



lek. med. Damian Łasocha

NZOZ Centrum Flebologii w Warszawie

Endowaskularna ablacja niewydolnych żył kończyn dolnych za pomocą systemu neoV 1470

Przewlekła niewydolność żylna (*insufficiencia venorum chronica*, CVI) to stan będący wynikiem długotrwałego zastoju krwi żyłnej w obrębie żył kończyn dolnych. Najczęstszą przyczyną wstecznego przepływu żylnego (refluku) oraz zalegania krwi w naczyniach jest pierwotne lub wtórne (pozakrzepowe, pozapalne) uszkodzenie zastawek. Prowadzi to do ich dysfunkcji, a w efekcie do wzrostu ciśnienia wewnątrz naczyń i ich poszerzenia.

Początkowo przewlekła niewydolność żylna objawia się uczuciem tzw. ciężkości nóg, często z towarzyszącymi obrzękami podudzi i licznymi teleangiektazjami w obrębie skóry (popularnie zwanymi pajęczkami). Wraz z rozwojem choroby kolejno pojawiają się kurcze mięśni łydek oraz bóle, a poszerzające się niewydolne żyły stają się bardziej widoczne. Nadmiernie wypełnione krwią żyły, coraz bardziej zdeformowane i kręte, tworzą żylaki. W zaawansowanych stadiach, kiedy sąsiadujące tkanki są coraz mniej zaopatrzone w substancje odżywcze, następuje degradacja skóry i tkanki podskórnej. Na skórze zaobserwować można liczne zmiany troficzne (przebarwienia, atrofię, blizny), a w późniejszym czasie mogą tworzyć się również owrzodzenia żyłne, czyli trudno gojące się rany.

Do klasyfikacji stopni zaawansowania choroby powszechnie stosuje się skalę CEAP (tzw. klasyfikację hawajską), która umożliwia punktową kwalifikację zmian na podstawie objawów klinicznych (C), etiologii (E), lokalizacji anatomicznej (A) i przyczyn patofizjologicznych (P). Należy pamiętać, że rozwój objawów przewlekłej niewydolności żyłnej jest wieloletni i ma charakter postępujący, a ich nasilenie koreluje najczęściej ze średnicą dysfunkcyjnej żyły.

Z punktu widzenia populacyjnego przewlekła niewydolność żylna jest schorzeniem powszechnym. Szacuje się, że w Polsce dotyczy 47% kobiet oraz 37% mężczyzn, przy czym znaczącą przewagę kobiet zauważa się w młodszych grupach wiekowych (poniżej 35. roku życia). Co istotne, 60% pacjentów z niewydolnością żylną nigdy nie podejmuje

leczenia^[1]. Oprócz płci żeńskiej do pozostałych czynników ryzyka zalicza się: obciążony wywiad rodzinny, liczne ciążę, otyłość, długotrwałą pracę w pozycji siedzącej lub stojącej oraz przyjmowanie środków antykoncepcyjnych^[2].

Choć do rozpoznania choroby najczęściej wystarczy badanie fizykalne, od wielu lat złotym standardem w diagnostyce przewlekłej niewydolności żyłnej jest ultrasonografia dopplerowska żył kończyn dolnych. Pozwala ona uwidocznienie dysfunkcyjne żyły, ocenić ich wymiary i stopień refluksu. Niejednokrotnie umożliwia także ustalenie przyczyny powstania niewydolności (np. poprzez uwidocznienie wewnątrznaczyniowych zmian pozakrzepowych). Badanie USG-Doppler jest koniecznością przed wyborem najefektywniejszej metody leczenia. Pozwala zaplanować terapię, ustalając kolejność ingerencji w niewydolne żyły. Jest także narzędziem oceny efektów terapii.

Przez dziesięciolecia rekomendowaną metodą leczenia przewlekłej niewydolności żyłnej w obrębie układu powierzchownego żył było chirurgiczne usunięcie zmienionej żyły. W Polsce nadal jest to preferowana

metoda terapii opłacanej ze środków publicznych. Jednak rozwój technologii diagnostycznych i terapeutycznych umożliwił wprowadzenie małoinwazyjnych metod wewnątrznaczyniowych, które znalazły szerokie zastosowanie w leczeniu schorzeń żył. Metody wewnątrznaczyniowe nie usuwają chorych żył, jak to ma miejsce w chirurgii, a doprowadzają do ich zniszczenia i wyłączenia z krwioobiegu. Odbywa się to za pomocą środków chemicznych, energii lasera, fal o wysokiej częstotliwości, pary wodnej czy niskiej temperatury. Na świecie najczęściej stosowaną metodą jest endowaskularna ablacja laserowa (EVLA – EndoVenous Laser Ablation). Zabieg polega na wprowadzeniu światłowodu do wnętrza zmienionego naczynia. Następnie impulsy z generatora energii laserowej przenoszone są za pośrednictwem światłowodu do wnętrza żyły i poprzez bezpośredni kontakt z wewnętrzną ścianą naczynia powodują jej termiczne uszkodzenie. Całość zabiegu wykonywana jest pod kontrolą ultrasonografu, co zapewnia precyzję i niezbędne bezpieczeństwo ablacji.

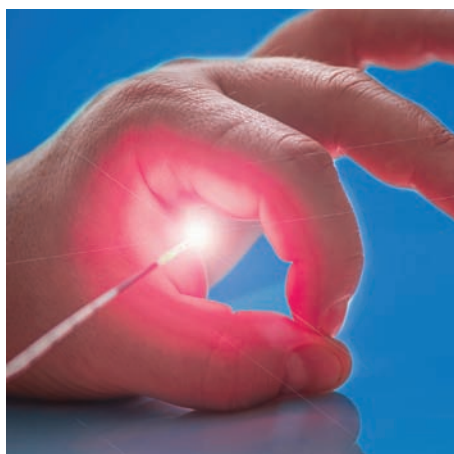
Od czasu wprowadzenia EVLA w leczeniu niewydolności żyłnej w 1998 roku nastąpił



Ryc. 1. Tkanki żyły składają się głównie z wody, dlatego staje się ona doskonałym chromoforem do pochłaniania energii lasera o długości 1470 nm.

jej dynamiczny rozwój. Kluczowym okazało się użycie laserów o długości fali 1470 nm, które szybko wyparły starszą generację laserów 980 nm. Różnice w długości fali decydują, jakie elementy tkanki pochłaniają większość energii dostarczanej przez światłowód. W przypadku długości fali 980 nm elementami tymi są cząsteczki hemoglobiny zawarte we krwi, natomiast przy 1470 nm są to cząsteczki wody. W przypadku lasera 1470 nm pochłanianie przez wodę komórkową energii lasera jest 40 razy większe niż w przypadku laserów starszej generacji. Pozwala to zmniejszyć energię użytą do zabiegu, nie obniżając jego skuteczności. Mniejszy termiczny uraz tkanek przy zachowaniu wysokiej efektywności ablacji leczonych żył oznacza mniej powikłań, mniej bólu w czasie zabiegu i po nim oraz szybszą rekonwalescencję pacjentów^[3,4].

W przeprowadzonych badaniach porównujących obie długości fali udowodniono, że laser 1470 nm jest skuteczniejszy w kontekście długotrwałego zamknięcia żyły. Ponadto stwierdzono mniejszą ilość powikłań pozabiegowych w porównaniu do lasera 980 nm^[5].



Ryc. 2. Światłowód radialny uwalnia energię w kształcie pierścienia (wokół światłowodu), a nie punktowo (na wprost), powodując jednolodne, delikatne, a jednocześnie trwale uszkodzenie ściany naczynia.

Kolejnym znaczącym odkryciem była zmiana dystrybucji wiązki lasera w końcówce światłowodu. Światłowód liniowy (*bare fibers*) zastąpiono światłowodami radialnymi (jedno- lub dwupierścieniowymi), które pozwoliły na dostarczanie energii w bezpośredniej styczności z wewnętrzną ścianą naczynia. Poprzez lepszą dystrybucję energii zmiana ta umożliwiła zmniejszenie całkowitej energii używanej w trakcie ablacji, a jednocześnie redukcję działań niepożądanych, przede wszystkim zakrzepowych^[6].

Coraz większą rolę zaczyna też odgrywać kąt emisji wiązki z końcówki światłowodu. Bardzo dobre efekty uzyskuje się przy kącie 60 stopni, a maksymalna energia 10 W pozwala na skuteczne zamknięcie naczynia, bez konieczności ablacji dwupierścieniowej, która, oprócz długości 1470 nm, w drugim pierścieniu wykorzystuje uznaną za bardziej inwazyjną długość fali 980 nm.

Najnowszy laser neoVI470 jest urządzeniem do wykonywania zabiegów ablacji laserowej głównych pni żył powierzchownych (odpiszczelowej lub odstrzałkowej),



Ryc. 3. Zabieg endowaskularnej ablacji niewydolnej żyły odpiszczelowej laserem neoVI470 w Centrum Flebologii.

których niewydolność jest przyczyną powstawania żylaków.

Przygotowanie do zabiegu, poza dokładną diagnostyką ultrasonograficzną, sprowadza się do wykonania badań laboratoryjnych z krwi oceniających układ krzepnięcia oraz funkcje narządów ważnych dla życia. W przypadku pacjentów obarczonych chorobami współistniejącymi konieczna może okazać się konsultacja internistyczna.

Zabieg poprzedza podanie płynu tumescencyjnego miejscowo znieczulającego skórę i tkankę podskórną (*Tumescent Local Anesthesia* – TL) za pomocą pompy. Oprócz działania przeciwbólowego procedura ta odsuwa żyłę od sąsiadujących tkanek oraz obkurcza ją. Żyła lepiej przylega do światłowodu, co zwiększa skuteczność zabiegu i zmniejsza ryzyko krwaków i zakrzepów. Następnie lekarz pod kontrolą USG ustala miejsce wprowadzenia światłowodu oraz zaznacza przebieg żył, które mają być poddane zabiegowi. Włókno wprowadza się do uszkodzonej żyły poprzez port naczyniowy. Dla większego komfortu pacjenta małe nacięcie w skórze (3-5 mm), najczęściej w okolicy wewnętrznej strony podudzia, jest dodatkowo znieczulane miejscowo.

Włókna laserowe Corona 360 umożliwiają radialną emisję energii lasera pod optymalnym kątem 60 stopni. Dostępne są w wersji 1,8 mm (600 μ m – dostosowane do większych żył) oraz Slim o przekroju 1,3 mm (600 μ m – do żył o mniejszym przekroju). Zintegrowana (nieklejona) główka światłowodu zwiększa bezpieczeństwo zabiegu.

Włókno podczas zabiegu jest stopniowo wysuwane z żyły, punkt po punkcie deponując energię w tkankach leczonej żyły. Postępy zabiegu obserwowane są na monitorze USG. Włókno posiada specjalny system znaczników laserowych umożliwiających kontrolę tempa dozowania energii laserowej.

Po zamknięciu głównego pnia jest możliwość dodatkowego zamknięcia krętych, niewydolnych żył za pomocą podania leków sklerotyzujących naczynia lub poprzez zabieg miniflebektomii, czyli usunięcia żył z drobnych nacięć w skórze.

Cały zabieg jest procedurą krótką i trwa około pół godziny. Jest przeprowadzany w trybie ambulatoryjnym, co oznacza, że pacjent nie pozostaje w klinice i wraca do domu od razu. Bezpośrednio po zabiegu wymagane jest stosowanie kompresjoterapii, najczęściej poprzez noszenie w pierwszym tygodniu w dzień i noc specjalistycznych pończoch w 3. lub 2. klasie ucisku, a następnie tylko w ciągu dnia – według zaleceń operatora. Dodatkowo jako profilaktykę przeciwzakrzepową zaleca się iniekcje podskórne heparyn drobnocząsteczkowych (do samodzielnego wstrzyknięcia przez pacjentów).

Od pierwszego dnia wskazane są również spacer i aktywny tryb życia. Należy unikać długiego stania oraz siedzenia z opuszczonymi nogami. Najczęściej pacjenci nie stosują żadnych leków przeciwbólowych, a większość nie korzysta ze zwolnień lekarskich.

Podobnie jak w przypadku każdych interwencji medycznych po zabiegach ablacji mogą pojawić się powikłania lub działania niepożądane. Krwaki w tkance podskórnej oraz niewielkie obrzęki ustępują samoistnie w ciągu kilku tygodni. Związane z nimi dolegliwości bólowe można zmniejszyć, stosując wyroby uciskowe oraz maści czy kremy z heparyn. Ewentualne drętwienia nóg związane są z utrzymywaniem pończochy uciskowej przez całą dobę. Można je wyeliminować poprzez utrzymywanie aktywnego trybu życia, w tym przede wszystkim codzienne spacer. U niektórych pacjentów – zazwyczaj leczonych w miesiącach letnich – może utrzymywać się zaczerwienienie skóry. Objaw utrzymuje się przez okres 2-3 miesięcy i ustępuje wraz ze spadkiem temperatury

otoczenia. W wyniku zabiegów na żyłach (które stanowią w organizmie sieć połączonych ze sobą naczyń) mogą pojawić się wtórne zmiany pod postacią pajączków. Wymaga to powtórnej diagnostyki i dodatkowego zabiegu skleroterapii lub laseroterapii przezskórnej. Podczas zabiegu w żyłach zawsze znajduje się pewna objętość krwi, dlatego jego efektem może być lokalne pojawienie się zakrzepów i wtórnego zapalenia (zakrzepowe zapalenie żył powierzchownych). Żyły w tym miejscu są wtedy twarde i bolesne. Wskazane jest odbycie wizyty kontrolnej celem usunięcia pozostałych jeszcze krwinków (odbarwienie). Minimalizuje to powstanie przebarwień na skórze. Porażenie nerwu w leczeniu żyłaków związane jest z zamykaniem głównego pnia żylnego poniżej kolana. Tutaj nerw biegnie bardzo blisko żyły i łatwo o jego uszkodzenie. Objawia się to brakiem lub osłabieniem czucia skórno, parestezjami (pieczenie, swędzenie, drętwienie) czy wreszcie nerwobólami. Stosowanie techniki zamykania żyły do wysokości najczęściej 2/3 podudzia ogranicza ten typ powikłania.

Najgroźniejszym, ale niezmiernie rzadkim, powikłaniem jest pojawienie się zakrzepowego zapalenia żył głębokich. Objawia się ono silnymi bólami, zaczerwienieniem i napięciem skóry oraz obrzękiem podudzia i wzrostem temperatury. Objawy te nie zmniejszają się po spacerze i w pozycji leżącej z uniesionymi kończynami. Powikłanie to wymaga natychmiastowego kontaktu z lekarzem i wydłużenia czasu leczenia lekami przeciwzapalnymi oraz pochodnymi heparyny.

Należy także wspomnieć, że w przypadku zamykania niewydolnych głównych pni żylnych może po pewnym czasie dojść do ich rekanalizacji, czyli ponownego udrożnienia światła naczynia. W takim przypadku wymagane jest poddanie się kolejnemu zabiegowi. Z tego powodu pacjenci

edukowani są w zakresie regularnych kontroli stanu żył, np. raz do roku.

Z uwagi na rodzaj znieczulenia, obrazowanie i kontrolowanie zabiegu na monitorze USG, małej urazowości oraz krótkiego czasu trwania zabiegu niewiele jest przeciwwskazań do wykonania procedury EVLA. Nie można wykonać jej u pacjentów z zaawansowaną miażdżycą tętnic obwodowych, zaburzeniami krzepliwości, w przypadku czynnej zakrzepicy, u ciężarnych, a także u pacjentów niemobilnych.

Technika endowaskularna wyklucza kwalifikację pacjentów, u których żyły są znacznie zwężone, mają kręty przebieg lub występują zrosty. Także w przypadku znacznej niewydolności żyłnej i wynikającej z tego dużej średnicy pni żylnych osiągnięcie trwałej ablacji może być trudne. Wówczas rekomenduje się wybór tradycyjnych metod chirurgicznych.

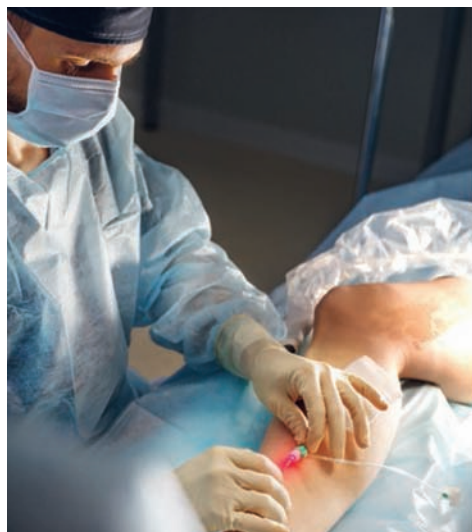
Warto podkreślić, że wiek nie jest przeciwwskazaniem do zabiegu. Jego mała urazowość oraz rodzaj znieczulenia pozwalają wręcz rekomendować tę metodę u pacjentów w zaawansowanym wieku. Także w przypadku występujących owrzodzeń podudzi laseroterapia wewnątrzżylna może być z powodzeniem stosowana, co znacznie przyspiesza gojenie się ran.

Endowaskularna ablacja laserowa jest zabiegiem mniej inwazyjnym niż klasyczne chirurgiczne procedury leczenia niewydolności żyłnej. Uwagę zwracają przede wszystkim niższy procent komplikacji pozabiegowych, krótszy czas rekonwalescencji i dobre efekty kosmetyczne zabiegu. Biorąc pod uwagę skuteczność porównywalną z tradycyjną operacją, w wielu krajach EVLA stała się terapią pierwszego rzutu w leczeniu przewlekłej niewydolności żyłnej^[7]. Nowoczesny i niewielkich rozmiarów NeoV 1470 (wyprodukowany 5 lat temu), z uwagi na swoje parametry, wysoką skuteczność, a także minimalne ryzyko powi-

kłań stał się złotym standardem leczenia żyłaków wynikających z niewydolności żylnych głównych pni żył powierzchniowych w takich krajach jak Niemcy i Holandia. Od niemalże dwóch lat zabiegi te są dostępne w Polsce. Pierwsze wykonano w październiku 2015 roku w Centrum Flebologii w Warszawie.

Piśmiennictwo:

1. Jawień A., Grzela T., Ochwat A. Prevalence of CVI in Poland. *Phlebology* 2003; 18: 110–122.
2. Frołow M, Masłowski L. Choroby żył obwodowych [w:] *Interna Szczeklika*. Kraków 2015, pp 504-507.
3. Can Caliskan K, Cakmakci E, Celebi I, Basak M. Endovenous 1470 nm laser treatment of the saphenous vein: early report of pain assessment. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2013 Apr;54(2):263-7.
4. Pannier F, Rabe E, Rits J, Kadiss A, Maurins U. Endovenous laser ablation of great saphenous veins using a 1470 nm diode laser and the radial fibre-follow-up after six months. *Phlebology*. 2011 Feb;26(1):35-9. doi: 10.1258/phleb.2010.009096. Epub 2010 Dec 9.
5. Masayuki H, MD, PhD, Tomohiro O, MD, PhD, Hiromitsu S, MD, PhD, Shintaro S, MD, PhD and Shoji S, MD, PhD. Comparison of 1470 nm Laser and Radial 2ring Fiber with 980 nm Laser and Bare-Tip Fiber in Endovenous Laser Ablation of Saphenous Varicose Veins: A Multicenter, Prospective, Randomized, Non-Blind Study. *Ann Vasc Dis* Vol. 8, No. 4; 2015; pp 282–289.
6. Masayuki H, MD, PhD and Nobuhisa K, MD, PhD. Comparison of Bare-Tip and Radial Fiber in Endovenous Laser Ablation with 1470 nm Diode Laser. *Ann Vasc Dis* Vol. 7, No. 3; 2014; pp 239–245.
7. National Institute for Health and Care Excellence. Varicose veins in the legs. The diagnosis and management of varicose veins. NICE clinical guideline 168. 2013.



choroby żył i obrzęki

ul. Witoszyńskiego 5
03-983 Warszawa
801 000 655
22 613 62 56
centrumflebologii.pl

