

Przedoperacyjna ultrasonografia dopplerowska żył odpiszczelowych ułatwiająca optymalny dobór materiału żylnego w zabiegach pomostowania aortalno-wieńcowego

Preoperative Doppler ultrasound examination of saphenous veins

Piotr Buczkowski¹, Mateusz Puślecki¹, Rafał Szajkowski², Bartosz Żabicki², Marcin Mistowski¹, Tomasz Urbanowicz¹, Bartłomiej Perek¹, Marek Jemielity¹

¹Klinika Kardiologii i Katedra Kardio-Torakochirurgii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

²Zakład Radiologii Instytutu Radiologii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2012; 2: 175–181

Streszczenie

Wstęp: W ostatnich dziesięcioleciach można zaobserwować ciągły postęp w poziomie świadczonych usług medycznych wynikający ze stałego rozwoju technologicznego oraz szerokiej współpracy wielu dziedzin medycznych.

Cel pracy: Celem pracy była ocena przydatności przedoperacyjnego badania ultrasonograficznego (USG-doppler) żył odpiszczelowych wykorzystywanych jako pomosty aortalno-wieńcowe w zabiegach bezpośredniej rewaskularyzacji mięśnia sercowego.

Materiał i metoda: Badaniem objęto 200 chorych, u których wykonano pomostowanie aortalno-wieńcowe (ang. *coronary artery bypass graft* – CABG) z wykorzystaniem własnej żyły odpiszczelowej. Chorych losowo podzielono na dwie grupy. W grupie I ($n = 100$) przed pobraniem żyły odpiszczelowej oceniono jej morfologię w badaniu USG-doppler, a w grupie II ($n = 100$), kontrolnej, żyłę pobierano, biorąc pod uwagę jedynie przedoperacyjne badanie przedmiotowe wykonane przez chirurga. W obu grupach zastosowano tradycyjną metodę pobrania żyły odpiszczelowej. Badanie USG służyło ocenie: średnicy, głębokości przebiegu, lokalizacji dopływów, elastyczności oraz ewentualnych innych patologii. W obu wyodrębnionych grupach chorych mierzono czas pobrania żyły, długość wypreparowanego odcinka żyły oraz rozległość niezbędnego cięcia skórno-ociano również szybkość gojenia się rany pooperacyjnej.

Wnioski: Długość żył użytych do rewaskularyzacji nie różniła się między grupami (34,1 ± 8,5 cm i 34,7 ± 6,7 cm, odpowiednio w grupie I i II), natomiast łączna długość cięcia skórno-ociano również szybkość gojenia się rany pooperacyjnej. Wnioski: Długość żył użytych do rewaskularyzacji nie różniła się między grupami (34,1 ± 8,5 cm i 34,7 ± 6,7 cm, odpowiednio w grupie I i II), natomiast łączna długość cięcia skórno-ociano również szybkość gojenia się rany pooperacyjnej.

Abstract

Background: In recent decades we have seen steady progress of medical services due to continuous technological development and the extensive cooperation of many medical fields.

Aim: The aim of this study was to evaluate the usefulness of preoperative ultrasonography (USG-Doppler) of the saphenous vein used as aorto-coronary grafts in CABG.

Materials and methods: The study included 200 patients who underwent CABG using their own saphenous vein. Patients were randomly divided into two groups. In group I ($n = 100$) before harvesting the saphenous vein morphology was assessed by ultrasound (Doppler) and in control group II ($n = 100$), veins were analysed only by the preoperative physical examination. In both groups the traditional method of harvesting the saphenous vein was used. An ultrasound evaluation was used: diameter, depth of course, location of branches, flexibility, and other pathologies. In two selected groups of patients we measured time of preparation, length of graft and length of skin cut. We evaluated the rate of wound healing.

Conclusions: There were no significant differences in vein length used for CABG (34.1 ± 8.5 cm and 34.7 ± 6.7 cm, respectively in group I and II), and the total length of the skin cut was significantly lower in group I (34.1 ± 8.5 cm vs 50.2 ± 7.0 cm in group II). Total time taken to prepare the saphenous vein for CABG was significantly shorter ($p < 0.05$) in group I (63.3 ± 16.4 minutes) than in group II (76.7 ± 18.9 minutes). In group II two patients had wound infections, while in group I we did not observe any complications. The incidence of haematoma, swelling and pain did not differ significantly between groups.

Conclusions: The preoperative ultrasound-Doppler examination of saphenous veins helps to choose the optimal segment

Adres do korespondencji: dr n. med. Piotr Buczkowski, Klinika Kardiologii i Katedra Kardio-Torakochirurgii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego, ul. Długa 1/2, 61-848 Poznań, tel./faks +48 61 854 92 10

W grupie II u 2 chorych stwierdzono zakażenie rany i jej opóźnione gojenie, podczas gdy w grupie I nie obserwowano powikłań gojenia się ran. Częstość występowania krwiaków, obrzęków, dolegliwości bólowych nie różniła się istotnie w obu grupach.

Wnioski: Wprowadzenie przedoperacyjnego badania USG-doppler żył odpiszczelowych wykorzystywanych w zabiegach CABG pozwala na wybór optymalnego odcinka żyły odpiszczelowej używanej do rewaskularyzacji mięśnia sercowego, co może wpływać na lepszy wynik odległy zabiegów CABG.

Słowa kluczowe: bezpośrednia rewaskularyzacja serca, żyła odpiszczelowa, USG-doppler.

Wprowadzenie

W ostatnich dziesięcioleciach można zaobserwować dynamiczny rozwój wielu specjalności medycznych. Wydaje się, że prym w postępie wiodą medycyna zabiegowa oraz specjalności diagnostyczne. Głównym powodem takiego stanu rzeczy jest ciągły postęp technologiczny urządzeń wykorzystywanych w tych dziedzinach oraz doskonalenie realizacji procedur medycznych. Nie można zapominać, że szeroko rozumiana współpraca między różnymi specjalizacjami lekarskimi również wpływa na stałe podnoszenie poziomu świadczonych usług medycznych. Obecnie trudno sobie wyobrazić funkcjonowanie i stały postęp w chirurgii bez współpracy tego działu radiologii. Podobne zależności można wykazać między kardiologią i radiologią. Chirurgia serca coraz częściej wykorzystuje diagnostykę radiologiczną dla podnoszenia poziomu leczenia swoich pacjentów. Współpraca ta przyczynia się również do wprowadzenia i stosowania nowych technik operacyjnych. Okazuje się, że chcąc je zastosować, wystarczy niekiedy zmodyfikować i wzbogacić pewne procedury, wcześniej uznane za standardowe.

Obecnie prawie 70% wszystkich operacji serca stanowi rewaskularyzacja bezpośrednia mięśnia sercowego (ang. *coronary artery bypass graft* – CABG). Pomimo coraz częstszego stosowania naczyń tętniczych żyła odpiszczelowa nadal pozostaje najczęściej stosowanym materiałem wykorzystywanym do pomostowania miażdżycowo zmienionych naczyń wieńcowych [1]. Niestety, czasami podlega ona różnym patologiom anatomicznym oraz fizjologicznym, które mogą ograniczyć jej zastosowanie [2, 3]. To skłoniło do szukania metod, które pozwoliłyby na wykrycie tych nieprawidłowości oraz na dobranie optymalnych odcinków żył odpiszczelowych w okresie poprzedzającym zabieg operacyjny.

Cel pracy

Celem pracy była ocena przydatności przedoperacyjnego badania ultrasonograficznego (USG-doppler) żył odpiszczelowych pacjentów zakwalifikowanych do zabiegów CABG w celu doboru najwłaściwszego materiału żylnego [4–6].

Materiał i metody

Chorzy

Badaniem objęto 200 chorych, u których wykonano CABG z wykorzystaniem własnej żyły odpiszczelowej. Pacjentów

of vein used for heart revascularization, which may increase the long-term benefits of CABG.

Key words: revascularization of the heart, saphenous vein, Doppler ultrasound.

z widocznymi żyłakami układu powierzchownego obu kończyn dolnych wyłączone z badania. Chorych losowo podzielono na dwie grupy. W grupie I ($n = 100$) przed pobraniem żyły odpiszczelowej u wszystkich chorych wykonano ultrasonograficzną ocenę żyły, wykorzystując funkcję USG-doppler, a w grupie II, stanowiącej grupę kontrolną, ($n = 100$) nie stosowano żadnych badań obrazowych w zakresie żył odpiszczelowych. W tej grupie jedyną oceną pozostawoło badanie przedmiotowe przeprowadzone przez chirurga w dniu przyjęcia danego pacjenta do szpitala. Wszystkim chorym żyłę odpiszczelową pobierano metodą tradycyjną – z podłużnego cięcia skórno nad całym jej przebiegiem. Chorzy z obu grup nie różnili się pod względem płci, wieku, wzrostu i ciężaru ciała oraz częstości występowania chorób wpływających na procesy gojenia się ran (tab. I). Każdy chory po zapoznaniu się z celem badania wyrażał pisemną zgodę na udział w nim.

Badanie przedoperacyjne

Żaden z poddanych badaniu chorych nie zgłaszał przebytych chorób żył i urazów kończyn dolnych. Mierzono obwody goleni i ud (cm). W grupie I w przeddzień operacji wykonywano badanie USG żyły odpiszczelowej obu kończyn dolnych z użyciem głowicy liniowej 7,0 MHz z wykorzystaniem opcji *power doppler* (aparatem Elegra, Siemens, Niemcy). Badano średnicę (mm) żył odpiszczelowych obu kończyn dolnych (ryc. 1A–B.), które umownie podzielono na trzy odcinki: pierwszy – od kostki przyśrodkowej do połowy podudzia, drugi – do stawu kolanowego, trzeci – udo. Oceniano głębokość (mm) przebiegu żyły odpiszczelowej (ryc. 2A–B.), zaznaczano markerem na skórze liczbę i lokalizację doptywów badanej żyły (ryc. 3 i 4.). Poszukiwano również ewentualnych nieprawidłowości, np. obecności poszerzeń

Tab. I. Przedoperacyjne dane kliniczne chorych

	Grupa I ($n = 100$)	grupa II ($n = 100$)
wiek [lata]	56,9 ±8,3	55,8 ±8,8
płeć [mężczyźni/kobiety]	91/9	88/12
wzrost [cm]	168,8 ±6,8	170,4 ±9,8
masa ciała [kg]	79,8 ±9,2	83,9 ±11,4
cukrzyca [%]	18	17
miażdżycza naczyń obwodowych [%]	14	15

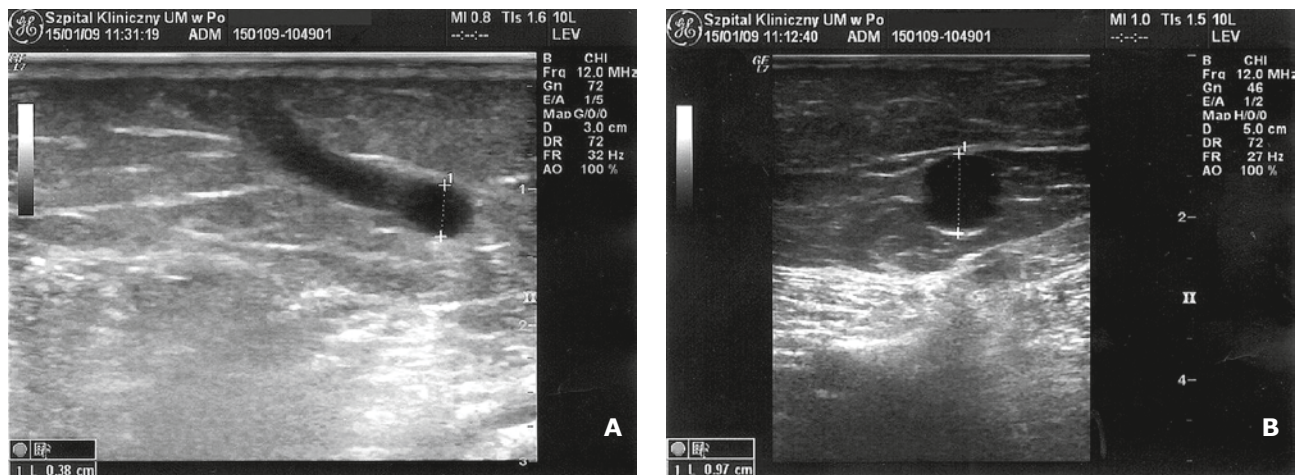
żyłakowatych. Elastyczność ściany badanej żyły określano w (subiektywnej) skali (zakres 1–3: 1 – brak elastyczności, 3 – prawidłowa elastyczność). Wszystkie właściwości badanych ultrasonograficznie żył odpiszczelowych zebrano i zamieszczono w tabeli II.

Na skórze zaznaczano przebieg żyły oraz miejsca ujęć dopływów. Za optymalny pomost naczyniowy przyjęto żyłę odpiszczelową o możliwie równej średnicy na swym przebiegu (4,0–4,5 mm). Na podstawie wyników badania dokonywano wyboru najodpowiedniejszego odcinka żyły

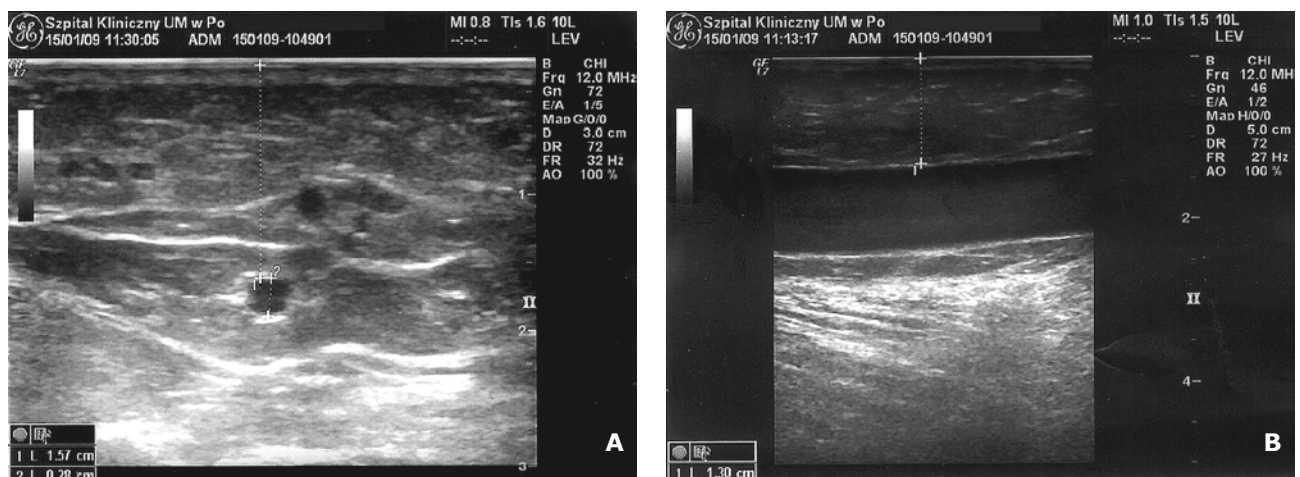
odpiszczelowej (lewej lub prawej kończyny dolnej) wykorzystywanego następnie w zabiegach CABG.

Zabieg operacyjny

U wszystkich chorych wykonano bezpośrednią revascularyzację mięśnia sercowego z użyciem krążenia pozaustrojowego. Żyłę pobierano metodą tradycyjną polegającą na wykonaniu cięcia skórno nad całym przebiegiem żyły odpiszczelowej, rozpoczynając do przodu od kostki przy-



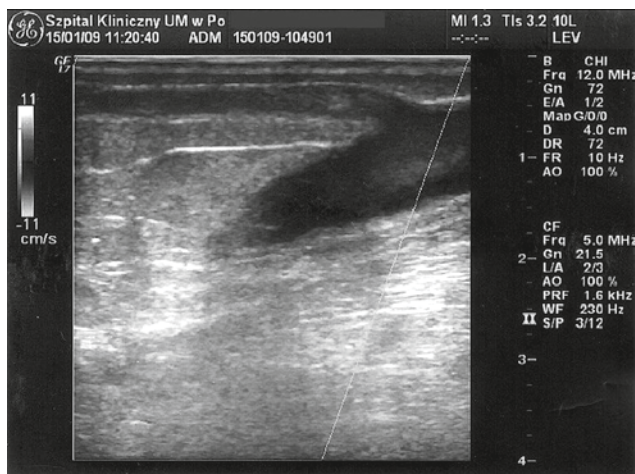
Ryc. 1A–B. Pomiar średnicy żyły odpiszczelowej w badaniu ultrasonograficznym



Ryc. 2A–B. Ocena głębokości przebiegu żyły odpiszczelowej w badaniu ultrasonograficznym

Tab. II. Charakterystyka żył odpiszczelowych w ultrasonografii dopplerowskiej

	Lewa kończyna dolna			Prawa kończyna dolna		
	goleń I	goleń II	udo	goleń I	goleń II	udo
średnica [mm]	3,45 ±0,83	3,9 ±1,1	4,6 ±1,3	3,62 ±0,77	3,9 ±1,3	4,4 ±1,7
głębokość [mm]	4,85 ±0,83	5,6 ±1,1	10,6 ±2,3	4,62 ±0,77	6,2 ±1,3	9,4 ±2,7
liczba dopływów	0,85 ±0,23	4,2 ±1,1	3,1 ±0,7	0,92 ±0,27	3,9 ±1,3	3,4 ±0,7
elastyczność	2,64 ±0,74	2,92 ±0,26	2,87 ±0,29	2,78 ±0,57	2,85 ±0,36	2,9 ±0,27



Ryc. 3. Ocena liczby i lokalizacja doptywów badanej żyły odpiszczelowej w badaniu ultrasonograficznym



Ryc. 4. Oznaczenie markerem na skórze przebiegu żyły oraz miejsc ująć doptywów

środkowej (ryc. 5.). Bocznicę podwiązywano niewchłanianym szwem 4-0 (Surgidac UCCS Suture, USA). Po odcięciu i zabezpieczeniu wszystkich doptywów podwiązywano dystalny i proksymalny koniec żyły odpiszczelowej. Następnie wypreparowaną żyłę przepłukiwano, podając do jej światła roztwór heparyny, sprawdzając jej szczelność. Tak przygotowany materiał przekazywano głównemu operatorowi. Skórę oraz tkankę podskórną zamykano szwem ciągłym.

W obu grupach zakładano opatrunki uciskowe na operowanej kończynie, które usuwano po 48 godz. W grupie I żyłę pobierano z jednej z kończyn, sugerując się wynikiem przedoperacyjnego badania USG, w grupie II bezpośrednio przed zabiegiem operacyjnym – kryterium wyboru kończyny stanowiła jej ocena wizualna (oglądając obie kończyny dolne, wybierano potencjalnie lepszą z nich). W przypadku braku istotnych różnic morfologicznych między obiema kończynami dolnymi żyłę odpiszczelową pobierano z lewej kończyny dolnej. W trakcie wszystkich zabiegów mierzono czas pobrania żyły (od nacięcia skóry do jej zaopatrzenia), długość wypreparowanego odcinka i długość cięcia skórneg. W obu grupach, w przypadku niewielkich uszkodzeń mechanicznych (zaistniałych w trakcie preparowania żył), miejsca te zaopatrywano szwem 7-0 Prolen.

Ocena pooperacyjna

W 7. dobie po zabiegu określano poziom dolegliwości bólowych (w skali 0–3, gdzie 0 oznaczało brak dolegliwości, 1 – niewielkie, 2 – umiarkowane, 3 – bardzo istotne ich nasilenie). Oceniano również zaburzenia czucia (0 – brak,



Ryc. 5. Blizna pooperacyjna po pobraniu żyły odpiszczelowej metodą tradycyjną, polegającą na wykonaniu cięcia skórneg. nad całym przebiegiem żyły, począwszy od przodu od kostki przyśrodkowej

1 – obecne) i obecność krwiaków (0 – brak, 1 – obecne) oraz proces gojenia się rany. Wykonano kontrolne badanie USG kończyn dolnych, z których pobrano żyłę odpiszczelową.

Analiza statystyczna

Analizy statystycznej danych dokonywano za pomocą testu *t*-Studenta dla zmiennych powiązanych i niepowiązanych. Dla zmiennych jakościowych stosowano test χ^2 z poprawką Yatesa na ciągłość. Dla wszystkich testów statystycznych przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki

W grupie I u wszystkich chorych żyłę odpiszczelową pobrano z jednej kończyny, natomiast w grupie II żyłę z jednej kończyny pobrano u 90% chorych, u pozostałych pacjentów zaistniała konieczność pobrania żyły także z drugiej kończyny. W grupie I u 40 chorych żyłę odpiszczelową pobrano tylko z prawej nogi, u 10 z prawej nogi i prawego uda, u 39 z lewej nogi, u 7 z lewej nogi i lewego uda, u 3 chorych tylko z lewego uda. W jednym przypadku, zgodnie z przedoperacyjnym badaniem USG, zrezygnowano z pobierania żyły odpiszczelowej z powodu żylakowatych poszerzeń na całej długości żył odpiszczelowych obu kończyn. W grupie II u 62 chorych żyłę pobrano z lewej nogi, u 18 z lewej nogi i lewego uda, u 10 chorych z obu kończyn dolnych, u 9 tylko z prawej nogi, a u 1 nie znaleziono odpowiedniej żyły mimo cięć skórnych na obu nogach i udach. Aż u 16 chorych z tej grupy żyła odpiszczelowa na nogi (miejsce rutynowego pobierania) nie nadawała się do użytku ze względu na zbyt małą średnicę (11 chorych), żylakowate poszerzenia (5 chorych). W tych przypadkach konieczne było pobranie żyły z innych części kończyn dolnych.

Długość żył użytych do rewaskularyzacji nie różniła się pomiędzy grupami. Natomiast łączna długość cięcia skórno-go była istotnie mniejsza w grupie I i wynosiła $34,1 \pm 8,5$ cm vs $50,2 \pm 7,0$ cm w grupie II; $p < 0,05$. Pobrane w obu grupach fragmenty żył posłużyły do wykonania średnio $2,4 \pm 0,3$ żylnych pomostów u 1 chorego. łączny czas pobrania żyły odpiszczelowej do CABG był istotnie krótszy ($p < 0,05$) w grupie I ($63,3 \pm 16,4$ min) niż w grupie II ($76,7 \pm 18,9$ min; tab. III).

W badaniu pooperacyjnym (w 7. dobie) nie obserwowano powikłań w postaci krwawienia, rozejścia się rany czy zakażenia rany u chorych z grupy I. U 2 chorych w II grupie stwierdzono zakażenie rany i opóźnione jej gojenie. Zaburzenia czucia, obecność krwiaków, obrzęków oraz

dolegliwości bólowe w operowanych kończynach występowały równie często w obu grupach (tab. IV). Podczas kontroli USG po pobraniu żyły odpiszczelowej w żadnym przypadku nie stwierdzono patologii w postaci zakrzepicy żył głębokich, krwawienia z kikutów, wykazując jednocześnie drożność wszystkich kikutów żył odpiszczelowych.

Omówienie

Najczęściej stosowaną techniką pobierania żyły odpiszczelowej jest długie cięcie od kostki przyśrodkowej ku górze, w wielu przypadkach przebiegające przez całą nogę, udo i sięgające aż do pachwiny. W przeszłości często – pomimo tak rozległego cięcia skóry – nie udawało się znaleźć żyły odpiszczelowej o odpowiednich parametrach [7, 8]. Zaproponowano zatem, by przed zabiegiem operacyjnym określić, przy użyciu badania USG, topografię żyły i jej doptywów oraz ocenić jej właściwości. Badanie to pomogło dokonać wyboru optymalnego odcinka żyły odpiszczelowej u danego chorego. Jednym z dowodów na korzystny wpływ przedoperacyjnego badania USG jest wskazana w omawianym badaniu rozbieżność pomiędzy rozległością cięcia skórno-go u chorych w grupie I i II, pomimo że długość użytych żył odpiszczelowych do CABG nie różniła się statystycznie.

W grupie II różnica pomiędzy długością cięcia skórno-go a długością użytej żyły wskazuje, że chirurg, napotykając na żyły, które z różnych powodów nie nadawały się jako pomosty naczyniowe, zmuszony był wykonać dodatkowe cięcia w celu znalezienia korzystniejszego materiału żylnego. W grupie tej zawsze cięcie skórno-go rozpoczynało na nogi, nieco powyżej od kostki przyśrodkowej. Aż w 16 przypadkach żyła na nogi nie została użyta ze względu na zbyt mały kaliber lub żylakowate poszerzenia. To spowodowało, że średnia długość cięcia skórno-go w grupie II była blisko o 16 cm większa od długości żyły odpiszczelowej użytej do CABG.

Najczęstszą przyczyną braku akceptacji pobranej żyły była jej zbyt mała średnica. Autorzy niniejszego doniesienia są przekonani, że pomost naczyniowy o zbyt wąskim świetle ma gorsze rokowania odległe w zakresie swej drożności. Jest to spowodowane większym ryzykiem wykrzepiania we wczesnym i późnym okresie pooperacyjnym. Z kolei zbyt duża średnica naczynia żylnego, najczęściej wynikająca z żylaków, jest również niekorzystna. Wynika to zarówno z patologii komórek śródbłonna, tkanki łącznej, jak i zbyt dużej dysproporcji pomiędzy światłem pomostu naczyniowego i światłem pomostowanego naczynia

Tab. III. Wybrane dane z zabiegu operacyjnego

	Grupa I (n = 100)	Grupa II (n = 100)	P
liczba pomostów użytych do CABG	2,4 ± 0,3	2,4 ± 0,3	NS
długość pobranej żyły odpiszczelowej [cm]	34,1 ± 8,5	34,7 ± 6,7	NS
długość cięcia skórno-go [cm]	34,1 ± 8,5	50,2 ± 7,0	< 0,05
łączny czas procedury [min]	63,3 ± 16,4	76,7 ± 18,9	< 0,05

CABG – pomostowanie aortalno-wieńcowe (ang. *coronary artery bypass graft*); NS – nieistotny statystycznie.

Tab. IV. Częstość występowania wybranych dolegliwości w 7. dobie pooperacyjnej

	Grupa I [%]	Grupa II [%]
zaburzenia czucia	15	17
dolegliwości bólowe	30	34
obrzęki kończyn	40	48
krwiaki	37	42
zakażenie rany	0	2

w zespoleniu wieńcowym [9–12]. Prowadzi to do istotnych zaburzeń hemodynamicznych tej okolicy. Z obserwacji autorów wynika jednoznacznie, że standardowe badanie przedmiotowe nie pozwala na dokładną ocenę średnicy żyły odpiszczelowej pobieranej w celu wykonania pomostu aortalno-wieńcowego. Zdarza się również, że żylakowate poszerzenia, szczególnie we wczesnym okresie rozwoju choroby lub przy głębszym przebiegu żyły, mogą nie być zauważone podczas podstawowego badania przedmiotowego. Właśnie w takich przypadkach bardzo pomocne okazuje się badanie USG-doppler żylnego układu powierzchownego kończyn dolnych.

Łączny czas trwania procedury chirurgicznej w obu grupach jest istotnie różny, ponieważ w grupie II do ogólnego czasu wliczono również czas potrzebny do pobrania odcinków żylnych, których z różnych powodów nie wykorzystano w rewaskularyzacji mięśnia sercowego.

Wczesne badanie pooperacyjne, wykonane w 7. dobie, nie pokazało istotnych różnic pomiędzy obiema grupami. Warto jednak wspomnieć o 2 chorych z grupy II, u których stwierdzono nieprawidłowe gojenie się rany po pobraniu udowego odcinka żyły odpiszczelowej. W obu przypadkach udowy odcinek żyły odpiszczelowej przebiegał na znacznej głębokości w stosunku do skóry, otoczony grubą warstwą tkanki tłuszczowej. Dodatkowo, ich topografia była również nietypowa, kierując się wyraźnie na tylnoprzyszrodkową część uda. To wszystko sprawiło, że chirurg zmuszony był wykonać szerokie nacięcia skórne w celu wypreparowania odcinka żyły. Zdaniem autorów, w tych przypadkach przedoperacyjne badanie USG pozwoliłoby na oznaczenie markerem przebiegu żyły i przyczyniłoby się do znacznego ograniczenia rozległości cięcia skórniego. Omawiając wyniki oceny USG żył układu powierzchownego kończyn dolnych, nie stwierdzono istotnych różnic badanych cech pomiędzy lewą i prawą kończyną dolną. Nasuwają się natomiast wnioski praktyczne. Po pierwsze, różna głębokość położenia żyły odpiszczelowej pomiędzy poszczególnymi odcinkami kończyny dolnej – różnica ta powodowała największe problemy techniczne przy pobieraniu udowych odcinków najgłębiej położonych. Po drugie, porównując grupę badaną pod względem płci, stwierdzono istotnie mniejszą średnicę żyły odpiszczelowej oraz jej głębsze położenie w grupie badanych kobiet. Podobnie mniejsza grubość ściany żyłnej, jak i subiektywne odczucie delikatności naczyń żylnych obserwowano w populacji badanych kobiet. Po trzecie, zaobserwowano, że zdecydowanie najrówniejszym odcinkiem żyły odpiszczelowej jest odcinek umownie określony jako goleń I (od kostki do połowy podudzia). Wydaje się, że powodem tego jest istotnie mniejsza liczba dopływów oraz zastawek żylnych obserwowana na tym odcinku.

Przyjmując za wzorec żyłę odpiszczelową o możliwie równej średnicy, z jak najmniejszą liczbą dopływów, położoną możliwie płytko pod skórą, znajdowała się ona w odcinku goleniowym I.

Wnioski

Przedoperacyjne badanie USG-doppler okazuje się bardzo przydatne w doborze optymalnego odcinka żyły odpisz-

czelowej jako pomostu naczyniowego w CABG. To z kolei powinno mieć wpływ na wyniki odległej drożności wszczepionych pomostów.



Ryc. 6. Blizna pooperacyjna po pobraniu żyły odpiszczelowej metodą małoinwazyjną, polegającą na wykonaniu kilku krótkich cięć nad całym przebiegiem żyły z pozostawieniem mostków skórnych, począwszy do przodu od kostki przyśrodkowej



Ryc. 7. Wideoskopowe pobranie żyły odpiszczelowej z zastosowaniem zestawu małoinwazyjnego MAQUET Vasoview

Zastosowanie tego badania może niejednokrotnie ograniczyć do minimum niezbędne cięcia skórne, co wydatnie podnosi komfort pooperacyjny pacjentów i efekt kosmetyczny zabiegu [13–19].

Przedoperacyjne określenie charakterystyki i szeregu cech anatomicznych żył odpiszczelowych, uzyskanych w trakcie badania USG, może posłużyć do zastosowania wyszukanych – małoinwazyjnych (ryc. 6.), a także endoskopowych (ryc. 7.) – metod pobierania materiału żylnego dla potrzeb kardiologii.

Łatwy dostęp do aparatury USG oraz stosunkowo niski koszt badania powodują, że powinno być ono szerzej stosowane dla poprawy komfortu pacjentów poddawanych operacjom kardiologicznym oraz przyczyniania się do lepszych wyników odległych w zabiegach CABG.

Piśmiennictwo

1. Kuan P, Bernstein SB, Ellestad MH. Coronary artery bypass surgery morbidity. *J Am Coll Cardiol* 1984; 3: 1391-1397.
2. Angelini GD, Newby AC. The future of saphenous vein as a coronary artery bypass conduit. *Eur Heart J* 1989; 10: 273-280.
3. Lavee J, Schneiderman J, Yorav S, Shewach-Millet M, Adar R. Complications of saphenous vein harvesting following coronary artery bypass surgery. *J Cardiovasc Surg* 1989; 30: 989-991.
4. Buczkowski P, Perek B, Jemielity M, Walczak M, Samolewski P, Nowicki M, Misterski M, Dyszkiewicz W. Minimally invasive saphenous vein harvesting preceded by ultrasonography during coronary artery bypass grafting procedures. *Pol Prz Chir* 2001; 73: 810-818.
5. Nowicki M, Buczkowski P, Miśkowiak B, Konwerska A, Ostalska-Nowicka D, Dyszkiewicz W. Immunocytochemical study on endothelial integrity of saphenous vein grafts harvested by minimally invasive surgery with the use of vascular mayo strippers. A randomized controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27: 244-250.
6. Gundry SR, Jones M, Ishihara T, Ferrans VJ. Intraoperative trauma to human saphenous veins: scanning electron microscopic comparison of preparation techniques. *Ann Thorac Surg* 1980; 30: 40-47.
7. Lumsden AB, Eaves FF. Subcutaneous, video-assisted saphenous vein harvest. *Perspect Vasc Surg* 1994; 7: 43-55.
8. Meldrum-Hanna W, Ross D, Johnson D, Deal C. Long saphenous vein harvesting. *Aust N Z J Surg* 1986; 56: 923-924.
9. Dries D, Mohammad SF, Woodward SC, Nelson RM. The influence of harvesting technique on endothelial preservation in saphenous veins. *J Surg Res* 1992; 52: 219-225.
10. Kennedy JH, Lever MJ, Addis BJ, Paneth M. Changes in vein interstitium following distension for aortocoronary bypass. *J Cardiovasc Surg* 1989; 30: 992-995.
11. Santoli E, Di Mattia D, Boldorini R, Mingoli A, Tosoni A, Santoli C. University of Wisconsin solution and human saphenous vein graft preservation: preliminary anatomic report. *Eur J Cardiothorac Surg* 1993; 7: 548-552.
12. Unni KK, Kottke BA, Titus JL, Frye RL, Wallace RB, Brown AL. Pathologic changes in aortocoronary saphenous vein grafts. *Am J Cardiol* 1974; 34: 526-532.
13. Gandhi RH, Katz D, Wheeler JR, Gregory RT, Snyder SO, Gayle RG, Parent FN 3rd. Vein harvest ischemia: a peripheral vascular complication of coronary artery bypass grafting. *Cardiovasc Surg* 1994; 2: 478-483.
14. DeLaria GA, Hunter JA, Goldin MD, Serry C, Javid H, Najafi H. Leg wound complications associated with coronary revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 81: 403-407.
15. Cable DG, Dearani JA. Endoscopic saphenous vein harvesting: minimally invasive video-assisted saphenectomy. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 1183-1185.
16. Dimitri WR, West IE, Williams BT. A quick and atraumatic method of autologous vein harvesting using the subcutaneous extraluminal dissector. *J Cardiovasc Surg* 1987; 28: 103-111.
17. Holme JB, Holme K, Sørensen LS. The anatomic relationship between the long saphenous vein and the saphenous nerve. Relevance for radical varicose vein surgery. *Acta Chir Scand* 1988; 154: 631-633.
18. Chauhan BM, Kim DJ, Wainapel SF. Saphenous neuropathy: following coronary artery bypass surgery. *N Y State J Med* 1981; 81: 222-224.
19. Scher LA, Samson RH, Ketosugbo A, Gupta SK, Ascer E, Veith FJ. Prevention and management of ischemic complications of vein harvest incisions in cardiac surgery-case reports. *Angiology* 1986; 37: 119-123.