

Krzysztof Aniukiewicz<sup>1</sup>, Zbigniew Krasieński<sup>2</sup>

## Czy należy operować żyłki przed przeprowadzeniem operacji ortopedycznych w celu zmniejszenia ryzyka powikłań zatorowo-zakrzepowych?

### Punkt widzenia angiologa

Is it necessary to remove varicose veins prior to orthopaedic surgery to reduce the risk for thromboembolic complications? A vascular surgeon's perspective

<sup>1</sup> Oddział Chirurgii, Centrum Medyczne Gizińscy, Bydgoszcz, Polska

<sup>2</sup> Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Poznań, Polska

Adres do korespondencji: Prof. dr hab. n. med. Zbigniew Krasieński, Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, ul. Długa 1/2, 60-848 Poznań, e-mail: zbigniew.krasinski@gmail.com

<sup>1</sup> Department of Surgery, Giziński Medical Centre, Bydgoszcz, Poland

<sup>2</sup> Department of General and Vascular Surgery, Poznan University of Medical Sciences, Poznań, Poland

Correspondence: Professor Zbigniew Krasieński, MD, PhD, Department of General and Vascular Surgery, Poznan University of Medical Sciences, Długa 1/2, 60-848 Poznań, Poland, e-mail: zbigniew.krasinski@gmail.com

#### Streszczenie

Operacje endoprotezoplastyki stawu biodrowego i kolanowego obarczone są dużą częstością powikłań zakrzepowo-zatorowych, a za jeden z czynników ryzyka uważa się żyłki kończyn dolnych. Z różnych przyczyn nie u wszystkich chorych można usunąć żyłki przed zabiegiem ortopedycznym. W artykule autorzy starają się poddać analizie dostępne dane literaturowe dotyczące wpływu usunięcia żyłaków kończyn dolnych lub konsekwencji ich nieoperowania w grupie chorych, u których występuje konieczność wykonania dużej operacji ortopedycznej. Obecnie nie ma opracowań, na podstawie których można by określić warunki leczenia operacyjnego żyłaków kończyn dolnych przed artroplastyką stawu biodrowego czy kolanowego. Autorzy pojedynczych doniesień sugerują, że takie postępowanie lecznicze przed operacją ortopedyczną może być korzystne dla chorych i jednocześnie wskazują na potrzebę dalszych badań. Badacze podkreślają, że obecnie profilaktykę przeciwzakrzepową należy stosować według wskazań, w oparciu o ocenę ryzyka wystąpienia tego typu powikłań, np. na podstawie skali Capriniego, w której obecność żyłaków odpowiada 1 punktowi.

**Słowa kluczowe:** żyłki kończyn dolnych, żylna choroba zakrzepowo-zatorowa, endoprotezoplastyka stawu biodrowego/kolanowego

#### Abstract

Hip and knee joint arthroplasty is associated with a high incidence of thromboembolic complications, with lower extremity varicose veins presumed as one of the risk factors. For a multitude of reasons, the removal of varicose veins in all patients prior to orthopaedic surgery is not achievable. This study analyses the available data regarding the impact of removing lower extremity varicose veins or failure to operate them in the group of patients requiring large-scale orthopaedic surgery. At present, there are no studies that could allow us to determine the exact conditions under which surgical management of lower extremity varicose veins prior to total hip or knee arthroplasty is necessary. Individual findings suggest that such treatment prior to orthopaedic surgery may be beneficial for patients, whilst indicating the need for further research. Researchers emphasise that at present antithrombotic prophylaxis should be applied in accordance with the existing recommendations, based on adequate risk assessment, e.g. according to the Caprini risk assessment model, where the presence of varicose veins is associated with a score of 1 point.

**Keywords:** lower extremity varicose veins, venous thromboembolism, knee/hip arthroplasty

Operacje endoprotezoplastyki stawu biodrowego i kolanowego obciążone są dużą częstością powikłań zakrzepowo-zatorowych, a za jeden z czynników ryzyka uważa się żylaki kończyn dolnych (ŻKD). Z różnych przyczyn nie u wszystkich chorych można usunąć żylaki przed zabiegiem ortopedycznym. Czasem trudno jest przekonać do operacji ŻKD zarówno pacjenta, jak i leczącego go ortopeda. Jednym z kanonów konsultacji przed zabiegami ortopedycznymi na kończynach dolnych jest wizyta w poradni naczyniowej, która powinna obejmować także badanie ultrasonograficzne dopplerowskie układu żylnego. I tu nasuwa się pytanie: co, jeśli u chorego występują refluksy w żyłach odpiszczelowych/odstrzałkowych z towarzyszącymi żylakami?

Wielu ortopedów podczas kwalifikacji chorych do wymiany stawu biodrowego czy kolanowego po stwierdzeniu obecności ŻKD zaleca ich usunięcie przed zabiegiem ortopedycznym. Mimo że taki schemat postępowania jest coraz powszechniejszy w światowym piśmiennictwie, trudno znaleźć dowody z badań opartych na dowodach naukowych (*evidence-based medicine*, EBM) potwierdzające jego słuszność.

Zalecenia dotyczące okołoperacyjnej profilaktyki przeciwzakrzepowej opierają się na przesłankach, że obecność ŻKD zwiększa ryzyko wystąpienia zakrzepicy żył głębokich (ZŻG), co może mieć duże znaczenie zwłaszcza przy operacjach obciążonych dużym ryzykiem tego powikłania, takich jak zabiegi endoprotezoplastyki.

Żylna choroba zatorowo-zakrzepowa (ŻChZZ) jest stosunkowo częstym powikłaniem po operacjach ortopedycznych, nawet jeśli nie występują patologie w obrębie żył powierzchownych kończyn dolnych. W tym wypadku sam zabieg chirurgiczny jest istotnym czynnikiem ryzyka ZŻG. Artroplastyka dużych stawów kończyn dolnych stanowi przypadek szczególny, ze względu na możliwość nałożenia się takich czynników, jak uszkodzenie ściany naczyń żylnych, manipulacje zabiegowe oraz – w części przypadków – użycie stazy operacyjnej<sup>(1)</sup>. Można wykazać związek przyczynowo-skutkowy, ponieważ ZŻG najczęściej wykazywano w operowanej kończynie<sup>(2)</sup>. Zwraca się uwagę na fakt, że zakrzepica w obrębie żył powierzchownych zwiększa ryzyko wystąpienia zatorowości płucnej nawet bez stwierdzenia współistniejącej ZŻG. Może to być podstawą do ograniczania ryzyka powstawania poważnych, czasem groźnych dla życia powikłań po operacjach ortopedycznych przez usuwanie ŻKD.

Zwiększenie ryzyka wystąpienia ZŻG u chorych z ŻKD związane jest z wysokim wskaźnikiem masy ciała (*body mass index*, BMI), zaawansowaniem wiekowym oraz płcią męską. Otyłość u chorych z żylakami zwiększa prawdopodobieństwo zakrzepicy poprzez zwiększenie ilości osoczowych czynników krzepnięcia i osłabienie aktywności fibrynolitycznej osocza<sup>(3-6)</sup>. Dodatkowo w tej grupie chorych obserwowane zwiększenie ryzyka wystąpienia zakrzepicy przy współistnieniu ŻKD związane jest ze zwiększeniem ciśnienia żylnego w kończynach dolnych jako konsekwencją

Hip and knee arthroplasty involves a great frequency of thromboembolic complications, and lower limb varicose veins are deemed one of the risk factors. For a multitude of reasons, the removal of varicose veins is not possible in all patients prior to orthopaedic surgery. It sometimes proves hard to convince both the patient and the treating orthopaedist to remove varicose veins first. One of the core features of consultation before an orthopaedic procedure involving the lower limbs is an appointment at a vascular clinic, which should include Doppler ultrasound of the venous system. The pertinent question at this stage is the correct way of management of patients suffering from reflux in great saphenous veins/small saphenous veins with concomitant varicose veins.

Many orthopaedists, while deciding patients eligibility for total hip or knee arthroplasty, recommend removal of varicose veins prior to orthopaedic surgery. Despite the fact that according to the literature such management is becoming increasingly common worldwide, evidence-based medicine (EBM) hardly seems to support it.

Recommendations concerning perioperative antithrombotic prophylaxis are based on the premises that the presence of varicose veins in the lower extremities increases the risk for deep vein thrombosis (DVT), which may be of significant importance in the case of procedures with a high risk for such a complication, such as total arthroplasty.

Venous thromboembolism (VTE) is a relatively frequent complication after orthopaedic procedures, even if no pathologies within superficial veins of the legs are present. In such a case, the procedure is in itself a significant risk factor for DVT. Arthroplasty of large joints of the lower limbs constitutes a special case, owing to the possibility of simultaneous occurrence of such factors as vein wall damage, manipulation during surgery, and – in some cases – the use of a surgical tourniquet<sup>(1)</sup>. A causal relationship may be demonstrated as DVT has most often been observed in the operated extremity<sup>(2)</sup>. It has been pointed out that thrombosis of the superficial veins increases the risk for pulmonary embolism, even if no comorbid DVT is found. This may be the premise for reducing the risk for serious, sometimes life-threatening complications following orthopaedic surgery by removing varicose veins in the legs first.

An increased risk for DVT in patients with lower extremity varicose veins is associated with a high body mass index (BMI), advanced age and (male) sex. Obesity in patients with varicose veins raises the likelihood of thrombosis by increasing the amount of plasma clotting factors and decreasing the fibrinolytic activity of the plasma<sup>(3-6)</sup>. Moreover, in this group of patients, the observed increase in the risk for thrombosis when concomitant lower extremity varicose veins are present results from increased venous pressure in the lower limbs, as the consequence of elevated intra-abdominal pressure<sup>(7)</sup>. Smoking constitutes a factor increasing the risk for thrombosis both in the deep and superficial vascular system<sup>(8)</sup>.

zwiększenia ciśnienia wewnątrzbrzusznego<sup>(7)</sup>. Do czynników zwiększających ryzyko zakrzepicy zarówno w układzie głębokim, jak i powierzchownym należy palenie tytoniu<sup>(8)</sup>.

## ŻYLAKI A ŻŹG

Żylaki kończyn dolnych zwiększają ryzyko wystąpienia ŻŹG. Müller-Bühl i wsp. w badaniu z 2012 roku odnotowali 5,6% epizodów ŻŹG u chorych z ŻKD i 0,9% u chorych bez żylaków<sup>(9)</sup>. Także w skali Capriniego, określającej ryzyko wystąpienia zakrzepicy żyłnej, występowaniu żylaków przypisano 1 punkt. Niemniej jednak zagadnienie to nadal budzi kontrowersje wśród badaczy i lekarzy. Dowodem jest chociażby fakt, że w wydaniu VII konsensusu American College of Chest Physicians dotyczącego profilaktyki przeciwzakrzepowej żylaki zostały uznane za czynnik ryzyka zakrzepicy żyłnej, a w wydaniu VIII – nie<sup>(10)</sup>.

Nieznanym jest także dokładny mechanizm, w jakim współwystępowanie żylaków wpływa na zwiększenie ryzyka ŻChZZ. Kreidy i wsp. nie odnotowali istotnej różnicy w częstości występowania ŻŹG związanego z żylakami w odniesieniu do płci<sup>(11)</sup>. Podkreślają jednak, że większość chorych z żylakami ma powyżej 65 lat i w tym wypadku wiek chorego może mieć decydujący wpływ na wystąpienie zakrzepicy. Swoje dane zestawiają w opozycji do publikacji innych autorów, którzy uznali, że żylaki są niezależnym czynnikiem ryzyka ŻŹG, ale tylko wśród kobiet powyżej 65. roku życia<sup>(12)</sup>. Heit i wsp. wykazali, że ŻKD stanowią czynnik zwiększający ryzyko ŻChZZ, jednak podkreślają, że jest to związane z wiekiem pacjenta<sup>(13)</sup> (ryc. 1). Udowodniono także wzrost ryzyka wystąpienia powikłań zakrzepowych w powiązaniu z występowaniem ŻKD, stosowaniem estrogenów, nadwagą (BMI >25 kg/m<sup>2</sup>) i hiperlipidemią. Takie ryzyko wzrasta znacząco u chorych unieruchomionych. Najbardziej narażeni są pacjenci po urazach i operacjach oraz hospitalizowani<sup>(14)</sup>. Podobnie chorzy z niedokrwinną chorobą serca, objawowym niedokrwieniem kończyn dolnych i miażdżycą naczyń mózgowych. Potwierdza to zdecydowanie dużą rolę zastojów w krążeniu żylnym w rozwoju powikłań zakrzepowych<sup>(15)</sup>. Również w badaniu Światowej Organizacji Zdrowia zidentyfikowano ŻKD jako czynnik zwiększonego ryzyka wystąpienia ŻChZZ u chorych stosujących dostępną antykoncepcję<sup>(16)</sup>.

Należy też podkreślić, że pacjenci z żylakami mogą cierpieć z powodu owrzodzeń żylnych, co często dodatkowo zmniejsza ich aktywność fizyczną, a to w konsekwencji może zwiększać ryzyko wystąpienia ŻŹG<sup>(17)</sup>.

Mohr i wsp. potwierdzili, że obecność ŻKD często wiąże się z zastojem w układzie żylnym kończyn dolnych, a zastój ten może być przyczyną zakrzepicy w układzie żył głębokich. Badacze oszacowali, że w 10% przypadków ŻŹG poprzedzona jest zastojem w układzie żył powierzchownych<sup>(18)</sup>.

ŻKD są uznawane za czynnik sprzyjający wystąpieniu ŻChZZ, jednak o mniejszym znaczeniu niż zabiegi ortopedyczne w obrębie kończyn dolnych, aktywna choroba nowotworowa czy trombofilie<sup>(19)</sup>.

## VARICOSE VEINS AND DVT

Lower extremity varicose veins increase the risk for DVT. In their study of 2012, Müller-Bühl *et al.* noted 5.6% of DVT episodes in patients with varicose veins of the legs and 0.9% in varix-free patients. Also in the Caprini scale, assessing the risk for venous thrombosis, the presence of varicose veins is associated with a score of 1 point. However, this issue remains a source of controversy both among researchers and physicians, as evidenced by the fact that the 7<sup>th</sup> edition of the consensus of the American College of Chest Physicians concerning anti-thrombotic prophylaxis indicates varicose veins as a risk factor for venous thrombosis, while its 8<sup>th</sup> edition does not<sup>(10)</sup>.

The exact mechanism by which concomitant varicose veins increase the risk for VTE also remains unknown. Kreidy *et al.* did not observe any significant difference in the frequency of DVT related to varicose veins depending on the patient's sex<sup>(11)</sup>. The authors highlight that the majority of patients with varicose veins are over 65 years old, and hence the age may have a decisive impact on the presence of thrombosis. They contrast their data with those by other authors, who found varicose veins to be an independent risk factor for DVT, but only among women over 65 years old<sup>(12)</sup>.

Heit *et al.* demonstrated lower extremity varicose veins to constitute a factor increasing the risk for VTE, whilst emphasizing it was associated with the patient's age<sup>(13)</sup> (Fig. 1). The adverse impact of concomitant lower extremity varicose veins, use of oestrogen, obesity (BMI >25 kg/m<sup>2</sup>) and hyperlipidaemia on the occurrence of thrombosis-related complications has also been demonstrated. The risk increases significantly in the case of immobilised patients. Patients with a history of trauma and surgery as well as subject to inpatient stay are especially susceptible<sup>(14)</sup>, as are patients with ischaemic heart disease, symptomatic ischaemia of the lower limbs and cerebral atherosclerosis. This proves the role of venous stasis in the development of thrombosis-related complications<sup>(15)</sup>. Also a study by the World Health Organization identified lower extremity varicose veins as a factor contributing to an increased risk for VTE in patients using oral contraception<sup>(16)</sup>.

It should also be emphasised that patients with varicose veins may suffer from venous ulcers, which tends to additionally limit their physical activity, thus potentially increasing the risk for DVT<sup>(17)</sup>.

Mohr *et al.* demonstrated the presence of lower extremity varicose veins to be commonly associated with the venous stasis syndrome in the legs, leading to thrombosis in the deep vein system. They estimated 10% of cases of DVT to be preceded by the occurrence of the venous stasis syndrome<sup>(18)</sup>.

Lower extremity varicose veins are deemed a conducive factor to the presence of VTE, yet of a smaller significance than orthopaedic procedures within lower limbs, cancer or thrombophilia<sup>(19)</sup>.

## OPERACJA ŻYŁAKÓW A ZMNIJSZENIE RYZYKA ZAKRZEPICY

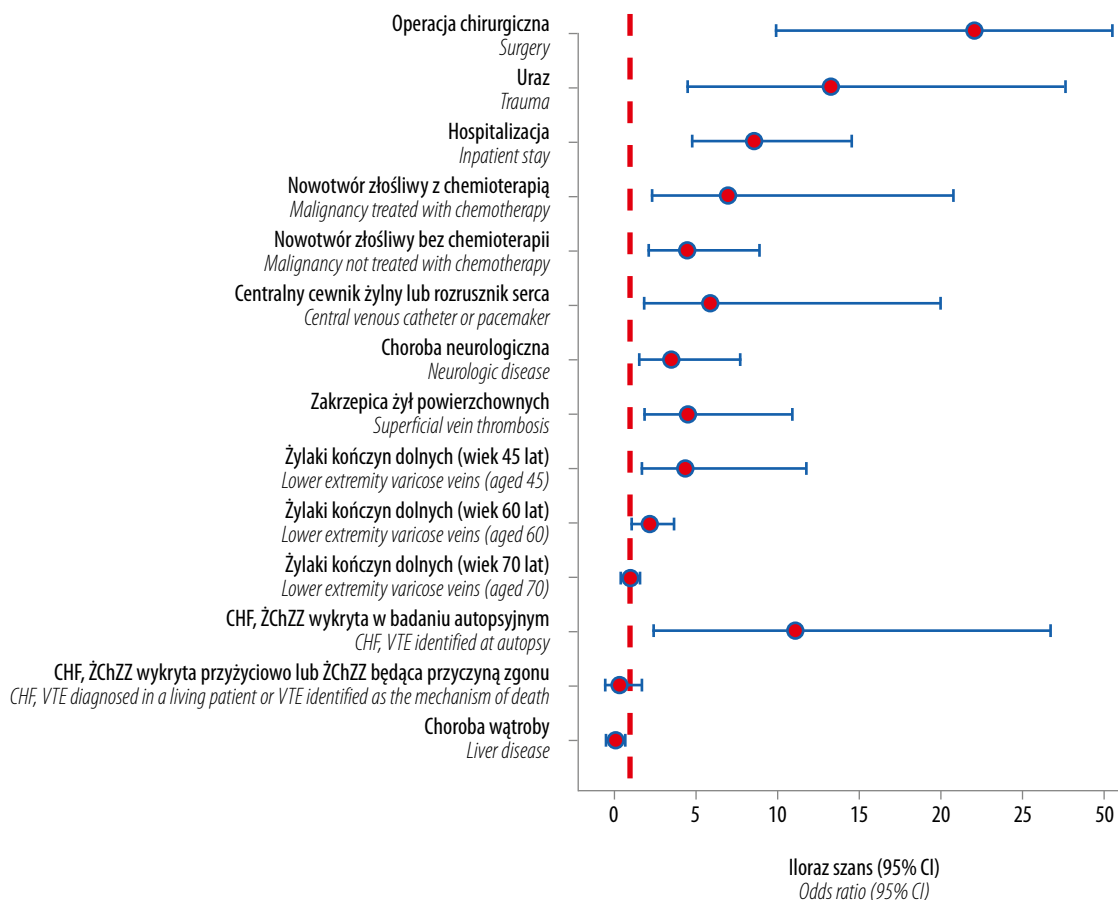
W piśmiennictwie praktycznie nie ma opracowań analizujących, w jaki sposób operacje żylaków kończyn wpływają na częstość dalszego występowania zakrzepicy żył powierzchownych czy głębokich. W piśmiennictwie znajdujemy raczej prace oceniające częstość występowania zakrzepicy w zależności od tego, czy chory miał żylaki.

Wichers i wsp. w metaanalizie dotyczącej współistnienia zakrzepicy żył powierzchownych i głębokich wskazują, że leczenie tej pierwszej za pomocą niesteroidowych leków przeciwzapalnych i heparyny drobnocząsteczkowej (HDCz) w dawkach terapeutycznych lub profilaktycznych nie przynosi jednoznacznego zmniejszenia częstości incydentów ŻChZZ. Zmniejsza natomiast istotnie ryzyko nawrotu samej zakrzepicy żył powierzchownych. Należy podkreślić, że na tej podstawie można wysunąć wniosek, że postępowanie chirurgiczne może przynieść korzystny efekt profilaktyczny<sup>(20)</sup>. Twierdzenie to opiera się także na doniesieniu Lozana i Almazana<sup>(21)</sup>, w którym jako technikę operacyjną przyjęto krosektomię ujścia odpiszczelowo-udowego.

## VARICOSE VEIN SURGERY AND DECREASING THE RISK FOR THROMBOSIS

The literature of the subject virtually lacks analyses of the way that varicose vein surgery affects the incidence of superficial or DVT. The available studies tend to evaluate the frequency of thrombosis depending on whether the patient had varicose veins.

In their meta-analysis of concomitant superficial and DVT, Wichers *et al.* concluded that treating superficial vein thrombosis with nonsteroidal anti-inflammatory drugs and low molecular weight heparin (LMWH) in therapeutic or prophylactic doses did not lead to a clear decrease in the frequency of VTE. It does, however, significantly reduce the risk for a superficial vein thrombosis relapse. Hence, surgical management may have a prophylactic beneficial effect<sup>(20)</sup>. Such a claim is based on the findings of Lozan and Almazan<sup>(21)</sup>, where the surgical technique was crossectomy of the saphenofemoral junction. The authors of the meta-analysis concluded that the use of surgery may be considered in patients with lower extremity varicose veins<sup>(20)</sup>.



Ryc. 1. Czynniki ryzyka ŻChZZ lub zatorowości płucnej wśród mieszkańców Olmsted County, Minnesota, z pierwszym żylnym epizodem zakrzepowo-zatorowym. CHF (congestive heart failure) – niewydolność serca<sup>(13)</sup>  
 Fig. 1. Risk factors of DVT or pulmonary embolism among the residents of Olmsted County, Minnesota, suffering from their first episode of venous thromboembolism. CHF – congestive heart failure<sup>(13)</sup>

Autorzy metaanalizy konkludują, że techniki operacyjne mogą być rozważane w przypadku obecności ŻKD<sup>(20)</sup>.

Wspominana już Wichers wskazuje, że zakrzepica występująca w pniu żyły odpiszczelowej daje większe ryzyko powstania zakrzepicy w układzie głębokim<sup>(20)</sup>.

W badaniu Böhler i wsp. stwierdzono, że choć sam zabieg polegający na strippingu żyłaków w sposób istotny aktywuje układ krzepnięcia krwi, to jednak pooperacyjne epizody zakrzepowe po tego typu zabiegach są bardzo rzadkie<sup>(22)</sup>.

Kolejne badanie wykazało interesujący fakt, iż brak ŻKD zmniejszał ryzyko wystąpienia nawrotu zakrzepicy żyłnej w kończynach dolnych nawet po zakończeniu leczenia wcześniejszego epizodu<sup>(23)</sup>.

## ŻYLAKI I ZAKRZEPICA ŻYLNIA A ARTROPLASTYKA STAWÓW BIODROWEGO I KOLANOWEGO

W przypadku endoprotezoplastyki stawu biodrowego i kolanowego u około 40–60% pacjentów stwierdza się pooperacyjnie ŻŻG, jeśli nie jest stosowana profilaktyka. U 4–10% pacjentów, u których nie zastosowano profilaktyki przeciwzakrzepowej, dochodzi do zatorowości płucnej<sup>(24–26)</sup>. Są to również zabiegi, po których mimo stosowania szeroko rozpowszechnionej profilaktyki okołoperacyjnej te powikłania stale występują<sup>(27–32)</sup>. U pacjentów otrzymujących profilaktykę przeciwzakrzepową odsetek ŻChZZ szacuje się na 1–3%, zarówno w przypadku operacji kolana, jak i biodra<sup>(33)</sup>.

W jednym z badań wskazano na nieznacznie większą częstość występowania ŻChZZ po artroplastyce kolana niż po operacji biodra (odpowiednio 2,8% i 2,6%). Sądzi się, że różnice te mogą wynikać m.in. z użycia stazy operacyjnej, bardziej rozległego uszkodzenia tkanek miękkich i zwiększonego uwalniania czynników prozakrzepowych podczas wydłużającego się czasu operacji<sup>(34)</sup>.

Markovic-Denic i wsp. przeanalizowali częstość występowania pooperacyjnej objawowej ŻChZZ u chorych poddanych elektywnej artroplastyce stawu biodrowego lub kolanowego. Zakrzepicę żylną potwierdzano w badaniu ultrasonograficznym, natomiast zatorowość płucną – za pomocą scyntygrafii. Do czynników ryzyka ŻChZZ w tej grupie należały ŻKD (*odds ratio*, OR 3,13) – 28%, a także dodatni wywiad w kierunku rodzinnej występującej zakrzepicy (OR 6,61). U niemal wszystkich operowanych prowadzono profilaktykę przeciwzakrzepową z użyciem HDCz (98,8%). Stopniowana kompresjoterapia była stosowana tylko przez 1,6% chorych. Całkowity odsetek potwierdzonej objawowej ŻChZZ wyniósł 2,6%. Odsetki objawowej ŻŻG i zatorowości płucnej wyniosły odpowiednio 1,3% i 1,5% dla artroplastyki biodra oraz 0,9% i 1,9% dla artroplastyki kolana, jednak nie były to różnice istotne statystycznie<sup>(35)</sup>.

Jedną z największych metaanaliz dotyczących czynników ryzyka pooperacyjnej ŻChZZ opublikowali Zhang i wsp.<sup>(36)</sup> Obejmowała ona dane z baz Cochrane Library, OVID MEDLINE, PubMed i American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). Przeprowadzono metaanalizę 10 czynników

Wichers also found thrombosis of the great saphenous vein trunk to be associated with an increased risk for thrombosis in the deep venous system<sup>(20)</sup>.

The study by Böhler *et al.* showed that even though varicose vein stripping significantly activated coagulation, postoperative thrombotic episodes following such procedures were rare<sup>(22)</sup>.

Another study showed that, interestingly, the lack of varicose veins of the legs reduced the risk for recurrent venous thrombosis therein even once treatment of the previous episode had been completed<sup>(23)</sup>.

## VARICOSE VEINS AND VENOUS THROMBOSIS AND TOTAL HIP AND KNEE ARTHROPLASTY

In the case of replacement of hip and knee joints, 40–60% of patients have postoperative DVT if adequate precautions are not taken. In 4–10% of patients with no antithrombotic prophylaxis applied, pulmonary embolism occurs<sup>(24–26)</sup>. These statistics also include procedures followed by such complications despite the use of well-established prophylaxis<sup>(27–32)</sup>. In the case of patients receiving antithrombotic prophylaxis, the incidence of VTE is estimated at approximately 1–3%, both in the case of knee and hip arthroplasties (TKA, THA)<sup>(33)</sup>.

One study indicated a slightly higher incidence of VTE following total knee arthroplasty than following total hip arthroplasty (2.8% and 2.6%, respectively). Such differences are presumed to result e.g. from the use of a tourniquet, more widespread soft tissue damage and increased release of prothrombotic mediators during prolonged surgery<sup>(34)</sup>.

Markovic-Denic *et al.* analysed the incidence of postoperative symptomatic VTE in patients who underwent elective knee or hip arthroplasty. Venous thrombosis was confirmed by ultrasound, and pulmonary embolism with scintigraphy. The risk factors for VTE in this group included lower extremity varicose veins (*odds ratio*, OR 3.13) – 28%, and a family history of thrombosis (OR 6.61). Nearly all patients undergoing surgery received LMWH to prevent thrombosis (98.8%). Gradual compression therapy was used only in 1.6% of the patients. The total incidence of confirmed symptomatic VTE amounted to 2.6%. The incidence of confirmed symptomatic DVT and pulmonary embolism was 1.3% and 1.5% in the case of total hip arthroplasty and 0.9% and 1.9% in total knee arthroplasty, yet the differences were not statistically significant<sup>(35)</sup>.

One of the largest meta-analyses of the risk factors for postoperative VTE was published by Zhang *et al.*<sup>(36)</sup> It included data from the databases of Cochrane Library, OVID MEDLINE, PubMed and American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), analysing 10 risk factors for VTE after total hip arthroplasty and total knee arthroplasty. The analysis covered retrospective and prospective studies with a total of 1,723,350 patients, in whom 18,075 cases of VTE were observed. Out of 10 assessed factors,



ryzyka ŻChZZ po artroplastyce stawu biodrowego (*total hip arthroplasty*, THA) i stawu kolanowego (*total knee arthroplasty*, TKA). Analiza objęła badania retrospektywne i prospektywne, dotyczące w sumie 1 723 350 chorych, u których stwierdzono 18 075 przypadków ŻChZZ. Spośród 10 ocenianych czynników można wyróżnić trzy główne, związane najsilniej z ryzykiem ŻChZZ. Były to przebyte incydenty zakrzepowe, ŻKD i niewydolność serca. Inne czynniki zwiększające ryzyko powikłania to płeć żeńska, wiek powyżej 80 lat, nadciśnienie tętnicze, aktywna choroba nowotworowa, otyłość (BMI >30) i rasa czarna. Wykazano brak związku między cukrzycą a wystąpieniem ŻChZZ po ocenianych operacjach<sup>(36)</sup>.

Żyłki kończyn dolnych powodują zwiększenie ciśnienia żylnego zarówno w układzie żył powierzchownych, jak i w żyłach łączących (perforatorach)<sup>(37)</sup>. Niewydolność zastawkowa skutkuje zastojem żylnym i uszkodzeniem naczyń powierzchownych, które może przenosić się do układu żył głębokich poprzez perforatory. W poddanych metaanalizie badaniach nie rozróżniano zakrzepicy na powierzchowną i głęboką oraz na objawową i bezobjawową.

W badaniu SMART wykazano, że ŻChZZ lub nagły zgon wystąpiły u 2,3% azjatyckich pacjentów poddanych artroplastyce stawu biodrowego lub kolanowego. Chorzy ci nie otrzymywali profilaktyki przeciwzakrzepowej. Badanie miało zweryfikować wcześniejsze doniesienia o tym, że pacjenci z Azji są mniej podatni na występowanie powikłań zakrzepowo-zatorowych<sup>(38)</sup>. Za istotne czynniki ryzyka ŻChZZ dla Azjatów uznano – podobnie jak w społeczeństwach zachodnich – niewydolność serca, ŻKD i dodatni wywiad w kierunku ŻChZZ.

Jedyna praca dotycząca częstości występowania ŻChZZ po artroplastyce stawu kolanowego, a także stawu biodrowego u chorych z ŻKD to szkockie badanie z 2012 roku<sup>(39)</sup>. Oceniono w nim ponad 100 tysięcy chorych poddanych artroplastyce stawu biodrowego lub kolanowego (odpowiednio 57 364 i 51 859 pacjentów). W Szkocji od roku 1989 istnieje obowiązek dokonywania rejestracji w tzw. Scottish Arthroplasty Project, a dane są gromadzone centralnie w National Health Service. Dane z tego systemu zostały zestawione z danymi z rejestru zachorowalności (Scottish Morbidity Register), w którym zbierane są zgłoszone przypadki wystąpienia konkretnych schorzeń ze wszystkich szpitali w Szkocji. W ten sposób zestawieni zostali wszyscy chorzy, u których wykonano artroplastykę stawu biodrowego lub stawu kolanowego, z chorymi, u których wykonano wcześniej zabieg usunięcia ŻKD, lub z chorymi z żyłakami, u których takiego zabiegu nie wykonano. Następnie zestawiono te dane z danymi pacjentów, u których w ciągu 90 dni od operacji artroplastyki zdiagnozowano ZŻG lub zatorowość płucną. Okres 3-miesięcznej obserwacji pooperacyjnej ustalono na podstawie doniesień, że ŻChZZ pojawia się do 3 miesięcy po interwencji chirurgicznej. Z badania wykluczono chorych z wcześniej przebytą ŻChZZ oraz przyjmujących antykoagulanty.

Odsetek ZŻG u chorych po artroplastyce stawu biodrowego, którzy wcześniej przeszli operację ŻKD, wyniósł 0,8%, tak samo jak u pacjentów bez rozpoznanych wcześniej

three most strongly associated with the risk for VTE may be identified. These included a history of thrombotic incidents, lower extremity varicose veins, and congestive cardiac failure (CHF). The remaining factors increasing the risk for complications were: (female) sex, age over 80 years old, arterial hypertension, cancer, obesity (BMI >30) and (black) race. No relationship was demonstrated between diabetes and VTE after total hip arthroplasty or total knee arthroplasty<sup>(36)</sup>.

Lower extremity varicose veins cause increased venous pressure both in superficial and communicating veins (perforators)<sup>(37)</sup>. Venous insufficiency results in venous stasis and damage to superficial vessels that may extend to the deep vein system through the perforators. The studies covered by the meta-analysis did not differentiate between superficial and deep, or symptomatic and asymptomatic thrombosis.

The SMART study showed VTE or sudden death to occur in 2.3% of Asian patients undergoing total hip arthroplasty or total knee arthroplasty. The patients received no anti-thrombotic treatment. The study was aimed at verifying earlier reports suggesting Asian patients to be less susceptible to thromboembolic complications<sup>(38)</sup>. Just like in Western population, significant VTE risk factors in this group of patients included heart failure, lower extremity varicose veins and a family history of VTE.

The sole available analysis of VTE incidence after total knee arthroplasty and total hip arthroplasty in patients with lower extremity varicose veins is a 2012 Scottish study<sup>(39)</sup>. It assessed over 100 thousand patients who had undergone total hip arthroplasty or total knee arthroplasty (57,364 and 51,859 patients, respectively). Since 1989, the so-called Scottish Arthroplasty Project register has been utilised for the mandatory registration of all such procedures, with the data centrally accrued by the National Health Service. They were compared with data from the Scottish Morbidity Register, which contains all registered cases of given disease entities from all hospitals in Scotland. Thus, all patients who underwent total hip arthroplasty or total knee arthroplasty were compared with patients in whom lower extremity varicose veins had been previously removed, or patients who had not been surgically treated for varicose veins. Next, the data were compared with the data of patients diagnosed with DVT or pulmonary embolism within 90 days from total hip arthroplasty or total knee arthroplasty procedure. The 3-month follow-up period was based on the reports indicating VTE to occur up to 3 months following a surgical intervention. The exclusion criteria were a history of VTE, and use of anticoagulation therapy.

The incidence of DVT in patients after total hip arthroplasty who had previously undergone lower extremity varicose vein surgery was 0.8%, the same as in the case of patients with no previous diagnosis of varicose veins or not treated with surgery (0.8%). In the case of patients with a previous varicose vein diagnosis, yet not treated with surgery, the incidence of thrombosis following an orthopaedic procedure amounted to 3.1%. The differences were statistically significant.

żyłaków lub bez operacji (0,8%). Natomiast u chorych ze zdiagnozowanymi wcześniej żyłakami, ale niepoddanych operacji odsetek zakrzepicy po operacji ortopedycznej wyniósł 3,1%. Różnice te były istotne statystycznie.

Odmienne rzecz się ma w przypadku artroplastiki stawu kolanowego, gdzie u 0,6% chorych zdiagnozowano ZŻG w ciągu 3 miesięcy po operacji. Odsetek ZŻG u chorych z uprzednio operowanymi żyłakami wyniósł 0,6%, u tych, którzy nie mieli wcześniej zdiagnozowanych żyłaków – również 0,6%, a u chorych, którzy mieli zdiagnozowane żyłaki, ale nie zostali poddani ich operacji przed zabiegiem ortopedycznym – 0,4%. W tym wypadku nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie. W występowaniu zatorowości płucnej po operacjach artroplastiki stawu biodrowego lub kolanowego nie wykazano żadnych istotnych różnic związanych z ŻKD i potwierdzono ją odpowiednio u 0,7% i 0,8% chorych. Odsetek ŻChZZ (ZŻG + zatorowość płucna) u pacjentów po artroplastyce stawu biodrowego wyniósł 1,4%, u chorych z uprzednią operacją żyłaków – 1,4%, u chorych bez uprzedniej diagnozy żyłaków – 1,4%, natomiast u chorych, którzy mieli uprzednio zdiagnozowane żyłaki, ale ich nie operowano – 3,5%. Była to różnica istotna statystycznie. Nie wykazano takiego związku u chorych po artroplastyce stawu kolanowego. Wyniki tego badania wskazują, że nieleczone ŻKD wiążą się ze zwiększonym ryzykiem ŻChZZ u chorych po artroplastyce stawu biodrowego i chorzy ci przed operacją ortopedyczną powinni być poddani operacji ŻKD.

Na podstawie cytowanego opracowania takiej konkluzji wyciągnąć nie można w przypadku operacji artroplastiki stawu kolanowego.

Wcześniejsze badania wskazywały, że ŻKD u chorych po artroplastyce stawu biodrowego zwiększały ryzyko ZŻG w okresie pooperacyjnym<sup>(40)</sup>. Trzeba odnotować doniesienie rumuńskich autorów, którzy po badaniach własnych sformułowali wniosek o obowiązkowym operowaniu żyłaków u chorych zakwalifikowanych do planowanej artroplastiki stawu kolanowego<sup>(41)</sup>.

**Podsumowując, należy stwierdzić, że obecnie nie ma opracowań, na podstawie których można by określić konieczność leczenia operacyjnego żyłaków kończyn dolnych przed artroplastyką stawu biodrowego czy kolanowego. Pojedyncze doniesienia sugerują, że takie postępowanie lecznicze przed operacją ortopedyczną może być korzystne dla chorych i jednocześnie wskazują na potrzebę dalszych badań.**

Kolejne zagadnienia wiążą się ze stałym rozwojem chirurgii ŻKD i wprowadzeniem nowych technik endoluminalnej ablacji żył odpiszczelowej i odstrzałkowej, które obciążone są mniejszym ryzykiem ZŻG w porównaniu z operacjami klasycznymi. Obecnie profilaktykę przeciwzakrzepową należy stosować według wskazań, w oparciu o ocenę ryzyka wystąpienia tego typu powikłań, np. na podstawie skali Capriniego, w której obecność żyłaków odpowiada 1 punktowi.

#### Konflikt interesów

*Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji*

In the case of total knee arthroplasty 0.6% of patients were diagnosed with DVT within 3 months after surgery. The incidence of DVT in patients previously operated for varicose veins was 0.6%, in patients with no previously diagnosed varicose veins – also 0.6%, whilst in patients previously diagnosed with varicose veins that were not surgically treated prior to the orthopaedic procedure, it was 0.4%. No statistically significant differences were observed. No significant differences associated with the presence of lower extremity varicose veins were found in the incidence of pulmonary embolism following total hip arthroplasty or total knee arthroplasty. The incidence was 0.7% and 0.8%, respectively. The incidence of VTE (DVT + pulmonary embolism) after total hip arthroplasty was 1.4%, in patients treated with prior varicose vein surgery – 1.4%, in patients without a prior varicose vein diagnosis – 1.4%, and in patients with previously diagnosed varicose veins not treated with surgery – 3.5%. The difference was statistically significant. No such relationship was shown in the case of patients after total knee arthroplasty. The results of this study indicate that untreated varicose veins of the lower extremities are associated with an increased risk for VTE in patients after total hip arthroplasty, and those patients should have varicose veins of the legs removed prior to undergoing orthopaedic surgery.

The cited analysis allows no such a conclusion in the case of total knee arthroplasty.

Previous studies indicated that lower extremity varicose veins in patients following total hip arthroplasty increased the risk for DVT in the postoperative period<sup>(40)</sup>. A report by Romanian authors should also be noted, who based on their own study concluded that varicose vein removal should be mandatory in patients referred for total knee arthroplasty<sup>(41)</sup>.

**To recapitulate, the jury is still out as regards the necessity of surgical treatment of removing lower extremity varicose veins prior to total hip or knee arthroplasty, with no conclusive body of research on this subject currently available. Individual findings suggest such management prior to orthopaedic surgery to be beneficial for patients, whilst also indicating the need of further research.**

Another issue are the continuing advancements in the field of lower extremity varicose vein removal. The recently introduced techniques of endoluminal ablation of the great saphenous vein and small saphenous vein are associated with a lower risk for DVT compared to conventional surgery. For the time being, antithrombotic prophylaxis should be applied according to the existing recommendations, based on adequate assessment of the risk for such complications, e.g. according to the Caprini risk assessment model, where the presence of varicose veins is associated with a score of 1 point.

#### Conflict of interest

*The authors do not report any financial or personal links with other persons or organizations, which might affect negatively the content of this publication or claim authorship rights to this publication.*

## Piśmiennictwo / References

1. Calfon M, Seddighzadeh A, Piazza G *et al.*: Deep vein thrombosis in orthopedic surgery. *Clin Appl Thromb Hemost* 2009; 15: 512–516.
2. Cruickshank MK, Levine MN, Hirsh J *et al.*: An evaluation of impedance plethysmography and 125I-fibrinogen leg scanning in patients following hip surgery. *Thromb Haemost* 1989; 62: 830–834.
3. de Moerloose P, Wutschert R, Heinzmann M *et al.*: Superficial vein thrombosis of lower limbs: influence of factor V Leiden, factor II G20210A and overweight. *Thromb Haemost* 1998; 80: 239–241.
4. Primrose JN, Davies JA, Prentice CRM *et al.*: Reduction in factor VII, fibrinogen and plasminogen activator inhibitor-1 activity after surgical treatment of morbid obesity. *Thromb Haemost* 1992; 68: 396–399.
5. Rosito GA, D'Agostino RB, Massaro J *et al.*: Association between obesity and a prothrombotic state: the Framingham Offspring Study. *Thromb Haemost* 2004; 91: 683–689.
6. Darvall KA, Sam RC, Silverman SH *et al.*: Obesity and thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33: 223–233.
7. van Rij AM, De Alwis CS, Jiang P *et al.*: Obesity and impaired venous function. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35: 739–744.
8. Hansson PO, Eriksson H, Welin L *et al.*: Smoking and abdominal obesity: risk factors for venous thromboembolism among middle-aged men: "the study of men born in 1913." *Arch Intern Med* 1999; 159: 1886–1890.
9. Müller-Bühl U, Leutgeb R, Engesser P *et al.*: Varicose veins are a risk factor for deep venous thrombosis in general practice patients. *Vasa* 2012; 41: 360–365.
10. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ *et al.*; American College of Chest Physicians: Antithrombotic therapy for VTE disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9<sup>th</sup> ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141 (2 Suppl): e419S–e494S.
11. Kreidy R, Waked M, Stephan E *et al.*: Acquired and genetic risk factors for deep vein thrombosis of lower extremities among Lebanese patients. *J Med Liban* 2012; 60: 24–29.
12. Oger E, Leroyer C, Le Moigne E *et al.*: The value of a risk factor analysis in clinically suspected deep venous thrombosis. *Respiration* 1997; 64: 326–330.
13. Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN *et al.*: Risk factors for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based case-control study. *Arch Intern Med* 2000; 160: 809–815.
14. Yang CC, Kao CC: Cardiovascular diseases and the risk of venous thromboembolism: a hospital-based case-control study. *J Chin Med Assoc* 2007; 70: 103–109.
15. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA *et al.*: Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest* 2004; 126 (Suppl): 338S–400S.
16. Venous thromboembolic disease and combined oral contraceptives: results of international multicentre case-control study. World Health Organization Collaborative Study of Cardiovascular Disease and Steroid Hormone Contraception. *Lancet* 1995; 346: 1575–1582.
17. Kurz X, Lamping DL, Kahn SR *et al.*; VEINES Study Group: Do varicose veins affect quality of life? Results of an international population-based study. *J Vasc Surg* 2001; 34: 641–648.
18. Mohr DN, Silverstein MD, Heit JA *et al.*: The venous stasis syndrome after deep venous thrombosis or pulmonary embolism: a population-based study. *Mayo Clin Proc* 2000; 75: 1249–1256.
19. Anderson FA Jr, Spencer FA: Risk factors for venous thromboembolism. *Circulation* 2003; 107 (Suppl 1): I9–I16.
20. Wichers IM, Di Nisio M, Büller HR *et al.*: Treatment of superficial vein thrombosis to prevent deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a systematic review. *Haematologica* 2005; 90: 672–677.
21. Lozano FS, Almazan A: Low-molecular-weight heparin versus saphenofemoral disconnection for the treatment of above-knee greater saphenous thrombophlebitis: a prospective study. *Vasc Endovascular Surg* 2003; 37: 415–420.
22. Böhler K, Hinterhuber G, Binder M *et al.*: Systemic activation of coagulation and fibrinolysis during varicose vein stripping. *Dermatol Surg* 1997; 23: 46–50.
23. Cosmi B, Filippini M, Campana F *et al.*; STEFLUX Investigators: Risk factors for recurrent events in subjects with superficial vein thrombosis in the randomized clinical trial SteFlux (Superficial Thromboembolism Fluxum). *Thromb Res* 2014; 133: 196–202.
24. Heit JA: The epidemiology of venous thromboembolism in the community. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2008; 28: 370–372.
25. Deitelzweig SB, McKean SC, Amin AN *et al.*: Prevention of venous thromboembolism in the orthopedic surgery patient. *Cleve Clin J Med* 2008; 75 Suppl 3: S27–S36.
26. Eriksson BI, Kakkar AK, Turpie AG *et al.*: Oral rivaroxaban for the prevention of symptomatic venous thromboembolism after elective hip and knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91: 636–644.
27. Samama CM, Vray M, Barré J *et al.*: Extended venous thromboembolism prophylaxis after total hip replacement: a comparison of low-molecular-weight heparin with oral anticoagulant. *Arch Intern Med* 2002; 162: 2191–2196.
28. Mauermann WJ, Shilling AM, Zuo Z: A comparison of neuraxial block versus general anesthesia for elective total hip replacement: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2006; 103: 1018–1025.
29. Macfarlane AJR, Prasad GA, Chan VWS *et al.*: Does regional anaesthesia improve outcome after total hip arthroplasty? A systematic review. *Br J Anaesth* 2009; 103: 335–345.
30. Kakkar AK, Brenner B, Dahl OE *et al.*; RECORD2 Investigators: Extended duration rivaroxaban versus short-term enoxaparin for the prevention of venous thromboembolism after total hip arthroplasty: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet* 2008; 372: 31–39.
31. Fuji T, Fujita S, Ochi T: Fondaparinux prevents venous thromboembolism after joint replacement surgery in Japanese patients. *Int Orthop* 2008; 32: 443–451.
32. Samama CM, Ravaud P, Parent F *et al.*: Epidemiology of venous thromboembolism after lower limb arthroplasty: the FOTO study. *J Thromb Haemost* 2007; 5: 2360–2367.
33. Leizorovicz A, Turpie AG, Cohen AT *et al.*; SMART Study Group: Epidemiology of venous thromboembolism in Asian patients undergoing major orthopedic surgery without thromboprophylaxis. The SMART study. *J Thromb Haemost* 2005; 3: 28–34.
34. Spyropoulos AC, Hussein M, Lin J *et al.*: Rates of symptomatic venous thromboembolism in US surgical patients: a retrospective administrative database study. *J Thromb Thrombolysis* 2009; 28: 458–464.
35. Markovic-Denic L, Zivkovic K, Lesic A *et al.*: Risk factors and distribution of symptomatic venous thromboembolism in total hip and knee replacements: prospective study. *Int Orthop* 2012; 36: 1299–1305.
36. Zhang J, Chen Z, Zheng J *et al.*: Risk factors for venous thromboembolism after total hip and total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2015; 135: 759–772.
37. Thomson H: The surgical anatomy of the superficial and perforating veins of the lower limb. *Ann R Coll Surg Engl* 1979; 61: 198–205.
38. Wu PK, Chen CF, Chung LH *et al.*: Population-based epidemiology of postoperative venous thromboembolism in Taiwanese patients receiving hip or knee arthroplasty without pharmacological thromboprophylaxis. *Thromb Res* 2014; 133: 719–724.
39. Dua A, Neiva S, Sutherland A: Does previous varicose vein surgery alter deep vein thrombosis risk after lower limb arthroplasty? *Orthop Surg* 2012; 4: 222–226.
40. Lowe GD, Haverkate F, Thompson SG *et al.*: Prediction of deep vein thrombosis after elective hip replacement surgery by preoperative clinical and haemostatic variables: the ECAT DVT Study. European Concerted Action on Thrombosis. *Thromb Haemost* 1999; 81: 879–886.
41. Ruxanda A, Grecu D, Surlin V *et al.*: [Lower limb varicosity in patients, with indication for total knee arthroplasty]. *Chirurgia (Bucur)* 2005; 100: 251–254.