sond schładzanych podtlenkiem azotu do temperatury -80°C [4, 8, 9]. Do grupy

and anatomical diversity of arteries and veins took scientists many years to achieve [1, 2]. The main purpose of this article is to remind and familiarize readers with the most frequent surgical procedures on the venous system, taking history into special consideration. The most recent trends in surgical treatment of venous diseases are mentioned only briefly in order to demonstrate the whole extent of therapeutic methods. However, the complications and distant results of operative procedures are not completely known and described.

Varicose veins of lower limbs

A change in hemodynamic conditions of superficial veins caused that venous reflux and variciform extensions of superficial veins in the lower limbs came into existence. Since ancient times many physicians and surgeons have worked on this problem. Among others Hipocrates (460–377 BC), Celsus (53BC–7 AD), Galen (130–200 AD), Paul from Egina (625–690 AD), Paré (1509–1590 AD) and Home (1756–1832 AD) dealt with the treatment of varicose veins. Hipocrates made incisions to varicose veins and cauterized them with red hot iron. Celsus and Galen tied up the great saphenous vein in a shin. Paré and Home dealt with it in a similar way [3, 5, 18]. Great progress in the comprehension of the causes of venous disease and, in connection with it, its treatment, took place in the 19th century together with developments in the study of anatomy and the physiopathology of circulatory system [5–7]. Fundamental events in the treatment of varicose veins of the lower limbs were: excision of the trunk of the great saphenous vein and varicose veins, from extensive incisions on the thigh and shin in 1884 by Madelung, excision of the distal section of great saphenous vein at the orifice to the femoral vein in 1888, and ligation of the great saphenous vein in the proximal part of the thigh by Trendelenburg in 1890. At the beginning of the 20th century, Keller in 1905, and separately Babcock in 1907, initiated the era of operations based upon subcutaneous stripping of the great saphenous vein.

In 1916, Homans modified this surgical procedure by ligation and cutting all tributaries of the great saphenous vein near the conus. Afterwards, in 1956, Dod and Cockett extended the range of the operation by removing the remaining varicose veins and overfascial ligation of inefficient perforating veins. In 1957, Mayers and Linton, apart from stripping of the great saphenous vein, also removed an inefficient and small saphenous vein [3–5, 8].

In following years, phlebologic operations were dominated by a tendency to minimize trauma caused by surgical procedures. In 1963 Van der Stricht started operations using the phenomenon of intravenous invagination. Negus introduced a method of surgery which involved removing the great saphenous vein only in the femoral section (so-called limited stripping). In 1987, Muller and Varady, separately, introduced a method of removing varicose veins through tiny incisions. In 1986, Le Pivert initiated a method of cryocautery and removing of the varicose veins (cryobliteration) and inefficient sections

zabiegów mniej traumatyzujących należy również zabieg Franchesiego z 1988 roku (zwany metodą CHIVA [*Couure Conservative et Hemodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire*]) oraz operacja Bearn-Foxa z roku 1993. Pierwszy polega na podwiązaniu głównego pnia żyły odpiszczelowej powyżej i poniżej niewydolnego perforatora oraz na założeniu podwiązek pomiędzy żyłakami w celu zamknięcia połączeń między nimi (obecnie są stosowane dwie metody: CHIVA 1 i CHIVA 2). Z kolei metoda operacji Bearn-Foxa to zmodyfikowany *limited stripping* z wykorzystaniem inwaginacji żyły odpiszczelowej przy użyciu długiej nitki [3].

W poszukiwaniu nowych metod leczenia, próbuje się wykorzystywać: termoablację wyzwalaną przez fale o częstotliwości radiowej wykonywaną techniką VNUS, wewnątrżylną koagulację laserem — EVLT (*Endovenous Laser Treatment*), czy flebektomię wspomaganą mechanicznie polegającą na rozkawałkowaniu i odessaniu żyłaków. Inną obiecującą metodą jest metoda endoluminacji wewnątrżylniej. W metodzie tej wprowadza się przezskórną sondę i za pomocą światła zogniskowanego uzyskuje się obliterację światła naczynia [4–6, 10, 11]. Do leczenia teleangiektazji używa się również laser PDL (*pulsed dye laser*) [3, 5].

Inny kierunek leczenia stanowi skleroterapia, czyli obliteracja żyłaków za pomocą wstrzykiwanych do światła żył środków chemicznych. Pierwsze próby leczenia tą metodą podjął Eisholz w XVII wieku. Na początku wieku XX skleroterapię stosowali Paul Lister, który używał chlorku rtęci oraz Karl Lisner, który stosował 15–20-procentowy chlorek sodu [4, 12]. Obecnie w Polsce stosuje się głównie oxypolyethoxydodacan (Aethoxysclerol) oraz sole sodowe kwasów tłuszczowych jako substancje obliterujące. Środki sklerotyzujące mają na celu wywołać kontrolowane, „jałowe” zapalenie ściany, co w konsekwencji ma prowadzić do zarostania zmienionej żyłakowato żyły. Przez wiele lat stosowano dwie podstawowe metody skleroterapii: metodę Tournaya oraz metodę Siggę. Pierwsza z nich polega na wstrzykiwaniu środka obliterującego w połowie pustego naczynia w pozycji horyzontalnej. Druga metoda polega na nakłuciu wypełnionej żyły w pozycji stojącej, następnie na zmianie pozycji ciała na leżącą oraz wstrzyknięciu środka obliterującego z opcjonalnym dodatkowym podaniem 1 cm³ powietrza do żyły (tzw. *air block*) [3, 12, 13].

Aktualnie coraz większą popularność zyskuje metoda Carbera, nazywana również metodą Tessariego, polegająca na użyciu pianki uzyskanej ze zmieszania środka obliterującego z powietrzem lub innym gazem. Dzięki wysokiej echogeniczności pianki obliterującej oraz zastosowaniu współczesnych aparatów ultrasonograficznych można w sposób kontrolowany podać środek obliterujący do światła żyły i precyzyjnie monitorować proces obliteracji [7, 11].

Obecnie łączy się tradycyjne metody operacyjne ze skleroterapią, na przykład w metodzie SAVAS, gdzie wykonuje się *crossectomy* (podwiązanie i przecięcie ujścia żyły odpiszczelowej bez jej usuwania), przecina się niewydolne perforatory i powierzchowne żyłaki oraz wstrzy-

of the great saphenous vein (cryostripping) using thin probes chilled to the temperature of minus 80°C by nitrous oxide [4, 8, 9]. Also Francheschi's operation from 1988 (called the CHIVA method) and Bearn-Fox's operation from 1993 belong to a group of less traumatic surgical procedures. The former one involves ligation of the main trunk of the great saphenous vein above and below the inefficient perforator as well as fixing ligatures between varices in order to close the connection between them (at present two methods, Chiva 1 and Chiva 2, are performed). Bearn-Fox's operation however, is a modified limited stripping using invagination of the great saphenous vein with a long thread [3].

In search of new methods of treatment, surgeons have tried to use: thermoablation released by radio waves and performed with the help of the VNUS technique, intravenous coagulation using an EVLT laser, or phlebectomy supported mechanically which involves the fragmentation and suction of varices. Another promising method is intravenous endolumination. In this method a probe is inserted through the skin and obliteration of the vessel is obtained with the help of focused light [4–6, 10, 11]. Laser PDL (Pulsed Dye Laser) is also used to treat telangiectasis [3, 5].

Another tendency in treatment is sclerotherapy, that is the obliteration of varices using chemicals injected into the veins. First attempt of treating with the help of this method was made by Eisholz in the 17th century. At the beginning of the 20th century sclerotherapy was used by Paul Lister who applied mercuric chloride and Karl Lisner who applied 15–20% sodium chloride [4, 12]. At present Oxypolyethoxydodacan and sodium salts of fatty acids are mainly used in Poland as obliterating substances. The aim of sclerosants is to cause controlled aseptic inflammation of a vascular wall, which in consequence leads to obliteration of a varicose vein. Two basic methods of sclerotherapy were used for many years: Tournay's method and Sigg's method. The former one involves injecting a sclerosant into the partially empty vessel in a horizontal position. The latter one involves the puncture of a filled vein in an upright position, afterwards changing the position into horizontal and injecting of a sclerosant with optional adding of 1 cm³ of the air to the vein (a so-called "air block") [3, 12, 13].

Currently, methods that are becoming more and more common are: Carber's method and Tessari's method in which a foam obtained from a sclerosant blended with air or other gas is used. Thanks to the high echoing of the obliterating foam and usage of modern ultrasound scanners, it is possible to inject the sclerosant into a vein in a controlled manner and monitor precisely the process of obliteration [7, 11].

At present, traditional surgical methods are combined with sclerotherapy eg. The SAVAS method, in which a crossectomy is performed (ligation and cutting of the orifice of great saphenous vein without removing it), inefficient perforators and superficial varices are cut, and a sclerosant is injected into the distal end of the great saphenous vein [3, 4].

kuje do dystalnego końca żyły odpiszczelowej środek obliterujący [3, 4].

Zespół pozakrzepowy i owrzodzenia

Osobną grupę stanowią zabiegi wykonywane z powodu przewlekłego zespołu pozakrzepowego. W 1940 roku Dougherty-Homans wykonał operację polegającą na podwiązaniu żyły udowej powierzchownej tuż poniżej ujścia do żyły udowej głębokiej. W 1949 roku Węgliński po raz pierwszy wykonał zabieg podwiązania żyły podkolanowej. Później Psathakis przemieszczał dolny przyczep mięśnia smukłego pod żyłę podkolanową w celu wytworzenia mechanizmu zastawkowego. Obecnie tych zabiegów raczej się nie wykonuje.

W 1938 roku Linton zapoczątkował zupełnie inny sposób leczenia zespołu pozakrzepowego. Podwijał żyłę odstrzałkową oraz wykonywał *stripping* żyły odpiszczelowej wielkiej, dodatkowo rozcinając powięź wzdłuż przyśrodkowego brzegu podudzia, wraz z przecięciem niewydolnych perforatorów. Słabą stroną tej metody jest ciecie skóry wzdłuż zapalnie zmienionych tkanek. W 1955 roku Felder zmodyfikował operację Lintona przez podwidywanie niewydolnych perforatorów z cięcia na tylnej stronie podudzia. Operacje te jeszcze dzisiaj są wykonywane, ale coraz rzadziej.

Jak już wspomniano ostatnio coraz częściej obowiązuje zasada uzyskania poprawy krążenia żylnego przy jak najmniejszej traumatyzacji tkanek, z dobrym końcowym efektem. W 1981 roku wprowadzono fasciotomię Hacha wykonywaną wzdłuż przyśrodkowego brzegu kości piszczelowej, specjalnym fasciotomem wprowadzonym z małego nacięcia w proksymalnym odcinku podudzia. W 1993 Hacha wprowadził metodę usunięcia powięzi pod owrzodzeniem i plastykę mięśni z przemieszczeniem [5, 14].

Jednak największą popularność zdobyły zabiegi endoskopowego podpowięziowego przecięcia żył perforatorów SEPS (*subfacial endoscopic perforator surgery*). Operacje tego typu w różnych wersjach i modyfikacjach wykonywali odpowiednio: w 1985 roku Hauer, w 1991 roku Sattler, w 1992 roku Fischer. Niestety, wyniki ostatnich badań i obserwacji wskazują, iż nawroty dolegliwości i czynnych owrzodzeń zdarzają się częściej niż uprzednio sądzono [11, 14].

Obecnie pojawiły się doniesienia o leczeniu zespołu pozakrzepowego i czynnych owrzodzeń za pomocą kriochirurgii oraz wstrzykiwanych przezskórnie pianek pod kontrolą aparatu USG.

Niewydolność zastawek żylnych

Inny, nie do końca rozwiązany, problem stanowi leczenie niewydolności zastawek żylnych w żyłach głębokich. Operacje dotyczące niewydolności żył głębokich można podzielić na operacje rekonstrukcyjne, poprawiające odpływ żylny oraz operacje naprawy zastawek żylnych. Do pierwszej grupy zalicza się między innymi: zabieg Warren'a (przeszczep z żyły odpiszczelowej w miejsce niedrożnej żyły udowej lub biodrowej), operację Pal-

Post-thrombotic syndrome and ulcerations

A separate group are surgical procedures performed because of chronic post-thrombotic syndrome. In 1940 Dougherty-Homans executed an operation based on the ligation of the superficial femoral vein, just below its orifice, to the deep femoral vein. In 1949, Węgliński ligated a popliteal vein for the first time. Afterwards, Psathakis translocated a lower attachment of the oblique muscle under a popliteal vein in order to form a valvular mechanism. Nowadays, these surgical procedures are not performed.

In 1938 Linton started a completely different way of treating post-thrombotic syndrome. He ligated the vein and carried out stripping of the great saphenous vein, additionally slitting fascia along the paracentral edge of a shin together with cutting inefficient perforators. A disadvantage of this method is cutting the skin along inflammatory tissues.

In 1955 Felder modified Linton's operation by ligating inefficient perforators through an incision on the back side of the shin. These operations are still practiced nowadays but less and less frequently.

Recently, as has been mentioned before, it is more often suggested that one should obtain the improvement of venous circulation with good final result causing the least trauma of tissues that is possible. In 1981 Hach initiated fasciotomy which is performed along the paracentral edge of the tibial bone, with a special fasciotom introduced through a small incision in the proximal segment of the shin. In 1993 Hach introduced a method of removing the fascial below ulceration and plastic surgery of muscles with translocation [5, 14].

However, the most popular surgical procedure has become the subfascial endoscopic cutting of perforators — SEPS (subfascial endoscopic perforator surgery). Operations of this type with different modifications and versions were practiced by: Hauer in 1985, Sattler in 1991, and Fischer in 1992. Unfortunately, the latest observations and research indicate that recurrence of symptoms and active ulceration is more frequent than it was thought before [11, 14].

At present, new reports have appeared about treating post-thrombotic syndrome and active ulcerations by using cryosurgery as well as by injecting foams through skin monitored by ultrasound scanners with Doppler apparatus.

Inefficiency of venous valves

Another problem, not solved yet, is the treatment of inefficient venous valves in deep veins. Operations treating inefficiency of deep veins can be divided into: reconstructive ones improving venous outflow, and operations repairing venous valves. The first group includes, among others, Warren's procedure (transplantation from the great saphenous vein in the place of a blocked femoral vein or iliac vein), Palma's operation (transplantation from the great saphenous vein in the place of an inefficient

my (nadłonowy przeszczep z żyły odpiszczelowej w miejsce niewydolnej żyły głębokiej) czy zabieg Vollmara (połączenie żył biodrowych za pomocą protezy). Do operacji naprawy zastawek żylnych zalicza się między innymi: metodę mikrochirurgiczną Kistnera (zblżenia bocznych zastawek szwem atraumatycznym), metodę makrochirurgiczną Kistnera (z przemieszczeniem żyły odpiszczelowej lub głębokiej uda w miejscu przecięcia żyły powierzchownej uda) czy zabieg Taheriego (polegający na przemieszczeniu wydolnych odcinków żyły ramiennej lub pachowej w miejsce niewydolnego odcinka żyły głębokiej, plus równoczesny *stripping* żyły odpiszczelowej i odstrzałowej oraz podwiązanie niewydolnych perforatorów). Należy jednak podkreślić, że skuteczność tych operacji jest ograniczona [14, 15].

Zakrzepica żylna

Dość duży problem stanowi rozległa zakrzepica udowo-biodrowa oraz długo utrzymująca się balotująca skrzeplina w żyłach udowej i biodrowej. Wydaje się, że najlepszym sposobem leczenia jest operacyjne usunięcie skrzepliny z założeniem przetoki tętniczo-žilnej. Dla zapobieżenia przedostania się skrzepliny do krążenia płucnego i ewentualnej zatorowości płucnej, śródoperacyjnie wprowadza się przez żyłę odpiszczelową po drugiej stronie aż do żyły głównej dolnej w okolicy pępka cewnik Fogarty'ego, zamykając w ten sposób drogę uwolnionej skrzepliny. Jednak zdecydowanie częściej zakrzepicę żył głębokich kończyn dolnych leczy się zachowawczo przeciwzakrzepowo za pomocą frakcjonowanych heparyn, a następnie kumaryn lub fibrynolitycznie, na przykład streptokinazą, urokinazą lub tkankowym aktywatorem plazminogenu. Należy również wspomnieć, że podczas terapii w celu zapobieżenia zatorowości płucnej, do żyły głównej dolnej wprowadza się przezskórnie różnego typu filtry [16–18].

Urazy żył

Ostatnią kwestią, którą należy poruszyć jest uszkodzenie urazowe żył, które praktycznie zawsze towarzyszy tętnicom. Najprostszym sposobem zaopatrzenia jest podwiązanie żyły. Trzeba wówczas rozważyć ewentualną równoczesną fasciotomię, a także zawsze pomyśleć o drenażu ułożeniowym (uniesienie kończyny). W przypadku prostych urazów można ścianę zszyć szwem naczyniowym, przy założeniu, że nie spowoduje to zwężenia większego niż 50%.

W innym przypadku należy rozważyć plastykę ściany z wykorzystaniem łaty żyłnej z przeciwległej żyły odpiszczelowej lub całego fragmentu żyły odpiszczelowej. Większe urazy wymagają użycia protezy z politetrafluoroetylen (PTFE, *polytetrafluoroethylene*) czy też protezy z naczynia własnego. Zabieg operacyjny polega wtedy na zszywaniu fragmentów żyły odpiszczelowej i wytworzeniu protezy panelowej lub protezy spiralnej. Gdy nie stwierdza się uszkodzenia żyły odpiszczelowej po stronie urazu należy wykorzystać żyłę odpiszczelową po stro-

deep vein), or Vollmar's surgical intervention (connecting both iliac veins with a prosthesis). Among operations repairing venous valves we can number: Kistner's microsurgical method (bringing nearer lateral valves with atraumatic stitch), Kistner's macrosurgical method (with translocation of the great saphenous vein or deep femoral vein to the place of cutting of the superficial vein in the thigh), Taheri's operation (in which efficient segments of brachial or axillary vein are translocated in the place of an inefficient segment of a deep vein with simultaneous stripping of the great or small saphenous vein and ligation of inefficient perforators). However, it should be emphasized that the effectiveness of these operations is limited [14, 15].

Venous thrombosis

Quite a big problem is extensive iliac and femoral thrombosis and a long-lasting ballotable thrombus in femoral and iliac veins. It seems that the best way of treatment is surgically removing the blood clot by placing an arteriovenous fistula. To prevent the thrombus from getting into pulmonary circulation and causing a potential pulmonary embolism, during the operation Fogarty's catheter is introduced through the great saphenous vein on the other side, to the main lower vein in the vicinity of the navel. By this, the way of freed blood clot is blocked. However, deep-vein thrombosis of lower limbs is most often treated conservatively: by anticoagulation with fractional heparin, and then coumarin, or by fibrinolysis eg. with streptokinase, urokinase or tissue plasminogen activator (TPA). It also needs to be mentioned that to prevent pulmonary thrombosis occurring during the treatment, different types of filters are introduced through the skin to the main lower vein [16–18].

Injuries of veins

The last issue that needs mentioning is the traumatic damage of veins, which almost always accompanies that of arteries. The easiest way of treatment is ligation of the vein. Simultaneously, postural drainage (raising of the limbs) and a possible fasciotomy must always be considered. In case of simpler injuries a wall can be sewn with a vascular stitch, assuming that it will not cause narrowing bigger than 50%. Otherwise, plastic surgery of the wall must be considered with the use of a venous patch from the opposite great saphenous vein or a whole fragment of the above-mentioned vein. Bigger injuries need the use of a PTFE prosthesis or a prosthesis from patient's own vessel. In this case, surgical intervention involves the sewing of pieces of the great saphenous vein and creating a panel prosthesis or spiral prosthesis. When damage of the great saphenous vein is not found on the side of the injury, it is necessary to use the vein on the uninjured side not to impede the already damaged venous outflow on the side of the injury. Otherwise, a damaged saphenous vein can be used. Some authors also recommend the execution of a peripheral arterio-venous fistula with the aim of anticoagulative pre-

nie zdrowej, aby nie utrudniać i tak już uszkodzonego odpływu żylnego po stronie urazu. W innym wypadku można wykorzystać uszkodzoną żyłę odpiszczelową. Niektórzy autorzy polecają również wykonanie obwodowo przetoki tętniczo-żylną w celu profilaktyki przeciwzakrzepowej. Jednak konieczność ponownej operacji po około 3 miesiącach oraz niejednokrotnie trudności techniczne w czasie wykonywania operacji w warunkach bezpośrednio po urazie spowodowały, że przetokę wykonuje się rzadko [15, 19].

Wnioski

Wszystkie współczesne metody operacyjne dotyczące żył kończyn dolnych mają na celu zmniejszenie inwazyjności zabiegu, przy jednoczesnej poprawie efektów kosmetycznych oraz zmniejszenie powikłań pooperacyjnych.

W przypadku zabiegów planowych dąży się do przeprowadzenia zabiegów w systemie kliniki jednego dnia.

Piśmiennictwo (References)

1. Bergan JJ, Kistner RL. Atlas of venous surgery. Philadelphia 1992.
2. Sosnowski R, Sosnowska T, Śródka A. Rys historyczny leczenia żył kończyn dolnych. Chirurgia Polska 2001; 3: 63–69.
3. Dążkiewicz T, Ziaja K, Zejc D. Chirurgiczne leczenie żyłaków. In: Ziaja K (ed.) Zarys Chirurgii Tętnic i Żył. Katowice 1995.
4. Maruszyński M. Kriostripping i krioablacja — nowe sposoby chirurgicznego leczenia żyłaków kończyn dolnych. Lekarz Wojskowy 1995; 1–2; 60–63.
5. Firkowska M, Rybak Z, Skóra J. Ewolucja metod leczenia żyłaków kończyn dolnych. Przegląd Flebologiczny 2005; 13: 19–24.
6. Min RJ, Zimmer SE, Issac MN *et al.* Endovascular laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. J Vasc Interv Radiol. 2001; 12: 1167–1171.
7. Cavezzi A, Ricci S, Tessari L. Sclerotherapy of varicose veins by means of sclerosing foam according to Tessari's Method. Przegląd Flebologiczny 2001; 9: 17–21.
8. Szyber P, Rybak Z. Historia naturalna operacyjnego leczenia żyłaków kończyn dolnych. Przegląd Flebologiczny 1993; 1: 62–68.

vention. However, the necessity of a subsequent operation after about three months and the repeated technical difficulties during operations performed just after the injury, cause that the fistula is seldom executed [15, 19].

Conclusion

The aim of all modern surgical methods on the veins of lower limbs is to diminish the invasiveness of the operative procedure, with a simultaneous improvement in the cosmetic effects and reducing postoperative complications. In cases of scheduled operations there is a tendency to carry out surgery under an outpatient system.

9. Załoga K. Choroby żył kończyn dolnych. PZWL, Warszawa 1986.
10. Merchant RF, DePalma RG, Kabnick LS. Endovascular obliteration of saphenous reflux. J Vasc Surg. 2002; 35: 1190–1196.
11. Bradbury AW. Modern management of chronic venous insufficiency. Asian J Surg. 2003; 26: 129–132.
12. Dążkiewicz T, Błaszczyszki M. Leczenie obliteracyjne żyłaków. In: Ziaja K (ed.) Zarys Chirurgii Tętnic i Żył. Katowice 1995.
13. Dalsing MC. Lower extremity varicose vein disease. In: Cameron JL (ed.) Current Surgical Therapy. 7th ed. Mosby, St. Louis 2001; 992–998.
14. Dążkiewicz T, Ziaja K, Zejc D. Chirurgiczne leczenie przewlekłej niewydolności żyłnej. In: Ziaja K (ed.) Zarys Chirurgii Tętnic i Żył. Katowice 1995.
15. Patent FN, DeMasi RJ. Venous. In: Cameron JL (ed.) Current Surgical Therapy. 7th ed. Mosby, St. Louis 2001; 1008–1013.
16. Noszczyk W, Ciostek P. Żyłna choroba zakrzepowo-zatorowa. In: Noszczyk W (ed.) Chirurgia Tętnic i Żył Obwodowych. PZWL, Warszawa 1998.
17. Zembala M, Torbicki A. Zator tętnicy płucnej. In: Noszczyk W (ed.) Chirurgia Tętnic i Żył Obwodowych. PZWL, Warszawa 1998.
18. Comerota AJ. Deep venous thrombosis. In: Cameron JL (ed.) Current Surgical Therapy. 7th ed. Mosby, St. Louis 2001; 999–1007.
19. Michalak J. Urazy żył. In: Noszczyk W (ed.) Chirurgia Tętnic i Żył Obwodowych. PZWL, Warszawa 1998.

Adres do korespondencji (Address for correspondence)

Lek. Krzysztof Milik
ul. Królowej Jadwigi 16A, 39–300 Mielec
tel.: 602 57 98 06 lub (017) 582–50–56
e-mail: k.milik@mp.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 12.09.2006 r.